

(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2012-142631
(P2012-142631A)

(43) 公開日 平成24年7月26日 (2012.7.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 1/02 (2006.01)	H05K 1/02 L	5E317
H05K 1/11 (2006.01)	H05K 1/11 D	5E338

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-102674 (P2012-102674)	(71) 出願人	000003218
(22) 出願日	平成24年4月27日 (2012.4.27)		株式会社豊田自動織機
(62) 分割の表示	特願2011-93315 (P2011-93315) の分割	(74) 代理人	100068755
原出願日	平成23年4月19日 (2011.4.19)		弁理士 恩田 博宣
(31) 優先権主張番号	特願2010-171804 (P2010-171804)	(74) 代理人	100105957
(32) 優先日	平成22年7月30日 (2010.7.30)		弁理士 恩田 誠
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	志満津 仁
			愛知県大府市共和町茶屋8番地 株式会社
			ティーアイビーシー内
		(72) 発明者	澤田 岳彦
			愛知県大府市共和町茶屋8番地 株式会社
			ティーアイビーシー内

最終頁に続く

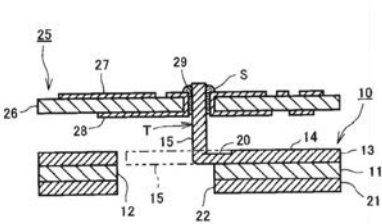
(54) 【発明の名称】 配線基板

(57) 【要約】

【課題】 部品点数を増やすことなく他部材との接続が可能であって、接続先の他部材に対して向きの制約を受けず位置決めを行うことができる配線基板を提供する。

【解決手段】 配線パターン13、21と配線パターン13、21が固定される絶縁層11を有する配線基板10であって、配線パターン13は、絶縁層11と接合するパターン接合部14と、パターン接合部14から延設され、絶縁層の端縁からはみ出るパターン延設部15を備え、パターン延設部15を屈曲することでパターン延設部15の先端がパターン接合部14の最外面より突出可能な接続端子Tを設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属板により形成された配線パターンと前記配線パターンが固定される絶縁層を有する配線基板であって、

前記配線パターンは、

前記絶縁層と接合するパターン接合部と、

前記パターン接合部から延設され、前記絶縁層の端縁からはみ出るパターン延設部を備え、

前記パターン延設部を屈曲することで前記パターン延設部の一部が前記絶縁層又は前記パターン接合部の最外面より突出可能な接続端子を設け、

前記配線パターンに凹状の実装パッドが形成されていることを特徴とする配線基板。

10

【請求項 2】

前記パターン延設部の表面には屈曲される部分に凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の配線基板。

【請求項 3】

前記凹部は、ストライキングまたは楔溝であることを特徴とする請求項 2 に記載の配線基板。

【請求項 4】

前記接続端子は、前記絶縁層に固定される一つの区画の配線パターンと他の一つの区画の配線パターンとを結ぶジャンパ線を構成していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の配線基板。

20

【請求項 5】

前記ジャンパ線を構成する接続端子は、前記一つの区画の配線パターンおよび他の一つの区画の配線パターンとは異なる配線パターンに対し一定の距離だけ離れた状態で架橋していることを特徴とする請求項 4 に記載の配線基板。

【請求項 6】

前記接続端子は、半田により他部材と接続されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の配線基板。

【請求項 7】

前記パターン延設部の側部は前記接続端子の先端に向かって前記パターン延設部の幅が狭くなるテーパ部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の配線基板。

30

【請求項 8】

前記パターン延設部には、前記接続端子の先端部よりも幅が広がる幅広部を有することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の配線基板。

【請求項 9】

前記絶縁層は、前記絶縁層を貫通する開口部を備え、

前記パターン延設部は前記開口部に位置することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の配線基板。

【請求項 10】

前記配線パターンは、プレス加工により形成されるとともに、前記絶縁層に接着剤により接合されており、

40

前記接続端子は、前記配線パターンを前記絶縁層に接合した後に前記絶縁層又は前記パターン接合部の最外面と直角方向へ屈曲形成されたものであることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の配線基板。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気自動車、ハイブリッド自動車の電子機器等に好適に用いることができる配線基板に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、配線基板に関する技術として、例えば、特許文献 1 に開示された車両用の電源装置が存在する。この車両用の電源装置では、金属ロッドからなるハードワイヤーを介してパワー基板と制御基板とを電氣的接続しつつ一体的に連結している。あるいは、パワー基板にコネクタを設けて制御基板がコネクタに挿入されてパワー基板と制御基板が連結されている。

【 0 0 0 3 】

別の従来技術としては、例えば、特許文献 2 に開示されたプリント基板間の接続構造が知られている。このプリント基板間の接続構造では、第 1 のプリント基板は、絶縁板と上下一対のランドと、上下一対のランドを貫通する貫通孔を備えており、第 2 のプリント基板は、絶縁板と絶縁板の一端縁に突設された接栓端子部を有している。この接栓端子部は、第 1 のプリント基板の貫通孔に嵌合可能な突起と、突起の一面側に設けられた接続電極パターンとから成る。第 1 のプリント基板の貫通孔に第 2 のプリント基板の接栓端子部を嵌合してから下面側のランドと接続電極パターンを半田接続することで、第 1 のプリント基板に対して第 2 のプリント基板を一定の交差角度を持って電氣的機械的に接続される。

【 0 0 0 4 】

さらに、別の従来技術としては、例えば、特許文献 3 に開示された基板の連結構造が存在する。基板の連結構造では、雄と雌のいずれか一方の基板に実装されたコネクタに、他方の基板との連結時の案内となる所定の長さを有するガイド部が備えられ、他方の基板にガイド部と対応する位置にガイド部が貫通する切欠部が備えられる。ガイド部を切欠部に貫通させたときに、雄と雌のコネクタが相対向する位置に定まり、雄と雌のコネクタ接続時の作業性が向上する。

【 0 0 0 5 】

さらに、別の従来技術としては、例えば、特許文献 4 に記載されたプリント基板の保持構造を挙げることができる。このプリント基板の保持構造では、下側基板に実装された雄コネクタの両側部には、それぞれ頭部を有する突起が設けられる。一方、上側基板に実装された雌コネクタの両側方の、各頭部と対向する部位には、それぞれ孔が形成される。各孔の径は、それぞれ頭部の大きさより小さく、頭部が弾性変形することによって、頭部が孔に着脱自在に嵌合可能になっている。このことにより、下側基板と上側基板との着脱作業を、工具を用いずに容易に行える。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 3 3 8 8 2 号公報。

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 1 - 5 7 4 6 5 号公報。

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 8 - 1 0 5 9 2 号公報。

【 特許文献 4 】 特開平 5 - 2 1 8 6 6 9 号公報。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1、3、4 に開示された従来技術では、基板同士の接続や位置決めのためにハードワイヤー、コネクタ、ガイドおよび突起等の別部材をいずれも必要とする問題がある。別部材を用いる場合、例えば、部品点数の増大や組み付け時間が余分に必要となり配線基板の製造コストが増大するほか、別部材を取り付けるスペースが基板等に必要となり、配線基板の小型化が妨げられる。

【 0 0 0 8 】

一方、特許文献 2 では、別部材を必要とせずに基板同士の接続を可能とするが、一方の基板の一端縁に突設された接栓端子部を他方の基板の貫通孔に嵌合するため、基板間において一定の交差角度を必要とし、例えば、夫々の基板面が互いに平行となるような両基板の位置決めは不可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、部品点数を増やすことなく他部材との接続が可能であって、接続先の他部材に対して向きの制約を受けず位置決めを行うことができる配線基板の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、金属板により形成された配線パターンと前記配線パターンが固定される絶縁層を有する配線基板であって、前記配線パターンは、前記絶縁層と接合するパターン接合部と、前記パターン接合部から延設され、前記絶縁層の端縁からはみ出るパターン延設部を備え、前記パターン延設部を屈曲すること
10
で前記パターン延設部の一部が前記絶縁層又は前記パターン接合部の最外面より突出可能な接続端子を設け、前記配線パターンに凹状の実装パッドが形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 に記載の発明によれば、配線パターンと絶縁層との接合後にパターン延設部を屈曲することにより、絶縁層又はパターン接合部の最外面より突出される接続端子を形成することができる。このため、部品点数を増やすことなく配線パターンの一部を接続端子として用いることができる。また、パターン延設部の屈曲により接続端子を形成すること
20
から、接続端子は接続先の他部材に対する向きの制約を受けにくい。さらに、配線パターンに実装パッドとしての凹部が形成されていることから、配線パターンに電子部品を表面実装することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明のように、請求項 1 に記載の配線基板において、前記パターン延設部の表面には屈曲される部分に凹部が形成されてもよい。この場合、屈曲前のパターン延設部にはスプリングバック防止の凹部が形成されているから、パターン延設部が屈曲されても凹部により接続端子のスプリングバックが防止される。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明のように、請求項 2 に記載の配線基板において、前記凹部は、ストライキングまたは楔溝であってもよい。この場合、ストライキングまたは楔溝は加工により施されるから、部品点数を増やすことなく接続端子のスプリングバック防止を図ること
30
ができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明のように、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の配線基板において、前記接続端子は、前記絶縁層に固定される一つの区画の配線パターンと他の一つの区画の配線パターンとを結ぶジャンパ線を構成してもよい。この場合、接続端子により、絶縁層に固定される一つの区画の配線パターンと他の一つの区画の配線パターンとを結ぶこと
40
ができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明のように、請求項 4 に記載の配線基板において、前記ジャンパ線を構成する接続端子は、前記一つの区画の配線パターンおよび他の一つの区画の配線パターンとは異なる配線パターンに対し一定の距離だけ離れた状態で架橋している構成とする。この場合、ジャンパ線を構成する接続端子が、一つの区画の配線パターンおよび他の一つの区画の配線パターンとは異なる配線パターンに対し一定の距離だけ離れた状態で架橋しており、ジャンパ線を構成する接続端子と、一つの区画の配線パターンおよび他の一つの区画の配線パターンとは異なる配線パターンとを確実に絶縁させることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明のように、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の配線基板において、前記接続端子は、半田により他部材と接続されてもよい。この場合、接続端子と他部材は半田により接続される。このため、接続端子と他部材との導通を図ることができる。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

請求項 7 に記載の発明のように、請求項 6 に記載の配線基板において、前記パターン延設部の側部は前記接続端子の先端に向かって前記パターン延設部の幅が狭くなるテーパ部を有してもよい。この場合、パターン延設部が有するテーパ部は、接続先となる他部材に対して接続端子を案内するガイド機能を果す。テーパ部が接続端子を案内することにより、接続端子は他部材と接続しやすくなる。なお、テーパ部による接続端子の案内は、他部材の被接続部を案内するような接続端子の相対的な案内も含まれる。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の発明のように、請求項 6 又は 7 に記載の配線基板において、前記パターン延設部には、前記接続端子の先端部よりも幅が広がる幅広部を有してもよい。この場合、パターン延設部が有する幅広部は、接続端子が他部材と接続された状態で他部材を支持することができる。このため、他部材を支持するための部材を別に設ける必要がない。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載の発明のように、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の配線基板において、前記絶縁層は、前記絶縁層を貫通する開口部を備え、前記パターン延設部は前記開口部に位置してもよい。この場合、開口部の周囲にパターン接合部が位置するため、接続端子が他部材と干渉しにくく、接続端子を保護し易い。屈曲前のパターン延設部は開口部内に位置するから、屈曲前の配線基板を搬送させ易くなる等、製作時における配線基板の取り扱いが容易となる。

20

【 0 0 2 0 】

請求項 10 に記載の発明のように、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の配線基板において、前記配線パターンは、プレス加工により形成されるとともに、前記絶縁層に接着剤により接合されており、前記接続端子は、前記配線パターンを前記絶縁層に接合した後に前記絶縁層又は前記パターン接合部の最外面と直角方向へ屈曲形成されたものであってもよい。この場合、接続端子を形成するパターン延設部の先端は絶縁層又はパターン接合部の最外面と直角方向へ向くため、基板面と平行な面を有する他部材（例えば、配線基板）と接続端子を接続しやすくなる。また、配線パターンは絶縁層に接着剤により接合される。このため、配線パターンを絶縁層に確実に接合して固定することができる。

【発明の効果】

30

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、部品点数を増やすことなく他部材との接続が可能であって、接続先の他部材に対して向きの制約を受けず位置決めを行うことができる配線基板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 2 2 】

【図 1】第 1 実施形態に係る配線基板と別基板との接続構造を示す縦断面図である。

【図 2】第 1 実施形態に係る配線基板の平面図である。

【図 3】図 2 の A - A 線矢視図である。

【図 4】(a) ~ (c) は第 1 実施形態に係る配線基板の製造工程を示す縦断面図である。

40

【図 5】(a)、(b) は第 1 実施形態に係る配線基板の製造工程を示す縦断面図であり、(c) は配線基板と別基板との接続工程を示す縦断面図である。

【図 6】(a)、(b) は第 2 実施形態に係る配線基板を示す縦断面図である。

【図 7】(a)、(b) は第 3 実施形態に係る配線基板を示す縦断面図である。

【図 8】(a) は別例における配線基板の平面図、(b) は配線基板の側面図、(c) は配線基板の正面図である。

【図 9】(a) は別例における配線基板の平面図、(b) は配線基板の側面図である。

【図 10】別例における配線基板の正面図である。

【図 11】別例における配線基板の一部正面図である。

【図 12】別例における配線基板の一部正面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0023】

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態に係る配線基板について、図面を参照して説明する。図1に示す本実施形態に係る配線基板10は、例えば、電気自動車、ハイブリッド自動車の高出力モータの制御基板等により制御されるパワー基板である。配線基板10は、筐体(図示せず)上に絶縁性の放熱シート等を介して固定されている。この配線基板10では、図1に示すように、絶縁層11の表面側に対して板状の表面側配線パターン13が接着シート(図示せず)により固定されている。また、絶縁層11の裏面側に対して裏面側配線パターン21が接着シート(図示せず)により固定されている。つまり、配線基板10は絶縁層11、表面側配線パターン13および裏面側配線パターン21の一体化により形成されている。図1に示す配線基板10は、接続端子Tを介して他部材としての基板25と接続されている。

10

【0024】

配線基板10における絶縁層11は、ガラスクロス等の芯材にエポキシ等の樹脂を含浸させたプリプレグを硬化させて構成されている。絶縁層11の厚さは例えば0.4~4.0mm、より好ましくは0.5~0.8mmに設定されている。絶縁層11は、絶縁層11の一方の層面(表面)から他方の層面(裏面)へ開口する方形状の開口部12を備えており、開口部12は絶縁層11のプレスによる打ち抜きにより形成されている。

【0025】

20

配線基板10に用いる接着シートとしては、エポキシ系接着剤を主成分とする接着シートが採用されており、エポキシ系接着剤は他の接着剤と比較して接着性、熱伝導性、絶縁性に優れる。接着シートの厚さは100 μ m以下、より好ましくは40~50 μ mに設定されている。なお、接着シートの接着剤としては、上述のようにエポキシ系接着剤を採用することに限らず、例えば、他の接着剤としてシリコン系接着剤を採用してもよいし、ガラス繊維が入っていないプリプレグを接着剤として採用してもよい。また、接着シートだけでなく塗布タイプの接着剤を用いて絶縁層11に対して表面側配線パターン13および裏面側配線パターン21を固定することも妨げない。

【0026】

配線パターンとしての表面側配線パターン13および裏面側配線パターン21は、素材となる銅板の打ち抜きプレス加工により形成されている導体板である。各配線パターン13、21の厚さは、例えば、0.4~2.0mm、より好ましくは0.5mmの銅板に所定のパターンを打ち抜きプレス加工して構成されている。本実施形態では、大電流(例えば50~180A)に対応可能な板状の回路パターンとして所定の板厚の金属板が採用されている。ここで、本実施形態で定義する金属板とは、打ち抜き加工が可能で、外力を加えることなく形状の維持可能な厚みの板状体を意味する。さらに言うと、本実施形態で定義する金属板の概念は、エッチング加工を必要とする自ら形状を維持し得ないものを除く概念である。なお、各配線パターン13、21は、銅板により構成されることに限らず、例えば、アルミニウム板等の導電性の材料により構成されてもよい。また、配線基板10は、大電流用に使用することに限らず、微弱電流用(数mA)に使用してもよい。

30

40

【0027】

図1および図2に示すように、表面側配線パターン13は、絶縁層11と重畳するパターン接合部14と、パターン接合部14から絶縁層11の開口部12側へ延設されるパターン延設部15を備えている。パターン接合部14は絶縁層11に対して接着シートにより固定されている部位である。パターン延設部15は、絶縁層11に接合されない非重畳となる部位であり、屈曲により表面側配線パターン13における接続端子Tを形成する。

【0028】

図3に示すように、パターン延設部15は、パターン接合部14側に連通する基部16と基部16よりも幅小の先端部17を有しており、基部16と先端部17の間には段差18が形成されており、段差18は基板25を支持し、配線基板10と基板25との所定

50

距離を維持する。基部 16 は先端部 17 よりも幅が広がる幅広部に相当する。また、基部 16 において屈曲される部分である屈曲予定箇所には、スプリングバック防止の形状補正のための凹部としてのストライキング 20 が形成されており、凹部としてのストライキング 20 は表面側配線パターン 13 の打ち抜きプレス加工時に形成される。パターン延設部 15 における先端部 17 の側部は、隅部を面取りしたテーバー部 19 を有する。テーバー部 19 は、先端へ向かうにつれて先端部 17 の幅が狭くなるように形成され、接続先となる基板 25 の接続先に対して接続端子 T を相対的に案内するガイド機能を有する。

【0029】

パターン延設部 15 における基部 16 の長手方向の途中から直角に屈曲されることにより、パターン延設部 15 の先端が上方へ向かい、配線基板 10 の基板面であって表面側配線パターン 13 の最外面である表面より突出される。パターン延設部 15 の屈曲は、絶縁層 11、表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 の一体化の後に行われる。パターン延設部 15 の屈曲箇所を屈曲位置 P すると、パターン延設部 15 は、基端から屈曲位置 P までの無変位部分と、屈曲位置 P から先端までの屈曲変位部分を備える。無変位部分は基部 16 の一部から形成され、屈曲変位部分は基部 16 の残り部分と先端部 17 から形成される。本実施形態では、パターン延設部 15 における屈曲変位部分の長さ（高さ）を 2.0 mm としているが、屈曲変位部分の長さは配線基板 10 や基板 25 の条件に応じて自由に設定することができ、特に制限されない。なお、配線基板の基板面をパターン接合部ではなく絶縁層が形成する場合、パターン延設部の先端は絶縁層の最外面としての表面より突出される。

【0030】

次に、裏面側配線パターン 21 について説明する。本実施形態の裏面側配線パターン 21 は、接着シートにより絶縁層 11 の下面側に固定されている。裏面側配線パターン 21 は、表面側配線パターン 13 のようにパターン延設部を備えることはなく、絶縁層 11 の開口部 12 とほぼ同一形状の開口部 22 を備えている。絶縁層 11 は開口部 12 に面した端縁を有する。また、表面側配線パターン 13 と裏面側配線パターン 21 との層間導通を図ることがある。

【0031】

本実施形態に係る配線基板 10 は、他部材である基板 25 と接続端子 T を介して接続されている。基板 25 は、絶縁層 26、表面側配線パターン 27 および裏面側配線パターン 28 の一体化により形成されている。基板 25 には、配線基板 10 の接続端子 T を挿入可能な挿入孔 29 を備えており、挿入孔 29 は接続端子 T を形成するパターン延設部 15 の先端部 17 のみを挿入可能としている。挿入孔 29 に挿入された先端部 17 と基板 25 との隙間には半田 S が充填されており、半田 S により接続端子 T と基板 25 が互いに電氣的に導通されている。半田 S を用いた接続端子 T と基板 25 との固定により配線基板 10 と基板 25 との導通および基板 25 における表面側配線パターン 27 と裏面側配線パターン 28 との層間導通が図られている。

【0032】

次に、本実施形態に係る配線基板 10 の製造工程について説明する。配線基板 10 の製造工程には、パターン成形工程、絶縁層成形工程、接合工程およびパターン屈曲工程が含まれている。パターン成形工程は、表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 を素材となる銅板からプレス打ち抜きにより成形する工程である。絶縁層成形工程は、プリプレグを熱硬化させて絶縁層 11 を形成する工程である。接合工程は、絶縁層 11 に接着シートを介して表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 を固定し、絶縁層 11、表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 の一体化を図る工程である。パターン屈曲工程は、接合工程後において、表面側配線パターン 13 におけるパターン延設部 15 を屈曲して接続端子 T を形成する工程である。

【0033】

図 4 (a) に示すように、接合工程に先立って予め形成された絶縁層 11、表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 を用意する。絶縁層 11 については、絶縁層

10

20

30

40

50

成形工程において、ガラスクロス等の芯材にエポキシ等の樹脂を含浸させたプリプレグを硬化させることにより形成する。本実施形態では、形成された絶縁層 11 を打ち抜きプレス加工することにより開口部 12 を形成する。

【0034】

表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 の素材となる所定の形状の銅板を用意する。表面側配線パターン 13 を成形するパターン成形工程では、素材となる銅板をプレス加工により、パターン接合部 14 およびパターン延設部 15 を有する表面側配線パターン 13 が成形される。また、プレス加工では、表面側配線パターン 13 において、スプリングバック防止の形状補正のためのストライキング加工に係るストライキング 20 と、パターン延設部 15 における基部 16 と先端部 17 との間の段差 18 と、ガイド部としての隅部を面取りしたテーパ部 19 と、実装パッドである凹部（図示略）と、が成形される。裏面側配線パターン 21 を成形するパターン成形工程では、素材となる銅板をプレス加工により成形することにより、開口部 22 を有する裏面側配線パターン 21 が形成される。

10

【0035】

接合工程では、絶縁層 11 の表面および裏面に接着シートを貼着した後、裏面側配線パターン 21 上に絶縁層 11 を重ね、表面側の接着シート上に表面側配線パターン 13 を重ね、表面側および裏面側から真空プレスにより加圧する。加圧により、絶縁層 11 の裏面側に裏面側配線パターン 21 が固定され、絶縁層 11 の表面側に表面側配線パターン 13 が固定され、絶縁層 11、表面側配線パターン 13 および裏面側配線パターン 21 の一体化が図られた積層体 10A を得る。図 4 (b) に示すように、接合工程により得られた積層体 10A は表面および裏面は突起物のない平坦面により形成されている。表面側配線パターン 13 のパターン延設部 15 が絶縁層 11 の開口部 22 側へ真っ直ぐ延設された状態にあり、ストライキング 20 の一部は開口部 22 側に位置する。パターン延設部 15 は、開口部 12 に面した絶縁層 11 の端縁からはみ出ている状態にある。実装パッドを用いて電子部品の表面実装を行う場合、この状態でマウンタにより電子部品が積層体 10A に実装され、リフローによる半田付けが行われる。この状態でのパターン延設部 15 は基板面より突出していないため、上記の電子部品の表面実装工程の邪魔になることはない。積層体 10A に電子部品が実装された後、次に、パターン屈曲工程に移る。パターン屈曲工程では、パターン延設部 15 を屈曲させて接続端子 T を形成する。

20

30

【0036】

図 4 (c) に示すように、パターン屈曲工程では、まず、表面押さえ治具 31 によりストライキング 20 を含む積層体 10A の表面を押さえるとともに、裏面押さえ治具 32 により絶縁層 11 の開口部 12 の除く積層体 10A の裏面を押さえる。次に、昇降可能なパンチ 33 を積層体 10A の裏面側からパターン延設部 15 に対向させ、パンチ 33 を上昇させる。上昇するパンチ 33 はパターン延設部 15 の下面と当接するが、その後のパンチ 33 の上昇により、パターン延設部 15 は屈曲される。

【0037】

図 5 (a) に示すように、パターン延設部 15 は、パンチ 33 の上昇により表面押さえ治具 31 の端部に沿うように基部 16 の途中から屈曲される。パターン延設部 15 は、基端から屈曲位置 P までの無変位部分と、屈曲位置 P から先端までの屈曲変位部分を備え、屈曲変位部分は無変位部分に対して垂直に屈曲された部位となっている。従って、屈曲変位部分の先端は、表面側配線パターン 13 の最外面である表面よりも突出している。パターン延設部 15 の屈曲変位部分の先端は、基板 25 と接続の際に挿入孔 29 に挿入される。このように、パターン屈曲工程では、パターン延設部 15 が屈曲されることにより接続端子 T が形成され、接続端子 T を備えた配線基板 10 が得られる。

40

【0038】

次に、配線基板 10 に基板 25 を接続する工程について説明する。屈曲されたパターン延設部 15 は接続端子 T を構成している。基板 25 の挿入孔 29 がパターン延設部 15 の先端の上方に位置するように、基板 25 を配線基板 10 に対して位置決めする。基板 25

50

を配線基板 10 に対して位置決めした後、基板 25 を配線基板 10 へ向けて下降させる。図 5 (b) に示すように、基板 25 を下降させることによりパターン延設部 15 の先端は基板 25 の挿入孔 29 に挿入される。因みに、パターン延設部 15 の先端と基板 25 の挿入孔 29 が所定の位置から僅かに外れている場合がある。この場合、パターン延設部 15 の先端が基板 25 の挿入孔 29 に挿入される際、テーパ部 19 が基板 25 に対して接続端子 T を相対的に案内するから、パターン延設部 15 の先端は基板 25 の挿入孔 29 に挿入される。なお、本実施形態では、基板 25 を配線基板 10 に対して下降させるようにしたが、基板 25 に対して配線基板 10 を上昇させて配線基板 10 の接続端子 T を基板 25 の挿入孔 29 へ挿入するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

10

パターン延設部 15 の先端は基板 25 の挿入孔 29 に挿入されても、基板 25 を下降させるとパターン延設部 15 における段差 18 が基板 25 と当接し、基板 25 の下降が規制される。段差 18 が基板 25 と当接することにより配線基板 10 と基板 25 との距離が設定されるとともに、基板 25 はパターン延設部 15 により支持される。配線基板 10 と基板 25 との距離は、パターン延設部 15 において屈曲位置 P から段差 18 までの距離に相当する。

【 0 0 4 0 】

次に、図 5 (c) に示すように、配線基板 10 の接続端子 T を形成するパターン延設部 15 と基板 25 の挿入孔 29 との隙間に半田 S を充填する。半田 S の充填により接続端子 T と基板 25 が物理的に固定されるとともに、配線基板 10 と基板 25 は電氣的に接続される。なお、半田 S は環境面から鉛フリー半田を使用することが好ましい。

20

【 0 0 4 1 】

第 1 の実施形態では以下の作用効果を奏する。

(1) 各配線パターン 13、21 と絶縁層 11 との積層後にパターン延設部 15 を屈曲することにより、基板面より突出される接続端子 T を形成することができる。このため、部品点数を増やすことなく配線パターンの一部を接続端子 T として用いることができる。また、パターン延設部 15 の屈曲により接続端子 T を形成することから、接続端子 T は接続先の基板 25 に対する向きの制約を受けにくい。曲げ加工した接続端子 T を接続することにより別部品は不要であり、また、実装面積の増大により電子部品の高密度実装が可能である。

30

(2) 接続端子 T は、基板面であるパターン延設部 15 の最外面と直角方向へ屈曲形成され、接続端子 T を形成するパターン延設部 15 の先端は基板面と直角方向へ向くため、パターン延設部 15 における先端位置を設定する自由度が高くなり、この基板面と平行な面を有する基板 25 とパターン延設部 15 を接続しやすくなる。

(3) パターン延設部 15 は、接続先となる基板 25 の挿入孔 29 に対して接続端子 T を案内するテーパ部 19 を有しており、テーパ部 19 は基板 25 の挿入孔 29 に対して接続端子 T を相対的に案内するガイド機能を果す。配線基板 10 と基板 25 が僅かに位置ずれしている状態であっても、テーパ部 19 がパターン延設部 15 を相対的に案内することにより、配線基板 10 は基板 25 と接続しやすくなる。

(4) パターン延設部 15 は、接続先となる基板 25 を支持する支持部としての段差 18 を有しており、段差 18 はパターン延設部 15 が基板 25 と接続された状態では基板 25 の裏面と当接して基板 25 を支持することができる。このため、基板 25 を支持するための部材を配線基板 10 において別に設ける必要がない。

40

(5) パターン延設部 15 は半田 S により基板 25 と接続されるため、配線基板 10 と基板 25 は電氣的に接続される。パターン延設部 15 と基板 25 の被接続部である挿入孔 29 との間には隙間が形成されても、隙間に半田 S が充填され、配線基板 10 と基板 25 とを接続することができる。

(6) 屈曲前のパターン延設部 15 にはスプリングバック防止の凹部が形成されているから、パターン延設部 15 が屈曲されても接続端子 T のスプリングバックが防止される。そして、凹部は、パターン延設部 15 における屈曲予定箇所のストライキング加工に係るス

50

トライキング 20 であり、部品点数を増やすことなく接続端子 T のスプリングバック防止を図ることができる。

(7) 配線パターン 13、21 と絶縁層 11 との積層後にパターン延設部 15 を屈曲して接続端子 T を形成するから、接続端子 T が形成される前の積層体 10 A は、表裏面とも突起物のない平坦面から構成され、基板製造時における積層体 10 A の操作や取り扱いに都合が良く、配線基板 10 の生産性向上に寄与する。

(8) 配線パターン 13、21 が銅板により形成され、配線パターン 13 に実装パッドが形成されていることから、配線パターン 13 に電子部品を表面実装することができる。また、電子部品の表面実装後の配線パターン 13 を屈曲することで、電子部品を備えた接続端子として用いることができる。

10

【0042】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態に係る配線基板について説明する。第2の実施形態の配線基板では、裏面側配線パターンがパターン延設部を備えており、パターン延設部が屈曲されて接続端子が形成されている。第1の実施形態と同一の要素については、第1の実施形態の説明を援用して説明を省略し、共通の符号を用いる。

【0043】

図6(a)に示されるように、本実施形態の表面側配線パターン41は絶縁層11の上面側に固定されている。表面側配線パターン41は絶縁層11と重畳し、絶縁層11の開口部12とほぼ同一形状の開口部42を備えている。表面側配線パターン41と裏面側配線パターン43との層間導通を図ることがある。

20

【0044】

裏面側配線パターン43は、絶縁層11と重畳するパターン接合部44と、パターン接合部44から開口部12へ延設されるパターン延設部45を備えている。パターン接合部44は、裏面側配線パターン43において絶縁層11と接着シートにより固定されている部位である。パターン延設部45は、絶縁層11に接合されない非重畳の部位であり、屈曲により裏面側配線パターン28における接続端子Tを形成する。

【0045】

本実施形態のパターン延設部45は、基端から先端まで一定の幅寸法にて設定されている。パターン延設部45において屈曲が予定される箇所である屈曲予定箇所には、スプリングバック防止の形状補正のための凹部としての楔溝46が形成されており、楔溝46は裏面側配線パターン43の打ち抜きプレス加工時に形成される。形成直後の楔溝46の溝開き角度は約100度である。

30

【0046】

パターン延設部45の長手方向の途中から直角に屈曲されることにより、パターン延設部45の先端が上方へ向かい、配線基板40の基板面であって表面側配線パターン41の最外面である表面より突出される。パターン延設部45の屈曲は、絶縁層11、裏面側配線パターン43および表面側配線パターン41の一体化の後に行われる。パターン延設部45の屈曲箇所を屈曲位置Pすると、パターン延設部45は、基端から屈曲位置Pまでの無変位部分と、屈曲位置Pから先端までの屈曲変位部分を備える。

40

【0047】

本実施形態に係る配線基板40は、他部材である基板47と接続端子Tを介して接続されている。基板47は、絶縁層48、表面側配線パターン49および裏面側配線パターン50の一体化により形成されている。基板47には、配線基板10の接続端子Tを嵌合可能な嵌合孔52を備えた嵌合部材51が設けられており、嵌合部材51の嵌合孔52は接続端子Tを形成するパターン延設部45の先端部を嵌合可能としている。パターン延設部45の先端部と嵌合部材51の嵌合孔52との嵌合により接続端子Tと基板47が互いに電氣的に導通され、基板47は接続端子Tにより支持されている。嵌合による接続端子Tと基板47との固定により配線基板40と基板47との導通が図られている。

【0048】

50

本実施形態の配線基板 40 の製造工程には、パターン成形工程、絶縁層成形工程、接合工程およびパターン屈曲工程が含まれているが、各工程は基本的に第 1 の実施形態とほぼ同じである。本実施形態では、裏面側配線パターン 43 におけるパターン延設部 45 の屈曲によりパターン延設部 45 の先端側が上方へ向かう接続端子 T を形成する。パターン屈曲工程では、図 6 (b) に示す表面押さえ治具 53、裏面押さえ治具 54 およびパンチ 55 を用いる。表面押さえ治具 53 および裏面押さえ治具 54 の一部は、パターン延設部 45 の基部付近を押さえる構造である。

【 0 0 4 9 】

パターン屈曲工程では、表面押さえ治具 53 により積層体 40 A の表面とパターン延設部 45 の基部付近を押さえると同時に、裏面押さえ治具 54 により積層体 40 A の表面とパターン延設部 45 の基部付近を押さえる。これにより、パターン延設部 45 が屈曲されても、屈曲後のパターン延設部 45 と表面側配線パターン 49 との間に間隙が形成され、パターン延設部 45 と表面側配線パターン 49 との短絡が防止される。昇降可能なパンチ 55 を上昇させてパターン延設部 45 を屈曲する。パターン延設部 45 は表面押さえ治具 53 の端部に沿うように長手方向の途中から屈曲されており、基部から屈曲位置 P までの無変位部分と、屈曲位置 P から先端までの屈曲変位部分を備え、屈曲変位部分は無変位部分に対して垂直に屈曲された部位となっている。屈曲変位部分の先端は、基板面であって表面側配線パターン 41 の最外面である表面よりも突出している。このように、パターン延設部 45 が屈曲されることにより接続端子 T が形成され、接続端子 T を備えた配線基板 40 が得られる。

【 0 0 5 0 】

第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態の作用効果 (1)、(2)、(6)、(7) と実質的に同一の作用効果を奏する。また、第 2 の実施形態によれば、裏面側配線パターン 43 において表面側配線パターン 41 の表面から突出する接続端子 T を形成することができる。さらに、基板 47 の被接続部が嵌合孔 52 を備えた嵌合部材 51 であり、接続端子 T と嵌合孔 52 との嵌合により配線基板 40 が基板 47 と接続されるから、半田を用いずに接続端子 T と基板 47 を接続することができる。

(第 3 の実施形態)

次に、第 3 の実施形態に係る配線基板について説明する。第 3 の実施形態の配線基板では、複数の絶縁層の間に設けられた内側配線パターンにおいて接続端子を形成するパターン延設部が形成されている。第 1、2 の実施形態と同一の要素については、第 1、2 の実施形態の説明を援用して説明を省略し、共通の符号を用いる。

【 0 0 5 1 】

図 7 (a) に示すように、本実施形態の配線基板 60 は、表面側配線パターン 41 と、裏面側配線パターン 21 と、内側配線パターン 65 と、第 1 絶縁層 61 と、第 2 絶縁層 63 と、を備えている。表面側配線パターン 41 は、第 1 絶縁層 61 と重畳し、第 1 絶縁層 61 の開口部 62 とほぼ同一の開口部 42 を備えている。裏面側配線パターン 21 は第 2 絶縁層 63 と重畳し、第 2 絶縁層 63 の開口部 64 とほぼ同一の開口部 22 を備えている。

【 0 0 5 2 】

内側配線パターン 65 は、第 2 の実施形態の裏面側配線パターン 43 と実質的に同一構成である。内側配線パターン 65 は、第 1 絶縁層 61 および第 2 絶縁層 63 と重畳するパターン接合部 66 と、パターン接合部 66 から開口部 62、64 側へ延設されるパターン延設部 67 を備えている。パターン接合部 66 は、第 1 絶縁層 61 と第 2 絶縁層 63 との間に挟まれて接着シートにより固定されている。パターン延設部 67 は、第 1 絶縁層 61 および第 2 絶縁層 63 と非重畳の部位であり、屈曲により内側配線パターン 65 における接続端子 T を形成する。

【 0 0 5 3 】

本実施形態のパターン延設部 67 は、基部から先端まで一定の幅寸法にて設定されている。パターン延設部 67 において屈曲が予定される箇所である屈曲予定箇所には、スプリ

ングバック防止の形状補正のための楔溝加工による楔溝 6 8 が形成されており、楔溝 6 8 は内側配線パターン 6 5 の打ち抜きプレス加工時に形成される。楔溝 6 8 は第 2 の実施形態の楔溝 4 6 と同一構成である。

【 0 0 5 4 】

パターン延設部 6 7 の途中から直角に屈曲されることにより、パターン延設部 6 7 の先端が上方へ向かい、配線基板 6 0 の基板面であって表面側配線パターン 4 1 の最外面である表面より突出される。パターン延設部 6 7 の屈曲は、第 1 絶縁層 6 1、第 2 絶縁層 6 3、裏面側配線パターン 2 1、表面側配線パターン 4 1 および内側配線パターン 6 5 の一体化の後に行われる。パターン延設部 6 7 の屈曲箇所を屈曲位置 P すると、パターン延設部 6 7 は、基端から屈曲位置 P までの無変位部分と、屈曲位置 P から先端までの屈曲変位部分を備える。

10

【 0 0 5 5 】

本実施形態に係る配線基板 6 0 は、他部材である基板 4 7 と接続端子 T を介して接続されているが、本実施形態の基板 4 7 は第 2 の実施形態の基板 4 7 と同一構成である。基板 4 7 には、被接続部としての嵌合孔 5 2 を備えた嵌合部材 5 1 が設けられており、パターン延設部 6 7 の先端側と嵌合部材 5 1 の嵌合孔 5 2 との嵌合により接続端子 T と基板 4 7 が互いに固定されている。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の配線基板 6 0 の製造工程には、パターン成形工程、絶縁層成形工程、接合工程およびパターン屈曲工程が含まれているが、接合工程を除く各工程は基本的に第 1 の実施形態とほぼ同じである。因みに、接合工程では、裏面側から順番に、裏面側配線パターン 2 1、第 2 絶縁層 6 3、内側配線パターン 6 5、第 1 絶縁層 6 1、表面側配線パターン 4 1 と積み重ねた後、表面側および裏面側からの加圧により積層体 6 0 A を得る。

20

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、内側配線パターン 6 5 におけるパターン延設部 6 7 の屈曲によりパターン延設部 6 7 の先端側が上方へ向かう接続端子 T を形成する。パターン屈曲工程では、図 7 (b) に示す表面押さえ治具 6 9、裏面押さえ治具 7 0 およびパンチ 7 1 を用いる。表面押さえ治具 6 9 および裏面押さえ治具 7 0 の一部は、パターン延設部 6 7 の基端付近を押さえる構造である。これにより、パターン延設部 6 7 が屈曲されても、屈曲後のパターン延設部 6 7 と表面側配線パターン 4 1 との間に間隙が形成され、パターン延設部 6 7 と表面側配線パターン 4 1 との短絡が防止される。

30

【 0 0 5 8 】

パターン屈曲工程では、表面押さえ治具 6 9 により積層体 6 0 A の表面とパターン延設部 6 7 の基端付近を押さえるとともに、裏面押さえ治具 7 0 により積層体 6 0 A の表面とパターン延設部 6 7 の基端付近を押さえる。昇降可能なパンチ 7 1 を上昇させることによりパターン延設部 6 7 が屈曲される。パターン延設部 6 7 は表面押さえ治具 6 9 の端部に沿うように長手方向の途中から屈曲されており、基端から屈曲位置 P までの無変位部分と、屈曲位置 P から先端までの屈曲変位部分を備え、屈曲変位部分は無変位部分に対して垂直に屈曲された部位となっている。屈曲変位部分の先端は、基板面であって表面側配線パターン 4 1 の最外面である表面よりも突出している。このように、パターン延設部 6 7 が屈曲されることにより接続端子 T が形成され、接続端子 T を備えた配線基板 6 0 が得られる。

40

【 0 0 5 9 】

第 3 の実施形態によれば、第 1 の実施形態の作用効果 (1)、(2)、(6)、(7) と実質的に同一の作用効果を奏する。また、第 3 の実施形態によれば、内側配線パターン 6 5 において表面側配線パターン 4 1 の表面から突出する接続端子 T を形成することができる。さらに、接続端子 T と嵌合孔 5 2 との嵌合により配線基板 6 0 が基板 4 7 と接続されるから、半田を用いずに接続端子 T と基板 4 7 を接続することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、上記の各実施形態に係る配線基板は、本発明の一実施形態を示すものであり、本

50

発明は、上記の各実施形態に限定されるものではなく、下記のように発明の趣旨の範囲内で種々の変更が可能である。

○ 第１～第３の実施形態では、開口部側に延設されるパターン延設部を単一としたが、開口部側に延設されるパターン延設部は複数であってもよい。また、第１～第３の実施形態では、開口部側におけるパターン延設部が配線基板の長手方向へ延設されるとしたが、パターン延設部の開口部に対する延設方向は自由であり、例えば、配線基板の幅方向であってもよい。

○ 第１～第３の実施形態では、絶縁層の開口部を方形状としたが絶縁層の開口部の形状は特に限定されず、絶縁層の開口部は円形や不定形であってもよいし、平面視において一方が開放されたコ字状の開口部であってもよい。

○ 第１～第３の実施形態では、特定の配線パターンから形成された接続端子の先端が、表面側の基板面（表面側配線パターンの最外面）から突出するようにしたが、各接続端子の先端を裏面側の基板面（裏面側配線パターンの最外面）から突出するようにしてもよい。また、配線基板においては配線パターンが第３の実施形態よりも多層に形成されてもよく、一つの開口部において複数の配線パターンからそれぞれ接続端子を形成するようにしてもよい。なお、配線基板の基板面がパターン接合部ではなく絶縁層により形成される場合、パターン延設部の先端は絶縁層の最外面としての表面より突出されてもよい。

○ 第１～第３の実施形態では、特定の配線パターンから形成された接続端子は先端側部位（屈曲変位部分）が基端側部位（無変位部分）に対して直角となるように屈曲されているが、必ずしも直角の屈曲に限定する趣旨ではない。例えば、接続端子は先端側が基板面よりも突出すれば、先端側部位が傾斜してもよく、また、パターン延設部が湾曲的に屈曲され、接続端子が形成されてもよい。

○ 第１～第３の実施形態では、配線基板が他部材としての基板と接続されるとしたが、他部材は基板に限らず、電子部品その他、ジャンパ等の部品であってもよく、接続端子との接続が可能な部材であればよい。

○ 第１～第３の実施形態では、絶縁層が開口部を備え、パターン延設部が絶縁層の開口部へ延設されるとしたが、絶縁層の開口部を必須とする意味ではなく、例えば、パターン延設部が絶縁層の端縁からはみ出る場合であってもよい。

○ 第１～第３の実施形態では、絶縁層の開口部へ先端を有する「片持ち」のパターン延設部が延設されるとしたが、例えば、開口部を横架する「両持ち」のパターン延設部であってもよい。この場合、パターン延設部の中心付近を押圧することで、パターン延設部の折り曲げと変形により、中心に先端を有する接続端子が形成される。接続端子の先端は絶縁層又はパターン接合部の最外面より突出する。

○ 第１～第３の実施形態では、配線パターンの開口部は、絶縁層の開口部とほぼ同一形状としたが、配線パターンの開口部が絶縁層の開口部とほぼ同一形状であることを限定する趣旨ではない。例えば、配線パターンの開口部の形状が、絶縁層の開口部の形状と異なってもよい。

○ 図８に示すように、接続端子Ｔ１は、絶縁層８１に固定される一つの区画の配線パターン８３ａと他の一つの区画の配線パターン８３ｂとを跳び越して結ぶジャンパ線を構成してもよい。接続端子Ｔ１により、絶縁層８１に固定される一つの区画の配線パターン８３ａと他の一つの区画の配線パターン８３ｂとを跳び越して結ぶことができる。

【００６１】

詳しくは、接続端子Ｔ１は、図８（ｃ）に示すごとく、左右一对の立設部８６と、左右一对の立設部８６の上端を結ぶ水平部８７と、水平部８７の上面から上方に延びる左右一对の連結部８８を有している。水平部８７の上面に他部材としての基板９０が載置される。

【００６２】

配線基板８０は、配線パターン８３ａ，８３ｂ，８３ｃと、この配線パターン８３ａ，８３ｂ，８３ｃが固定される絶縁層８１を有している。配線パターン８３ａ，８３ｂ，８３ｃは、プレス加工された銅板（広義には導体板）であり、絶縁層８１に接着剤により接

10

20

30

40

50

合されている。配線パターン 83a, 83b は、絶縁層 81 と接合するパターン接合部 84 と、パターン接合部 84 から延設され、絶縁層 81 の端縁からはみ出るパターン延設部 85 を備え、パターン延設部 85 を屈曲することでパターン延設部 85 の一部がパターン接合部 84 の最外面より突出可能な接続端子 T1 を設けている。

【0063】

絶縁層 81 は、絶縁層 81 を貫通する四角形状の開口部 82a, 82b を備えている。つまり、四角板状をなす絶縁層 81 における一つの辺において開口部（四角形の切り欠き部）82a, 82b が離間した位置に形成されている。開口部 82a, 82b にパターン延設部 85 の根元部（基部）が位置し、接続端子 T1 は、絶縁層 81（又はパターン接合部の最外面）と直角方向へ屈曲形成されている。つまり、ジャンパ線を構成する接続端子 T1 は、図 9 に示す折り曲げ加工前の状態からパンチ等により平面の銅パターンを折り曲げ加工することにより図 8 に示すように立設され、銅パターン（配線パターン 83c）を跨ぐジャンパ線を形成することができる。

【0064】

図 8 の連結部 88 は、他部材としての基板 90 における絶縁層 91 を貫通して半田により絶縁層 91 の上面に形成された配線パターン 92 と半田付けにて接続される。ここで、連結部 88 は接続端子 T1 の先端に向かってパターン延設部 85 の幅が狭くなるテーパ部を有する（先端が尖った形状をなしている）。

【0065】

また、ジャンパ線を構成する接続端子 T1 は、一つの区画の配線パターン 83a および他の一つの区画の配線パターン 83b とは異なる配線パターン 83c に対し一定の距離だけ離れた状態で架橋している。特に図 8 においては接続端子 T1 の水平部 87 は絶縁層 81 の表面から直交する方向において絶縁層 81 に固定された配線パターン 83c とは一定の距離 H1 だけ離れた状態で架橋しており、距離 H1 は例えば 2mm である。これにより、ジャンパ線（水平部 87）と配線パターン 83c との間の絶縁距離（空間距離）をかせいで安全な電気絶縁を確保している。このようにして、ジャンパ線を構成する接続端子 T1 と配線パターン 83c とを確実に絶縁させることができる。

【0066】

なお、図 8 では接続端子 T1 を用いて配線基板 80 を他部材としての基板 90 に半田付けにて電気的かつ機械的に接続したが、これに代わり、図 10 に示すようにしてもよい。つまり、接続端子 T1 の連結部 88 を基板 90 に形成した貫通孔に挿入して水平部 87 の上面に基板 90 を位置決めした状態で載置し、配線基板 80 に基板 90 を機械的に接続してもよい（位置決めされた状態で接続してもよい）。

【0067】

また、図 8 では水平部 87 の上面に他部材としての基板 90 を載置したが、基板 90 の下面において水平部 87 の配置領域に配線パターンが存在する場合（水平部 87 と基板 90 の下面の配線パターンがショートする虞がある場合）においては、図 11 に示すようにしてもよい。つまり、連結部 88 には先端部 101 よりも幅が広がる幅広部 100 を形成し、この幅広部 100 に他部材としての基板 90 を載置してもよい。このとき、連結部 88 をテーパ形状の先端部 101 にしても、図 12 に示すように円弧形状の先端部 102 にしてもよい。

【0068】

また、図 8 においてジャンパ線（水平部 87）の真下に配線パターン 83c が位置しない配線基板であってもよい。

【符号の説明】

【0069】

10, 40, 60 ... 配線基板、10A, 40A, 60A ... 積層体、11, 26, 48 ... 絶縁層、12, 62, 64 ... 開口部、13, 41 ... 表面側配線パターン（配線パターンとしての）、14, 44, 66 ... パターン接合部、15, 45, 67 ... パターン延設部、16 ... 基部（幅広部としての）、18 ... 段差、19 ... テーパー部、20 ... ストライキング（

10

20

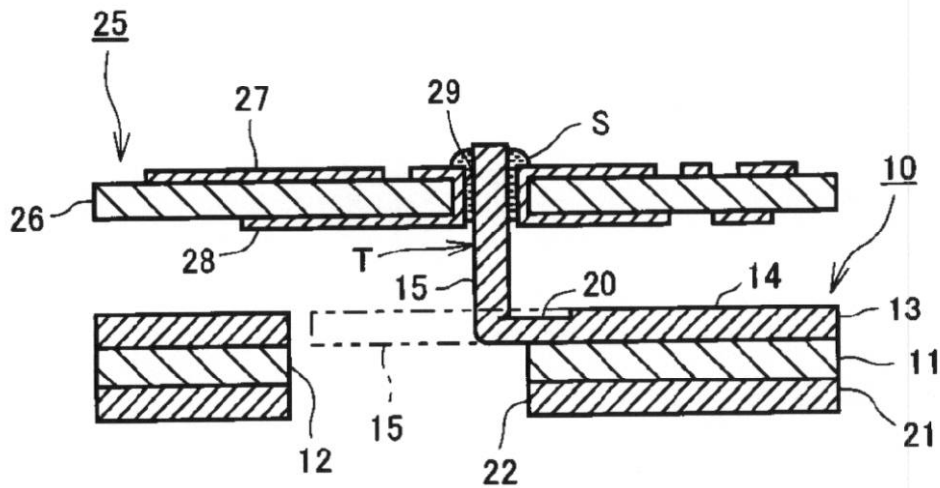
30

40

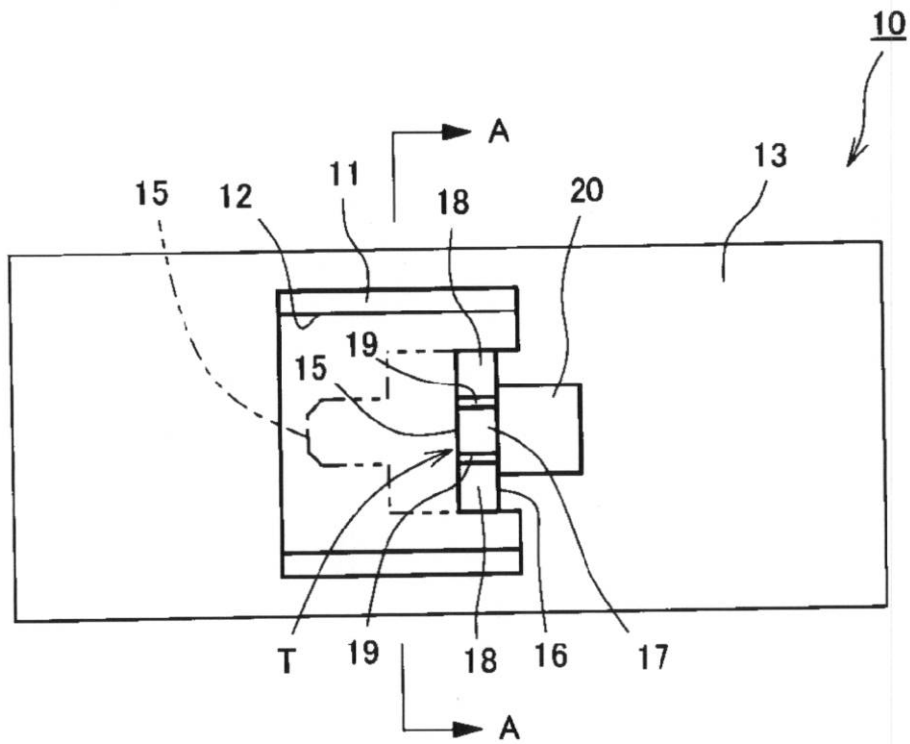
50

凹部としての)、21, 43...裏面側配線パターン(配線パターンとしての)、25, 47...基板(他部材としての)、29...挿入孔、31, 53, 69...表面押さえ治具、32, 54, 70...裏面押さえ治具、33, 55, 71...パンチ、46, 68...楔溝(凹部としての)、51...嵌合部材(被接続部としての)、52...嵌合孔、61...第1絶縁層、63...第2絶縁層、65...内側配線パターン、80...配線基板、81...絶縁層、83a, 83b, 83c...配線パターン、P...屈曲位置、S...半田、T...接続端子、T1...接続端子。

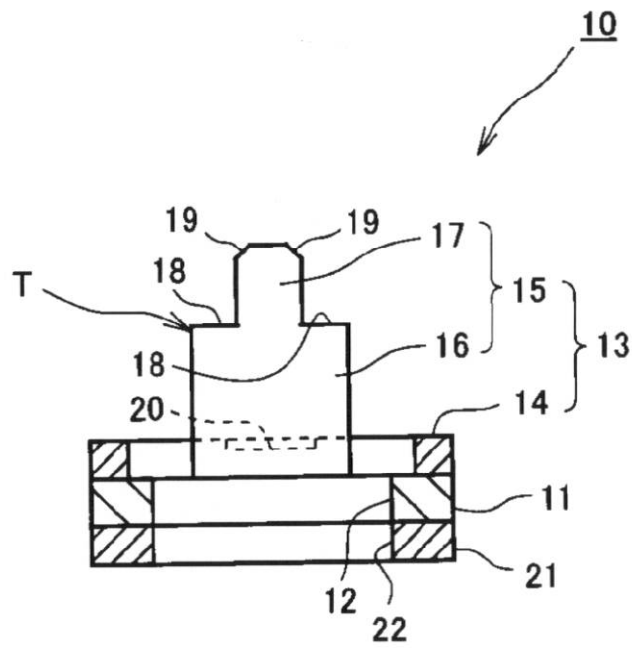
【図1】



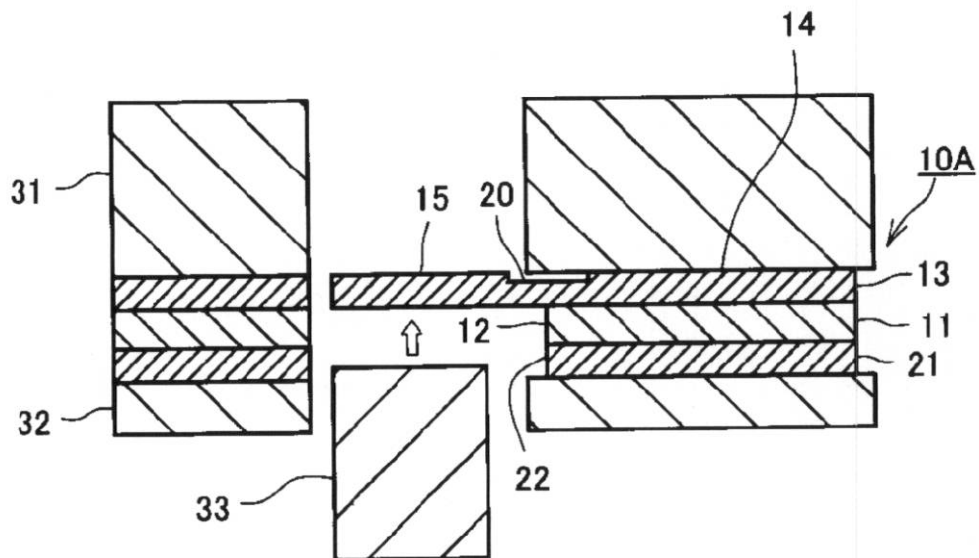
【図 2】



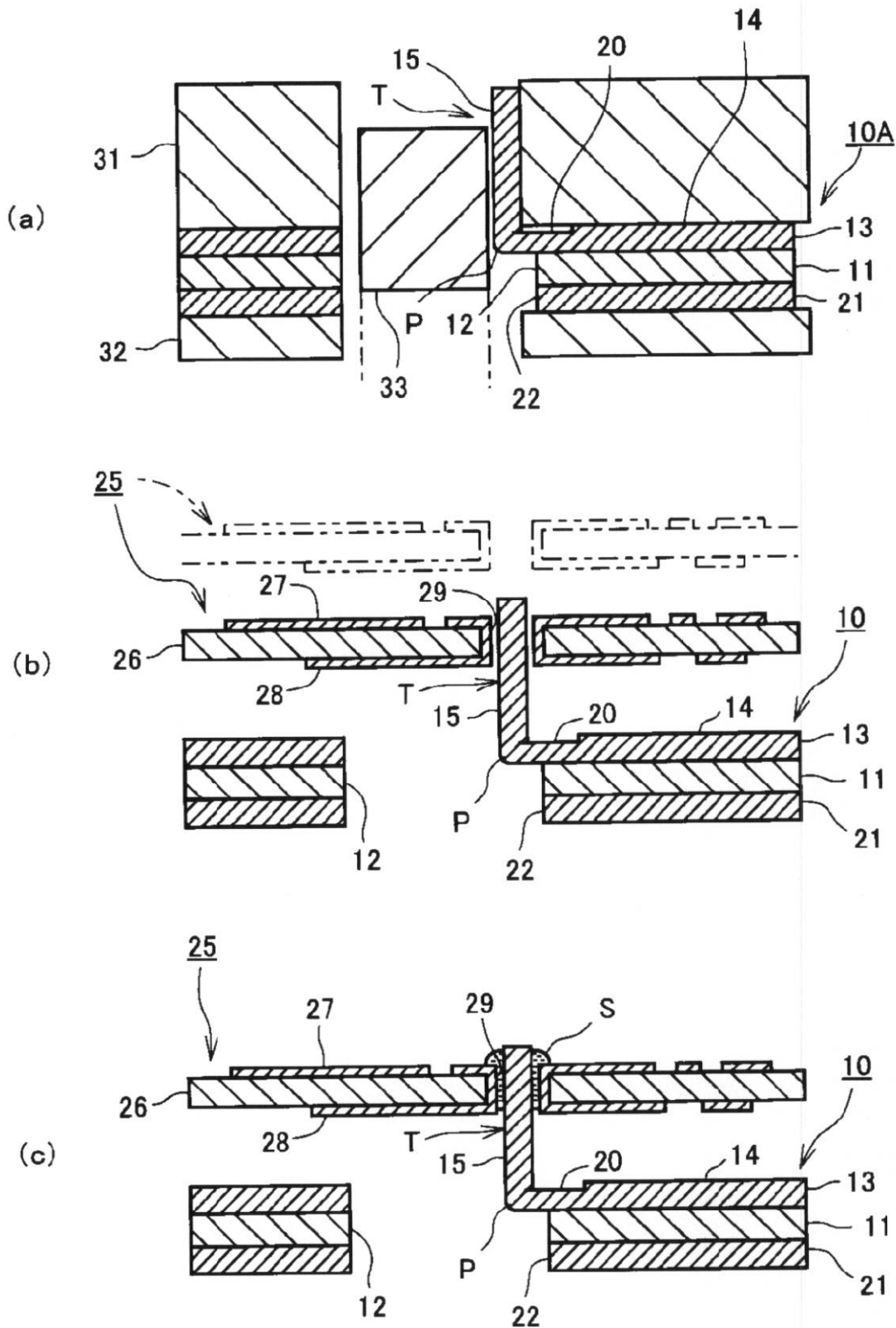
【図 3】



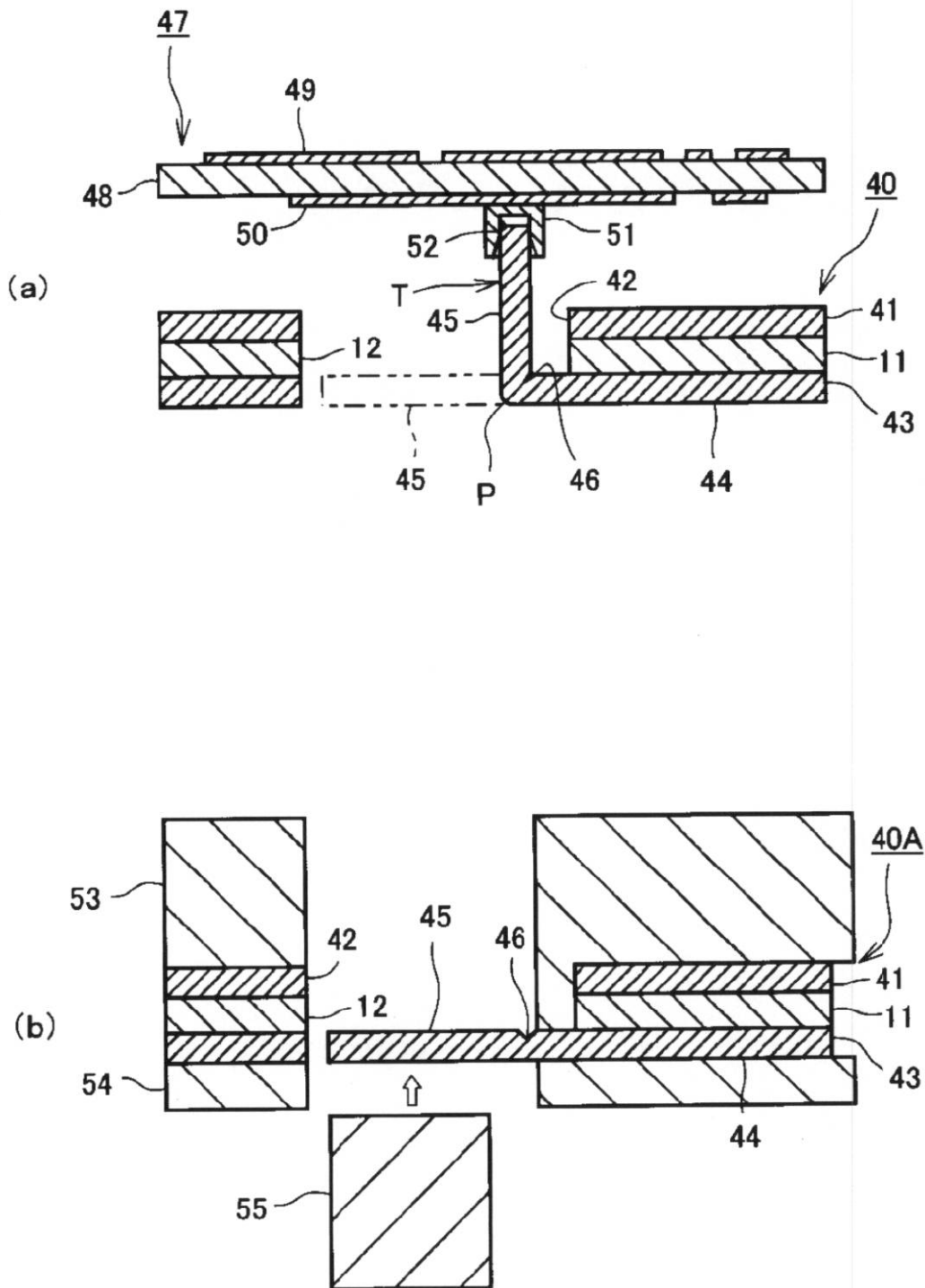
(a)



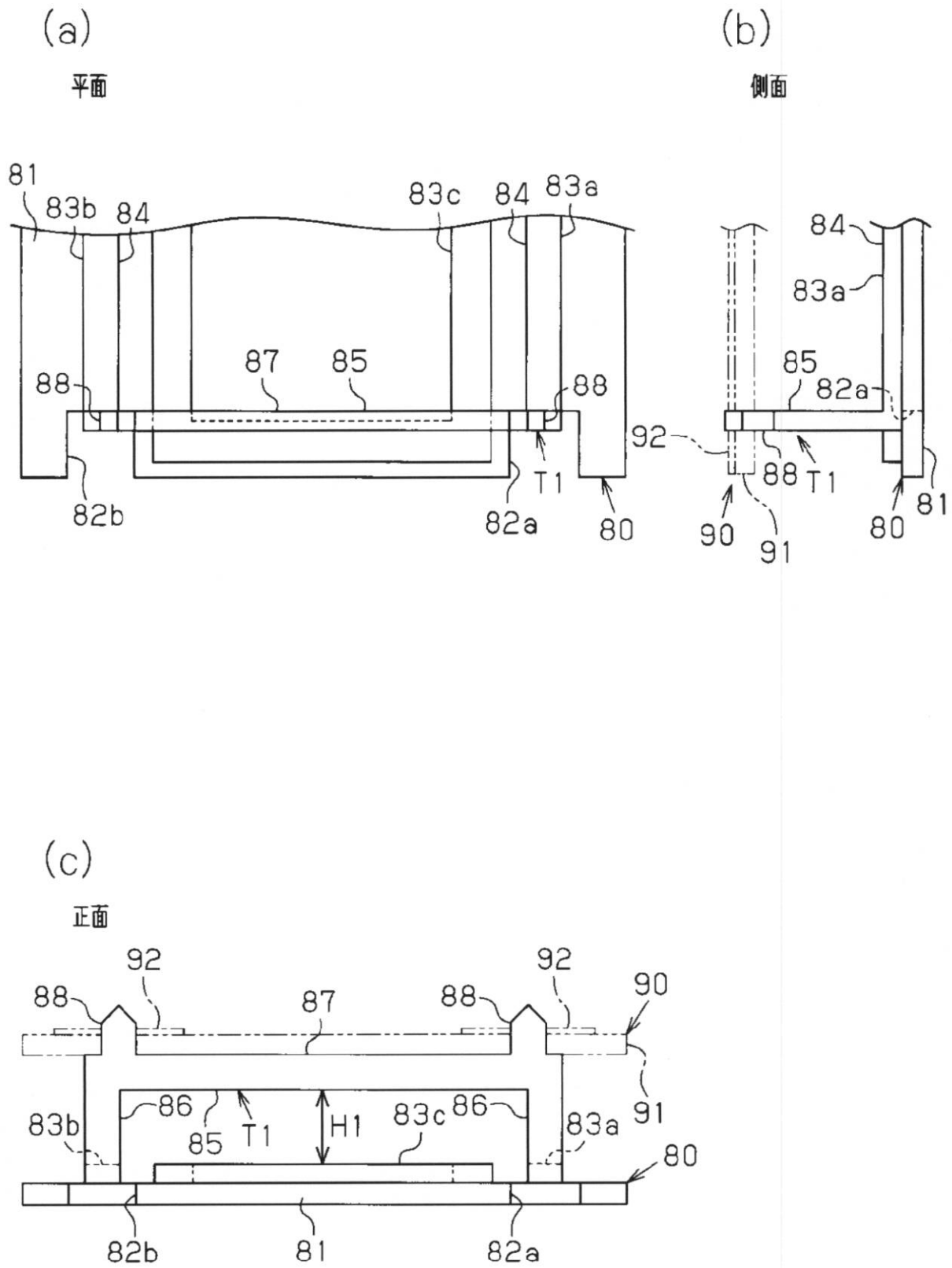
【図 5】



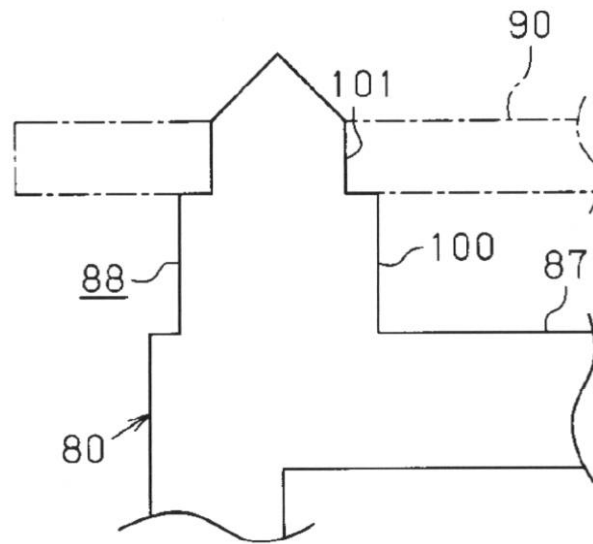
(a)



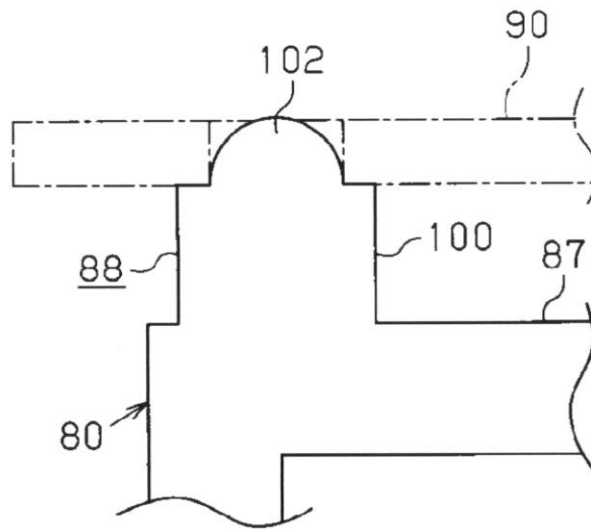
【図 8】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 早川 貴弘

愛知県大府市共和町茶屋 8 番地 株式会社ティーアイピーシー内

(72)発明者 浅井 智朗

愛知県大府市共和町茶屋 8 番地 株式会社ティーアイピーシー内

(72)発明者 山内 良

愛知県大府市共和町茶屋 8 番地 株式会社ティーアイピーシー内

F ターム(参考) 5E317 AA04 AA07 BB02 BB12 CC01 CC13 CD40 GG16 GG20

5E338 AA02 AA16 BB02 BB13 BB58 CC01 CD03 CD12 CD40 EE32

EE60