(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2012-114207
(P2012-114207A)
(43)公開日　平成24年6月14日(2012.6.14)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 7/12	(2006.01)	H05K	7/12	J	4E353
G01R 1/04	(2006.01)	G01R	1/04	A	5G435
G01R 11/04	(2006.01)	G01R	11/04	Z	
G09F 9/00	(2006.01)	G09F	9/00	348A	
H01R 11/01	(2006.01)	H01R	11/01	501G	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 19 頁）

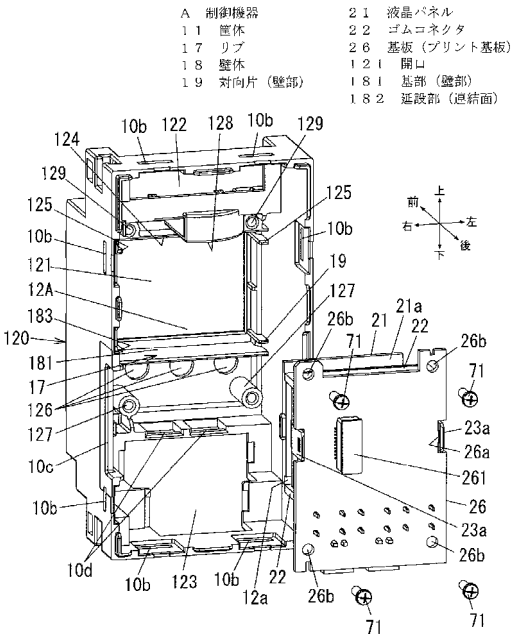
(21)出願番号　特願2010-261190 (P2010-261190)
(22)出願日　平成22年11月24日 (2010.11.24)

(71)出願人　592070649
パナソニック電工ＳＵＮＸ竜野株式会社
兵庫県たつの市龍野町片山３００番地
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100155745
弁理士　水尻　勝久
(74)代理人　100155756
弁理士　坂口　武
(74)代理人　100161883
弁理士　北出　英敏
(72)発明者　河野　資生
兵庫県たつの市龍野町片山３００番地　パナソニック電工ＳＵＮＸ竜野株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】制御機器

(57)【要約】
【課題】部品点数の増加を抑制し、且つ、簡単な構造でゴムコネクタの倒れを防止可能な制御機器を提供する。
【解決手段】前面に開口１２１を有する中空箱型の筐体１１と、筐体１１内に配設されて開口１２１から前面が外部に露出する液晶パネル２１と、導電体が埋設され、当該導電体が一端及び他端から外部に露出し、液晶パネル２１の後面に一端が当接するゴムコネクタ２２と、ゴムコネクタ２２の他端に当接し、導電体を介して液晶パネル２１と電気的に接続されて液晶パネル２１との間で電気信号の授受を行うプリント基板２６とを備え、筐体１１の内面には、リブ１２４、狭持リブ１２５が形成され、当該リブ１２４及び狭持リブ１２５の間にゴムコネクタ２２の一端が嵌まり込む。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
開口を有する中空箱型の筐体と、
前記筐体内に配設されて前記開口から一面が外部に露出する液晶パネルと、
導電体が埋設され、当該導電体が一端及び他端から外部に露出し、前記液晶パネルの他面に一端が当接するゴムコネクタと、
前記ゴムコネクタの他端に当接し、前記導電体を介して前記液晶パネルと電気的に接続されて当該液晶パネルとの間で電気信号の授受を行う基板とを備え、
前記筐体の内面には、前記ゴムコネクタの一端の少なくとも一部が嵌まり込むリブが形成されることを特徴とする制御機器。
【請求項２】
前記ゴムコネクタは、板状に形成され、
前記リブは、前記ゴムコネクタの一方の板面、及び当該一方の板面に対向する他方の板面に各々対向する一対の壁部を有することを特徴とする請求項１記載の制御機器。
【請求項３】
前記リブは、前記液晶パネルと前記基板との対向方向に沿う前記ゴムコネクタの側端面に対向して前記一対の壁部間を接続する連結面を有することを特徴とする請求項２記載の制御機器。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、制御機器に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来から、取り付け枠と、取り付け枠内に配設される液晶パネルと、液晶パネルを駆動するための駆動回路が形成されたプリント基板と、液晶パネルと駆動回路とに狭持されるゴムコネクタとを備えた制御機器が提供されている。
【０００３】
ゴムコネクタは、矩形板状のゴム体内部に導体が埋設され、当該導体がゴムコネクタの一端及び他端から外部に露出している。そして、ゴムコネクタの一端が液晶パネルの導電部に当接し、他端が駆動回路に接続することで、導電体を介して液晶パネルとプリント基板とが電気的に接続されて、駆動回路から液晶パネルへ駆動信号が送信される。
【０００４】
ここで、ゴムコネクタは、液晶パネルとプリント基板とに狭持された状態で配設されているが、振動等によってゴムコネクタが倒れる虞があった。そこで、取り付け枠に係合して、当該取り付け枠と共にゴムコネクタを狭持して当該ゴムコネクタの倒れを防止する補助板を備えた制御機器があった（例えば特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００４－２５９９００号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、上記制御機器では、補助板を設けることで、部品点数が増加し、更には、取り付け枠と補助板とにそれぞれ係合部を形成する必要があることから構造が複雑になってしまうといった問題があった。
【０００７】

本発明は、上記事由に鑑みてなされたものであり、その目的は、部品点数の増加を抑制し、且つ、簡単な構造でゴムコネクタの倒れを防止可能な制御機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決するために本発明の制御機器は、開口を有する中空箱型の筐体と、前記筐体内に配設されて前記開口から一面が外部に露出する液晶パネルと、導電体が埋設され、当該導電体が一端及び他端から外部に露出し、前記液晶パネルの他面に一端が当接するゴムコネクタと、前記ゴムコネクタの他端に当接し、前記導電体を介して前記液晶パネルと電気的に接続されて当該液晶パネルとの間で電気信号の授受を行う基板とを備え、前記筐体の内面には、前記ゴムコネクタの一端の少なくとも一部が嵌まり込むリブが形成されることを特徴とする。

【０００９】

この制御機器において、前記ゴムコネクタは、板状に形成され、前記リブは、前記ゴムコネクタの一方の板面、及び当該一方の板面に対向する他方の板面に各々対向する一対の壁部を有することが好ましい。

【００１０】

この制御機器において、前記リブは、前記液晶パネルと前記基板との対向方向に沿う前記ゴムコネクタの側端面に対向して前記一対の壁部間を接続する連結面を有することが好ましい。

【発明の効果】

【００１１】

本発明では、部品点数の増加を抑制し、且つ、簡単な構造でゴムコネクタの倒れを防止可能な制御機器を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施形態１における制御機器の要部分解斜視図を示す。
【図２】同上における制御機器の分解斜視図を示す。
【図３】同上における制御機器の要部分解斜視図を示す。
【図４】同上における制御機器の要部分解斜視図を示す。
【図５】同上における制御機器の後面図を示す。
【図６】同上における制御機器の後面図を示す。
【図７】同上における制御機器の後面図を示す。
【図８】同上における制御機器の概略斜視図を示す。
【図９】同上における制御機器の斜視図を示す。
【図１０】同上における制御機器の斜視図を示す。
【図１１】同上における制御機器の後面図を示す。
【図１２】同上における制御機器を保持するブラケットの斜視図を示す。
【図１３】同上における制御機器をブラケットで保持した際の要部断面図を示す。
【図１４】同上における制御機器の概略結線図を示す。
【図１５】同上における制御機器の概略ブロック図を示す。
【図１６】本発明の実施形態２における制御ユニットの斜視図を示す。
【図１７】同上における制御ユニットの概略斜視図を示す。
【図１８】同上における制御ユニットの概略結線図を示す。
【図１９】同上における制御ユニットの概略ブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００１４】

（実施形態１）

本実施形態の制御機器Ａについて図１～１６を用いて説明を行う。なお、以下、図２における上下左右を基準とし、上下左右方向と直交する方向を前後方向として説明を行う。

【００１５】

本実施形態の制御機器Ａは、図２に示すように、筐体ユニット１と、操作表示ユニット２と、端子ユニット３と、外部接続ユニット４と、電源ユニット５とを備え、端子ユニット３に接続される図示しない負荷の使用電力を表示する電力計として用いられる。

【００１６】

操作表示ユニット２は、図２に示すように、液晶パネル２１と、一対のゴムコネクタ２２と、リフレクタ２３と、複数（本実施形態では３つ）の操作スイッチ２４と、ソケットコネクタ２５と、基板２６と、バックアップ電池３４とからなる。

【００１７】

液晶パネル２１は、略矩形板状に形成されて後面の上端及び下端に段部２１ａが形成されている。

【００１８】

ゴムコネクタ２２は、内部に導体が埋設された略直方体状のゴムから形成されている。そして、一対のゴムコネクタ２２は、図１に示すように、上下に並設されてその一端部が液晶パネル２１の段部２１ａに各々当接し、他端部が基板２６の前面に当接して当該基板２６と液晶パネル２１とに狭持される。その際、ゴムコネクタ２２の一端部及び他端部が基板２６及び液晶パネル２１に各々圧接し、ゴムコネクタ２３に埋設された導体が当該ゴムコネクタ２２の一端部及び他端部から外部に露出する。そして、当該導体が、液晶パネル２１の図示しない接続端子、及び基板２６の前面に形成される回路パターンに接触して、液晶パネル２１と基板２６とが電気的に接続される。

【００１９】

また、液晶パネル２１と基板２６との間には、リフレクタ２３が介装されている。ここで、リフレクタ２３の前面には、略矩形状の拡散シート２７が配設されており、当該拡散シート２７は、リフレクタ２３の後面側に配設される図示しない光源から照射される光を拡散して液晶パネル２１に照射する。また、リフレクタ２３の左右側面からは、後方へ向けて突出する係止片２３ａが各々形成されており、当該係止片２３ａに形成された係止孔２３ｂに、基板２６の左右側縁に各々形成された係止突部２６ａが係合することで、リフレクタ２３が基板２６に固定される。

【００２０】

操作スイッチ２４は、所謂押釦スイッチが用いられ、基板２６の前面において、下側のゴムコネクタ２２の下方に左右に３つ並設される。ここで、操作スイッチ２４には、前後方向に押圧操作可能な円柱状の操作部２４ａが設けられている。

【００２１】

ソケットコネクタ２５は、基板２６において、操作スイッチ２４の下方に左右に２つ並設されている。ここで、ソケットコネクタ２５は、下面が開口した略矩形箱型に形成されており、その内部には、基板２６の回路パターンに接続する図示しないコネクタ端子が突出している。

【００２２】

また、図３に示すように、基板２６の後面には、図示しない接続ケーブルの一端が挿着する接続コネクタ２６１が実装されている。更に、基板２６には、バックアップ電池３４と回路とを接続する電極３１４が固定される。

【００２３】

端子ユニット３は、図２、３に示すように、操作表示ユニット２の後方に配設され、基板２６の後面に対向する基板３１と、基板３１の前面上端に実装される端子台３２と、基板３１の前面下端に実装される端子台３３とから構成される。

【００２４】

基板３１は、略矩形板状に形成されて端子台３２、３３の各端子部と接続する回路が形成される。また、基板３１の右端略中央には、基板２６の下面に実装される電子部品との

干渉を避けるために、略半円状の切り欠き部３１ａが形成されている。更に、基板３１の後面右端側には、接続コネクタ３１１、３１２が実装され、後面左端には、基板３１に形成された回路パターンに接続した複数の接続ピン３１３が側縁に沿って並設されている。

【００２５】

端子台３２は、所謂ねじ端子部３２ａが左右に４つ並設され、当該端子部３２ａ間には当該端子部３２ａ間を隔離するための隔壁３２ｂが各々立設されている。

【００２６】

端子部３３は、左右に並設された４つのねじ端子部３３ａと、当該ねじ端子部３３ａの下方に左右に並設された３つのねじ端子部３３ｂとから構成される。そして、各ねじ端子部３３ａ間及び各ねじ端子部３３ｂ間には、当該各ねじ端子部３３ａ間及び各ねじ端子部３３ｂ間を各々隔離するための隔壁３３ｃが立設されている。

【００２７】

外部接続ユニット４は、図２、３に示すように、操作表示ユニット２及び端子ユニット３の右側に配設され、当該操作表示ユニット２及び端子ユニット３に左面が対向する基板４１と、当該基板４１に実装されるカードスロット４２とから構成される。

【００２８】

基板４１は、略矩形板状に形成され、右面にカードスロット４２と、ミニＵＳＢコネクタ４３と、後述する子機との接続に用いられる連結用コネクタ４４とが実装されている。また、基板４１の左面には、基板３１に実装された接続コネクタ３１１、３１２に着脱自在に接続される接続コネクタ４１１、４１２が実装されている。加えて、基板４１の左面には、基板２６に実装された接続コネクタ２６１と図示しないケーブルを介して接続される接続コネクタ４１３が実装されている。

【００２９】

また、基板４１の上下両側縁の略中央には、略矩形状の切り欠き４１ａが各々形成されており、切り欠き４１ａに、基板３１の右側縁から突設される一対の係止突片３１ｂが嵌まり込むことで、外部接続ユニット４と端子ユニット３との間の位置決めがなされる。

【００３０】

電源ユニット５は、電源回路が形成された基板５１から構成され、当該基板５１の左端には、左側縁に沿って接続孔５２ａが複数並設された接続コネクタ５２が実装されている。ここで、各接続孔５２ａ内には、基板５１の電源回路と導通する図示しない接続端子が突出しており、各接続孔タ５２ａに端子ユニット３の接続ピン３１３が各々挿着されることで端子ユニット３と電源ユニット５とが導通接続される。

【００３１】

また、基板５１は、左端に略半円状の一対の切り欠き５１ａが形成され、更に、右端からは略矩形状の突片５１１が突設されて、当該突片５１１の先端には略半円状の切り欠き５１ｂが形成される。更に、基板５１の右上及び左下の角部近傍には挿通孔５１ｃが各々形成されている。

【００３２】

筐体ユニット１は、図２に示すように、略矩形箱型の筐体１１と、スライド部材１２と、端子カバー１３、１４，１５と、前面カバー１６とを備える。

【００３３】

筐体１１は、前面が開口した中空略矩形箱型のケース本体１１０と、ケース本体１１０の前面に覆設される後面が開口した中空略矩形箱型のケースカバー１２０とから構成される。そして、筐体１１は、所謂分電盤協約寸法（分電盤の内器の規格としてＪＩＳ規格に定められた寸法）の２連型と同様の外形寸法に設定されている。

【００３４】

ケース本体１１０は、図４に示すように、その底面１１１の左上及び右下の角部近傍に、内径部にねじ溝が形成された略円筒状の突部１１ａがそれぞれ形成され、更に、底面右上及び左下には角部近傍には、略十字状の突部１１ｃがそれぞれ形成されている。ここで、突部１１ａは、その外周面の基端側に前後方向に沿うリブ１１ｂが形成されており、当

該リブ１１ｂは、突部１１ａの外周方向に略等間隔に４つ形成されている。また、突部１１ｃの先端には、基端側に比べて外径の小さい略十字状の突片１１ｄが形成されている。

【００３５】

更に、一対の突部１１ｂの近傍には、当該突部１１ｂよりも短く内径部にねじ溝が形成された円筒状の突部１１ｅがそれぞれ形成されている。加えて、底面１１１の右端側には、２つの略十字状の突部１１ｈが上下に並設されている。

【００３６】

また、ケース本体１１０の各側面からは、前方へ向けて突出する一対の係止片１１ｆが形成されており、当該係止片１１ｆには外方向へ向けて突出する係止突部１１ｇが形成されている。更に、ケース本体１１０の右側面には、ケースカバー１２０に形成される切り欠き部１０ｃと共にコネクタ接続孔１０ａを形成する略矩形状の切り欠き１１ｉが形成されている。

【００３７】

また、図１に示すように、ケース本体１１０の後面には、後述するＤＩＮレール１００を取り付けるためのレール溝１１２が左右方向に沿って形成されている。また、レール溝１１２の左右方向における略中央からは、当該レール溝１１２に直交するスライド溝１１３が下方へ向けて形成され、レール溝１１２の底面とスライド溝１１３とは連続している。ここで、レール溝１１２の上側側壁には、下方へ向けて突出する略矩形板状の一対の係止爪１１６が、左右に並設されている。また、係止爪１１６の近傍には、スライド溝１１３の底面より後方へ向けて膨出する略三角形状の膨出部１１７が形成されている。

【００３８】

また、スライド溝１１３は、ケース本体１１０の下側面からレール溝１１２に渡って形成されている。そして、スライド溝１１３の底面には、左右方向において角部Ｐ１が互いに対向する略三角柱状の一対の突部１１４が並設され、当該一対の突部１１４の下方には、六角形状の突部１１５が溶接等により固定されている。ここで、突部１１５は、互いに対向する１組の頂点Ｐ２，Ｐ３が、左右方向において対向する向きでケース本体１１０に固定されている。

【００３９】

また、スライド溝１１３の左右各側壁からは、互いに近づく方向へ延設されてスライド溝１１３の底面との間にガイド溝１１９を形成する一対のガイド壁１１８が各々突設されている。

【００４０】

そして、スライド溝１１３には、スライド部材１２が上下方向へスライド自在に設けられる。スライド部材１２は、略矩形枠型に形成されて、その内周面の上面からは、下方へ向かうに従って前方へ傾斜する押圧片１２ａが延設されている。また、スライド部材１２の内周面の下面からは、上方へ向けて延設されて先端部に前方へ向けて突出する円柱状の係止部１２ｃが形成された一対の係止片１２ｂが並設されている。加えて、スライド部材１２は、その左右両端の外縁に内縁側に比べて厚みが薄い摺動部１２ｈが形成されている。更に、スライド部材１２の上端からは、後述するＤＩＮレール１００を係止するためのレール係止片１２ｄが突設されており、スライド部材１２の下端には、挿通孔１２ｆが形成された略矩形板状の引き出し部１２ｅが突設されている。また、スライド部材１２は、左右両端の下端に摺動部１２ｈよりも厚みの厚い規制部１２ｇがそれぞれ形成されている。

【００４１】

そして、スライド部材１２は、摺動部１２ｈが、スライド溝１１３のガイド溝１１９に挿し入れられ、上下方向へ摺動自在に移動する。ここで、スライド部材１２は、図５に示すように、係止部１２ｃが、一対の突部１１４と突部１１５との間に位置して後述のＤＩＮレール１００に係止片１２ｄが係止する係止位置（第一の位置）から、上下方向へスライド可能となっている。

【００４２】

そして、係止位置に有るスライド部材１２の引き出し部１２ｅを掴んでスライド部材１２を下方へ引き下げると、係止部１２ｄによる後述のＤＩＮレール１００に対する係止が解除される。そして、係止部１２ｃが突部１１５の外周面上を摺動して一対の係止片１２ｂが互いに離れる方向へ弾性変形し、続いて、係止部１２ｃが突部１１５の頂点Ｐ２，Ｐ３を乗り越えて当該頂点Ｐ２，Ｐ３よりも下方へ移動する。そして、図６に示すように、一対の係止片１２ｂが復元力によって元の形に戻り、スライド部材１２は、下限位置（第二の位置）まで移動する。ここで、スライド部材１２は、押圧片１２ａの先端が突部１１５に当接することで下方への移動が規制される。

【００４３】

一方、係止位置に有るスライド部材１２を押し上げると、係止部１２ｃが、突部１１４の下面上を摺動して一対の係止片１２ｂが互いに近づく方向へ弾性変形する。次に、係止部１２ｃが、突部１１４の角部Ｐ１を乗り越えて当該角部Ｐ１よりも上方へ移動し、図７に示すように、一対の係止部１２ｂが復元力によって元の形に戻る。また、スライド部材１２の引き出し部１２ｅが、筐体１１の下面よりも上方の上限位置（第三の位置）まで移動し、筐体１１の下面から引き出し部１２ｅが突出しなくなる。そして、スライド部材１２は、規制部１２ｇが、ガイド壁１１８の下端に当接することで上方への移動が規制される。

【００４４】

そして、ケース本体１１０に電源ユニット５を組み付ける際には、基板５１の一対の切り欠き５１ａ及び切り欠き５１ｂを、ケース本体１１０の一対の突部１１ａ及び突部１１ｃが各々挿通する。これにより、ケース本体１１０に対する基板５１の位置決めがなされる。続いて、基板５１は、その後面が突部１１ａのリブ１１ｂ、及びケース本体１１０の突部１１ｅに当接し、基板５１の挿通孔５１ｃを挿通して突部１１ｅのねじ溝に締め込まれるねじによって、基板５１がケース本体１１０に固定される。上記により、電源ユニット５が、ケース本体１１０に固定される。

【００４５】

また、ケース本体１１０の上面及び下面には、略矩形状の一対の係止凹部１０ｈが左右にそれぞれ並設されている。

【００４６】

また、端子ユニット３は、図３に示すように、その接続ピン３１３が電源ユニット５の接続コネクタ５２に挿着されることで電源ユニット５に接続する。ここで、端子ユニット３の基板３１は、ケース本体１１０の突部１１ｃと対向する箇所に挿通孔３１ｃが形成され、突部１１ａと対向する箇所に挿通孔３１ｄが形成されている。そして、突部１１ｃの突片１１ｄが、基板３１の挿通孔３１ｃに挿通することでケース本体１１０に対する基板３１の位置決めがなされる、続いて、基板３１の挿通孔３１ｄを挿通したねじが、ケース本体１１０における突部１１ａのねじ溝にねじ込まれることで、ケース本体１１０に対して基板３１が固定され、端子ユニット３がケース本体１１０に固定される。

【００４７】

また、端子ユニット３の接続コネクタ３１１，３１２に、基板４１の接続コネクタ４１１、４１２が接続することで端子ユニット３と接続する外部接続ユニット４は、ケース本体１１０の右側面と一対の突部１１ｈとの間に配設される。

【００４８】

ケースカバー１２０は、図１に示すように、後面が開口した略矩形箱型に形成され、前面の略中央が前方へ突出して略直方体状の収納空間１２Ａが後面側に形成されている。また、ケースカバー１２０の前面略中央には、矩形状の開口１２１が形成されている、また、開口１２１の右隣には、略矩形状のカード挿入孔１０ｅが形成され、カード挿入孔１０ｅの下方には、略台形状のコネクタ接続孔１０ｆが形成されている。

【００４９】

そして、ケースカバー１２０の内面側において、開口１２１の上縁及び下縁近傍には、当該縁部に沿って形成される壁体１８及び当該壁体１８の一端に対向する対向片１９から

なるリブ１７が形成されている。壁体１８は、前記縁部に沿って形成されて一端がケースカバー１２０の左側面に接続する略矩形板状の基部１８１と、基部１８１の他端から基部１８１に対して垂直に延設された延設部１８２と、延設部１８２の先端を左方向へ折曲してなる折曲部とから構成される。また、対向片１９は、ケースカバー１２０の左側面から突設されて上下方向において基部１８１の左端と対向する。

【００５０】

加えて、リブ１７近傍には、３つの挿通孔１２６が左右に並設されており、更に、３つの挿通孔１２６の下方には、内径部にねじ溝が形成された一対の円筒状の突部１２７が左右方向に並設されている。更に、収納空間１２Ａの下側側面には、略矩形状の一対のコネクタ挿入孔１０ｄが左右に並設されている。

【００５１】

また、ケースカバー１２０の前面上端には、開口１２２が形成され、前面の下端には、開口１２３が形成されている。更に、開口１２２の下方には、バックアップ電池３４を収納するための略円柱状の収納部１２８が形成されており、当該収納部１２８の左右両隣には、内径部にねじ溝が形成されたねじ孔１２９が各々形成されている。

【００５２】

更に、ケースカバー１２０の各側面には、当該ケースカバー１２０がケース本体１１０に覆設された際、ケース本体１１０の係止片１１ｆと対向する箇所に係止孔１０ｂが各々形成されている。更に、ケースカバー１２０の右側面後端には、ケース本体１１０の切り欠き１１ｉと共にコネクタ接続孔１０ａを形成する略矩形状の切り欠き１０ｃが形成されている。

【００５３】

次に、ケースカバー１２０に対する操作表示ユニット２の取り付け手順について説明を行う。まず、開口１２１に対して液晶パネル２１を覆設し、次に、ゴムコネクタ２２の左右両端を、図８に示すように、基部１８１と対向片１９との間に嵌挿してゴムコネクタ２２の前端を液晶パネル２１の後面に当接させる。ここで、ゴムコネクタ２２は、左端がケース本体１２０の内面（連結面）に当接し、右端が延設部１８２に当接することで、左右方向の位置ずれが防止される。

【００５４】

続いて、一対のゴムコネクタ２３間に、リフレクタ２３を挿入して当該リフレクタ２３の前面に配設された拡散シート２７を液晶パネル２１に当接させる。ここで、リフレクタ２３が取り付けられた基板２６の４つの角部近傍には、挿通孔２６ｂが各々形成されており、当該挿通孔２６ｂは、ケースカバー１２０の突部１２７及びねじ孔１２９にそれぞれ対向する。

【００５５】

そして、挿通孔２６ｂを挿通したねじ７１（図２参照）が、ねじ孔１２９または突部１２７のねじ溝に締めこまれることで、基板２６がケースカバー１２０に固定されて収納空間１２Ａに操作表示ユニット２が収納固定される。

【００５６】

また、基板２６が、ゴムコネクタ２２の後端に圧接し、当該ゴムコネクタ２２が基板２６と液晶パネル２１とによって狭持されて、ゴムコネクタ２３に埋設された導体によって液晶パネル２１と基板２６とが導通接続される。ここで、ゴムコネクタ２２は、上記の通り、前端の左右両端が、リブ１７の基部１８１と対向片１９との間に嵌め込まれて狭持されることから、例えば振動等が発生した場合に倒れてしまうことが防止される。なお、本実施形態では、ゴムコネクタ２２の左側端面が、ケースカバー１２０の左面に当接しているが、基部１８１の左端と対向片１９とを接続する連結部（連結面）を形成して当該連結部にゴムコネクタ２２の左側端面に当接してもよい。

【００５７】

また、基板２６に実装された３つの操作スイッチ２４は、ケースカバー１２０の挿通孔１２６を挿通し、ケース本体１２０の前面側より押下可能となっている。そして、ケース

本体１２０の前面略中央には、シート１７が貼り付けられる。ここで、シート１７は、略矩形状に形成されて、開口１２１と対向する箇所には、当該開口と等しい大きさの開口１７ａが形成されている。また、シート１７には、３つの挿通孔１２６と対向する箇所に、例えばエンボス加工等によって前方へ突出した膨出部１７ｂが各々形成され、各膨出部１７ｂには挿通孔１２６を各々挿通する操作スイッチ２４の機能に応じた表示がなされている。そして、膨出部１７ｂは、その後面が操作スイッチ２４に当接し、膨出部１７ｂを押圧することで操作スイッチ２４を押下操作可能となっている。

【００５８】

続いて、基板２６に実装された接続コネクタ２６１と、基板４１に実装された接続コネクタ４１３とが、図示しない接続ケーブルによって接続されることで、操作表示ユニット２と外部接続ユニット４とが接続される。

【００５９】

そして、図９に示すように、ケースカバー１２０が、ケース本体１１０の前面に覆設されて、当該ケース本体１１０における各係止片１１ｆの係止突部１１ｇが、ケースカバー１２０の各係止孔１０ｂに係合する。これにより、ケース本体１１０にケースカバー１２０が固定される。ここで、ケースカバー１２０の前面に形成されたカード挿入孔１０ｅからは、カードスロット４２が外部に露出し、コネクタ接続孔１０ｆからは、ミニＵＳＢコネクタ４３が外部に露出する。また、ケースカバー１２０のコネクタ挿入孔１０ｄからは、後述のカレントトランスと接続したプラグコネクタが挿入接続されるソケットコネクタ２５が外部に露出する。

【００６０】

以上のように、本実施形態の制御機器Ａでは、筐体１１の内面に立設されたリブ１７の基部１８１及び対向片１９間にゴムコネクタ２２が嵌挿されたことで、当該ゴムコネクタ２２の上下方向への倒れが防止される。従って、従来例で示した制御機器のように、ゴムコネクタ２２の倒れを防止するために別途補助板を設ける必要がなく、更には、当該補助板を筐体１１に固定するために、例えば切り欠き等の係合部を筐体１１及び補助板に設ける必要がない。従って、本実施形態の制御機器Ａは、部品点数の増加を抑制し、且つ、簡単な構造でゴムコネクタ２２の倒れを防止することができる。

【００６１】

また、ケースカバー１２０の前面略中央には、後面が開口した透明の略矩形箱型の前面カバー１６が覆設されている。

【００６２】

また、ケースカバー１２０の開口１２２、１２３からは、端子ユニット３の端子台３２、３３が露出し、当該端子台３２のねじ端子部３２ａ、及び端子台３３のねじ端子部３３ａ、３３ｂの前面を覆う透明略矩形板状の端子カバー１３，１４，１５が配設される。

【００６３】

また、筐体１１の右側面には、ケース本体１１０の切り欠き１１ｉと、ケースカバー１２０の切り欠き１０ｃとからなるコネクタ接続孔１０ａが形成され、当該コネクタ接続孔１０ａからは、外部ユニット４の連結用コネクタ４４が外部に露出する。

【００６４】

次に、本実施形態の制御機器ＡをＤＩＮレール１００に取り付ける際の取り付け方法について説明を行う。ＤＩＮレール１００は、図１０に示すように、長尺矩形板状の基部１０１と、基部１０１の各長辺から基部１０１に対して略垂直に延設される一対の延設片１０２と、延設片１０２の先端を外方向へ略直角に折曲してなる係止片１０３とから構成される。

【００６５】

まず、スライド部材１２を下限位置（図６）まで引き下げ、ＤＩＮレール１００の上方の係止片１０３を、ケース本体１１０の係止爪１１６とレール溝１１２の底面との間に挿入する。その際、係止片１０３は、レール溝１１２に形成された膨出部１１７によって前方へ押圧されることで、係止爪１１６とレール溝１１２の底面との間から抜け難いものと

なっている。次に、図１１に示すように、スライド部材１２を下限位置から上方へ移動させて係止位置（図５）までスライドさせることで、スライド部材１２の係止片１２ｄが、レール溝１１２の底面との間でＤＩＮレール１００の下方の係止片１０３を狭持する。以上のようにして、本実施形態の制御機器Ａは、ＤＩＮレール１００に固定される。

【００６６】

そして、スライド部材１２の引き出し部１２ｅは、係止位置において筐体１１の下面よりも下方へ突出している。そのため、スライド部材１２の係止状態を解除する場合には、引き出し部１２ｅを掴んでスライド部材１２を下方へ引き下げ、レール係止片１２ｄのＤＩＮレール１００に対する係止を解除する。これにより、スライド部材１２の制御機器Ａに対する係止が解除される。なお、引き出し部１２ｅに形成される挿通孔１２ｆに、例えばマイナスドライバ等を挿し込んでスライド部材１２を引き下げることもできる。

【００６７】

また、本実施形態の制御機器Ａは、ＤＩＮレール１００以外の取り付けブラケットを用いて制御盤内等に固定することもできる。上記ブラケットの一例として、図１２に示すような、上下方向に長い略矩形板状のベース板２０１と、ベース板２０１の後面上端側に左右に並設される一対の弾性狭持片２０２と、後面下端側に左右に並設される係止爪２０３とからなるブラケット２００がある。

【００６８】

ベース板２０１は、その上端に略半円状の切り欠き２０４が一対形成され、更に、ベース板２０１の下端には、一対の挿通穴２０５が左右に並設されている。

【００６９】

弾性狭持片２０２は、ベース板２０１から前方へ向けて延設される先端が上方へ向けて折曲された略Ｌ字状に形成されており、その折曲部には下方へ膨出する膨出部２０６が形成されている。

【００７０】

係止爪２０３は、ベース板２０１から前方へ向けて切り起こされ、その先端部には上方へ向けて折曲された爪部２０７が形成されている。ここで、係止爪２０３は、弾性狭持片２０２との間の寸法が、本実施形態における制御機器Ａの上下方向における寸法と略等しく設定されている。

【００７１】

そして、本実施形態の制御機器Ａをブラケット２００を用いて固定する際には、まず、スライド部材１２を上限位置（図７）に移動させる。すると、図７に示すように、スライド部材１２の引き出し部１２ｅの下端が、筐体１１の下面よりも上方に位置して、スライド部材１２が筐体１１の下面よりも下方へ突出しない。そのため、ブラケット２００の係止爪２０３がスライド部材１２と干渉することを防止でき、ブラケット２００で筐体１１を係止することができる。

【００７２】

続いて、図１３に示すように、一対の係止爪２０３を筐体１１の下面の一対の係止凹部１０ｈにそれぞれ挿入し、続いて一対の弾性狭持片２０２の膨出部２０６を筐体１１の上面の一対の係止凹部１０ｈにそれぞれ嵌め込む。これにより、本実施形態の制御機器Ａは、弾性狭持片２０２と係止爪２０３とに係止されてブラケット２００に保持され、ブラケット２００の切り欠き２０４及び挿通孔２０５を挿通する図示しないねじによって分電盤内等にねじ留め固定される。

【００７３】

以上のように本実施形態の制御機器Ａを固定するためにＤＩＮレール１００を用いる場合には、スライド部材１２が係止位置と下限位置との間を移動し、係止位置と下限位置とでスライド部材１２の引き出し部１２ｅが筐体１１の下面よりも常に下方に突出する。そして、引き出し部１２ｅを掴んでスライド部材１２を上げ下げすることで、ＤＩＮレール１００に対して制御機器Ａを着脱できる。

【００７４】

一方、制御機器Ａを固定するために上記ブラケット２００を用いる場合には、スライド部材１２が上限位置に設けられて、引き出し部１２ｅが筐体１１の下面から下方へ突出しない。そのため、スライド部材１２の引き出し部１２ｅが、ブラケット２００に干渉することがなく、ブラケット２００に対して制御機器Ａを固定することができる。

【００７５】

このように、本実施形態の制御機器Ａは、ＤＩＮレール１００とブラケット２００とのいずれにも取り付け可能となっており、制御機器Ａを盤内へ取り付ける際の自由度を向上させることができる。

【００７６】

また、本実施形態の制御機器Ａは、図１４に示すように、端子台３２の端子部３３ｂに接続される商用電源Ｅ１から駆動電力が供給される。また、端子台３３の端子部３３ａには、負荷Ｄ１と電源Ｅ２とを接続する電源線Ｌ１，Ｌ２及び、電源Ｅ２と負荷Ｄ１とを接続する中性線Ｎが、それぞれ接続されて電圧検出信号が制御機器Ａに入力される。

【００７７】

また、制御機器Ａのソケットコネクタ２５には、電源線Ｌ１、Ｌ２を介して負荷Ｄ１へ流れる電流を検出するカレントトランスＣＴ１、ＣＴ２と接続するための図示しないコネクタが挿入接続される。そして、カレントトランスＣＴ１，ＣＴ２から、制御機器Ａへ電流検出信号が入力される。

【００７８】

また、端子ユニット３の基板３１には、図１５に示すように、バリスタＺＮＲ１～ＺＮＲ３と、スイッチング回路Ｊ１と、トランスＴと、コンデンサＣ１、Ｃ２と、ＰＦ検出回路Ｊ３と、アナログ回路Ｊ２と、記憶部Ｍとが実装されている。ここで、バリスタＺＮＲ１～ＺＮＲ３と、スイッチング回路Ｊ１と、コンデンサＣ１，Ｃ２と、トランスＴとから電源回路Ｋ１が形成される。そして、電源回路Ｋ１は、端子台３３を介して入力される交流電力を直流電力に変換して、アナログ回路Ｊ２及びＰＦ検出回路Ｊ３及び記憶部Ｍからなる内部回路Ｋ２に駆動電力を供給する。

【００７９】

そして、ＰＦ検出回路Ｊ３が、電流検出信号及び電圧検出信号に基づいて力率を算出し、アナログ回路Ｊ２が、電流検出信号及び電圧検出信号及び力率に基づき、電力、電力量、有効電力、無効電力等を算出する。なお、以下、上記電力、電力量、有効電力、無効電力等を、電力情報と称する。そして、電力情報を液晶パネル２１に表示させるための電力情報信号が、端子ユニット３から操作表示ユニット２へ出力される。これにより、液晶パネル２１に負荷Ｄ１に関する電力情報が表示される。また、上記電力情報は、ＦＲＯＭやＥＥＰ－ＲＯＭ等からなる記憶部Ｍに格納される。

【００８０】

また、本実施形態の制御機器Ａでは、図９に示すように、カード挿入孔１０ｅを介してカードスロット４２に、携行可能なメモリカード等の外部メモリＳを装着することができる。そして、作業者は、記憶部Ｍに格納されている電力情報をメモリカードＭにコピーして、パソコン等の外部機器で電力情報を収集することができる。

【００８１】

（実施形態２）

本実施形態の制御ユニットについて図１６～１９を用いて説明を行う。

【００８２】

本実施形態の制御ユニットは、図１６、１７に示すように、実施形態１の制御機器（親機）Ａと、当該制御機器Ａに接続される増設ユニット（子機）Ｂとからなる。なお、増設ユニットＢ以外の構成については、実施形態１と共通であるため共通の符号を付して説明を省略する。

【００８３】

増設ユニットＢは、左右方向における寸法が制御機器Ａの略半分の略矩形箱型に形成された筐体８１と、筐体８１内に収納される図示しない基板とから構成される。また、例え

ば、増設ユニットＢは、所謂分電盤協約寸法（分電盤の内器の規格としてＪＩＳ規格に定められた寸法）の１連型と同様の外形寸法に設定されている。ここで、増設ユニットＢは、制御機器Ａと同様に、ＤＩＮレール１００、または、ブラケット２００で保持可能であるが、保持するための必要な構成及び保持方法については、制御機器Ａと同様であるため、説明を省略する。

【００８４】

また、増設ユニットＢの基板には、筐体８１の左側面を貫通して外部に突出し、制御機器Ａの連結用コネクタ４４に接続される連結用コネクタ８２が実装されている。そして、増設ユニットＢの連結用コネクタ８２が、制御機器Ａの連結用コネクタ４４に接続することで、制御機器Ａを介して増設ユニットＢへ駆動電力が供給される。

【００８５】

また、図１８に示すように、増設ユニットＢの基板には、筐体８１の外面に形成されるコネクタ挿入孔８１ａから外部に露出するソケットコネクタ８３が実装されている。当該ソケットコネクタ８３には、電源線Ｌ１、Ｌ２を介して負荷Ｄ２へ流れる電流を検出するカレントトランスＣＴ３、ＣＴ４を接続するための図示しないコネクタが挿入接続されて、増設ユニットＢへカレントトランスＣＴ３，ＣＴ４から電流検出信号が入力される。

【００８６】

そして、増設ユニットＢは、内部回路Ｋ３が上記電流検出信号を電流情報に変換して当該電流情報を制御機器Ａへ出力する。続いて、制御機器Ａは、アナログ回路Ｊ２及びＰＦ検出回路Ｊ３が、増設ユニットＢから入力された電流情報に基づいて、増設ユニットＢに関する電力情報を作成し、当該電力情報を上記メモリカードに記憶する。

【００８７】

上記のように本実施形態の制御ユニットでは、制御機器Ａと増設ユニットＢとをコネクタ接続することで、増設ユニットＢに駆動電力が供給することができ、増設ユニットＢに駆動電力を供給するために別途電源線を設ける必要がない。従って、配線が複雑になることがなく、施工性を向上させることができる。なお、本実施形態では、増設ユニットＢを１つとしているが、当該増設ユニットＢの右側面に設けられる図示しない連結用コネクタに別の増設ユニットＢを接続することで、複数の増設ユニットＢを連結して更に多くの負荷に対する電力量の測定を行うこともできる。

【００８８】

また、制御機器Ａの液晶パネル２１に、増設ユニットＢの電力情報を表示することもできるため、制御機器Ａの液晶パネル２１を見ることで、制御機器Ａ及び増設ユニットＢの両方のデータを確認でき、確認作業を容易に行うことができる。

【００８９】

また、従来は、負荷ごとに制御機器（電力量計）Ａが必要であったが、本実施形態では、負荷の増加に応じて、制御機器Ａの略半分の幅寸法の増設ユニットＢを増設すればよく、省スペース化を図ることができる。ここで、増設ユニットＢは、制御機器Ａが備える操作表示ユニット２や電源ユニット５等を備える必要がないため、そのサイズを抑えることができる。

【００９０】

また、本実施形態の制御ユニットＡは、図１９に示すように、制御機器Ａに設けられたミニＵＳＢコネクタ４３を用いることでパーソナルコンピュータ（以下、ＰＣと称する）３００と接続を行うことができる。ここで、商用電源Ｅ１から、端子台３３を介して制御機器Ａに供給される電力は、当該制御機器Ａが備える電源回路Ｋ４が備えるトランスＴによって所望の駆動電圧に変換されて、内部回路Ｋ２に供給される。そして、ミニＵＳＢコネクタ４３と内部回路Ｋ２との間には、制御機器ＡとＰＣ３００との間の絶縁を図る、ＵＳＢ絶縁用回路Ｋ４が配設されて安全性が高められている。

【００９１】

そして、作業者が、ＰＣ３００を操作することによって、制御機器Ａの記憶部に記憶された制御機器Ａに関する電力情報と、メモリカードに記憶された増設ユニットＢの電力情

報とをＰＣ３００へ出力させることができる。従って、データの収集作業を容易に行うことができる。

【００９２】

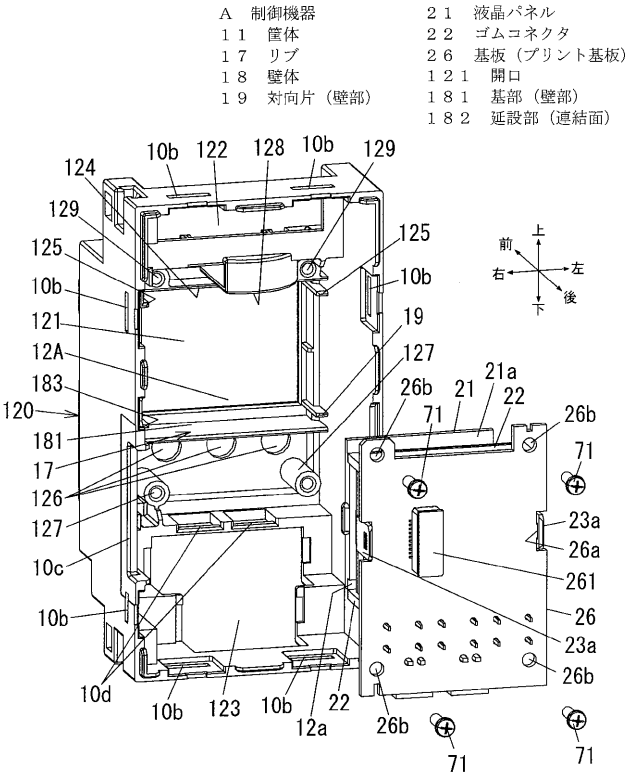
また、ＰＣ３００の操作によって、制御ユニットＡ及び増設ユニットＢの設定操作を行うこともできることから、制御ユニットＡ及び増設ユニットＢごとに、設定操作を個別に繰り返す必要がなく、設定操作を容易に一括して行うことができる。

【符号の説明】

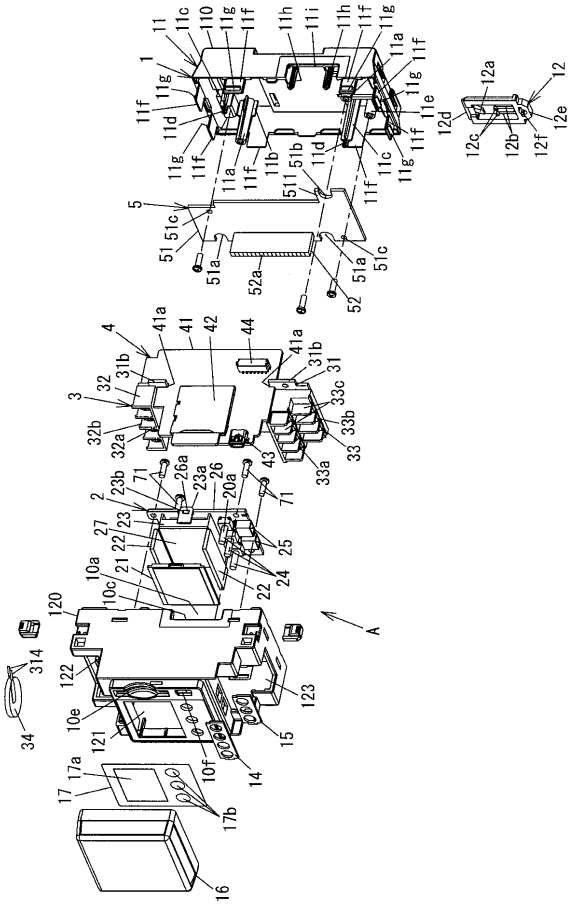
【００９３】

Ａ　制御機器
１１　筐体
２１　液晶パネル
２２　ゴムコネクタ
２６　基板（プリント基板）
１２１　開口
１２４　リブ（壁部）
１２５　狭持リブ（壁部）

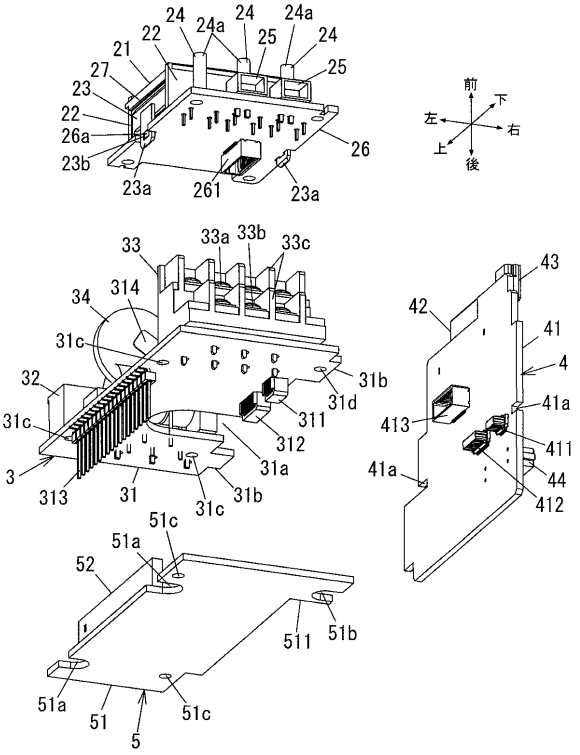
【図１】



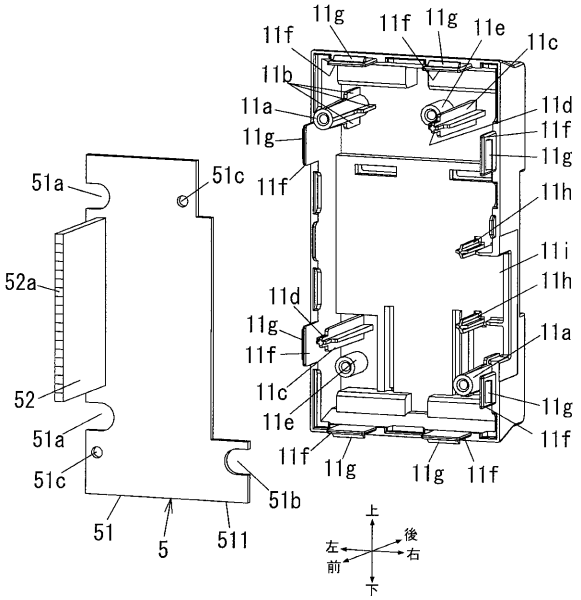
【図２】



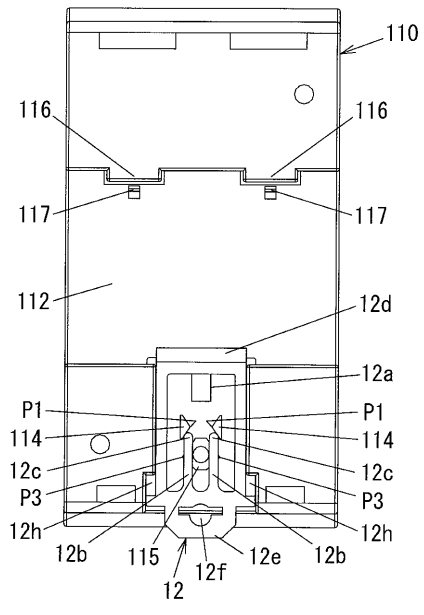
【図３】


24
24a
24
24a
22
21
25
24
27
25
23
22
26a
26
23b
23a
261
23a
前
下
左
右
上
後
33
33a
33b
33c
34
314
31c
31b
32
31d
31c
311
312
31a
3
313
31
31c
31b
43
42
41
4
41a
413
411
41a
44
412
51c
51a
52
511
51b
51a
51
51c
5

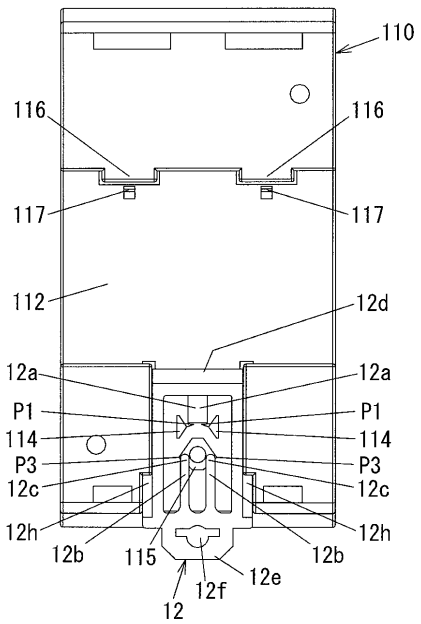
【図４】


11g
11f
11g
11e
11c
11f
11b
11a
11d
11g
11f
11g
11f
11h
51a
51c
11i
52a
11h
11d
11g
11a
11f
52
11c
11g
51a
11e
11f
11g
11g
11f
51c
51b
51
5
511
上
後
左
右
前
下

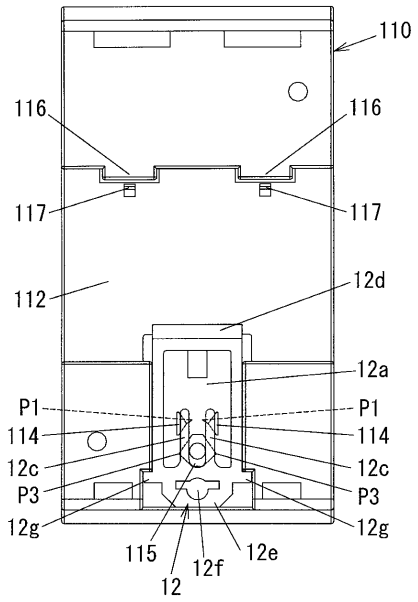
【図５】


110
116
116
117
117
112
12d
12a
P1
P1
114
114
12c
12c
P3
P3
12h
12h
12b
115
12f
12e
12b
12

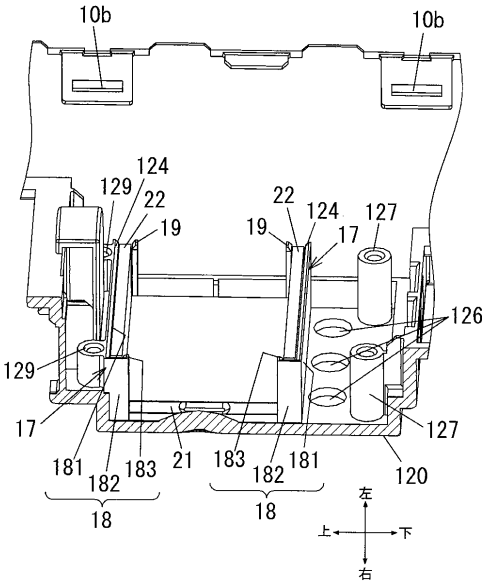
【図６】


110
116
116
117
117
112
12d
12a
12a
P1
P1
114
114
P3
P3
12c
12c
12h
12h
12b
115
12f
12e
12b
12

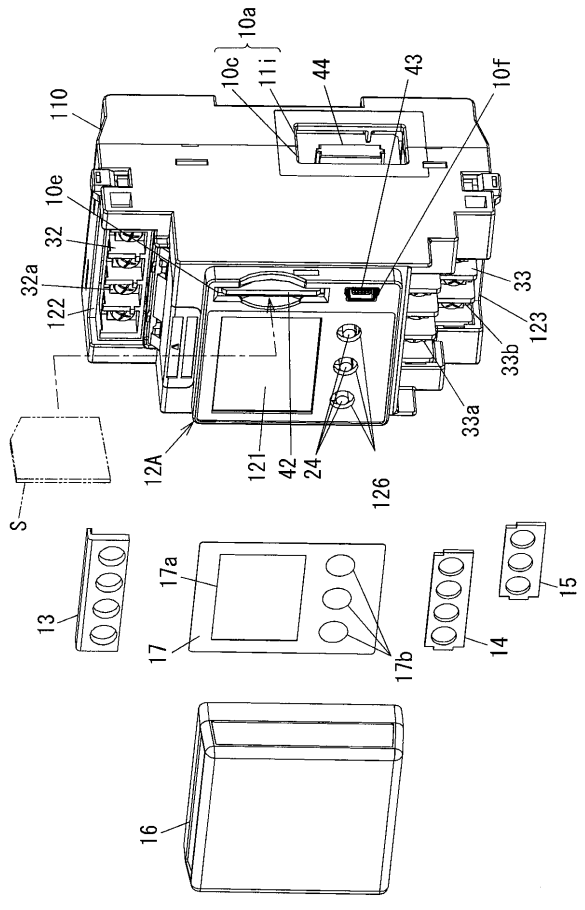
【図７】


110
116
116
117
117
112
12d
12a
P1
P1
114
114
12c
12c
P3
P3
12g
12g
115
12
12f
12e

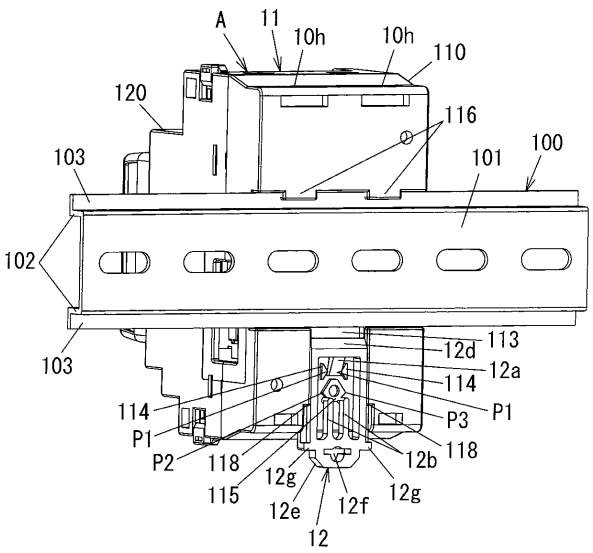
【図８】


10b
10b
124
129
22
19
22
124
127
19
17
126
129
17
127
181
182
183
21
183
182
181
120
18
18
左
上
下
右

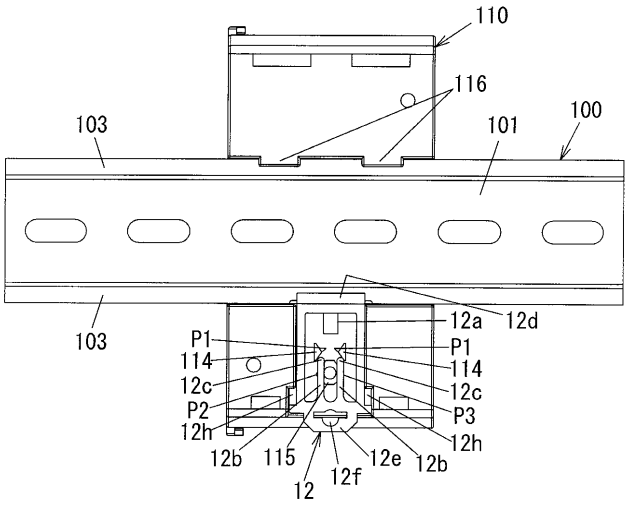
【図９】


10a
10c
11i
44
43
10f
110
10e
32
32a
122
33
123
33b
33a
12A
121
42
24
126
S
13
17a
17
17b
14
15
16

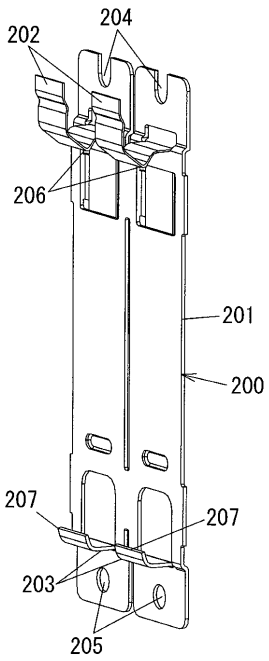
【図１０】


A
11
10h
10h
110
120
116
103
101
100
102
103
113
12d
12a
114
P3
P1
114
P1
P2
118
118
12b
12g
115
12e
12f
12g
12

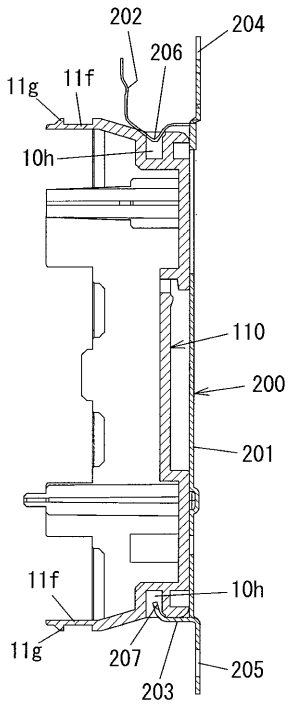
【図１１】



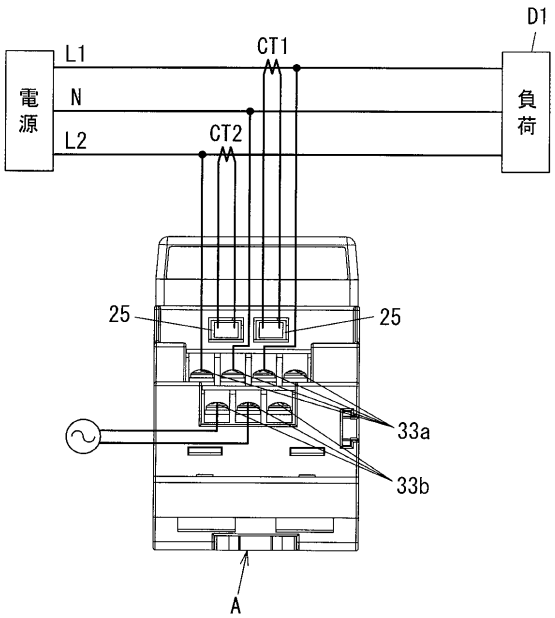
【図１２】



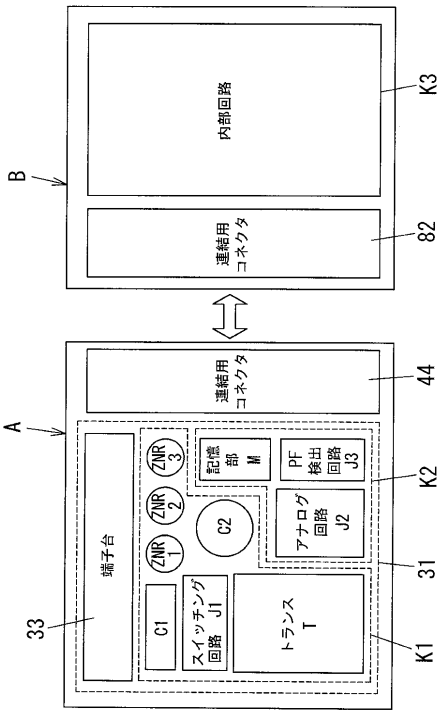
【図１３】



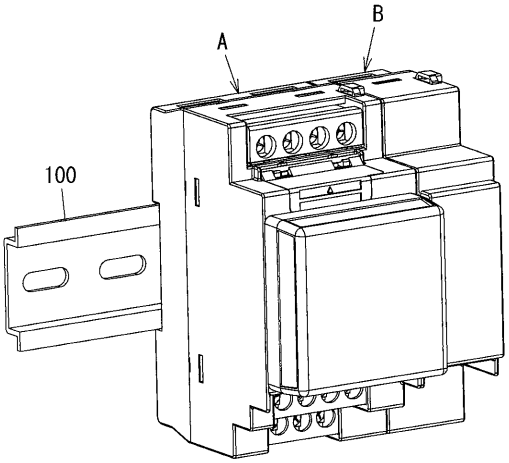
【図１４】



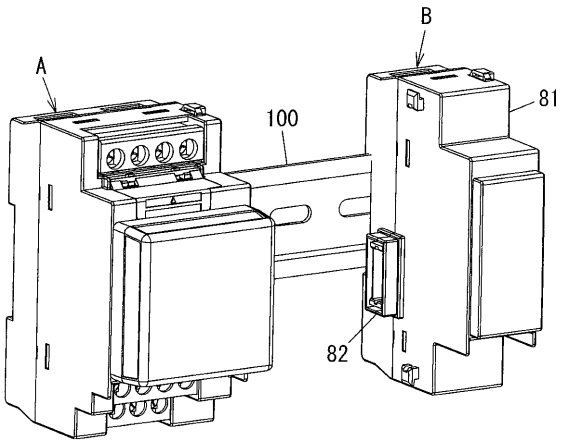
【図１５】



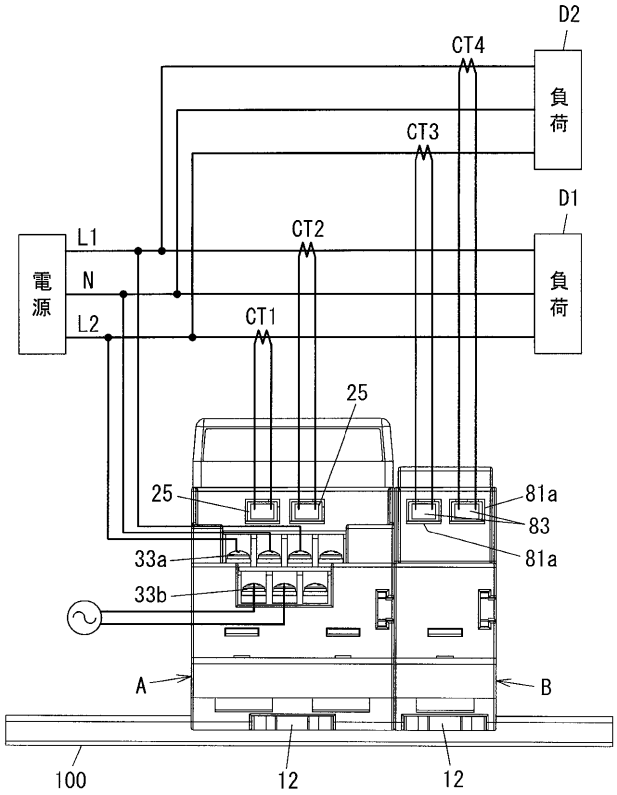
【図１６】



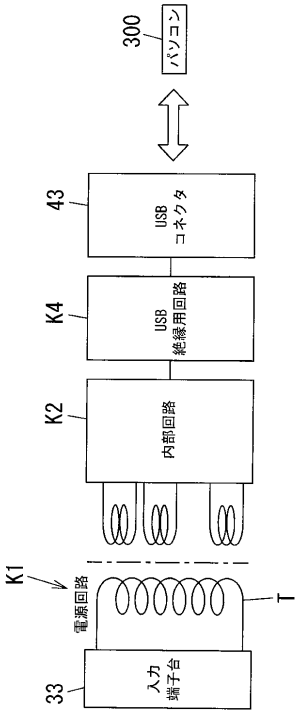
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 4E353 AA05 AA07 AA19 BB02 BB05 CC08 CC12 DD02 DD05 DD11
DD17 DR02 DR14 DR27 DR42 GG11 GG20 GG21
5G435 AA16 BB12 EE02 EE45 HH12