

(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2014-239105

(P2014-239105A)

(43) 公開日 平成26年12月18日(2014.12.18)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H05K	7/14	(2006.01)	H05K	7/14	A	5E322	
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	B	5E348	
H02M	3/00	(2006.01)	H02M	3/00	Y	5H730	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-119762 (P2013-119762)	(71) 出願人	000103208
(22) 出願日	平成25年6月6日 (2013.6.6)		コーセル株式会社
		(74) 代理人	100095430
			弁理士 廣澤 勲
		(72) 発明者	濱口 誠
			富山県富山市上赤江町1丁目6番43号
			コーセル株式会社内
		(72) 発明者	大木 慎太郎
			富山県富山市上赤江町1丁目6番43号
			コーセル株式会社内
		Fターム(参考)	5E322 AA03
			5E348 AA08 AA14 AA32
			5H730 AA15 ZZ01 ZZ04 ZZ07 ZZ12

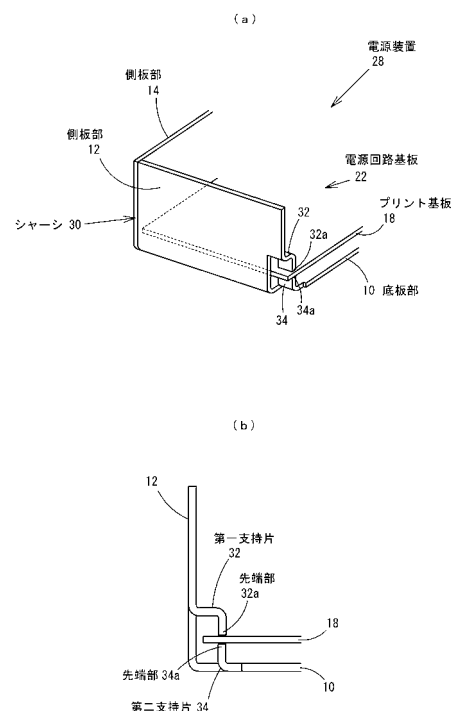
(54) 【発明の名称】 電源回路基板及びシャーシとの取付構造

(57) 【要約】

【課題】 取り付ける際の作業性がよく、取り付けた状態で一定以上の強い固定強度が得られる電源回路基板とシャーシとの取付構造を提供する。

【解決手段】 底板部10及び底板部10の端部からL字状に起立した側板部12を有するシャーシ30を備える。プリント基板18に回路素子20が実装された電源回路基板22を備える。電源回路基板22は、シャーシ30の内側に、プリント基板18と底板部10とが対向する向き取り付けられる。プリント基板18の端部が、側板部12の一部を切り起こした第一支持片32と底板部10の一部を切り起こした第二支持片34との間に差し込んで挟まれ、底板部10に対する垂直方向の位置決めされる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底板部及び前記底板部の端部から L 字状に起立した側板部を有するシャーシと、プリント基板に回路素子を実装された電源回路基板とで構成され、前記プリント基板が前記底板部と対向する向きに取り付けられる電源回路基板とシャーシとの取付構造において、

前記プリント基板の端部が、前記側板部の一部を切り起こした第一支持片と前記底板部の一部を切り起こした第二支持片との間に差し込んで挟まれ、前記底板部に対する垂直方向の位置決めが行われる電源回路基板とシャーシとの取付構造。

【請求項 2】

前記第一支持片は、前記第二支持片よりも前記側板部寄りの位置に設けられ、前記プリント基板の端部を、前記底板部に対して斜めの方向から差し込むことができる請求項 1 記載の電源回路基板とシャーシとの取付構造。

10

【請求項 3】

前記シャーシは金属板から打ち抜いて一体に形成され、

前記側板部は放熱面及び屈曲部を有し、前記放熱面は、前記側板部の前記プリント基板よりも先端側の部分に設けられ、その下端部分が前記プリント基板の端部を逃げるように形成された前記屈曲部により前記底板部の端部に連続し、

前記プリント基板に実装された特定の前記回路素子が、前記放熱面に固定されて、熱伝導により放熱される請求項 1 又は 2 記載の電源回路基板とシャーシとの取付構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリント基板に回路素子を実装された電源回路基板とシャーシとの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、電源装置の一形態として、略矩形の底板部 10 及び底板部 10 の端部から L 字状に起立した 2 つの側板部 12, 14 を有するシャーシ 16 と、略矩形のプリント基板 18 の上下面に回路素子 20 が実装された電源回路基板 22 とを備え、図 4 に示すように、電源回路基板 22 が、シャーシ 16 の内側に、プリント基板 18 と底板部 10 とが対向する向きに取り付けられる電源装置 24 がある。シャーシ 16 の材質は、例えばアルミ等の金属である。

30

【0003】

この種の電源装置は、電子機器（負荷）の内部に設置されるとき、シャーシの特定の面を電子機器の筐体の壁面に当接させ、ネジ等で固定される。すなわち、シャーシは、電子機器に設置する際の取付部の働きをするので、使用者の側からすると、シャーシの面の数が多いほど、取り付け方向の選択肢が多くなって都合がよい。しかし、電源回路基板は、内部の回路素子の中に電力損失の大きいパワー半導体やトランス等があるので、周囲をシャーシで取り囲まれると、熱がこもってしまうので好ましくない。

40

【0004】

そこで、電源装置 24 のシャーシ 16 は、電子機器への取り付け易さと回路素子に対する通風性を考慮して、互いに直角な 3 つの面（底板部 10、側板部 12, 14）から成るシャーシとなっている。また、電力損失が大きい回路素子は、プリント基板 18 の上面側のシャーシ 16 が広く開放している部分に実装される。

【0005】

従来、電源回路基板 22 とシャーシ 16 との取付構造として、例えば、図 5 に示すように、底板部 10 にかしめナット 25 を圧入し、プリント基板 18 をかしめナット 25 の上端面にネジ 26 で固定する取付構造があった。かしめナット 25 は、プリント基板 18 の下面の配線パターン及び回路素子 20 が底板部 10 に接触しないようにするスペーサの働

50

きをする。

【0006】

また、特許文献1に開示されている直流安定化電源装置は、底板部を切り起こして水平面を形成し、その水平面にプリント基板をネジで固定する取付構造（特許文献1に開示された図2の符号25）を有している。また、側板部を加工して底板部と略平行な2本の爪片を形成し、その間にプリント基板の端部を差し込んで支持する取付構造（特許文献1に開示された図2の符号62、又は符号63）を有している。さらに、底板部の端部を起立させ、起立部分に底板部と略平行な切り込みを設け、その切り込みにプリント基板を差し込んで支持する取付構造（特許文献1に開示された図2の符号27）を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2000-287448号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

電源回路基板22とシャーシ16とを取り付ける構造は、取り付け作業が容易であることと、取り付け後に十分な固定強度（耐振動性、耐衝撃性）が得られることが重要である。電源回路基板22は、通常、トランスや配線用銅バー等の大型で重い回路素子の実装されるので、十分な固定強度を確保するためには、プリント基板18の複数箇所をシャーシ16に固定する必要がある。したがって、その複数箇所のうち、できるだけ多くの箇所が取り付け易い構造であることが求められる。

【0009】

図5に示す従来の取付構造の場合、プリント基板18がしっかりした構造物（かしめナット25）を介してシャーシ16に固定され、強い強度が得られる。しかし、かしめナット25をシャーシ16に圧入し、さらにネジ26を締め付けるという面倒な作業を伴う構造なので、部材費だけでなく工賃も高くなる。

【0010】

特許文献1の符号25の取付構造の場合、かしめナットが省略され、底板部を切り起こした水平面にプリント基板がネジで固定されるので、一定の固定強度が得られる。ただし、ネジ締めという面倒な作業が必要である。

【0011】

特許文献1の符号62、63の取付構造の場合、かしめナット25とネジ26の両方が省略されるので、取り付け作業は比較的容易である。しかし、プリント基板18が、側板部から延設された2本の細い爪片の間に支持されているので、特に底板部に対して垂直方向の振動が加わると、爪片の基端部に応力が集中して変形又は破損するおそれがある。したがって、ネジで固定する上記2つの取付構造に比べて、プリント基板18を固定する強度が弱い。しかも、プリント基板と底板部との間隔が短いので、底板部に近い方の爪片は、あまり太くすることができない。

【0012】

符号27の取付構造の場合も同様に、取り付け作業は比較的容易であるが、振動が加わると、底板部の端部を起立させて切り込みを設けた部分に変形又は破損するおそれがある。なお、この起立させる部分を大きくして変形しにくい形状にすると、シャーシを定尺の金属板から打ち抜いて形成する場合、シャーシを平面に展開した外形が外側に広がることになるので、板取りの効率が悪くなってシャーシのコストが高くなる可能性がある。

【0013】

電源回路基板は、上記のように大型で重い回路素子の実装されるので、シャーシに取り付けた後に十分な固定強度を得るためには、ネジによる固定を全く使用しないということは難しい。しかし、取り付け作業の全体工数を短縮するため、面倒なネジ締め等を行う箇所はできるだけ少なくしたいという要請があり、プリント基板をシャーシの一部で支持又

10

20

30

40

50

は固定し、しかも所定の固定強度が得られる新しい取付構造が求められていた。

【0014】

本発明は、上記背景技術に鑑みて成されたものであり、取り付ける際の作業性がよく、取り付けた状態で一定以上の固定強度が得られる電源回路基板とシャーシとの取付構造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】

【0015】

本発明は、底板部及び前記底板部の端部からL字状に起立した側板部を有するシャーシと、プリント基板に回路素子が実装された電源回路基板とで構成され、前記プリント基板が前記底板部と対向する向きに取り付けられる電源回路基板とシャーシとの取付構造であって、前記プリント基板の端部が、前記側板部の一部を切り起こした第一支持片と前記底板部の一部を切り起こした第二支持片との間に差し込んで挟まれ、前記底板部に対する垂直方向の位置決めが行われる電源回路基板とシャーシとの取付構造である。

10

【0016】

前記第一支持片は、前記第二支持片よりも前記側板部寄りの位置に設けられ、前記プリント基板の端部を、前記底板部に対して斜めの方向から差し込むことができる構造にすることができる。

【0017】

また、前記シャーシは金属板から打ち抜いて一体に形成され、前記側板部は放熱面及び屈曲部を有し、前記放熱面は、前記側板部の前記プリント基板よりも先端側の部分に設けられ、その下端部分が前記プリント基板の端部を逃げるように形成された前記屈曲部により前記底板部の端部に連続し、前記プリント基板に実装された特定の前記回路素子が、前記放熱面に固定されて熱伝導により放熱される構造にすることができる。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明の電源回路基板とシャーシとの取付構造は、プリント基板の端部が側板部の一部（第一支持片）と底板部の一部（第二支持片）との間に挟まれて上下方向に位置決めされる構造である。したがって、側方からプリント基板を差し込むことにより容易に取り付けることができ、面倒なネジ締め作業が不要である。また、第一支持片及び第二支持片の大きさや形状を適宜調節することによって、従来のネジ締めしない取付構造（例えば、2本の細い爪片の間に挟む構造など）よりも、プリント基板の固定強度を強くすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の電源回路基板とシャーシとの取付構造の第一実施形態を示す斜視図（a）、側面図（b）である。

【図2】第一実施形態の一変形例を示す側面図（a）、他の変形例を示す側面図（b）である。

【図3】本発明の電源回路基板とシャーシとの取付構造の第二実施形態を示す斜視図（a）、側面図（b）、断面図（c）である。

40

【図4】一般的な電源装置の組み立て状態の外観を示す斜視図（a）、電源回路基板を説明する斜視図（b）、シャーシを説明する斜視図（c）である。

【図5】従来の電源回路基板とシャーシとの取付構造を示す斜視図（a）、側面図（b）である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の電源回路基板とシャーシとの取付構造の第一実施形態について、図1に基づいて説明する。ここで、従来の取付構造を有する上述の電源装置24と同様の構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

【0021】

50

第一実施形態の取付構造を備えた電源装置 28 は、略矩形の底板部 10 及び底板部 10 の端部から L 字状に起立した 2 つの側板部 12, 14 を有する金属製のシャーシ 30 と、上記と同様の電源回路基板 22 とで構成され、組み立て状態の外観は、図 4 (a) のようになる。シャーシ 30 は、ここではアルミなどの金属板を打ち抜いて形成されている。

【0022】

シャーシ 30 の側板部 12 には、図 1 (a) に示すように、側板部 14 と反対側の側端部を切り起こして第一支持片 32 が設けられている。第一支持片 32 は、第一側板部 12 の基端部（底板部 10 との境界部）から中央付近までの部分が内向きに L 字状に切り起こされ、その先端部 32a が底板部 10 に向かってほぼ垂直に延びている。

【0023】

底板部 10 には、第一支持片 32 に対応する側端部を切り起こして第二支持片 34 が設けられている。第二支持片 34 は、第一側面板 12 との境界部から内側に向かう所定長さの部分が内向き折り曲げられ、その先端部 34a が底板部 10 からほぼ垂直に延びている。

【0024】

そして、第一及び第二支持片 32, 34 は、図 1 (b) に示すように、互いの先端部 32a, 34a が、プリント基板 18 の板厚とほぼ等しい距離だけ離れて対向する。

【0025】

電源回路基板 22 を取り付けるときは、先端部 32a と先端部 34a の間に、プリント基板 18 の端部を横から差し込む。この操作により、差し込まれた部分について、底板部 10 に対する垂直方向の位置決めが行われる。プリント基板 18 を差し込んだ後、抜けないようにする位置決めは、第一及び第二支持片 34, 34 以外の箇所でネジ締め等することによって行われる。

【0026】

以上説明したように、第一実施形態の電源回路基板とシャーシとの取付構造は、プリント基板 18 の端部が側板部 12 の一部（第一支持片 32）と底板部 10 の一部（第二支持片 34）との間に挟まれて上下方向に位置決めされる構造である。したがって、側方からプリント基板 18 を差し込むことにより容易に取り付けることができ、面倒なネジ締めの作業が不要である。

【0027】

図 1 (b) から分かるように、各支持片 32, 34 は、切り起こした深さ（内側に切り起こす高さ、又は基端部からの長さ）がシャーシ 30 の板厚に対してあまり深くないので、多少の外力が加えられてもほとんど変形しない。例えば、シャーシ 30 が板厚 1mm のアルミ板であれば、上側及び第二支持片 34 の切り起こす深さを 2~10mm 程度にするとよい。

【0028】

各支持片 32, 34 がプリント基板 18 に接触するのは先端部 32a, 34a の端面なので、各支持片 32, 34 による固定強度を確保しつつ、先端部 32a, 34a の接触面積を小さくすることが可能である。したがって、プリント基板 18 上の回路素子 20（及び配線パターン）の実装スペースを広くすることができる。

【0029】

第一及び第二支持片 34, 34 の構造は、変形例として図 2 (a) に示すように、第一支持片 32 の先端部 32a を、第二支持片 34 の先端部 34a よりも側板部 12 寄りの位置に設け、プリント基板 18 の端部を、底板部 10 に対して斜めの方向から差し込むことができるようにしてもよい。この取付構造によれば、取り付け作業をよりスムーズに行うことができ、取り付け状態の固定強度もさほど低下しない。

【0030】

また、その他の変形例として、図 2 (b) に示すように、第一支持片 36 を上記の第二支持片 34 のように切り起こし、第二支持片 38 を上記の第一支持片 32 のように切り起こし、第一及び第二支持片 36, 38 の間にプリント基板 18 を差し込んで位置決めする

10

20

30

40

50

構造にしてもよい。この取付構造によれば、プリント基板 18 の端部を各支持片 36, 38 の広い面でしっかり挟んで支持するので、特に、プリント基板 18 の外形が大きい場合に有利である。

【0031】

次に、本発明の電源回路基板とシャーシとの取付構造の第二実施形態について、図 3 に基づいて説明する。ここで、上記の電源装置 24, 28 と同様の構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

【0032】

第二実施形態の取付構造を備えた電源装置 36 は、略矩形の底板部 10 及び底板部 10 の端部から L 字状に起立した 2 つの側板部 12, 14 を有する金属製のシャーシ 38 と、上記と同様の電源回路基板 22 とで構成されている。シャーシ 38 は、ここではアルミなどの金属板を打ち抜いて形成されている。

10

【0033】

シャーシ 38 の側板部 12 は、図 3 (a) に示すように、放熱面 12a と屈曲部 12b を有している。放熱面 12a は、側板部 12 のプリント基板 18 よりも先端側の平坦な部分であり、プリント基板 18 の端部よりも内側に入り込んだ位置に底板部 10 に対してほぼ垂直に配されている。放熱面 12a の下端部分は、プリント基板 18 の端部を逃げるように外向きに屈曲する屈曲部 12b に連続し、屈曲部 12b の反対側の端部が底板部 10 の端部に連続している。

【0034】

20

屈曲部 12b は、側板部 14 と反対側の側端部が内向きに切り起こされ、放熱面 12a の下端部分から連続する第一支持片 40(1) が設けられている。第一支持片 40(1) は、その先端部 40a(1) が底板部 10 に向けてほぼ垂直に延びている。

【0035】

底板部 10 には、第一支持片 40(1) に対応する側端部を切り起こして第二支持片 42(1) が設けられている。第二支持片 42(1) は、底板部 10 の第一側面板 12 側の端部から内側に向かう所定長さの部分が内向き折り曲げられ、その先端部 42a(1) が底板部 10 からほぼ垂直に延びている。

【0036】

そして、第一及び第二支持片 40(1), 42(1) は、図 3 (b) に示すように、互いの先端部 40a(1), 42a(1) が、プリント基板 18 の板厚とほぼ等しい距離だけ離れて対向している。ここでは、図 2 (a) に示す変形例と同様に、先端部 40a(1) が、先端部 42a(1) よりも屈曲部 12b に寄りの位置に設けてある。

30

【0037】

側板部 12 の中央からやや側板部 14 寄りの位置にも、第一及び第二支持片 40(1), 42(1) とほぼ同じ形状の第一及び第二支持片 40(2), 42(2) が設けられ、先端部 40a(2) と先端部 42a(2) とが互いに対向している。

【0038】

電源回路基板 22 は、プリント基板 18 の端部よりも内側の位置に、放熱が必要な特定の回路素子 20a が実装されている。回路素子 20a は、例えばパワー半導体であり、半導体チップを樹脂モールドした板状本体を有し、その下端部から突出するリード端子の先端部がプリント基板 18 のスルーホールにハンダ接続され、プリント基板 18 に対してほぼ垂直に起立している。

40

【0039】

電源回路基板 22 を取り付けるときは、先端部 40a(1) と先端部 42a(1) の間、及び先端部 40a(2) と先端部 42a(2) の間に、プリント基板 18 の端部を、底板部 10 に対して斜めの方向から差し込む。この操作により、差し込まれた 2 つの部分について、底板部 10 に対する直角方向の位置決めが行われる。プリント基板 18 を差し込んだ後、抜けないようにする位置決めは、第一及び第二支持片 40(1), 42(1), 40(2), 42(2) 以外の箇所でネジ締め等することによって行われる。

50

【0040】

次に、回路素子20aを放熱面12aに接触させて固定する。ここでは、回路素子20aの板状本体を、熱伝導性のよい絶縁シート44を介して放熱面12aにしっかりとネジ固定することにより、回路素子20aの発熱が放熱面12aに伝導放熱される構造にしている。回路素子20aを放熱面12aに固定する方法は自由であり、例えば、弾性クリップ等の金具を用いて固定してもよいし、放熱用のシール材等で接着固定しても構わない。

【0041】

以上説明したように、第二実施形態の電源回路基板とシャーシとの取付構造は、上記の第一実施形態と同様の作用効果を得ることができる。さらに、プリント基板18の端部よりも内側に配置された回路素子20aについてもシャーシ38を利用した放熱が可能になるので、回路素子20aに独立した放熱フィンを取り付ける必要がなくなる。また、回路素子20aを無理にプリント基板18の端部に配置しなくてもシャーシ放熱ができるので、回路素子20全体の配置設計や配線パターンのレイアウト設計の自由度が高くなる。

10

【0042】

なお、本発明の電源回路基板とシャーシとの取付構造は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記の実施形態では、発明の取付構造がシャーシ30、38が有する一方の側板部12と底板部10の部分に設けられているが、他方の側板部14と底板部10の部分に設けることも可能である。取り付け作業が容易であれば、何箇所にも設けよい。

【0043】

上記の電源装置28、36は、シャーシ30、38の開口部分から電源回路基板22の上面側が露出しているが、電子機器のメンテナンス作業者が触って感電しないようにするため、シャーシ30、38の開口部分を覆うカバー部材を取り付けてもよい。この場合、カバー部材に通風用の孔を設け、内部に熱がこもらないようにすることが好ましい。

20

【0044】

回路素子をシャーシで放熱する必要がなければ、シャーシの素材を金属から合成樹脂等の他の素材に置き換えてもよい。また、第一及び第二支持片がプリント基板に接触する部分の大きさや形状は、プリント基板の大きさや実装される回路素子の重さ等などに応じて、適宜変更することができる。

【符号の説明】

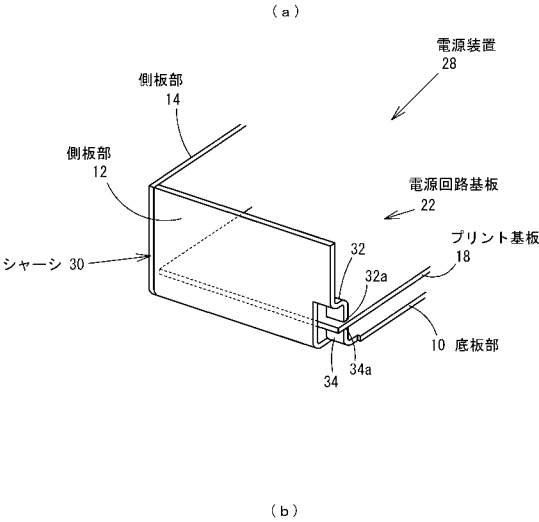
30

【0045】

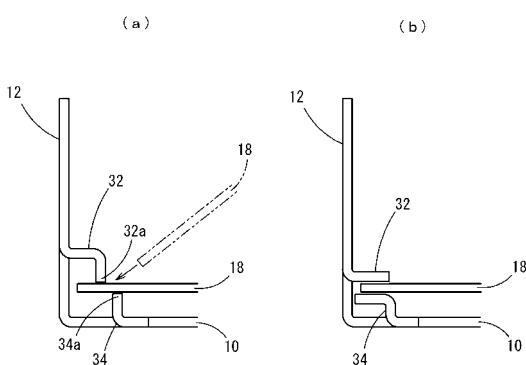
- 10 底板部
- 12, 14 側板部
- 12a 放熱面
- 12b 屈曲部
- 18 プリント基板
- 20 回路素子
- 20a 回路素子（パワー半導体）
- 22 電源回路基板
- 28, 36 電源装置
- 30, 38 シャーシ
- 32, 40(1), 40(2) 第一支持片
- 32a, 40a(1), 40(2) 先端部
- 34, 42(1), 42(2) 第二支持片
- 34a, 42a(1), 42(2) 先端部

40

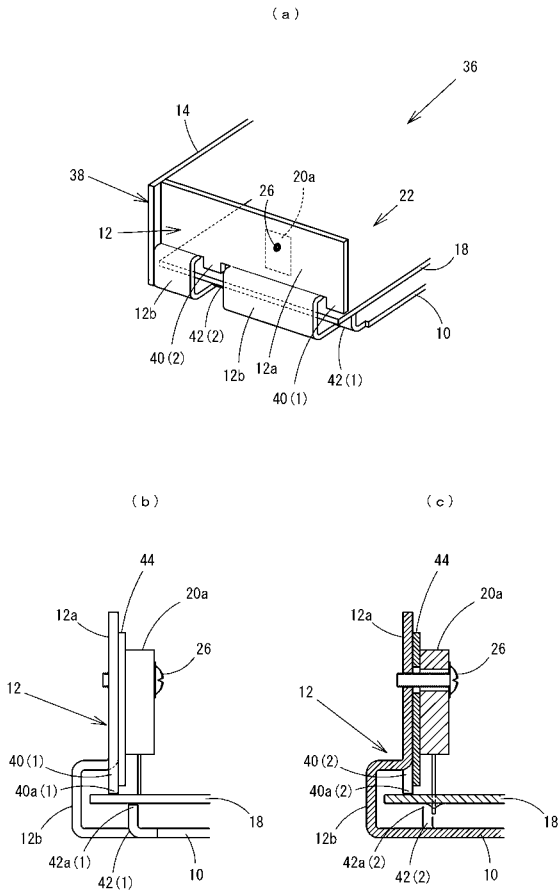
【図 1】



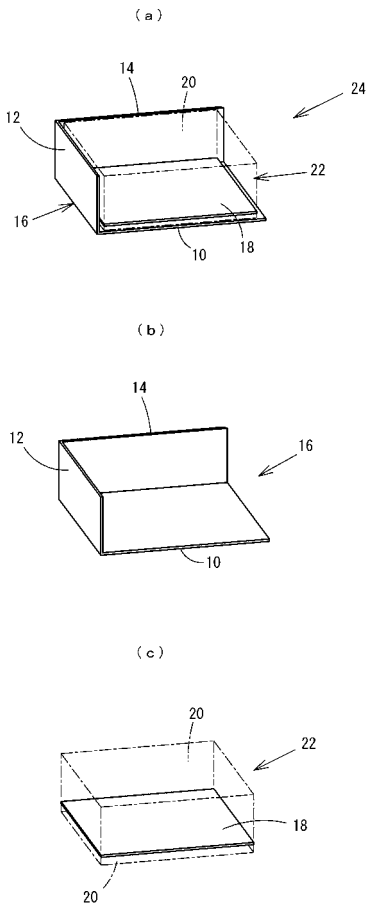
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

