

(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2019-200948

(P2019-200948A)

(43) 公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
H01R	4/58	(2006.01)	H01R	4/58	B	4E353
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	B	5E012
H05K	7/12	(2006.01)	H05K	7/12	D	5E322
H01R	4/34	(2006.01)	H01R	4/34		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-95922 (P2018-95922)	(71) 出願人	000002130
(22) 出願日	平成30年5月18日 (2018. 5. 18)		住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74) 代理人	100099933
			弁理士 清水 敏
		(74) 代理人	100078813
			弁理士 上代 哲司
		(74) 代理人	100094477
			弁理士 神野 直美
		(72) 発明者	浦川 文男
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
			住友電気工業株式会社内
		(72) 発明者	藤井 純一
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
			住友電気工業株式会社内

最終頁に続く

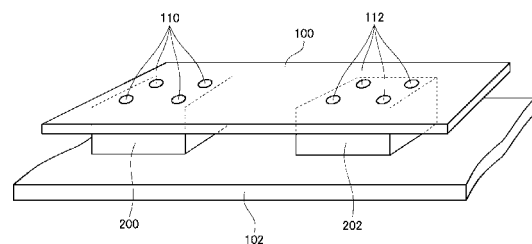
(54) 【発明の名称】 電気配線板を備えた装置

(57) 【要約】

【課題】 フレームに装着された複数の部品、特に比較的大電流を流すための電気部品を、発熱を抑制して強固に電氣的に接続することができ、接続作業が容易である電気配線板を備えた装置を提供する。

【解決手段】 装置は、フレームと、フレームに装着された複数の部品と、複数の部品間を電氣的に接続する導電性の配線層を有する電気配線板とを含み、複数の部品のそれぞれは、プリント基板への実装を目的としない部品である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フレームと、

前記フレームに装着された複数の部品と、

前記複数の部品間を電氣的に接続する導電性の配線層を有する電気配線板とを含み、

前記複数の部品のそれぞれは、プリント基板への実装を目的としない部品である、装置

。

【請求項 2】

前記複数の部品のそれぞれの端子は、前記電気配線板に固定されることにより、前記配線層に電氣的に接続される、請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 3】

前記電気配線板は、前記複数の部品のうちの少なくとも 1 つの所定部品に配置された端子に接続される接続部を含み、

前記電気配線板が、前記所定部品の一部分を通過させる開口を持つ場合には、前記接続部は、前記開口を画定する周縁部の一部を形成する、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記複数の部品は、リレー、端子台及びブレーカのいずれかを含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記フレームと前記電気配線板との間に配置される放熱部材をさらに含む、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 6】

前記フレームは、前記電気配線板に当接する突出部を有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気配線板を備えた装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

家電製品、自動車、電気設備等を含む電気機器においては、機器フレームに実装する電気部品は、主にワイヤーハーネスを用いてコネクタ間が電氣的に接続されている。しかし、ワイヤーハーネスを使用する場合には、種々の問題がある。即ち、ワイヤーハーネスは長く柔軟であり不定形であるため設置作業時に絡まり易く取扱いが面倒であり、電気部品側のコネクタとワイヤーハーネス側のコネクタとを接続する場合、両方のコネクタは通常フリー状態にあるため、両手で作業しなければならない面倒である。また、引き回しの再現性を確保することが難しく、ワイヤーハーネスと電気部品とが干渉して発生するノイズの出方が機器により異なる。そのような干渉を防止するためにクランプ部材によって結束保持する場合には、部品点数が増加してコストが嵩む。また、ワイヤーハーネスの線径によっては、曲げ径が大きくなり、大きな設置スペースが必要となる。

30

40

【0003】

下記特許文献 1 には、ワイヤーハーネスを使用する場合のこれらの問題を解決するための技術が開示されている。即ち、特許文献 1 に開示されている技術では、ワイヤーハーネスに代えて、配線用パターンが形成された絶縁性基板を用いて、電装部品のコネクタを相互に接続する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開昭 63-298986 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1には配線による発熱が考慮されておらず、比較的大きい電流を流すための電気部品（例えば、リレー、端子台、ブレーカ等）を接続する場合には、細い配線用パターンが形成された絶縁性基板を使用することは難しい。また、特許文献1では、コネクタを使用して、配線用パターンが形成された絶縁性基板と電装部品とを接続するので、強固な接続を実現することが難しい。特に、大電流を流す電気部品を接続する場合には、より安定した強固な電氣的接続が要求される。

【0006】

したがって、本発明は、フレームに装着された複数の電気部品、特に比較的大電流を流すための電気部品を、発熱を抑制して強固に電氣的に接続することができ、接続作業が容易である電気配線板を備えた装置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】

【0007】

本発明のある局面に係る装置は、フレームと、フレームに装着された複数の部品と、複数の部品間を電氣的に接続する導電性の配線層を有する電気配線板とを含み、複数の部品のそれぞれは、プリント基板への実装を目的としない部品である。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、フレームに装着された複数の部品を、発熱を抑制して強固に電氣的に接続することができ、接続作業が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本実施の第1実施形態に係る電気配線板を用いて電気部品を接続した構成を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示した構成の平面図である。

【図3】図3は、図2のIII-III線での切断面を示す断面図である。

【図4】図4は、図2のIV-IV線での切断面を示す断面図である。

【図5】図5は、図3のV部分を拡大して示す断面図である。

【図6】図6は、図3のVI部分を拡大して示す断面図である。

【図7】図7は、本実施の第2実施形態に係る電気配線板を用いて電気部品を接続した構成を示す平面図である。

【図8】図8は、図7のVIII-VIII線での切断面を示す断面図である。

【図9】図9、電気部品が端子台である場合の接続状態を示す断面図である。

【図10】図10は、非対称な電気配線板を用いて電気部品間を接続した構成を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

〔本発明の実施形態の説明〕

最初に、本発明の実施の形態の内容を列記して説明する。以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

【0011】

(1) 本発明のある局面に係る装置は、フレームと、フレームに装着された複数の部品と、複数の部品間を電氣的に接続する導電性の配線層を有する電気配線板とを含み、複数の部品のそれぞれは、プリント基板への実装を目的としない部品である。これにより、フレームに装着された複数の電気部品、特に比較的大電流を流すための電気部品を、発熱を抑制して強固に電氣的に接続することができ、接続作業が容易になる。また、電気配線板を使用することにより、ワイヤーハーネス又はブスバーを使用する場合よりも製造コストを低減することができる。

【0012】

10

20

30

40

50

(2) 好ましくは、複数の部品のそれぞれの端子は、電気配線板に固定されることにより、配線層に電氣的に接続される。これにより、比較的大電流を流すための電気部品を、より強固に接続することができる。

【0013】

(3) より好ましくは、電気配線板は、複数の部品のうちの少なくとも1つの所定部品に配置された端子に接続される接続部を含み、電気配線板が、所定部品の一部分を通過させる開口を持つ場合には、接続部は、開口を画定する周縁部の一部を形成する。これにより、部品の端子と電気配線板とをより強固に安定して接続することができる。

【0014】

(4) さらに好ましくは、複数の部品は、リレー、端子台及びブレーカのいずれかを含む。これにより、フレームに装着されたリレー、端子台及びブレーカを電気接続することができる。

10

【0015】

(5) 好ましくは、装置は、フレームと電気配線板との間に配置される放熱部材をさらに含む。これにより、電気配線板の発熱を放熱部材により放散させ、電気配線板の温度上昇を抑制することができる。

【0016】

(6) より好ましくは、フレームは、電気配線板に当接する突出部を有する。これにより、電気配線板の発熱をフレームに伝えて放散させ、電気配線板の温度上昇を抑制することができる。

20

【0017】

[本発明の実施形態の詳細]

以下の実施の形態では、同一の部品には同一の参照番号を付してある。それらの名称及び機能も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【0018】

(実施形態)

[第1実施形態]

図1を参照して、本発明の第1実施形態に係る電気配線板100は、電気機器の機器フレーム102に装着された第1電気部品200及び第2電気部品202を電氣的に接続する。機器フレーム102は、剛性部材で形成されており、例えば、鉄、ステンレス、アルミ合金等の金属、樹脂、又はそれらの複合部材で形成されている。

30

【0019】

電気配線板100は、雄ネジ110及び112により第1電気部品200及び第2電気部品202に固定されている。第1電気部品200及び第2電気部品202は、はんだ付けによりプリント基板に搭載することを目的とした電気部品とは異なり、個々に機器フレーム102に直接搭載される、比較的大きい電流を流すことができる、数cm程度の大きさの電気部品である。第1電気部品200及び第2電気部品202は、例えば、リレー、端子台、及びブレーカ等である。なお、第1電気部品200及び第2電気部品202には、電装部品に限らず、産業用又は民生用の電気部品が含まれる。

【0020】

40

リレーは、機械式リレー及び半導体リレーのいずれであってもよいが、電気配線板100は、大電流(例えば、最大電流が約30A以上)を流す半導体リレー(例えば、直方体形状で大きさが縦約4cm、横約6cm、高さ約3cm)を接続するのに適している。なお、図1では、第1電気部品200及び第2電気部品202を直方体で示しているが、実際には種々の形状のものが使用され得る。後述の図面においても、便宜上、同様に電気部品を直方体で示す。

【0021】

電気配線板100は、プリント基板のように導電性(例えば、銅)の平板状の配線(以下、配線層ともいう)を有する剛性の積層板である。配線層の端部には、第1電気部品200及び第2電気部品202の端子に固定されて、電氣的な接続を可能とする接続部が形

50

成されている。電気配線板 100 は、1 つ又は複数の配線層を有し、複数の配線層は、配線層間に絶縁部材を挟んで積層されて一体の板状に形成されている。

【0022】

図 2 ～図 4 を参照して、電気配線板 100、機器フレーム 102、第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 の構成及びそれらの接続に関してより具体的に説明する。

【0023】

図 2 を参照して、電気配線板 100 は、開口部 140 及び 142 を有し、開口部 140 の周縁部には 4 つの接続部 130 を有し、開口部 142 の周縁部には 4 つの接続部 132 を有している。後述するように、第 1 電気部品 200 は 4 つの端子部を有し、各端子部には接合用凹部（例えば、雌ネジが形成された穴）が形成されている。ここでは、第 2 電気部品 202 は第 1 電気部品 200 と同じ製品であるとする。第 1 電気部品 200 は、4 つの雄ネジ 110 により、開口部 140 の周縁部に位置する 4 つの接続部 130 に固定され、第 2 電気部品 202 は 4 つの雄ネジ 112 により、開口部 142 の周縁部に位置する 4 つの接続部 132 に固定されている。

【0024】

図 3 を参照して、第 1 電気部品 200 は、導電性の端子部 204 に接合用凹部 206 が形成されている。雄ネジ 110 は、挿入部材 120 と、電気配線板 100 の接続部 130 に形成された貫通孔とを介して、接合用凹部 206 の雌ネジに装着され、締付け固定されている。挿入部材 120 は、例えば座金（ワッシャ）である。これにより、第 1 電気部品 200 の端子部 204 と、電気配線板 100 の配線層の端部である接続部 130 とが固定されている。同様に、第 2 電気部品 202 は、導電性の端子部 208 に接合用凹部 210 が形成されている。雄ネジ 112 は、挿入部材 122 と、電気配線板 100 の接続部 132 に形成された貫通孔とを介して、接合用凹部 210 の雌ネジに装着され、締付け固定されている。挿入部材 122 は、例えば座金である。これにより、第 2 電気部品 202 の端子部 208 と、電気配線板 100 の配線層の端部である接続部 132 とが固定されている。

【0025】

第 1 電気部品 200 の端子部 204 と電気配線板 100 の接続部 130 との接続、及び、第 2 電気部品 202 の端子部 208 と電気配線板 100 の接続部 132 との接続に、ネジを使用し、回転させて締付け固定する機構を採用することにより、十分に締付ければ機械的に強固に固定することができる。挿入部材 120 及び挿入部材 122 に、ばねワッシャを使用すれば、第 1 電気部品 200 の端子部 204 と電気配線板 100 の接続部 130 との接続、及び、第 2 電気部品 202 の端子部 208 と電気配線板 100 の接続部 132 との接続をより一層強固且つ安定にすることができる。

【0026】

図 4 を参照して、第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 はそれぞれ、雄ネジ 114 及び雄ネジ 116 により機器フレーム 102 に締付け固定されている。開口部 140 は、第 1 電気部品 200 の幅よりも大きく形成されており、後述するように、第 1 電気部品 200 の形状によっては、第 1 電気部品 200 の一部は電気配線板 100 の上面から突出し得る。開口部 142 に関しても同様に、第 2 電気部品 202 の形状によっては、第 2 電気部品 202 の一部が電気配線板 100 の上面から突出し得るように、第 2 電気部品 202 の幅よりも大きく形成されている。

【0027】

図 5 及び図 6 を参照して、電気配線板 100 が 2 つの配線層（第 1 配線層 150 及び第 2 配線層 152）を有する場合の電気配線板 100 と第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 との接続に関して説明する。電気配線板 100 の接続部 130 及び 132 に形成された、雄ネジ 110 及び 112 を通す円筒状の貫通口の壁面には、円筒状の導電性のビアが形成されている。図 5 を参照して、第 1 配線層 150 はビア 154 に接続されている。第 1 配線層 150 の上には絶縁部材を挟んで、第 2 配線層 152 がある。上記したように、雄ネジ 110 が接合用凹部 206 の雌ネジに装着され、十分に締付け固定されること

によって、端子部 204 の上面とビア 154 の下端とが当接する。これにより、第 1 電気部品 200 の端子部 204 と第 1 配線層 150 とが接続される。なお、第 1 配線層 150 の別の端部は、上記と同様に、電気配線板 100 の別の接続部に形成されたビアに接続されており、例えば、図 2 に示した第 2 電気部品 202 のいずれかの端子部（ここでは、図 6 に示した端子部 208 を除く）に接続されている。

【0028】

図 6 を参照して、第 2 配線層 152 はビア 156 に接続されている。第 2 配線層 152 の下には絶縁部材を挟んで、第 1 配線層 150 がある。上記したように、雄ネジ 112 が接合用凹部 210 の雌ネジに装着され、十分に締付け固定されることによって、端子部 208 の上面とビア 156 の下端とが当接する。これにより、第 2 電気部品 202 の端子部 208 と第 2 配線層 152 とが接続される。なお、第 2 配線層 152 の別の端部は、上記と同様に、電気配線板 100 の別の接続部に形成されたビアに接続されており、例えば、図 2 に示した第 1 電気部品 200 のいずれかの端子部（ここでは、図 5 に示した端子部 204 を除く）に接続されている。

【0029】

電気配線板 100 の領域 144 に形成されている配線層（例えば、図 5 の第 1 配線層 150 及び第 2 配線層 152）の両端、即ち接続部 130 及び接続部 132（より具体的には、図 5 のビア 154 及び 156）はそれぞれ、第 1 電気部品 200 の端子部 204 及び第 2 電気部品 202 の端子部 208 に接続をされており、例えば第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 から出力される電流を別の電気部品まで流す役割をする。第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 に大電流が流れる場合、図 2 の領域 144 の配線層にも大電流が流れる。したがって、領域 144 の配線層から発熱し、領域 144 に配置されている電気配線板 100 が高温になる。

【0030】

これを回避するために、電気配線板 100 に形成される配線層の幅を広く、厚さを厚くすることが好ましい。さらに、放熱部材を配置することが好ましい。例えば、図 3 に示す空間 146 に、電気配線板 100 及び機器フレーム 102 に当接するように、熱伝導性の高い放熱部材を配置する。そのようにすれば、電気配線板 100 で発生した熱を機器フレーム 102 に伝えることができ、機器フレーム 102 から効率的に熱を放散させることができ、電気配線板 100 の温度上昇を抑制することができる。放熱部材には、熱伝導性の高い金属等の部材、公知の放熱シート（ゲル状の放熱シート等）、熱電導シート（シリコン系熱伝導シート等）等を使用すればよい。

【0031】

〔第 2 実施形態〕

上記の第 1 実施形態では、電気配線板 100 及び機器フレーム 102 の間の空間に放熱部材を配置する場合を説明したが、第 2 実施形態では、放熱効果をより高めるための機構を備えている。

【0032】

図 7 及び図 8 を参照して、本実施形態において、電気配線板 100、第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 は、第 1 実施形態（図 1～図 6）で示したものと同様の形状及び構成であり、同様に接続されている。したがって、それらに関しては重複説明を繰返さない。異なる点は機器フレーム 160 の形状と放熱機構とである。以下では、主として異なる点に関して説明する。

【0033】

機器フレーム 160 は、第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 の間に、電気配線板 100 の側に突出し電気配線板 100 に当接する突出部 162 を有している。突出部 162 により形成される凹部 164 には、放熱機構 166 が配置されている。放熱機構 166 は、例えば、熱伝導性の高いアルミニウム、鉄、銅等で形成された放熱フィンである。電気配線板 100 と突出部 162 とが当接する部分には、熱伝導性部材（熱伝導性シート、熱伝導性ペースト等）を配置することが好ましい。なお、電気配線板 100 の表面が絶

縁されておらず、機器フレーム 160 が導電性部材で形成されている場合には、絶縁性の熱伝導性部材を電気配線板 100 と突出部 162 とが当接する部分に配置することが好ましい。

【0034】

これにより、第 1 電気部品 200 及び第 2 電気部品 202 に大電流が流れる場合に領域 144 の配線層に大電流が流れることにより発生する熱を、機器フレーム 160 の突出部 162 に効率よく伝えることができ、さらに突出部 162 から放熱機構 166 に伝えることができる。したがって、機器フレーム 160 及び放熱機構 166 により効率的に放熱することができ、電気配線板 100 の温度上昇を効果的に抑制することができる。

【0035】

放熱機構 166 は、熱伝導性が良好な部材を用いて、空気に接する表面積が広い形状に形成されていればよく、放熱フィンに限定されない。放熱機構 166 には、一般にヒートシンクと呼ばれる種々の機構を用いることができる。放熱機構 166 は、例えば多孔性の部材であってもよい。

【0036】

[効果]

配線層を有する電気配線板により、電気機器のフレームに直接装着される複数の電気部品を相互に安定して接続することができる。電気配線板の接続部と、電気部品の端子とをネジで接続することで、機械的に強固な接続を実現することができる。したがって、電気抵抗を低減することができる。

【0037】

また、接続作業は、機器フレームに電気部品を取り付けた後、電気配線板を電気部品に当接させて、ネジで固定すればよいので、極めて容易である。

【0038】

複数の配線層が積層されて一体に形成された電気配線板を使用することにより、接続作業は、ワイヤーハーネス、又は大容量の電流を導電するための導体であるブスバーを使用する場合よりも容易になり、より安定した強固な接続を実現することができる。また、電気配線板を使用することにより、ワイヤーハーネス又はブスバーを使用する場合よりも製造コストを低減することができる。

【0039】

また、電気配線板の配線層を、通常のプリント配線における配線幅よりも幅広く形成することにより配線層に流れる電流による発熱を抑制することができる。また、電気配線板に配線層が多層に形成される場合、電気部品に大電流が流れて電気配線板の配線層による発熱が大きくなる場合にも、放熱機構を設けることにより、発生した熱を効率的に放散させることができ、電気配線板の温度上昇を抑制することができる。

【0040】

(変形例)

上記では、第 1 電気部品 200 と第 2 電気部品 202 とが同じ製品である場合を説明したが、第 1 電気部品 200 と第 2 電気部品 202 とが異なる製品であってもよい。例えば、第 1 電気部品 200 が半導体リレーであり、第 2 電気部品 202 が端子台であってもよい。

【0041】

機器フレーム 102 は一体に形成されていても、複数の部品が結合されて形成されていてもよい。即ち、第 1 電気部品 200 が装着された機器フレームと、第 2 電気部品 202 が装着された機器フレームとが別のものであってもよい。

【0042】

上記では、電気配線板の接続部が電気部品の端子にネジ（雄ネジ及び雌ネジによる固定機構）で固定される場合を説明したが、これに限定されない。ネジ以外の固定機構を用いて固定してもよい。例えば、溶接（はんだ付け、ろう付け、スポット溶接等）により接続されてもよい。

10

20

30

40

50

【0043】

上記では、第1電気部品200及び第2電気部品202が直方体の形状であり、その最も高い平面に端子が形成されている場合を説明したが、これに限定されない。同じ機能の部品でも種々の形状のものが有り、端子が窪んだ位置に配置されているものもある。例えば、図9に示す、隣接する端子を隔離する隔壁を有する公知の端子台230では、金属材料232の両端部である2つの端子部240及び242は、窪んだ位置に形成されている。即ち、ベース部234の高さは壁部236の高さよりも低く、端子部240及び242の位置も壁部236の高さよりも低くなっている。このような場合、電気配線板104に、端子台230の壁部236を通過させ、端子部240及び端子部242の上に接続部が位置するような形状に開口部を形成すれば、図9に示したように、電気配線板104の接続部を端子部240及び242に、図3と同様にネジにより固定することができる。これにより、電気配線板104の接続部と端子部240及び242とをより強固且つ安定に固定することができる。

10

【0044】

上記では、第1電気部品200及び第2電気部品202が機器フレーム102にネジで固定される場合（図4参照）を説明したが、これに限定されない。第1電気部品200及び第2電気部品202は、機器フレーム102に対して容易に可動しない程度に固定されていればよく、DINレール又はIECレール等のレール機構により、機器フレーム102に装着されてもよい。

【0045】

上記では、電気配線板による電気部品間の接続に関して説明したが、電気配線板はプリント基板との接続部を有していてもよい。即ち、プリント基板と電気部品とを接続するために電気配線板が使用されてもよい。また、電気配線板には、抵抗、コンデンサ等の電子部品が配置されていてもよい。

20

【0046】

上記では、図8を参照して、機器フレーム160により形成される凹部164に放熱機構166を配置する場合を説明したが、これに限定されない。領域144における電気配線板100の上面（電気配線板100の、突出部162に当接する面の裏側の面）に、放熱機構（例えば、放熱フィン）を配置してもよい。そのようにすれば、領域144の配線層による発熱をより効率的に放散させることができる。

30

【0047】

上記では、電気配線板が開口部（図2の開口部140及び142）を有する場合を説明したが、これに限定されない。電気配線板に開口部を設けなくてもよい。

【0048】

上記では、電気配線板100の2つの開口部の周縁部に形成される接続部が線対称な位置に配置されている場合を説明したが、非対称な位置に配置されていてもよい。例えば、図10に示すように、4つの電気部品が左右非対称に、電気配線板106に接続されてもよい。機器フレームに固定された4つの電気部品に電気配線板106を取り付ける場合、電気配線板106が正しく取り付けられ得る状態から、電気配線板106を表裏反対した場合、4つの電気部品に電気配線板106を取り付けることはできない。また、電気配線板106が正しく取り付けられ得る状態から、電気配線板106をその平面内で任意角度（例えば90度、180度等）回転させても、4つの電気部品に電気配線板106を取り付けることはできない。即ち、電気配線板106が正しく取り付けられる場合は1つに限られるので、電気部品に電気配線板106が誤装着されることを防止することができる。なお、電気部品の数は4つに限定されない。複数の電気部品の端子に固定される、電気配線板に形成された複数の接続部の位置が、線対称でも回転対称でもなければよい。

40

【0049】

上記した電気配線板100の接続部130及び132に形成された、ネジが挿入される貫通孔の口径は、第1電気部品200及び第2電気部品202の端子部204及び208に形成された接合用凹部206及び接合用凹部210の製品公差分大きく形成されること

50

が好ましい。そのようにすれば、接続作業がより容易になる。

【0050】

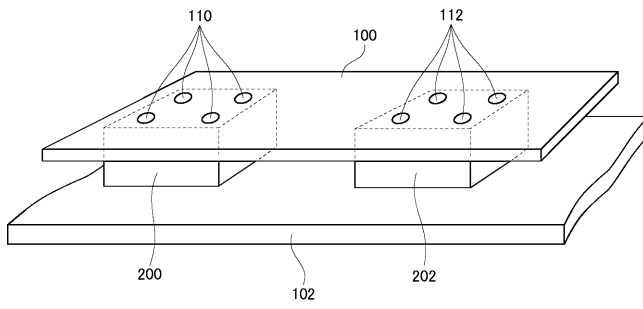
以上、実施の形態を説明することにより本発明を説明したが、上記した実施の形態は例示であって、本発明は上記した実施の形態のみに制限されるわけではない。本発明の範囲は、発明の詳細な説明の記載を参酌した上で、特許請求の範囲の各請求項によって示され、そこに記載された文言と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含む。

【符号の説明】

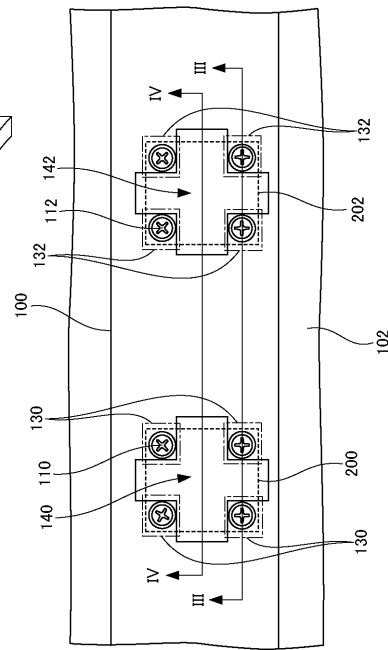
【0051】

100、104、106	電気配線板	
102、160	機器フレーム	10
110、112、114、116	雄ネジ	
120、122	挿入部材	
130、132	接続部	
140、142	開口部	
144	領域	
146	空間	
150	第1配線層	
152	第2配線層	
154、156	ビア	
162	突出部	20
164	凹部	
166	放熱機構	
200	第1電気部品	
202	第2電気部品	
204、208、240、242	端子部	
206、210	接合用凹部	
230	端子台	
232	金属部材	
234	ベース部	
236	壁部	30

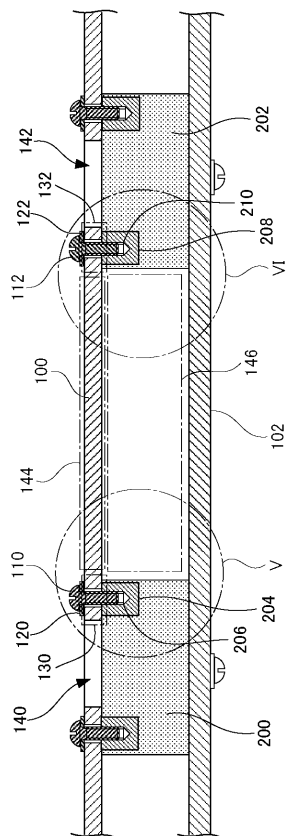
【図 1】



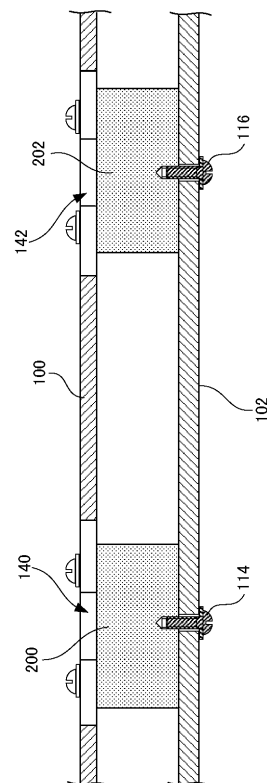
【図 2】



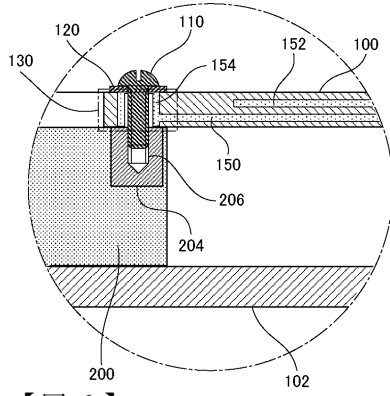
【図 3】



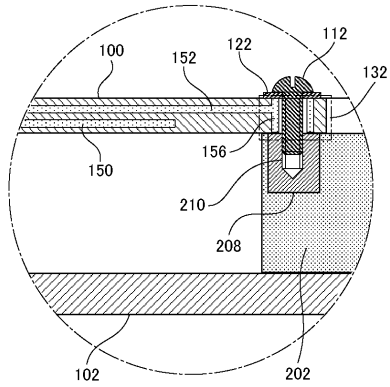
【図 4】



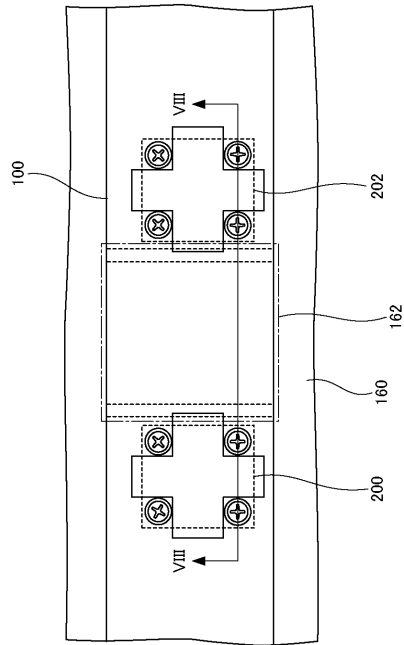
【図 5】



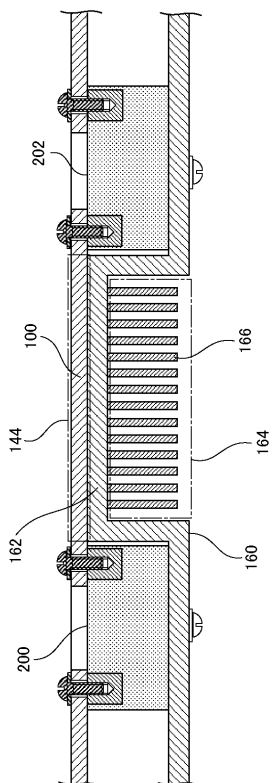
【図 6】



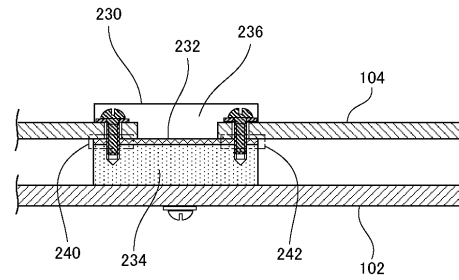
【図 7】



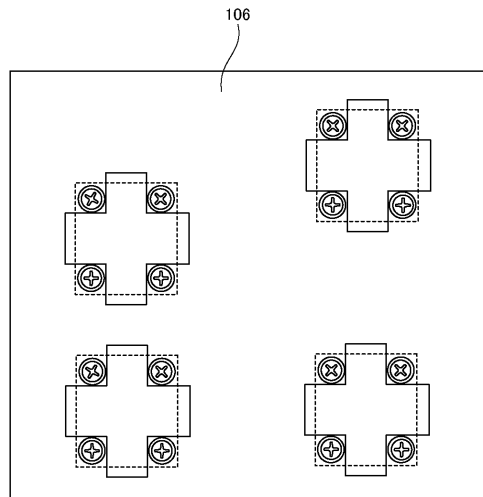
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 竹下 幸一

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内

(72)発明者 文野 貴司

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内

(72)発明者 鳥井 俊宏

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内

Fターム(参考) 4E353 AA02 AA05 AA25 BB02 BB05 CC02 CC12 DD02 DR27 GG06

GG17

5E012 BA12

5E322 AA01 AA03 AB01 FA04