

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6490326号
(P6490326)

(45) 発行日 平成31年3月27日(2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日(2019.3.8)

(51) Int.Cl. F I
 H04Q 9/00 (2006.01) H04Q 9/00 371A
 H05K 5/02 (2006.01) H05K 5/02 C

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-565910 (P2018-565910)	(73) 特許権者	000006013
(86) (22) 出願日	平成29年8月29日 (2017.8.29)		三菱電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/030946		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
審査請求日	平成30年12月14日 (2018.12.14)	(74) 代理人	100095407
早期審査対象出願			弁理士 木村 満
		(74) 代理人	100131152
			弁理士 八島 耕司
		(74) 代理人	100147924
			弁理士 美恵 英樹
		(72) 発明者	大倉 献一郎
			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	村田 吉照
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザインタフェース装置と、
 電子部品が実装され前記ユーザインタフェース装置および操作対象機器へ制御信号を出力する制御基板と、

内側に前記ユーザインタフェース装置および前記制御基板を収容する筐体と、を備え、
 前記筐体は、非導電性の樹脂から形成された筐体本体と、前記樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成され、少なくとも一部が前記筐体の外側に露出した状態で前記筐体本体に固定され前記筐体本体を補強する補強部材と、を有し、

前記筐体本体は、扁平であり厚さ方向の一面が開放された箱状であり、底壁における前記ユーザインタフェース装置の前記筐体の厚さ方向への投影領域に開口部が形成され、

前記補強部材は、前記底壁の外側における、前記開口部の外周部の一部のみを覆う形で、前記筐体本体に固定されている、

操作機器。

【請求項2】

ユーザインタフェース装置と、
 電子部品が実装され前記ユーザインタフェース装置および操作対象機器へ制御信号を出力する制御基板と、

内側に前記ユーザインタフェース装置および前記制御基板を収容する筐体と、

第1絶縁部材と、を備え、

10

20

前記筐体は、非導電性の樹脂から形成された筐体本体と、前記樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成され、少なくとも一部が前記筐体の外側に露出した状態で前記筐体本体に固定され前記筐体本体を補強する補強部材と、を有し、

前記補強部材は、前記筐体本体に固定された状態で、前記筐体本体の内側に露出する第1部位を有し、

前記第1絶縁部材は、非導電性材料から形成され、前記補強部材における前記第1部位の前記ユーザインタフェース装置に対向する部分に設けられている、

操作機器。

【請求項3】

前記操作機器は、非導電性材料から形成され、前記ユーザインタフェース装置における前記第1部位に対向する部分を覆う第2絶縁部材を更に備え、

前記ユーザインタフェース装置と前記補強部材との対向方向において、前記第1絶縁部材は、前記第2絶縁部材と重なるように配置されている、

請求項2に記載の操作機器。

【請求項4】

前記筐体本体は、扁平であり厚さ方向の一面が開放された箱状であり、底壁における前記ユーザインタフェース装置の前記筐体の厚さ方向への投影領域に開口部が形成され、

前記補強部材は、前記筐体本体の外側に固定され、

前記第1部位は、前記補強部材における前記筐体本体の前記開口部の内側に配置された部位であり、

前記底壁における前記開口部に隣接する第2部位の厚さは、前記第1部位の厚さと同じである、

請求項2または3に記載の操作機器。

【請求項5】

前記操作機器は、非導電性材料から形成され、前記ユーザインタフェース装置における前記第1部位に対向する部分を覆う第2絶縁部材を更に備え、

前記ユーザインタフェース装置は、扁平であり厚さ方向における一面に表示部が設けられたディスプレイを有し、前記ディスプレイの前記表示部が前記底壁の前記開口部を通じて前記筐体の外側から視認でき、前記ディスプレイの前記一面における前記表示部の外周部が前記第2部位に対向した状態で前記筐体内に収容され、

前記第2絶縁部材は、前記ディスプレイの前記一面における前記表示部の外周部から前記ディスプレイの周面の少なくとも一部に亘って覆っている、

請求項4に記載の操作機器。

【請求項6】

前記筐体本体は、扁平であり前記筐体本体の厚さ方向から見て矩形の箱状であり、

前記補強部材は、

断面L字状の形状を有し、長尺の板状であり前記筐体本体の厚さ方向から見たときの前記筐体本体の一辺に沿って前記筐体本体の底壁の外側に配置された主片と、

長尺の板状であり前記主片の短手方向における前記筐体本体の一辺側の端縁で連続し前記筐体本体の側壁の外側に配置された側片と、を有する、

請求項1から5のいずれか1項に記載の操作機器。

【請求項7】

前記筐体本体は、扁平であり前記筐体本体の厚さ方向から見て矩形の箱状であり、

前記補強部材は、長尺の平板状であり前記筐体本体の厚さ方向から見たときの前記筐体本体の一辺に沿って前記筐体本体の底壁の外側に配置されている、

請求項1から5のいずれか1項に記載の操作機器。

【請求項8】

前記補強部材は、長尺であり、前記筐体本体に取り付けられた状態で外に露出する意匠面を有し、

前記意匠面には、前記補強部材の長手方向に沿ったヘアライン処理が施されている、

10

20

30

40

50

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の操作機器。

【請求項 9】

前記補強部材は、前記筐体本体に取り付けられた状態で外に露出する意匠面を有し、
前記意匠面には、アルマイト処理が施されている、
請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の操作機器。

【請求項 10】

前記補強部材は、前記アルマイト処理が施される際に着色されたものである、
請求項 9 に記載の操作機器。

【請求項 11】

前記筐体本体は、一面が開放された箱状であり、前記ユーザインタフェース装置が前記制御基板よりも前記筐体本体の底壁に近い位置に配置された状態で、前記ユーザインタフェース装置および前記制御基板を収容し、

可撓性を有する非導電性材料から形成され、前記制御基板を前記筐体本体の一面側から覆う第 3 絶縁部材を更に備え、

前記第 3 絶縁部材は、前記操作機器が造営材に取り付けられた状態において、前記制御基板における前記電子部品に対向する電子部品対向領域の鉛直下側から鉛直方向に直交する方向における両側に亘って延在するスリットを有する、

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の操作機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作機器に関する。

【背景技術】

【0002】

建物内に設置された設備、例えば空気調和機を遠隔操作するための操作機器であって壁に取り付けられるものが提供されている。この種の操作機器として、空気調和機が設置された部屋の温度、湿度等を表示する表示用モジュールと、各種電子部品が実装され空気調和機を制御するための制御情報を空気調和機へ送信する制御基板と、表示モジュールおよび制御基板を収容する筐体と、を備えるものがある。

【0003】

このような操作機器と同様の構成を有する表示装置として、画像を表示する表示パネルと、AES、ABS、PP等の樹脂材料から形成され表示パネルを収容するケース体と、を備える表示装置が提案されている（例えば特許文献1参照）。この表示装置では、ケース体が、枠状の上ケースと下ケースとを有し、上ケースが、表示パネルの周部との間に環状のパッキングが介在した状態で、螺子により下ケースに固定されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-191193号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載された表示装置では、枠状の上ケースが樹脂材料から形成されているため、上ケースの強度を高めるには、その厚さおよび幅を大きくせざるを得ない。このため、上ケースの外形寸法が大きくなり、ひいては表示装置全体の外形寸法も大きくなる。そして、このような表示装置と同様の構成を有する操作機器の場合、その外形寸法が大きくなるため、それを設置できるスペースが制限される虞があった。また、壁に取り付けられる操作機器の場合、その外形寸法が大きくなると、操作機器が設置された部屋に居る人が操作機器に誤って接触して操作機器が破損してしまう可能性も高まる。更に、操作機器の外形寸法が大きくなると、複数の操作機器を壁の限られた領域に纏めて

10

20

30

40

50

設置することが困難になり外観が損なわれる虞がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記事由に鑑みてなされたものであり、強度を高めつつ、小型化された操作機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、本発明に係る操作機器は、ユーザインタフェース装置と、電子部品が実装されユーザインタフェース装置および外部機器を制御する制御基板と、ユーザインタフェース装置および制御基板を収容する筐体と、を備える。筐体は、非導電性の樹脂から形成された筐体本体と、樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成され、少なくとも一部が筐体の外に露出した状態で筐体本体に固定され筐体本体を補強する補強部材と、を有し、筐体本体は、扁平であり厚さ方向の一面が開放された箱状であり、底壁におけるユーザインタフェース装置の筐体の厚さ方向への投影領域に開口部が形成され、補強部材は、底壁の外側における、開口部の外周部の一部のみを覆う形で、筐体本体に固定されている。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、筐体が、非導電性の樹脂から形成された筐体本体と、樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成され、少なくとも一部が筐体の外に露出した状態で筐体本体に固定され筐体本体を補強する補強部材と、を有する。そして、筐体本体は、扁平であり厚さ方向の一面が開放された箱状であり、底壁におけるユーザインタフェース装置の筐体の厚さ方向への投影領域に開口部が形成され、補強部材は、底壁の外側における、開口部の外周部の一部のみを覆う形で、筐体本体に固定されている。これにより、例えば樹脂のみから形成され周壁の厚さが同一の筐体に比べて筐体の剛性が高まるので、筐体の強度を高めつつ、筐体を小型化できる。従って、筐体の小型化による操作機器全体の小型化が図れる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る操作機器の斜視図

【図 2】実施の形態に係る操作機器の図 1 の A - A 線における断面矢視図

30

【図 3】実施の形態に係る操作機器が壁に取り付けられた状態の一例を示す図

【図 4 A】実施の形態に係る制御基板を一方向から見たときの斜視図

【図 4 B】実施の形態に係る制御基板を他の一方向から見たときの斜視図

【図 5 A】実施の形態に係る筐体を一方向から見たときの斜視図

【図 5 B】実施の形態に係る筐体を他の一方向から見たときの斜視図

【図 6 A】実施の形態に係る金属パネルを一方向から見たときの斜視図

【図 6 B】実施の形態に係る金属パネルの他の一方向から見たときの斜視図

【図 7 A】実施の形態に係る筐体に金属パネルを取り付けた状態を一方向から見たときの斜視図

【図 7 B】実施の形態に係る筐体に金属パネルを取り付けた状態を他の一方向から見たときの斜視図

40

【図 8 A】実施の形態に係る絶縁部材の斜視図

【図 8 B】実施の形態に係る絶縁シートの斜視図

【図 9】実施の形態に係る絶縁部材の斜視図

【図 10】実施の形態に係るベース部材の斜視図

【図 11】実施の形態に係る筐体に金属パネルおよび絶縁部材を固定した状態を示す斜視図

【図 12】実施の形態に係る筐体に金属パネル、絶縁部材およびユーザインタフェース装置を取り付けた状態を示す斜視図

【図 13】実施の形態に係る筐体に絶縁部材およびユーザインタフェース装置を取り付け

50

た状態を示す斜視図

【図14】実施の形態に係る筐体に金属パネル、絶縁部材、ユーザインタフェース装置および第1絶縁シートを取り付けた状態を示す斜視図

【図15】実施の形態に係る筐体に金属パネル、絶縁部材、ユーザインタフェース装置、第1絶縁シートおよび制御基板を取り付けた状態を示す斜視図

【図16】実施の形態に係る筐体に金属パネル、絶縁部材、ユーザインタフェース装置、第1絶縁シート、制御基板および第2絶縁シートを取り付けた状態を示す斜視図

【図17】実施の形態に係る操作機器の取り付け方法を説明するための模式図

【図18】実施の形態に係る操作機器の取り付け方法を説明するための模式図

【図19】実施の形態に係る操作機器の取り付け方法を説明するための模式図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態に係る操作機器について、図面を参照しながら説明する。本実施の形態に係る操作機器は、例えば建物の壁に設置され、信号線を介して空気調和機（図示せず）のような操作対象機器と接続される。この操作機器は、ユーザによる操作に応じた制御信号を操作対象機器へ送信することにより操作対象機器を制御する。

【0011】

図1に示すように、操作機器100は、ユーザインタフェース装置1と筐体10とを備える。また、図2に示すように、操作機器100は、複数の電子部品42が実装され、ユーザインタフェース装置1および空気調和機へ制御信号を出力する制御基板4と、筐体10を壁材（造営材）に取り付けるためのベース部材5と、を備える。更に、操作機器100は、ユーザインタフェース装置1の周部を覆うように配置された絶縁部材（第2絶縁部材）7と、ユーザインタフェース装置1と制御基板4との間に介在する絶縁シート8と、制御基板4における絶縁シート8側とは反対側の面を覆う絶縁部材（第3絶縁部材）6と、を備える。

【0012】

操作機器100は、図3に示すように、壁材Wに固定され、上方に空気調和機と通信するための信号線Lが接続された状態で設置される。以下、本明細書では、適宜、操作機器100が図3に示すように壁材Wに取り付けられたときの鉛直上向きを+Z方向、鉛直下向き（床F側）を-Z方向として説明する。また、壁材Wに平行であり且つ鉛直方向に直交する方向をX方向とし、壁材Wに対して垂直な方向をY方向として説明する。また、以下の説明において、適宜+Y方向を前面側、-Y方向を後面側として説明する。

【0013】

ユーザインタフェース装置1は、図2に示すように、ディスプレイ11と、ディスプレイ11の前面に重ねて配置されたタッチパネル12と、を有する。ディスプレイ11は、扁平であり厚さ方向における一面、即ち、前面に図1に示すような表示部11aが設けられている。ディスプレイ11は、例えば液晶ディスプレイである。タッチパネル12は、抵抗膜式タッチパネル、静電容量式タッチパネル等である。ユーザインタフェース装置1は、例えばFPC基板のようなフレキシブル配線基板13を介して制御基板4に接続されている。ユーザインタフェース装置1は、制御基板4からフレキシブル配線基板13を介して入力される制御信号に基づいて、ディスプレイ11に各種情報を表示する。また、ディスプレイ11の後面には、補強用の金属フレーム111が取り付けられている。

【0014】

制御基板4は、ユーザインタフェース装置1へ制御信号を出力することによりユーザインタフェース装置1の表示部11aに情報を表示させる。また、制御基板4は、ユーザがユーザインタフェース装置1に対して行った操作に応じて制御信号を生成して空気調和機へ出力する。制御基板4は、図4Aに示すように、基板41と、基板41の後面に実装された複数の電子部品42と、コンデンサ43と、サーミスタ44と、コネクタ46と、を有する。また、制御基板4の前面には、図4Bに示すように、例えばLED（Light Emitting Diode）のような発光部47が設けられている。制御基板4は、操作機器100に電

10

20

30

40

50

源が投入されると、発光部 47 を点灯させる。複数の電子部品 42 の中には、比較的背高の電子部品 42A が含まれている。また、複数の電子部品 42 の中には、絶縁部材 6 が筐体本体 2 に取り付けられた状態で絶縁部材 6 に当接する程度の高さを有する電子部品 42B、42C、42D、42E、42F も含まれている。コネクタ 46 は、後述する中継リード線 L11、L12 の先端部に接続されたプラグ 53 に接続されるものである。サーミスタ 44 は、操作機器 100 の周囲温度を計測するためのものである。制御基板 4 は、サーミスタ 44 の出力に基づいて、操作機器 100 の周囲温度を算出する。そして、制御基板 4 は、算出した周囲温度を示す情報をディスプレイ 11 の表示部 11a に表示させるための制御信号を生成してユーザインタフェース装置 1 へ出力する。基板 41 は、例えばガラスエポキシ樹脂のような絶縁体材料から形成された基板上に導電パターンを形成したものである。基板 41 には、切欠部 414 と、後述のリップ 208 が挿通される貫通孔 411、412 と、後述の螺子 91 が挿通される 3 つの貫通孔 413 と、が形成されている。コンデンサ 43 は、基板 41 の切欠部 414 の内側に配置された状態で基板 41 に電氣的に接続されている。また、基板 41 には、ユーザインタフェース装置 1 のフレキシブル配線基板 13 が接続されるコネクタ 45 が設けられている。制御基板 4 は、コネクタ 45 に接続されたフレキシブル配線基板 13 を介して、制御信号をユーザインタフェース装置 1 へ出力する。

【0015】

筐体 10 は、図 2 に示すように、内側にユーザインタフェース装置 1 および制御基板 4 を収容する。筐体 10 は、筐体本体 2 と、筐体 10 の外側に露出した状態で筐体本体 2 の外側に固定され筐体本体 2 を補強する補強部材である金属パネル 31、32 と、を有する。筐体本体 2 は、図 5A および図 5B に示すように、扁平でありその厚さ方向 (Y 軸方向) の一面である後面が開放された箱状であり、Y 軸方向から見た形状が矩形状である。筐体本体 2 は、非導電性の樹脂から形成されている。筐体本体 2 は、底壁 203 と、底壁 203 の周縁から後方へ延出する側壁 201、202、204、206 と、を有する。底壁 203 におけるユーザインタフェース装置 1 の筐体 10 の厚さ方向 (Y 軸方向) への投影領域 A0 には、開口部 205 が形成されている。側壁 201、206 は、底壁 203 の ±X 方向の周縁それぞれから後方へ延出する。側壁 202、204 は、底壁 203 の ±Z 方向の周縁それぞれから後方へ延出する。底壁 203 は、開口部 205 の +Y 方向に位置する第 1 壁 231 と、開口部の -Y 方向に位置する第 2 壁 234 と、開口部 205 の +X 方向に位置する第 3 壁 232 と、開口部の -X 方向に位置する第 4 壁 233 と、を有する。第 1 壁 231 には、図 5A に示すように、制御基板 4 に設けられた発光部 47 から放射される光を外方へ透過させるための窓部 2a が形成されている。また、第 1 壁 231 の後面における窓部 2a に対応する部位には、図 5B に示すように、後述する発光部 47 から放射される光を窓部 2a へ導光するための導光部材 24 が嵌入される凹部 235a が設けられたリップ 235 が形成されている。凹部 235a の内部は、窓部 2a に連通している。更に、第 1 壁 231 の後面には、制御基板 4 の位置決めのためのリップ 208 と、制御基板 4 を筐体本体 2 に固定する際に用いられる螺子孔 209a が設けられたボス 209 と、が設けられている。第 2 壁 234 の後面には、筐体本体 2 内の空間を後述するサーミスタ 44 が配置される空間 S234 とそれ以外の空間とに区切るための隔壁 234a が立設されている。また、第 2 壁 234 にも、リップ 208 と、2 つのボス 209 と、が設けられている。更に、底壁 203 の後面には、ユーザインタフェース装置 1 の位置決め用のリップ 236、237、238 が設けられている。リップ 236 には、切欠部 236a が形成されている。

【0016】

側壁 201 および底壁 203 の第 4 壁 233 における空間 S234 に対応する部位には、側壁 201 から底壁 203 の第 4 壁 233 に亘って開口する開口部 201a が設けられている。また、側壁 201 には、先端部がベース部材 5 に当接することによりベース部材 5 の位置を決めるためのリップ 207 が設けられている。側壁 204 には、後述するベース部材 5 の 2 つの窪み部 513a それぞれに係合する 2 つの係合爪 204a が設けられてい

10

20

30

40

50

る。側壁202には、後述するベース部材5の2つのフック515それぞれが係合する2つの係合孔202aが設けられている。また、側壁202における筐体本体2内の空間S234に対応する部位には、複数(図5Aおよび図5Bでは4つ)の通気孔202bが設けられている。

【0017】

金属パネル31、32は、図6Aおよび図6Bに示すように、いずれも断面L字状の長尺の金属部材であり、例えば押出成形法により形成される。金属パネル31、32は、筐体本体2を形成する樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成されている。金属パネル31は、長尺の矩形板状の主片311と、長尺の矩形板状であり主片311の短手方向における一方の端縁から主片311と交差する方向へ延出し複数の通気孔312aが設けられた側片312と、を有する。通気孔312aは、金属パネル31が筐体本体2に取り付けられた状態において、筐体本体2の側壁201に設けられた開口部201aに対向する部位に設けられている。また、金属パネル32は、長尺の矩形板状の主片321と、長尺の矩形板状であり主片321の短手方向における一端縁から主片321と交差する方向へ延出する側片322と、を有する。金属パネル31、32は、それぞれポリイミド樹脂のような非導電性材料から形成された長尺の絶縁テープ(第1絶縁部材)33を備え、主片311、321の後面に、それぞれ絶縁テープ33が設けられている。また、側片312、322における筐体本体2に取り付けられる側の面には、それぞれ長尺のテープ状の接着部材34が設けられている。

【0018】

金属パネル31、32は、それぞれ、図7Aおよび図7Bに示すように筐体本体2に取り付けられる。ここで、金属パネル31の主片311は、筐体本体2の厚さ方向(+Y方向)から見たときの筐体本体2の-X方向の一辺に沿って筐体本体2の底壁203の第4壁233の外側に重ねて配置されている。また、金属パネル31の側片312は、主片311の短手方向における筐体本体2の-X方向の一辺側の端縁で連続しており、筐体本体2の側壁206の外側に重ねて配置されている。金属パネル32の主片321は、筐体本体2の厚さ方向(+Y方向)から見たときの筐体本体2の+X方向の一辺に沿って筐体本体2の底壁203の第3壁232の外側に重ねて配置されている。また、金属パネル32の側片322は、主片321の短手方向における筐体本体2の+X方向の一辺側の端縁で連続しており、筐体本体2の側壁201の外側に重ねて配置されている。このとき、金属パネル31、32の主片311、321の一部である第1部位P1が、筐体本体2の開口部205の内側に配置され、筐体本体2の開口部205を通じて筐体本体2の内側に露出している。また、絶縁テープ33は、金属パネル31、32における第1部位P1のユーザインタフェース装置1に対向する部分に設けられている。また、図5Aに示す筐体本体2の底壁203における開口部205に隣接する第2部位P2の厚さT2は、図6Aに示す金属パネル31、32の第1部位P1の厚さT1と同じである。

【0019】

絶縁部材7は、図8Aに示すように、平面視矩形形状の開口部701aが形成された底壁701と、底壁701から延出する延出部711と、底壁701および延出部711の周縁を囲繞する側壁702と、を有する。絶縁部材7は、ポリイミド樹脂のような非導電性材料から形成されている。開口部701aの寸法は、ユーザインタフェース装置1のディスプレイ11の画面表示部分およびタッチパネル12の外形寸法よりも大きくなるように設定されている。

【0020】

絶縁シート8は、制御基板4と、ユーザインタフェース装置1の金属フレーム111とを電氣的に絶縁するためのものである。絶縁シート8は、図8Bに示すように、平面視矩形形状のシート状であり、2箇所の後述する緩衝部材を挿通させるための開口部8aが形成されている。絶縁シート8は、図2に示すように、テープ状の接着部材82によりユーザインタフェース装置1の金属フレーム111に固定されている。

【0021】

絶縁部材 6 は、可撓性を有する非導電性材料から形成され、制御基板 4 を筐体本体 2 の後面側から覆っている。絶縁部材 6 は、図 9 に示すように、主片 6 0 1 と、主片 6 0 1 の周縁の複数箇所それぞれから主片 6 0 1 の厚さ方向における前側 (+ Y 方向) へ延出する延出片 6 0 2 と、を有する。主片 6 0 1 には、制御基板 4 のコネクタ 4 6 が挿通される開口部 6 0 1 a と、制御基板 4 の複数の電子部品 4 2 の中で比較的背高の電子部品 4 2 A が挿通される開口部 6 0 1 b と、スリット 6 0 1 c と、が設けられている。また、開口部 6 0 1 b の周部には、電子部品 4 2 の後方の一部を覆うように配置された折曲片 6 0 1 d が設けられている。更に、主片 6 0 1 には、筐体本体 2 のリブ 2 0 8 が挿通される 2 つの孔 6 0 1 e と、後述する螺子 9 1 が挿通される 3 つの孔 6 0 1 f と、が形成されている。この絶縁部材 6 は、図 2 に示すように、制御基板 4 における絶縁シート 8 に対向する面とは反対側の面を覆うように配置されている。

10

【 0 0 2 2 】

ベース部材 5 は、図 1 0 に示すように、本体部 5 1 と、端子台 5 2 と、を有する。本体部 5 1 は、底壁 5 1 1 と、底壁 5 1 1 の ± X 方向の端部から前方へ延出する側壁 5 1 2 と、底壁 5 1 1 の上端部 (+ Z 方向の端部) から前方へ延出する側壁 5 1 3 と、底壁 5 1 1 の下端部 (- Z 方向の端部) から前方へ延出する側壁 5 1 4 と、を有する。また、本体部 5 1 は、操作機器 1 0 0 内に導入された信号線 L を端子台 5 2 へ案内する案内部 5 1 6 を有する。側壁 5 1 3 には、信号線 L を操作機器 1 0 0 内に導入するための導入口 5 1 3 b と、筐体 1 0 をベース部材 5 に取り付ける際、筐体本体 2 の係合爪 2 0 4 a が係合する窪み部 5 1 3 a と、が設けられている。案内部 5 1 6 は、導入口 5 1 3 b の - X 方向側、- Z 方向側および + Y 方向側を覆うように設けられている。底壁 5 1 1 には、中継リード線 L 1 1、L 1 2 をクランプするためのクランプ部 5 1 1 a が設けられている。また、底壁 5 1 1 の下端部の 2 箇所には、筐体本体 2 の係合孔 2 0 2 a に係合する 2 つのフック 5 1 5 が設けられている。更に、底壁 5 1 1 には、底壁 5 1 1 を貫通しベース部材 5 を壁材 W に固定するための螺子 (例えば図 1 7 の 5 4 参照) が挿通される貫通孔 5 1 1 b、5 1 1 c が設けられている。また、底壁 5 1 1 には、前方へ突出し貫通孔 5 1 1 b、5 1 1 c の周囲を囲繞するリブ 5 1 1 d、5 1 1 e が設けられている。

20

【 0 0 2 3 】

端子台 5 2 は、底壁 5 1 1 における案内部 5 1 6 と + X 方向で隣接する位置に設けられている。端子台 5 2 は、端子台本体 5 2 1 と、端子板 5 2 2 と、端子板 5 2 2 を押圧することにより端子板 5 2 2 で信号線 L を挟持させるための螺子 5 2 3 と、を有する。2 つの端子板 5 2 2 には、それぞれ中継リード線 L 1 1、L 1 2 が接続されている。中継リード線 L 1 1、L 1 2 は、半田、銀ペースト等の導電部材を介して接続されている。また、中継リード線 L 1 1、L 1 2 の先端部には、制御基板 4 のコネクタ 4 6 に接続されるプラグ 5 3 が設けられている。制御基板 4 は、コネクタ 4 6 にプラグ 5 3 が接続された状態で、中継リード線 L 1 1、L 1 2 および信号線 L を介して、空気調和機との間で制御信号を送受信したり、空気調和機からの電力供給を受けたりする。

30

【 0 0 2 4 】

次に、本実施の形態に係る操作機器 1 0 0 の組立方法について説明する。まず、図 7 A および図 7 B に示すように、金属パネル 3 1、3 2 を、それらの側片 3 1 2、3 2 2 が筐体本体 2 の側壁 2 0 1、2 0 6 に重なるように配置する。次に、例えば押圧治具を使用して、金属パネル 3 1、3 2 の側片 3 1 2、3 2 2 を筐体本体 2 の側壁 2 0 1、2 0 6 へ押し付ける。これにより、金属パネル 3 1、3 2 が、接着部材 3 4 により筐体本体 2 に固定される。

40

【 0 0 2 5 】

続いて、図 1 1 に示すように、導光部材 2 4 をリブ 2 3 5 の凹部 2 3 5 a に嵌入する。そして、絶縁部材 7 を、その延出部 7 1 1 が筐体本体 2 の底壁 2 0 3 のリブ 2 3 6 の切欠部 2 3 6 a に嵌入させるようにして底壁 2 0 3 の後面におけるリブ 2 3 6、2 3 7、2 3 8 の内側に配置する。

【 0 0 2 6 】

50

その後、図12に示すように、底壁203の後面にユーザインタフェース装置1を配置する。このとき、図13に示すように、絶縁部材7は、ユーザインタフェース装置1における金属パネル31、32の第1部位P1に対向する部分、即ち、ユーザインタフェース装置1の表示部11aの外周部を覆うように配置される。また、ユーザインタフェース装置1と金属パネル31、32との対向方向(Y軸方向)において、絶縁テープ33は、絶縁部材7と重なるように配置されている。ここで、ユーザインタフェース装置1は、ディスプレイ11の表示部11aが筐体本体2の底壁203の開口部205を通じて筐体10の外側から視認でき、ディスプレイ11の前面における表示部11aの外周部が金属パネル31、32の第1部位P1に対向した状態で筐体10内に收容される。

【0027】

次に、図14に示すように、接着部材82により絶縁シート8をユーザインタフェース装置1に固定する。そして、絶縁シート8の2つの開口部8aそれぞれの内側に緩衝部材81を取り付ける。

【0028】

続いて、図15に示すように、筐体本体2のリップ208を制御基板4の貫通孔411、412に挿通させる形で、制御基板4を筐体10内に配置する。このとき、サーミスタ44は、筐体本体2内における隔壁234aで区切られた空間S234に配置される。これにより、制御基板4は、絶縁シート8および緩衝部材81を介してユーザインタフェース装置1に重なった状態で筐体10内に配置される。即ち、筐体本体2は、ユーザインタフェース装置1が制御基板4よりも筐体本体2の底壁203に近い位置に配置された状態で、ユーザインタフェース装置1および制御基板4を收容する。

【0029】

その後、図16に示すように、筐体本体2のリップ208を絶縁部材6の孔601eに挿通する形で、制御基板4の後面に絶縁部材6を配置する。このとき、開口部601aに、制御基板4のコネクタ46が挿通され、開口部601bに、制御基板4の電子部品42Aが挿通される。ここで、スリット601cは、それぞれ、操作機器100が壁材Wに取り付けられた状態において、電子部品対向領域A1、A2、A3、A4、A5の鉛直下側(-Z方向側)から鉛直方向(Z軸方向)に直交する方向(X軸方向)における両側に亘って延在している。ここで、電子部品対向領域A1、A2、A3、A4、A5は、前面が制御基板4における電子部品42B、42C、42D、42E、42Fに対向する領域である。

【0030】

次に、絶縁部材6の孔601fおよび制御基板4の貫通孔413に挿通された螺子91を、筐体本体2のボス209の螺子孔209aに螺着する。これにより、絶縁部材7、ユーザインタフェース装置1、絶縁シート8、制御基板4および絶縁部材6が、3つの螺子91により筐体本体2に固定される。そして、筐体本体2にベース部材5を取り付けると、操作機器100が完成する。

【0031】

次に、本実施の形態に係る操作機器100を壁材Wに取り付ける方法について説明する。ここでは、操作機器100からベース部材5が予め取り外されているものとして説明する。まず、図17に示すように、ベース部材5を、螺子54により壁材Wに取り付ける。ここで、螺子54は、図10に示すように、ベース部材5の貫通孔511b、511cそれぞれに挿通されている。次に、図10に示すように、ベース部材5に信号線L、中継リード線L11、L12を取り付ける。

【0032】

続いて、図17の矢印AR1に示すように、筐体10の係合爪204aを、ベース部材5の窪み部513aに係合させる。これにより、図18に示すように、筐体10が、ベース部材5に懸架された状態となる。

【0033】

その後、図18の矢印AR2に示すように、筐体10を、ベース部材5の窪み部513

10

20

30

40

50

aに係合された係合爪204aを基点として旋回させると、筐体10の下端部がベース部材5のフック515に当接する。それから更に筐体10を同矢印AR2の方向へ旋回させると、矢印AR3に示すように、ベース部材5のフック515の先端部515aが上方へ撓む。そして、図19に示すように、筐体10の係合孔202aにベース部材5のフック515の先端部515aが係合すると、筐体10がベース部材5に固定される。このようにして、操作機器100は、壁材Wに取り付けられる。

【0034】

以上説明したように、本実施の形態に係る操作機器100では、筐体10が、非導電性の樹脂から形成された筐体本体2と、樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成され、一部が筐体10の外に露出した状態で筐体本体2に固定され筐体本体2を補強する金属パネル31、32と、を有する。これにより、例えば樹脂のみから形成され周壁の厚さが同一の筐体に比べて筐体10の剛性が高まるので、筐体10の強度を高めつつ、筐体10を小型化できる。従って、筐体10の小型化による操作機器100全体の小型化が図れる。

10

【0035】

また、本実施の形態に係る操作機器100では、制御基板4が、絶縁シート8および緩衝部材81を介してユーザインタフェース装置1に重なった状態で筐体10内に配置される。これにより、例えば操作機器100の輸送の際、或いは、操作機器100を把持して壁材Wへ取り付ける作業を行う際に操作機器100に外部から衝撃が加わった場合、その衝撃が緩衝部材81により吸収される。従って、外部衝撃に起因したユーザインタフェース装置1の破損が抑制される。

20

【0036】

更に、本実施の形態に係る操作機器100は、制御基板4の後面を覆う絶縁部材6を備える。これにより、操作機器100を壁材Wに設置する作業を行う際、作業者が制御基板4に誤って接触してしまうことを防止できる。従って、例えば作業者の衣類に蓄電された静電気に起因して制御基板4にサージ電流が流れ制御基板4が破壊されてしまうことを防止できる。

【0037】

また、本実施の形態に係る制御基板4には、切欠部414が形成されている。そして、コンデンサ43は、切欠部414の内側に配置されている。これにより、制御基板4は、例えばコンデンサ43が基板41の一面上に実装された構成に比べて、制御基板4の厚さ分だけ薄くすることができるので、その分、筐体10の厚さを薄くすることができ、ひいては、操作機器100を薄型化できる。

30

【0038】

更に、本実施の形態に係る筐体10は、筐体10の内側に金属パネル31、32が露出した第1部位P1を有する。そして、絶縁テープ33が、図7Bに示すように、金属パネル31、32における第1部位P1のユーザインタフェース装置1に対向する部分に設けられ、絶縁部材7が、図13に示すように、ユーザインタフェース装置1における金属パネル31、32の第1部位P1に対向する表示部11aの外周部を覆っている。そして、Y軸方向において、絶縁テープ33は、絶縁部材7と重なるように配置されている。これにより、金属パネル31、32とユーザインタフェース装置1の金属フレーム111との間の電氣的絶縁が確保されるので、金属パネル31、32と金属フレーム111との間での絶縁破壊に起因した操作機器100の動作不良の発生を抑制できる。

40

【0039】

ところで、電気用品安全法によれば、ユーザインタフェース装置1の金属フレーム111と金属パネル31、32との間に2層以上のシート状の絶縁部材が介在し、各絶縁部材の絶縁破壊電圧が電気用品安全法に定める規定の電圧以上であるという基準を満たすことが要請される。これに対して、本実施の形態に係る筐体10では、金属パネル31、32の第1部位P1とユーザインタフェース装置1における第1部位P1に対向する表示部11aの外周部との間には、絶縁テープ33と絶縁部材7とが介在している。そして、絶縁テープ33および絶縁部材7の絶縁破壊電圧が電気用品安全法で定める規定の電圧以上で

50

ある。これにより、電気用品安全法に定める基準が満たされるので、ユーザは操作機器 100 を安心して使用することができる。

【0040】

また、本実施の形態に係る筐体本体 2 は、扁平であり厚さ方向の一面が開放された箱状であり、その底壁 203 におけるユーザインタフェース装置 1 の筐体本体 2 の厚さ方向 (Y 軸方向) への投影領域 A0 に開口部 205 が形成されている。金属パネル 31、32 は、筐体本体 2 の外側に配置されている。そして、図 5 A に示す筐体本体 2 の第 2 部位 P2 の厚さ T2 は、図 6 A に示す金属パネル 31、32 の第 1 部位 P1 の厚さ T1 と同じである。これにより、筐体 10 の厚さを小さくすることができるので、操作機器 100 の薄型化を図れる。

10

【0041】

更に、本実施の形態に係る絶縁部材 7 は、ディスプレイ 11 の前面における表示部 11a の外周部からディスプレイ 11 の周面に亘って覆っている。これにより、金属パネル 31、32 とディスプレイ 11 の金属フレーム 111 との間の沿面距離を長くすることができるので、金属パネル 31、32 と金属フレーム 111 との間における電氣的絶縁性が高まるという利点がある。ところで、例えば操作機器 100 を壁材 W に設置する際、作業者が誤って操作機器 100 を床 F に落下させた場合、操作機器 100 に対して外部から X 軸方向または Z 軸方向から衝撃が加わることが多い。これに対して、本実施の形態に係る操作機器 100 では、ディスプレイ 11 の側面が絶縁部材 7 で覆われていることにより、ディスプレイ 11 に対して X 軸方向または Z 軸方向から加わる衝撃が緩和されるので、ディスプレイ 11 の破損が抑制される。

20

【0042】

また、本実施の形態に係る金属パネル 31、32 は、図 6 A および図 6 B に示すように、断面 L 字状の形状を有する。これにより、金属パネル 31、32 が平板状の金属パネルに比べて高い剛性を有するので、例えば平板状の金属パネルを筐体本体 2 の底壁 203 または側壁 201、206 に取り付けられた構成に比べて、筐体 10 の強度を高めることができる。

【0043】

更に、本実施の形態に係る絶縁部材 6 は、複数のスリット 601c を有する。そして、スリット 601c は、それぞれ、操作機器 100 が壁材 W に取り付けられた状態において、電子部品対向領域 A1、A2、A3、A4、A5 の鉛直下側 (-Z 方向側) から鉛直方向 (Z 軸方向) に直交する方向 (X 軸方向) における両側に亘って延在している。そして、絶縁部材 6 の電子部品対向領域 A1、A2、A3、A4、A5 に、制御基板 4 の電子部品 42B、42C、42D、42E、42F が当接すると、電子部品対向領域 A1、A2、A3、A4、A5 がそれぞれ後方へ撓む。これにより、制御基板 4 の後面側に絶縁部材 6 を取り付けられた状態において、電子部品 42B、42C、42D、42E、42F の後面側への露出面積を小さくしつつ、絶縁部材 6 から電子部品 42B、42C、42D、42E、42F に加わるストレスが緩和される。従って、電子部品 42B、42C、42D、42E、42F への異物の付着を抑制しつつ、電子部品 42B、42C、42D、42E、42F および基板 41 の損傷が抑制される。また、絶縁部材 6 において、操作機器 100 が壁材 W に取り付けられた状態における各電子部品対向領域 A1、A2、A3、A4、A5 の鉛直上方にはスリット 601c が形成されていない。これにより、例えば絶縁部材 6 の後面側が結露し、絶縁部材 6 の鉛直上方から電子部品対向領域 A1、A2、A3、A4、A5 へ水滴が侵入した場合でも、絶縁部材 6 の前方へ水滴が浸入しにくい。従って、制御基板 4 に水滴が付着することに起因した操作機器 100 の動作不良の発生が抑制される。

30

40

【0044】

以上、本発明の各実施の形態について説明したが、本発明は前述の各実施の形態によって限定されるものではない。例えば、絶縁部材 7 が、ユーザインタフェース装置 1 の平面視における外形寸法よりも大きいシート状であり、中央部に平面視矩形状の開口部 701

50

aが形成されたものであってもよい。この場合、絶縁部材7をユーザインタフェース装置1の前面に被せてから、ユーザインタフェース装置1の外周に張り出した部分をユーザインタフェース装置1の側面に沿って後方へ折り曲げるようにすればよい。そして、絶縁部材7をユーザインタフェース装置1に被せてから、筐体本体2の底壁203の後面におけるリブ236、237、238の内側に配置するようにすればよい。或いは、絶縁部材7を筐体本体2の底壁203に載置した状態で、後方からユーザインタフェース装置1を押し込んでから、絶縁部材7のうちユーザインタフェース装置1から後方へ張り出した部分を切断してもよい。これらの構成によれば、絶縁部材7の形状が簡素化できるという利点がある。

【0045】

実施の形態では、内側に金属パネル31、32が露出した構造を有する筐体10を備える操作機器100の例について説明したが、筐体の構造はこれに限定されない。例えば、金属パネル31、32が樹脂製の筐体本体2の外壁に設けられており、金属パネル31、32が筐体本体2の内側に露出していない構造を有する筐体を備えるものであってもよい。この構成によれば、絶縁テープ33および絶縁部材7を省略することができるので、部品点数の削減による操作機器の構成の簡素化を図ることができる。

【0046】

実施の形態において、金属パネル31、32における筐体本体2に取り付けられた状態で外に露出する意匠面が、長手方向に沿ってヘアライン処理が施されることにより装飾性が高められたものであってもよい。また、金属パネル31、32にアルマイト処理が施されることにより、金属パネル31、32の錆び防止効果並びに装飾性が高められていてもよい。アルマイト処理の際、金属パネル31、32に着色することができ、例えば金属パネル31、32が、シルバー系の色、ゴールド系の色、黒色等に着色されたものであってもよい。

【0047】

実施の形態では、金属パネル31、32が断面L字状である例について説明したが、金属パネルの形状がこれに限定されるものではなく、例えば平板状であってもよい。

【0048】

実施の形態1乃至3では、空気調和機の操作機器の例について説明したが、操作機器の操作対象機器は空気調和機に限定されるものではなく、他の住宅設備機器であってもよい。

【0049】

本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施形態は、この発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではなく、各実施の形態を、組み合わせることも可能である。すなわち、本発明の範囲は、実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内及びそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、この発明の範囲内とみなされる。

【産業上の利用可能性】

【0050】

本発明は、造営材に取り付けて使用する操作機器に好適である。

【符号の説明】

【0051】

1 ユーザインタフェース装置、2 筐体本体、2a 窓部、4 制御基板、5 ベース部材、6, 7 絶縁部材、8 絶縁シート、8a, 201a, 205, 601a, 601b, 701a 開口部、10 筐体、11 ディスプレイ、11a 表示部、12 タッチパネル、13 フレキシブル配線基板、24 導光部材、31, 32 金属パネル、33 絶縁テープ、34, 82 接着部材、41 基板、42, 42A, 42B, 42C, 42D, 42E, 42F 電子部品、43 コンデンサ、44 サーミスタ、45, 46 コネクタ、47 発光部、51 本体部、52 端子台、53 プラグ、54, 91,

10

20

30

40

50

5 2 3 螺子、8 1 緩衝部材、1 0 0 操作機器、1 1 1 金属フレーム、2 0 1 , 2 0 2 , 2 0 4 , 2 0 6 , 5 1 2 , 5 1 3 , 5 1 4 , 7 0 2 側壁、2 0 2 a 係合孔、2 0 2 b , 3 1 2 a 通気孔、2 0 3 , 5 1 1 , 7 0 1 底壁、2 0 4 a 係合爪、2 0 7 , 2 0 8 , 2 3 5 , 2 3 6 , 2 3 7 , 2 3 8 , 5 1 1 d , 5 1 1 e リブ、2 0 9 ポス、2 0 9 a 螺子孔、2 3 1 第1壁、2 3 2 第3壁、2 3 3 第4壁、2 3 4 第2壁、2 3 4 a 隔壁、2 3 5 a 凹部、2 3 6 a , 4 1 4 切欠部、3 1 1 , 3 2 1 , 6 0 1 主片、3 1 2 , 3 2 2 側片、4 1 1 , 4 1 2 , 4 1 3 , 5 1 1 b , 5 1 1 c 貫通孔、5 1 1 a クランプ部、5 1 3 a 窪み部、5 1 3 b 導入口、5 1 5 フック、5 1 5 a 先端部、5 1 6 案内部、5 2 1 端子台本体、5 2 2 端子板、6 0 1 c スリット、6 0 1 d 折曲片、6 0 1 e , 6 0 1 f 孔、6 0 2 延出片、7 1 1 延出部、A 0 投影領域、A 1 , A 2 , A 3 , A 4 , A 5 電子部品対向領域、F 床、L 信号線、L 1 1 , L 1 2 中継リード線、P 1 第1部位、P 2 第2部位、S 2 3 4 空間、W 壁材。

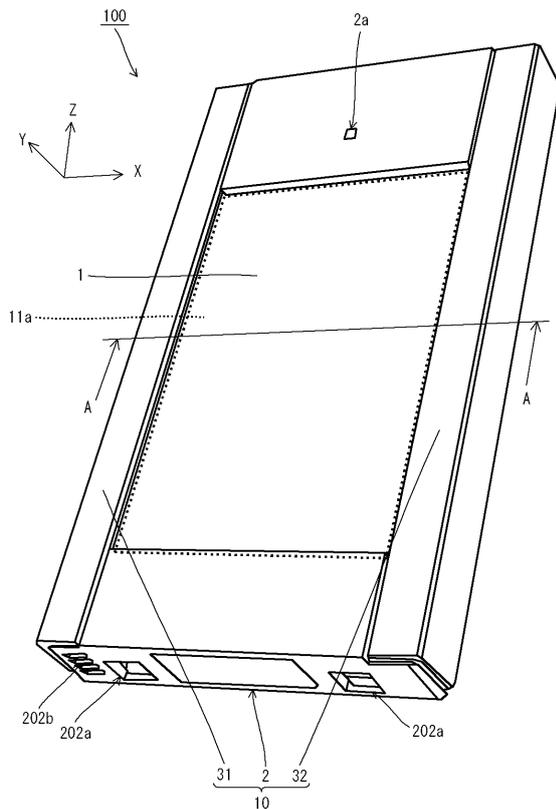
【要約】

操作機器(100)は、ユーザインタフェース装置(1)と、電子部品(42)が実装されユーザインタフェース装置(1)および空気調和機を制御する制御基板(4)と、内側にユーザインタフェース装置(1)および制御基板(4)を収容する筐体(10)と、を備える。筐体(10)は、非導電性の樹脂から形成された筐体本体(2)と、筐体本体(2)を形成する樹脂に比べて弾性率の高い金属から形成され、筐体(10)の外側に露出した状態で筐体本体(2)に固定され筐体本体(2)を補強する金属パネル(31, 32)と、を有する。

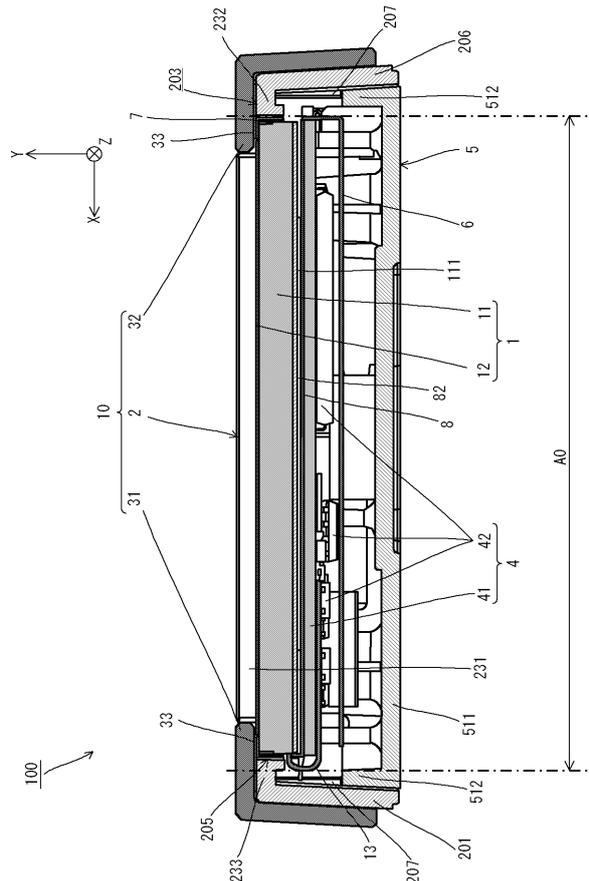
10

20

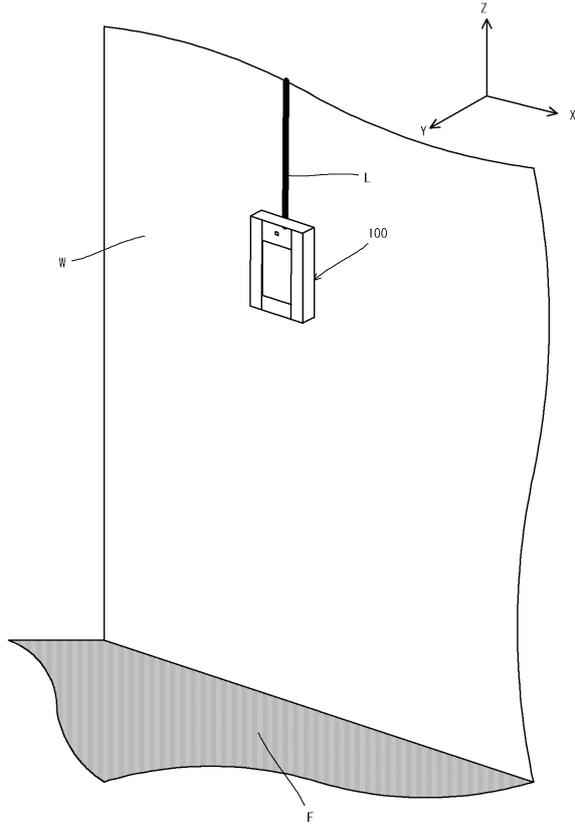
【図1】



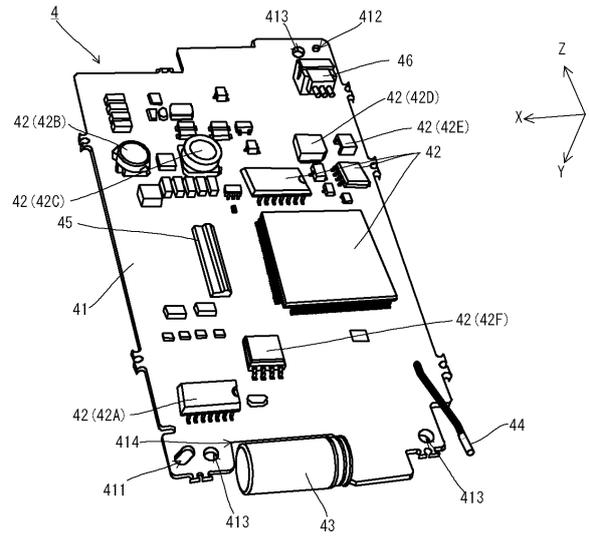
【図2】



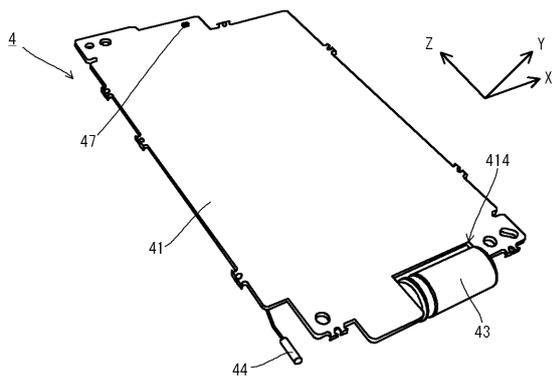
【図3】



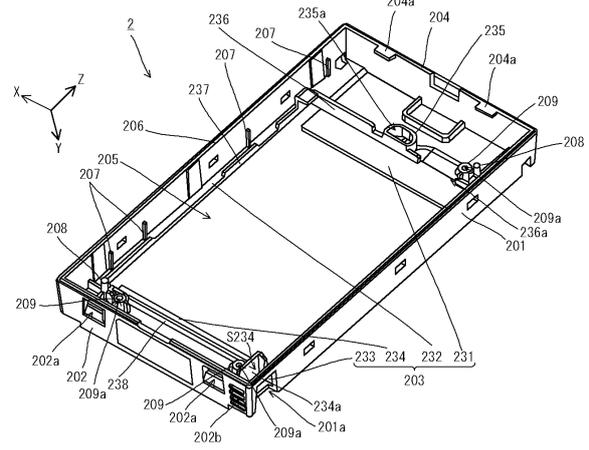
【図4A】



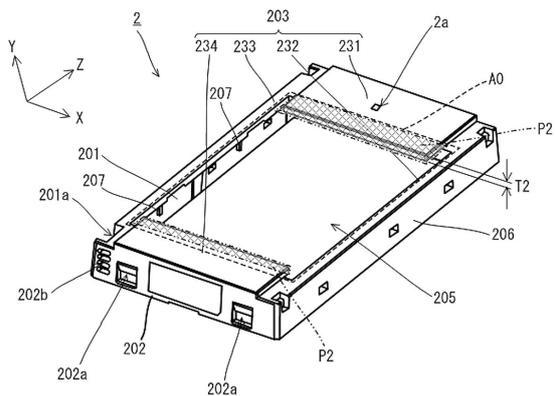
【図4B】



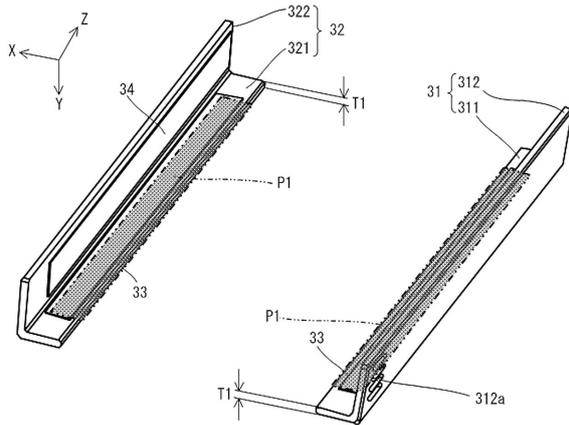
【図5B】



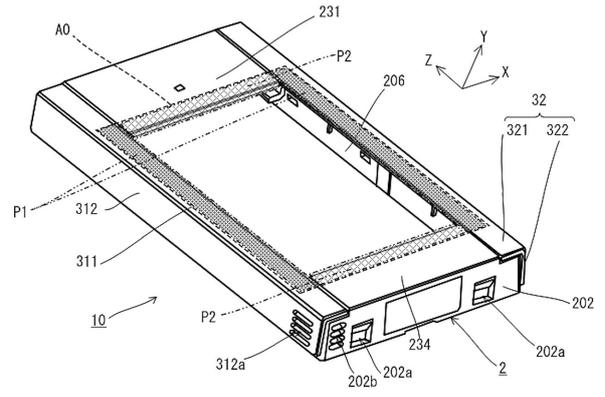
【図5A】



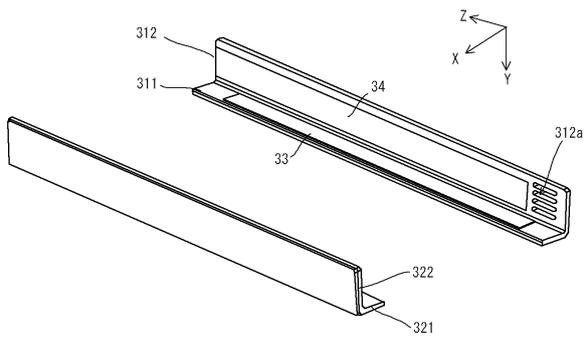
【図 6 A】



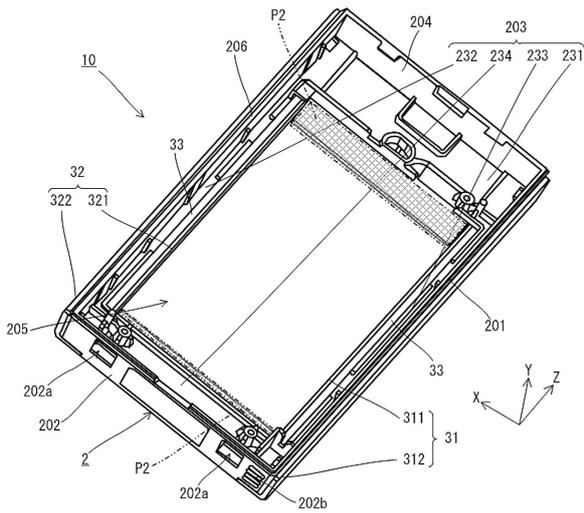
【図 7 A】



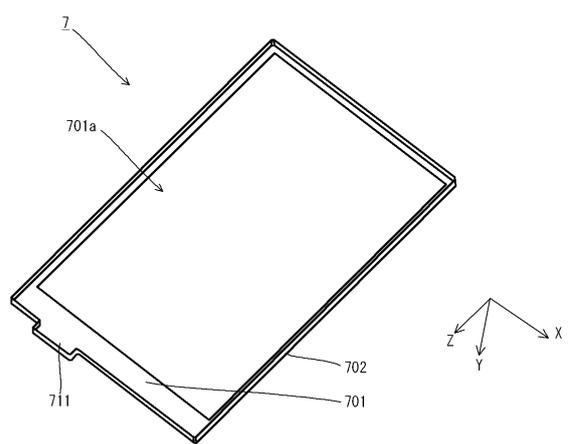
【図 6 B】



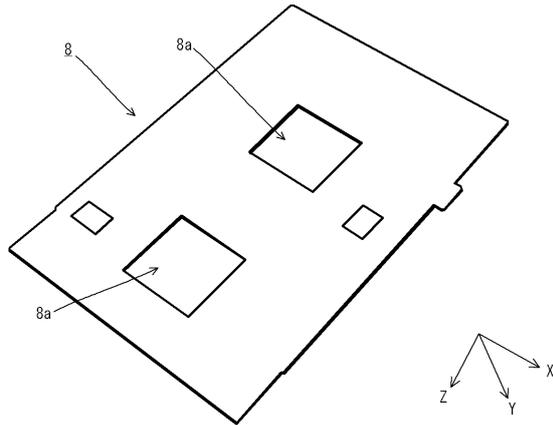
【図 7 B】



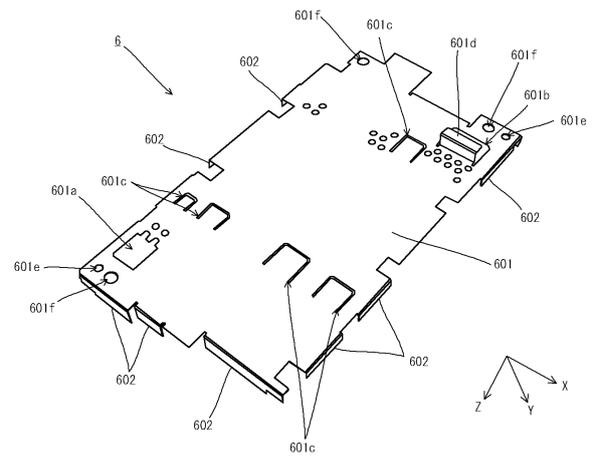
【図 8 A】



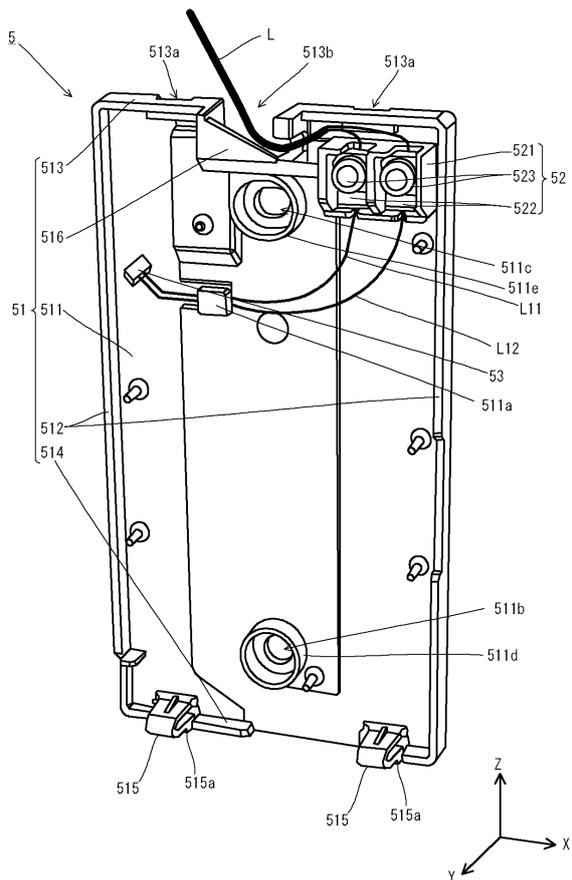
【図8B】



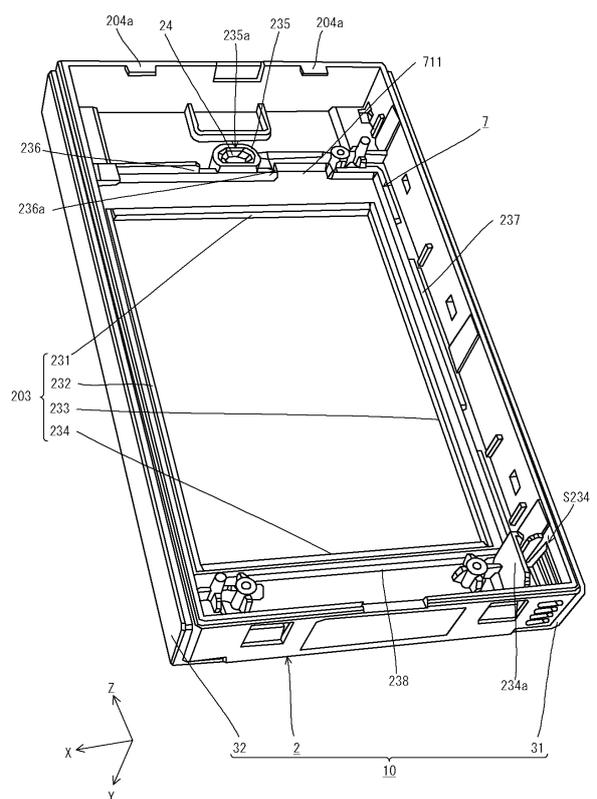
【図9】



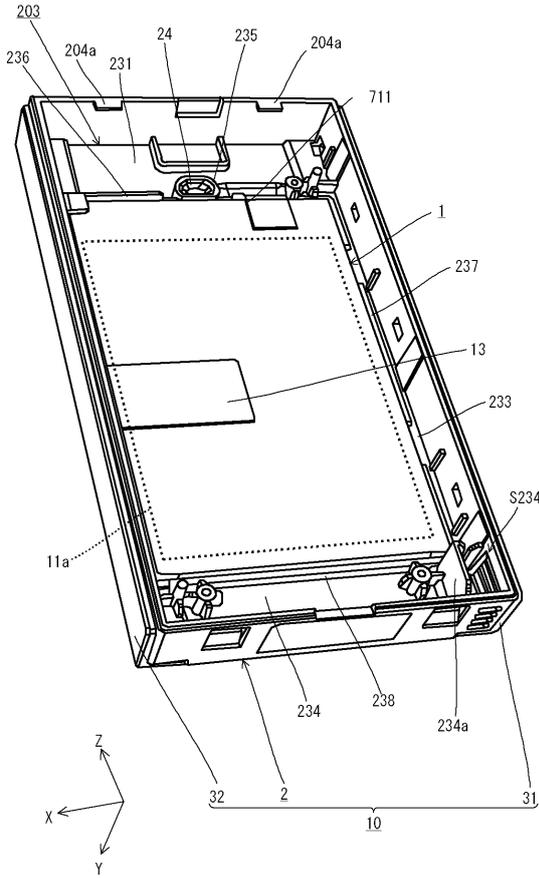
【図10】



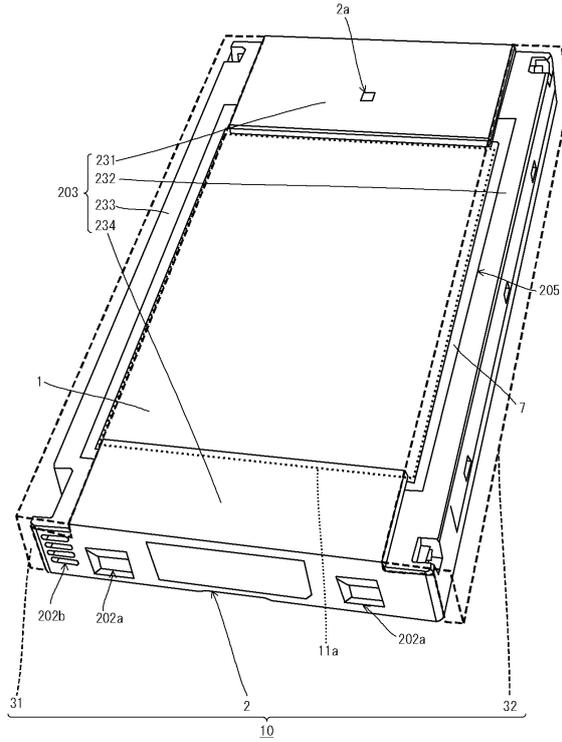
【図11】



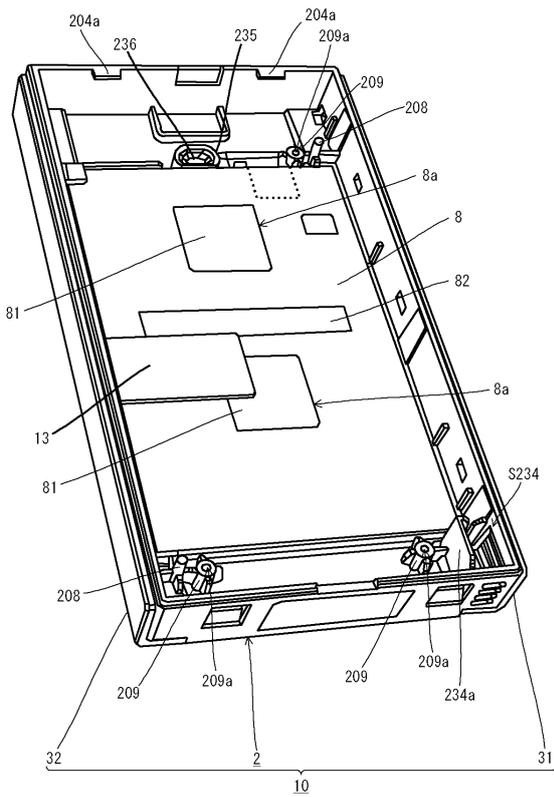
【図 12】



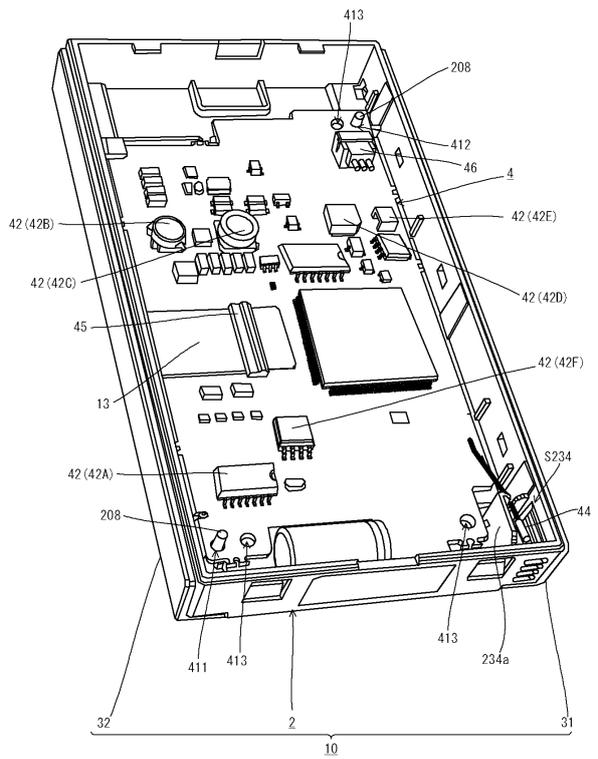
【図 13】



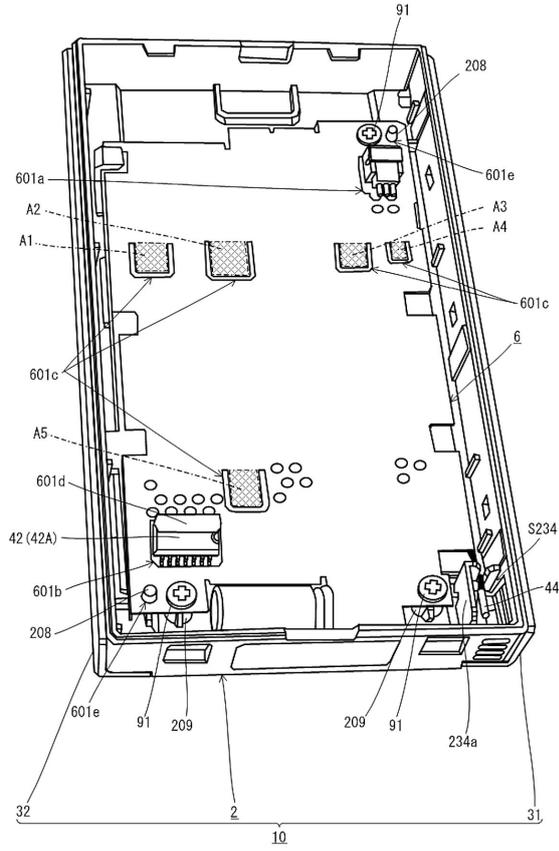
【図 14】



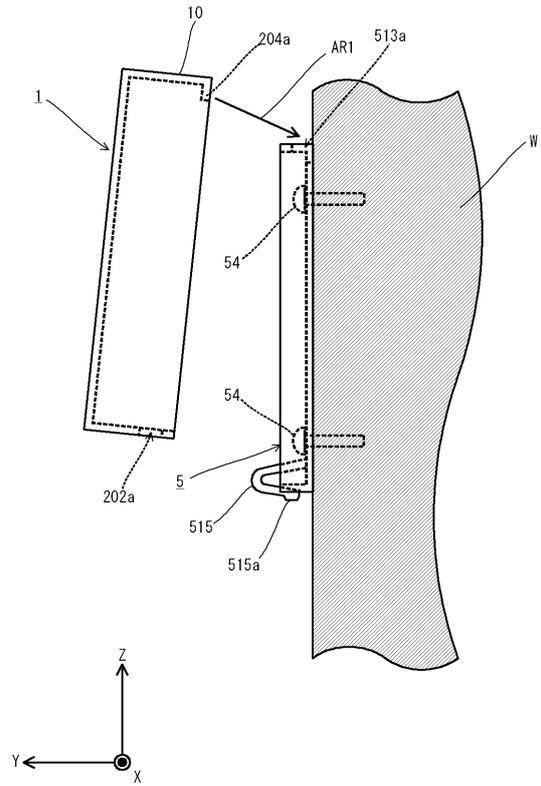
【図 15】



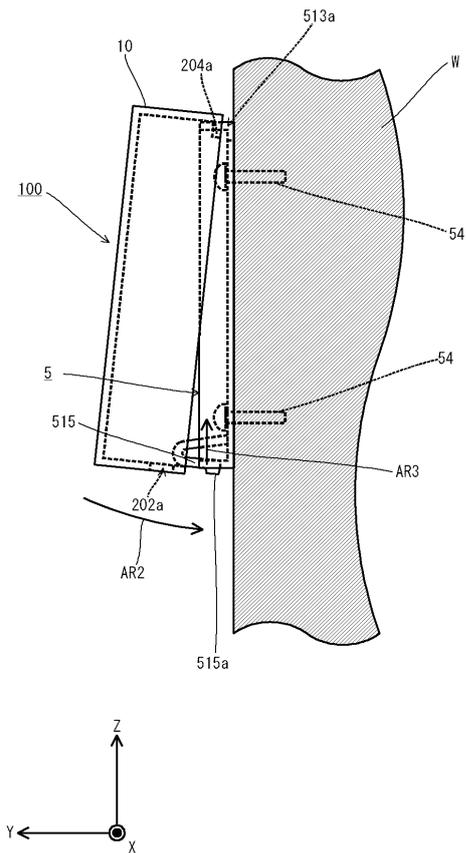
【図16】



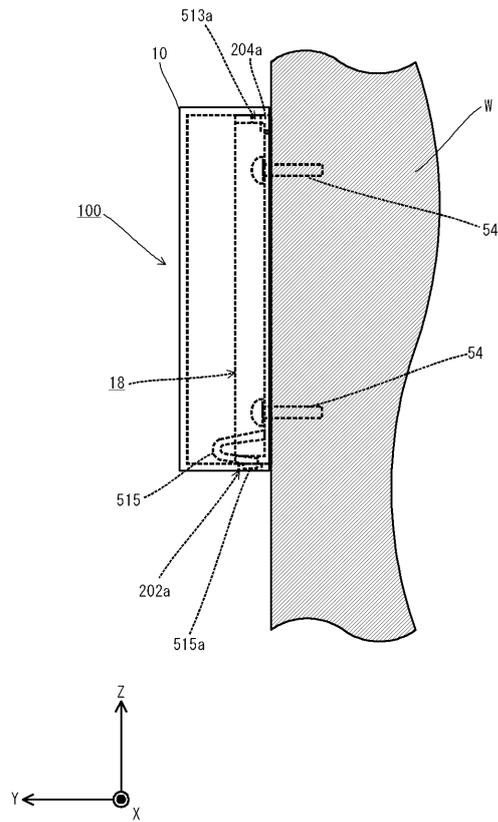
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 杉村 光洋
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 加内 慎也

(56)参考文献 特開2012-124224 (J P , A)
特開2000-151132 (J P , A)
特開2008-224905 (J P , A)
特開2015-201788 (J P , A)
特開2014-192574 (J P , A)
特開2006-293926 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 Q 9 / 0 0
H 0 5 K 5 / 0 2