(19)日本国特許庁(JP)　(12)登録実用新案公報(U)　(11)実用新案登録番号
実用新案登録第3159845号
(U3159845)
(45)発行日　平成22年6月3日(2010.6.3)　(24)登録日　平成22年5月12日(2010.5.12)

(51)Int.Cl.			F I		
H03H	7/01	(2006.01)	H03H	7/01	Z
H03H	7/09	(2006.01)	H03H	7/09	A
H05K	5/00	(2006.01)	H05K	5/00	Z
H01R	9/00	(2006.01)	H01R	9/00	B

評価書の請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 15 頁）

(21)出願番号　実願2010-1770(U2010-1770)
(22)出願日　平成22年3月18日(2010.3.18)

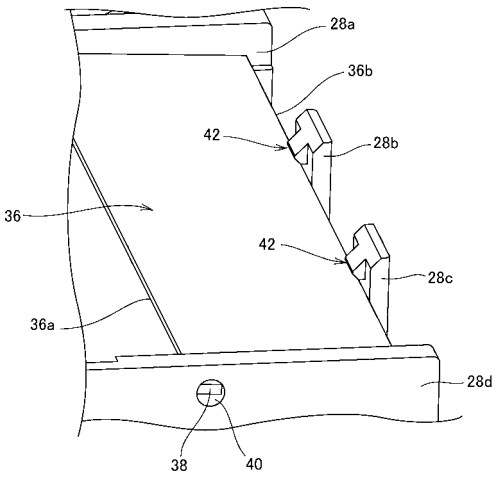
実用新案権者において、実施許諾の用意がある。

(73)実用新案権者　000122690
岡谷電機産業株式会社
東京都世田谷区等々力６丁目１６番９号
(74)代理人　100096002
弁理士　奥田　弘之
(74)代理人　100091650
弁理士　奥田　規之
(72)考案者　黄　興臣
長野県岡谷市天竜町３－２０－３２　岡谷電機産業株式会社　長野技術センター内
(72)考案者　松澤　勇
長野県岡谷市天竜町３－２０－３２　岡谷電機産業株式会社　長野技術センター内

最終頁に続く

(54)【考案の名称】ノイズフィルタ

(57)【要約】　（修正有）
【課題】カバーを閉じて端子の上方を覆う際に、簡易な構造でカバーと端子台とを係合させることのできるノイズフィルタを提供する。
【解決手段】ケースの対向する一対の側壁部に形成した端子台の上部に所定間隔で立設する複数の隔壁２８ａ，２８ｂ，２８ｃ，２８ｄを設けると共に、隔壁２８ａと隔壁２８ｂとの間、隔壁２８ｂと隔壁２８ｃとの間、隔壁２８ｃと隔壁２８ｄとの間に端子部を設け、さらに、上記端子部の上方を覆うカバー３６を有するノイズフィルタであって、カバー３６を可撓性を有する平板で構成し、該カバー３６の後端３６ａを、端子台の隔壁２８ａ，２８ｄに回動自在に取付けると共に、カバー３６が撓むことにより、カバー３６の先端３６ｂと係合する係合部４２を端子台の隔壁２８ｂ，２８ｃに形成した。
【選択図】図１７



【実用新案登録請求の範囲】
【請求項１】
ケース内にフィルタ回路を構成する電子部品を収納し、上記ケースの対向する一対の側壁部に形成した端子台の上部に所定間隔で立設する複数の隔壁を設けると共に、隔壁間に端子部を設け、さらに、上記端子部の上方を覆うカバーを有するノイズフィルタであって、
上記カバーを可撓性を有する平板で構成し、該カバーの後端を端子台に回動自在に取付けると共に、上記カバーが撓むことにより、カバーの先端と係合する係合部を端子台に形成したことを特徴とするノイズフィルタ。
【請求項２】
上記係合部が、端子台の上記隔壁に形成されており、該係合部は、上端からケースの内側下方へ向かって傾斜する第１の傾斜面と、該第１の傾斜面の先端から鉛直下方へ延びる垂直面と、該垂直面の下端からケースの外側下方へ向かって傾斜する第２の傾斜面と、該第２の傾斜面先端から水平方向へ延びる水平面を有する突起で構成されていることを特徴とする請求項１に記載のノイズフィルタ。
【考案の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この考案はノイズフィルタに係り、特に、ケース内にフィルタ回路を構成する電子部品を収納すると共に、上記ケースの側壁部に、外部回路の外部端子と接続される複数の端子部を有する端子台を設けたノイズフィルタに関する。
【背景技術】
【０００２】
ノイズフィルタは、電源ライン或いは通信ライン等の外部ラインを経由して電子機器内に侵入する各種のノイズによって、電子機器が誤動作することを防止し、また、電子機器が発生するノイズを外部に発散させないために使用されるものである。
【０００３】
ケース内にフィルタ回路を構成する電子部品を収納すると共に、上記ケースの側壁部に、外部回路の外部端子と接続される複数の端子部を有する端子台を設けたノイズフィルタとしては、例えば本出願人が提案した実用新案登録第３１３９９５６号がある。
図１９～図２３に示すように、この種のノイズフィルタ60は、略直方体形状と成された箱型のケース62を備えており、該ケース62内にフィルタ回路を構成する各種電子部品（図示せず）が収納されている。
上記ケース62は、上端及び下端に開口を有する本体部63と、該本体部63の上端開口を閉塞する蓋部65と、上記本体部63の下端開口を閉塞する導電材料より成るベース部67を有している。
【０００４】
図２４に例示するように、上記フィルタ回路69は、トロイダル形の磁心に導線を巻回して形成しライン－グラウンド間に流れるコモンモードノイズを減衰させるコモンモードチョークコイルＬと、ライン間に流れるノーマルモードノイズを減衰させるためライン間に接続されるＸコンデンサC1，C2と、Ｘコンデンサ C1，C2が故障して短絡した場合でも感電を防止するために二次側の各ラインとグラウンド間に接続されるＹコンデンサC3，C4と、電源切断時にコンデンサの蓄積電荷を放電させるための抵抗器Ｒで構成される。
【０００５】
また、上記ケース62の対向する一対の側壁部64ａ，64ｂには、それぞれ２個の端子部66ａ，66ｂを有する端子台68ａ，68ｂが設けられている。
上記端子部66ａ，66ｂは、端子ネジ70とネジ孔72が形成されたネジ受片74を有しており、端子ネジ70とネジ受片74との間に、外部回路を構成する電子部品の外部端子を挟持して接続することにより、外部回路とケース62内のフィルタ回路とが電気的に接続されるようになっている。

尚、各端子部66ａ，66ｂは、両側に立設する隔壁76と隔壁76との間に配置されている。

【０００６】

さらに、上記ケース62には、端子台68ａ，68ｂの端子部66ａ，66ｂ上方を覆う開閉可能なカバー78が設けられている。このカバー78は、左右両側の基端部80，80がそれぞれ、左右の隔壁76，76に回動自在に取付けられている。

而して、図１９等に示すように、カバー78を閉じて端子部66ａ，66ｂの上方を覆うことにより、端子部66ａ，66ｂに埃が付着したり、誤って指が端子部66ａ，66ｂに接触することを防止でき、安全である。

また、図２０に示すように、カバー78を開ければ、端子部66ａ，66ｂ上方が開放されるので、外部回路を構成する電子部品から導出された外部端子との接続作業を容易に行うことができる。

【０００７】

また、ベース部67の一方の対角隅部には、取付用孔80，80がそれぞれ形成されている。さらに、ベース部67の他方の対角隅部には、アース用ネジ（図示省略）が挿通する孔82が形成されたコ字状のアース端子部84，84がそれぞれ形成されている。

【０００８】

図２５に示すように、上記端子部66ａ，66ｂを構成する端子ネジ70とネジ受片74との間に、外部回路を構成する電子部品の外部端子86を挟持して接続することにより、外部回路とケース62内のフィルタ回路との電気的接続が実現されるのである。

【特許文献１】実用新案登録第３１３９９５６号

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【０００９】

従来の上記ノイズフィルタ60は、カバー78の側壁に孔部79を設けると共に、端子台68ａ，68ｂの隔壁76に凸部81を設け、上記カバー78の孔部79と隔壁76の凸部81とを係合させることで、閉じたカバー78が不用意に開いてしまうことを抑止している。

しかしながら、従来のノイズフィルタ60にあっては、カバー78と隔壁76の両方に、係合手段（孔部79と凸部81）を設けなければならず、構造が複雑であった。

【００１０】

本考案は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、カバーを閉じて端子の上方を覆う際に、簡易な構造でカバーと端子台とを係合させることのできるノイズフィルタの実現にある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記の目的を達成するために、本考案の請求項１に記載のノイズフィルタは、

ケース内にフィルタ回路を構成する電子部品を収納し、上記ケースの対向する一対の側壁部に形成した端子台の上部に所定間隔で立設する複数の隔壁を設けると共に、隔壁間に端子部を設け、さらに、上記端子部の上方を覆うカバーを有するノイズフィルタであって、

上記カバーを可撓性を有する平板で構成し、該カバーの後端を端子台に回動自在に取付けると共に、上記カバーが撓むことにより、カバーの先端と係合する係合部を端子台に形成したことを特徴とする。

【００１２】

また、本考案の請求項２に記載のノイズフィルタは、請求項１に記載のノイズフィルタにおいて、

上記係合部が、端子台の上記隔壁に形成されており、該係合部は、上端からケースの内側下方へ向かって傾斜する第１の傾斜面と、該第１の傾斜面の先端から鉛直下方へ延びる垂直面と、該垂直面の下端からケースの外側下方へ向かって傾斜する第２の傾斜面と、該第２の傾斜面先端から水平方向へ延びる水平面を有する突起で構成されていることを特徴とする。

【考案の効果】
【００１３】
本考案のノイズフィルタにあっては、端子部の上方を覆うカバーを可撓性を有する平板で構成し、該カバーの後端を、端子台に回動自在に取付けると共に、カバーが撓むことにより、カバーの先端と係合する係合部を端子台に形成した。
従って、カバーには係合手段を設ける必要がなく、端子台にのみ係合部を形成すれば良いので、カバーを閉じて端子部の上方を覆う際に、簡易な構造でカバーと端子台とを係合させることができる。
【考案を実施するための最良の形態】
【００１４】
以下において、本考案に係るノイズフィルタを添付図面に基づいて説明する。
図１は本考案に係るノイズフィルタ10のカバーを閉じた状態を示す斜視図、図２は正面図、図３は背面図、図４は平面図、図５は底面図、図６は右側面図、図７は左側面図、図８はカバーを開けた状態を示す斜視図である。
【００１５】
本考案のノイズフィルタ10は、略直方体形状と成された箱型のケース12を備えており、該ケース12内に、各種電子部品で構成された、例えば図９に示す如きフィルタ回路14が収納されている。
【００１６】
上記ケース12は、樹脂等の絶縁材料より成り、上端及び下端に開口を有する本体部16と、該本体部16の上端開口を閉塞する樹脂等の絶縁材料より成る蓋部18と、上記本体部16の下端開口を閉塞する導電材料より成る薄板状のベース部20を有している。尚、ベース部20の両端は、本体部16の側壁部24ａ，24ｂの外方へ所定長さ突出している。
また、ケース12の蓋部18と本体部16には、多数の放熱用孔21が形成されている。
【００１７】
図９に示すフィルタ回路14は、トロイダル形の磁心に導線を巻回して形成しライン－グラウンド間に流れるコモンモードノイズを減衰させるコモンモードチョークコイルＬと、ライン間に流れるノーマルモードノイズを減衰させるべく一次側と二次側の各ライン間に接続されるＸコンデンサＣｘと、Ｘコンデンサが故障して短絡した場合でも感電を防止するために二次側の各ラインとグラウンド間に接続されるＹコンデンサＣｙと、電源切断時にコンデンサの蓄積電荷を放電させるための抵抗器Ｒを備えている。
図９において、Ｓｗは、ＹコンデンサＣｙとグラウンド間に介在し、ＹコンデンサＣｙとグラウンド間を開閉するスイッチである。該スイッチは、例えば、公知のロッカースイッチで構成することができる。
【００１８】
上記フィルタ回路14を構成する上記ＹコンデンサＣｙは、ラインからグラウンドへと電流が漏れる漏洩電流に影響するものであり、日本では漏洩電流は直接グラウンドに流れる仕組みとなっているが、例えばヨーロッパではニュートラルのラインを設けて漏洩電流はニュートラルに流れる仕組みとなっている。
このため、ヨーロッパではＹコンデンサＣｙの容量を大きくして漏洩電流が大きくなっても、電源ラインの漏電遮断器が作動することがないのに対して、日本では漏洩電流がグラウンドに流れて漏電遮断器が作動してしまい、電源回路を遮断することになる。従って、ヨーロッパ仕様の機械にＹコンデンサＣｙの容量が大きいノイズフィルタ10を組み込んだ上で、日本国内で動作確認を行うと、漏洩電流が大きいために漏電遮断器が作動してしまい、動作確認をすることができないこととなる。
そこで、ＹコンデンサＣｙとグラウンドとの間を開閉自在な上記スイッチＳｗを設け、ＹコンデンサＣｙの容量が大きくて漏洩電流が大きい仕様のノイズフィルタ10であっても、これを小さな漏洩電流しか対応しない電源環境下で一時的に使用する場合に、上記スイッチでＹコンデンサＣｙとグラウンドとの間を切断して漏洩電流をなくし、漏洩電流が原因で漏電遮断器が作動することを防止しているのである。

尚、図９に示す回路構成は一例を示したものに過ぎず、これに限定されるものではない。

【００１９】

上記ケース12を構成する本体部16上端における対角隅部には、一対の凹部22ａ，22ｂが形成されており、一方の凹部22ａ内には、上記スイッチＳｗの開閉を操作するスイッチ操作部23が収納されている。

而して、図１０及び図１１に示すように、スイッチ操作部23を、ケース12の本体部16に形成した凹部22ａ内に収納し、ケース12の外面からスイッチ操作部23が出っ張らないようになっているので、スイッチ操作部23の誤操作を抑制することができる。

【００２０】

尚、スイッチ操作部23を収納する上記凹部22ａは、ケース12の蓋部18に形成しても良い。要するに、ケース12の外面にスイッチ操作部23を収納する凹部を設け、スイッチ操作部23がケース12の外面から出っ張らないように構成されていれば良い。

【００２１】

上記ケース本体部16の対向する一対の側壁部24ａ，24ｂには、それぞれ端子台26，26が形成されており、該端子台26はその上部に、所定間隔で立設する複数の隔壁28ａ，28ｂ，28ｃ，28ｄが設けられており（図８）、隔壁28ａと隔壁28ｂとの間、隔壁28ｂと隔壁28ｃとの間、隔壁28ｃと隔壁28ｄとの間に端子部30ａ，30ｂ，30ｃが配置されている。

図示は省略するが、各端子部30ａ，30ｂ，30ｃは、上記フィルタ回路14と電気的に接続されているものである。

各端子部30ａ，30ｂ，30ｃは、端子ネジ32と、該端子ネジ32が挿通される孔（図示省略）が形成されたネジ受片34を有している（図８及び図１３）。

而して、端子ネジ32とネジ受片34との間に、外部回路を構成する他の電子部品の外部端子を挟持して接続することにより、外部回路とケース12内のフィルタ回路14とが電気的に接続されるようになっている。

【００２２】

36は、上記端子部30ａ，30ｂ，30ｃの上方を覆うカバーであり、図１３及び図１４に示すように、該カバー36は、樹脂等の可撓性を有する矩形状の平板で構成されており、その後端36ａ両端に外方へ突出するピン38が形成されている。

上記カバー36のピン38は、ケース本体部16の端子台26の両端の隔壁28ａ，28ｄに形成した孔40に挿入されており、上記ピン38を回動させることにより、カバー後端36ａが回動してカバー36の開閉を行うことができるようになっている。

【００２３】

図１５及び図１６に示すように、隔壁28ｂ，28ｃには、上記カバー36の先端36ｂと係合する係合部42が形成されており、該係合部42は、上端からケース12の内側下方へ向かって傾斜する第１の傾斜面42ａと、該第１の傾斜面42ａの先端から鉛直下方へ延びる垂直面42ｂと、該垂直面42ｂの下端からケース12の外側下方へ向かって傾斜する第２の傾斜面42ｃと、該第２の傾斜面42ｃ先端から水平方向へ延びる水平面42ｄを有する突起で構成されている。

而して、カバー36を閉じる場合には、可撓性を利用してカバー36を撓ませつつカバー36の先端36ｂを、係合部42の第１の傾斜面42ａ－垂直面42ｂ－第２の傾斜面42ｃへと滑らせて水平面42ｄの下に配置させれば、カバー36の先端36ｂと係合部42とが係合する（図１７参照）。

一方、カバー36を開ける場合には、可撓性を利用してカバー36を撓ませつつカバー36の先端36ｂを、係合部42の水平面42ｄ－第２の傾斜面42－垂直面42ｂ－第１の傾斜面42ａへと滑らせていけば、カバー36の先端36ｂと係合部42との係合が解除される。

【００２４】

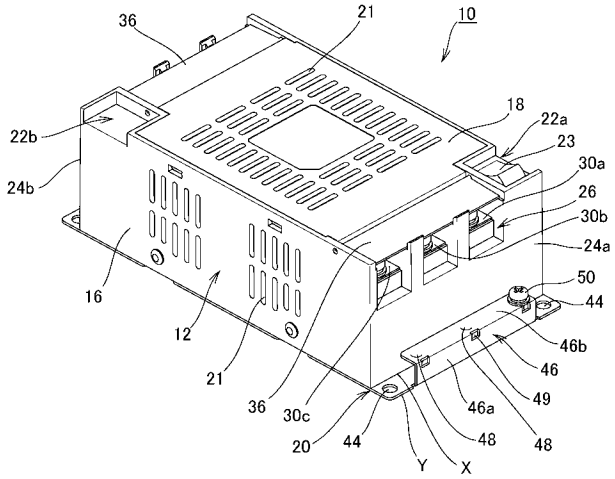
本考案のノイズフィルタ10にあっては、端子部30ａ，30ｂ，30ｃの上方を覆うカバー36を可撓性を有する平板で構成し、該カバー36の後端36ａを、端子台26の隔壁28ａ，28ｄに回動自在に取付けると共に、カバー36が撓むことにより、カバー36の先端36ｂと係合する

係合部42を端子台26の隔壁28ｂ，28ｃに形成した。
従って、カバー36には係合手段を設ける必要がなく、端子台26の隔壁28ｂ，28ｃにのみ係合部42を形成すれば良いので、カバー36を閉じて端子部30ａ，30ｂ，30ｃの上方を覆う際に、簡易な構造でカバー36と隔壁28ｂ，28ｃとを係合させることができる。
【００２５】
上記ベース部20の四隅には、本考案のノイズフィルタ10を電子機器内部の取付板等に固定するための取付用孔44が形成されている。
【００２６】
また、上記ベース部20の両端には、ケース本体部16の側壁部24ａ，24ｂに沿って延設された長尺なアース端子部46，46が形成されており、該アース端子部46には、３個のアース線接続部が形成されている。
上記アース端子部46は、ベース部20の端から立設する垂直板46ａと該垂直板46ａの上端からベース部20の内方へ延びる水平板46ｂを有している。また、上記水平板46ｂにはアース線接続部としての３個のアースネジ挿通孔48及び各アースネジ挿通孔48に近接配置された３個のアース線引出孔49が形成されており、１個のアースネジ挿通孔48にはアースネジ50が挿通されている。
上記３個のアースネジ挿通孔48及びアース線引出孔49は、アース端子部46の両端位置と、中央位置に形成されている。
上記アースネジ挿通孔48に挿通されたアースネジ50に、図示しないアース線が接続されると共に、該アース線は上記アース線引出孔49から引出されるのである。
【００２７】
而して、本考案のノイズフィルタ10にあっては、ベース部20の両端に設けたアース端子部46を、ケース本体部16の側壁部24ａ，24ｂに沿って長尺に形成すると共に、アース線が接続されるアースネジ50が挿通されるアース線接続部としてのアースネジ挿通孔48及びアース線を引出すアース線引出孔49を３個形成したことから、アースネジ50を挿通するアースネジ挿通孔48を変えることによりアース線の引出位置も変えることができ、アース線の引出位置の自由度が高いノイズフィルタを実現できる。
尚、アース端子部46に形成するアースネジ挿通孔48及びアース線引出孔49の数は３個に限定されるものではなく、複数個形成されていれば良い。
また、アース線を、アースネジ挿通孔48に挿通されたアースネジ50と水平板46ｂとの間に接続して引出すようにすれば、アース線引出孔49を形成する必要はなく、従って、アース線引出孔49は必ずしも必須ではない。
【００２８】
また、本考案のノイズフィルタ10は、端子部30ａ，30ｂ，30ｃを有する端子台26の外端Ｘが、ベース部20の外端Ｙより所定距離Ｚ内方に位置している（図３及び図１８参照）。
【００２９】
この結果、図１８に示すように、他の電子部品の外部端子52を、端子台26の端子部30ａ，30ｂ，30ｃに接続する際に、端子台26の外端Ｘをベース部20の外端Ｙより内方に位置させることにより生じた上記所定距離Ｚ分だけ配線のための余裕スペースができるので、配線の引き回しの自由度が高いノイズフィルタを実現できる。
【００３０】
上記においては、端子台26を構成する端子部30ａ，30ｂ，30ｃが３個の場合を例示して説明したが、端子部の数はこれに限定されるものではない。
【図面の簡単な説明】
【００３１】
【図１】本考案に係るノイズフィルタを示す斜視図である。
【図２】本考案に係るノイズフィルタを示す正面図である。
【図３】本考案に係るノイズフィルタを示す背面図である。
【図４】本考案に係るノイズフィルタを示す平面図である。
【図５】本考案に係るノイズフィルタを示す底面図である。

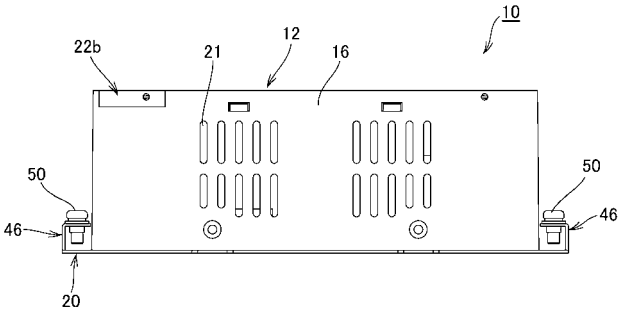
【図６】本考案に係るノイズフィルタを示す右側面図である。
【図７】本考案に係るノイズフィルタを示す左側面図である。
【図８】本考案に係るノイズフィルタのカバーを開けた状態を示す斜視図である。
【図９】本考案に係るノイズフィルタを構成するフィルタ回路の一例を示す回路図である。
【図１０】本考案に係るノイズフィルタのスイッチ操作部の近傍を示す拡大斜視図である。
【図１１】本考案に係るノイズフィルタのスイッチ操作部の近傍を示す拡大背面図である。
【図１２】図４のＡ－Ａ’断面図である。
【図１３】本考案に係るノイズフィルタのカバーを開けた状態におけるカバー近傍を示す拡大斜視図である。
【図１４】本考案に係るノイズフィルタのカバーを示す拡大斜視図である。
【図１５】本考案に係るノイズフィルタのカバーの係合部近傍を示す拡大斜視図である。
【図１６】本考案に係るノイズフィルタのカバーの係合部を示す拡大図である。
【図１７】本考案に係るノイズフィルタのカバーを閉じた状態におけるカバー近傍を示す拡大斜視図である。
【図１８】本考案に係るノイズフィルタの端子部に、外部回路を構成する他の電子部品の外部端子を接続した状態を示す平面説明図である。
【図１９】従来のノイズフィルタを示す斜視図である。
【図２０】従来のノイズフィルタのカバーを開けた状態を示す斜視図である。
【図２１】従来のノイズフィルタを示す正面図である。
【図２２】従来のノイズフィルタを示す平面図である。
【図２３】従来のノイズフィルタを示す側面図である。
【図２４】従来のノイズフィルタを構成するフィルタ回路を示す回路図である。
【図２５】従来のノイズフィルタの端子部に、外部回路を構成する他の電子部品の外部端子を接続した状態を示す平面説明図である。
【符号の説明】
【００３２】
10　ノイズフィルタ
12　ケース
14　フィルタ回路
16　ケースの本体部
18　ケースの蓋部
20　ケースのベース部
21　放熱用孔
Ｌ　コモンモードチョークコイル
Ｃｘ　Ｘコンデンサ
Ｃｙ　Ｙコンデンサ
Ｒ　抵抗器
Ｓｗ　スイッチ
22ａ　ケースの凹部
22ｂ　ケースの凹部
23　スイッチ操作部
24ａ　ケース本体部の側壁部
24ｂ　ケース本体部の側壁部
26　端子台
28ａ　隔壁
28ｂ　隔壁
28ｃ　隔壁

28ｄ　隔壁
30ａ　端子部
30ｂ　端子部
30ｃ　端子部
32　端子ネジ
34　ネジ受片
36　カバー
36ａ　カバーの後端
36ｂ　カバーの先端
38　カバーのピン
40　孔
42　係合部
42ａ　係合部の第１の傾斜面
42ｂ　係合部の垂直面
42ｃ　係合部の第２の傾斜面
42ｄ　係合部の水平面
44　ベース部の取付用孔
46　アース端子部
46ａ　アース端子部の垂直板
46ｂ　アース端子部の水平板
48　アースネジ挿通孔
49　アース線引出孔
50　アースネジ
52　外部端子
Ｘ　端子台の外端
Ｙ　ベース部の外端
Ｚ　端子台の外端とベース部の外端との間の距離

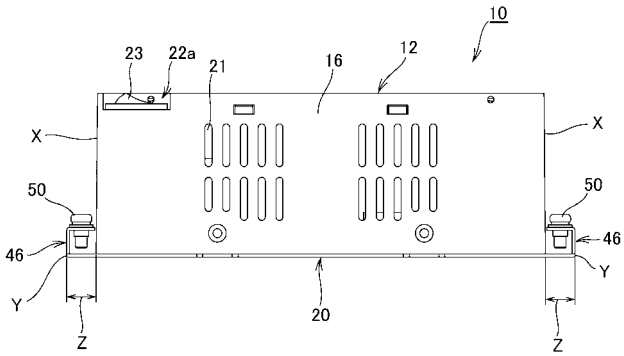
【図１】


36
21
10
22b
18
22a
23
24b
30a
26
30b
24a
16
50
44
12
46b
21
46
36
49
30c
46a
20
44
48
48
Y
X

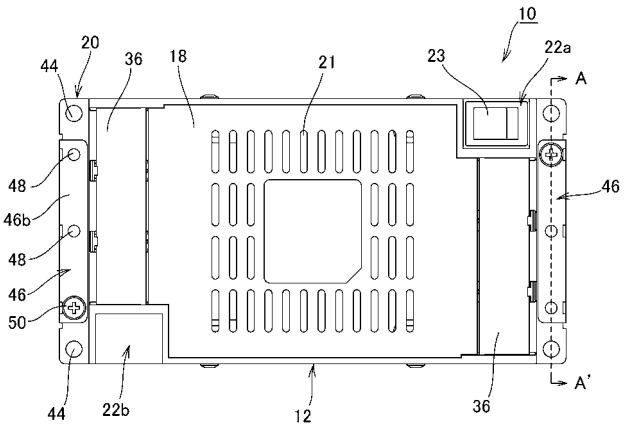
【図２】


10
22b
21
12
16
50
50
46
46
20

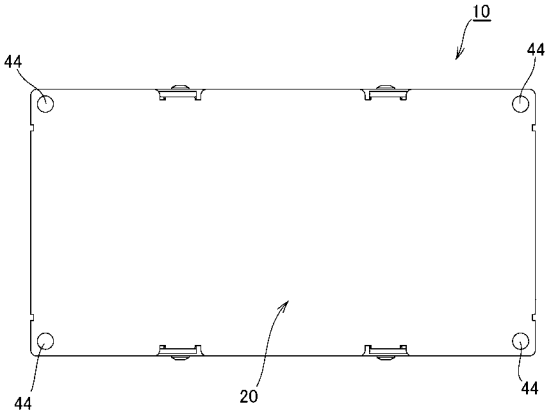
【図３】


10
23
22a
21
16
12
X
X
50
50
46
46
Y
Y
20
Z
Z

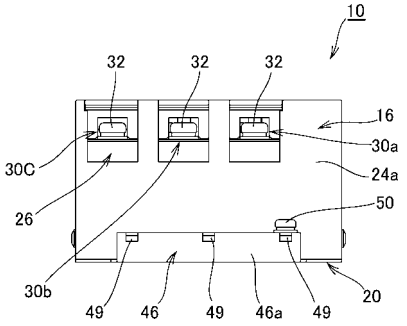
【図４】


10
20
44
36
18
21
23
22a
A
48
46
46b
48
46
50
44
22b
12
36
A'

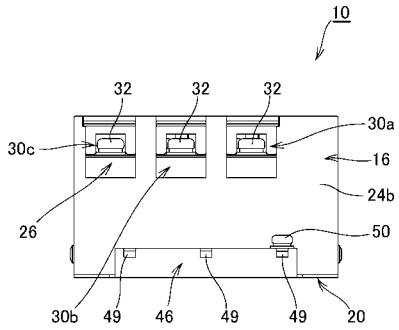
【図５】


10
44
44
44
44
20

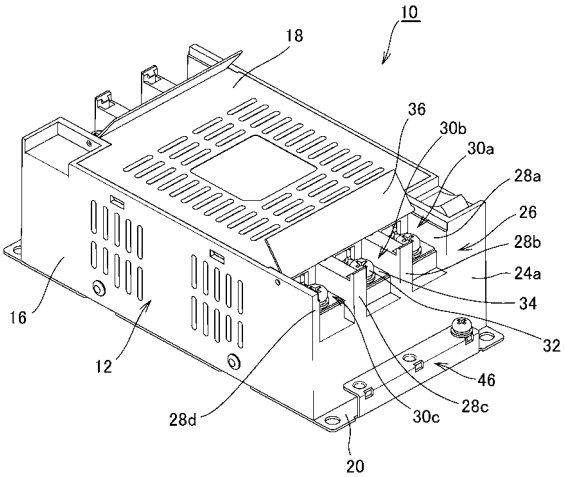
【図６】


10
32
32
32
16
30a
24a
50
30C
26
30b
49
46
49
46a
49
20

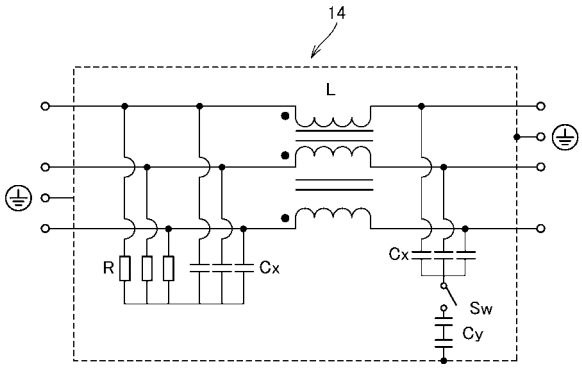
【図７】


10
32
32
32
30a
30c
16
24b
26
50
30b
49
46
49
49
20

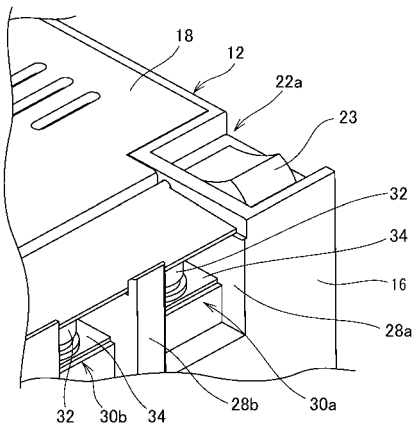
【図８】


10
18
36
30b
30a
28a
26
28b
24a
34
32
16
12
46
28c
30c
28d
20

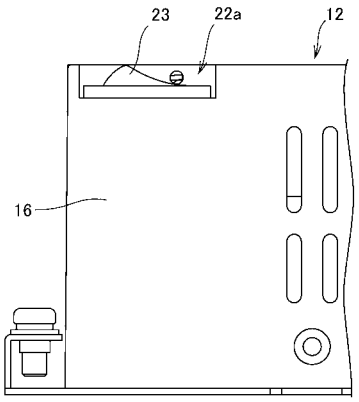
【図９】



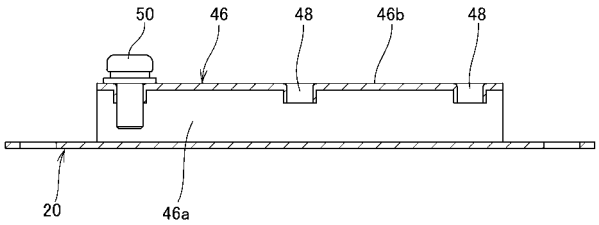
【図１０】



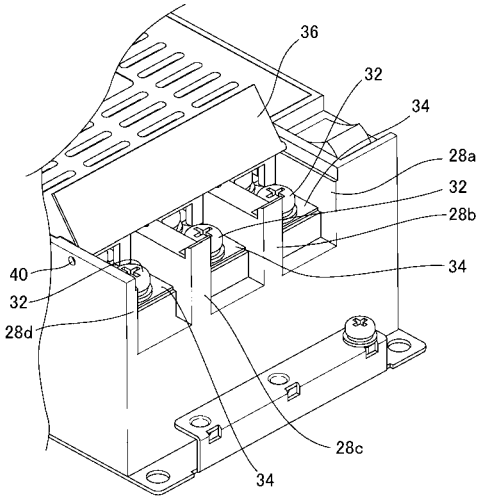
【図１１】



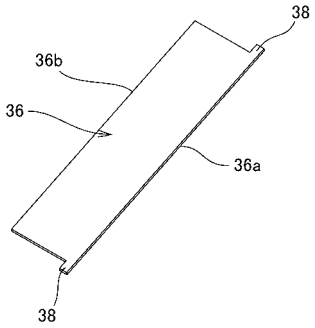
【図１２】



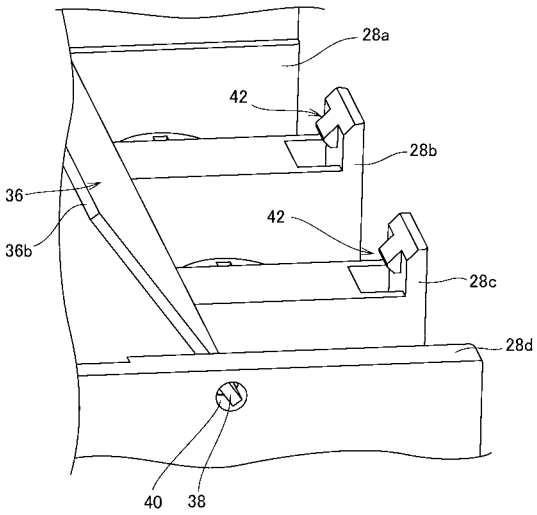
【図１３】



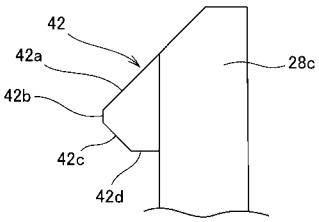
【図１４】



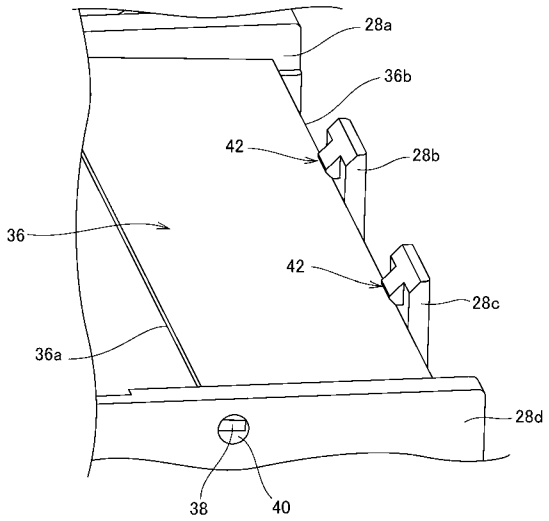
【図１５】



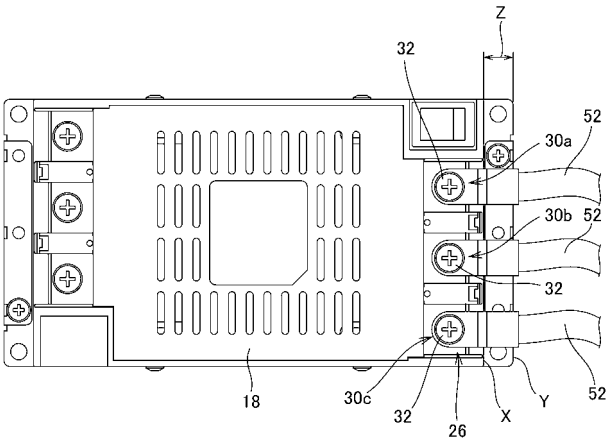
【図１６】



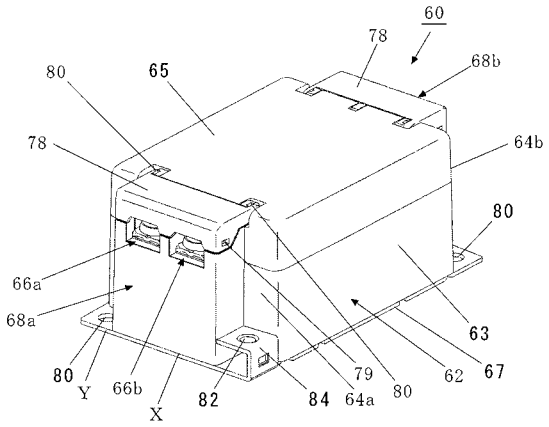
【図１７】



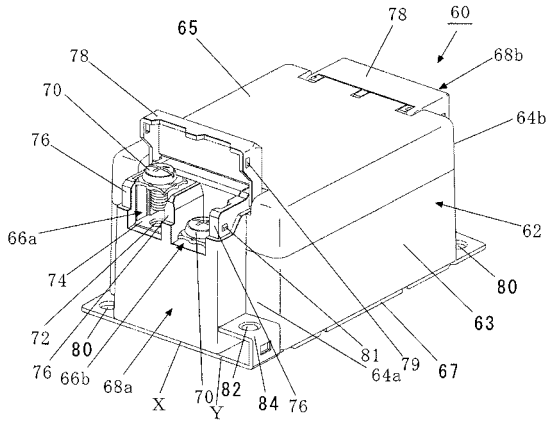
【図１８】



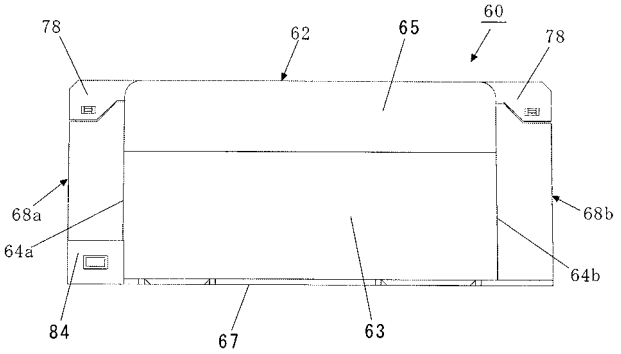
【図１９】



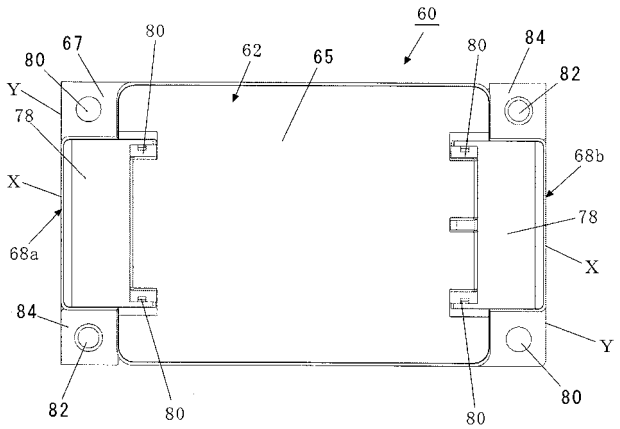
【図２０】



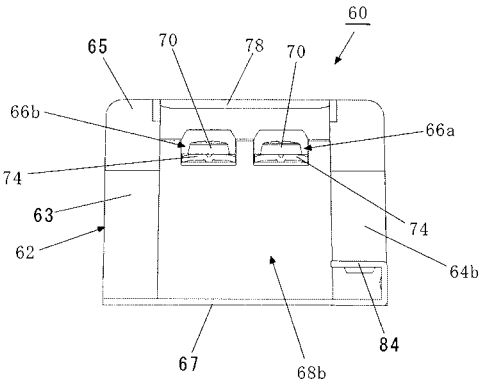
【図２１】



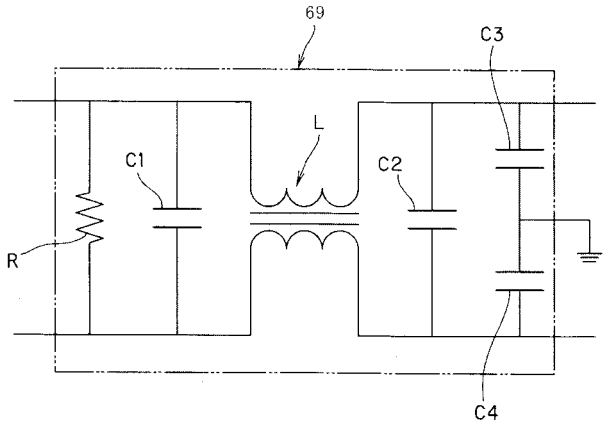
【図２２】



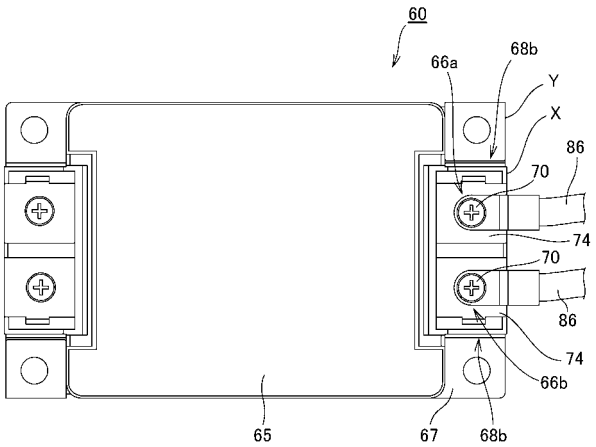
【図２３】



【図２４】



【図２５】



フロントページの続き

(72)考案者　太田　健司
長野県岡谷市天竜町３－２０－３２　岡谷電機産業株式会社　長野技術センター内
(72)考案者　山田　泰弘
長野県岡谷市天竜町３－２０－３２　岡谷電機産業株式会社　長野技術センター内
(72)考案者　脇川　師丞
長野県岡谷市天竜町３－２０－３２　岡谷電機産業株式会社　長野技術センター内