

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5246783号
(P5246783)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月19日 (2013. 4. 19)

(51) Int. Cl. F I
H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 G

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-39711 (P2009-39711)	(73) 特許権者	000242231
(22) 出願日	平成21年2月23日 (2009. 2. 23)		北川工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-199151 (P2010-199151A)		愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号
(43) 公開日	平成22年9月9日 (2010. 9. 9)	(74) 代理人	110000578
審査請求日	平成23年12月7日 (2011. 12. 7)		名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	由見 英雄
			愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号 北川工業株式会社内
		(72) 発明者	近田 顕児
			愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号 北川工業株式会社内
		審査官	平田 信勝
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールドボックス用の固定具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリント配線板の一方の面との間に内部空間を形成して、前記内部空間とその周囲にある外部空間とを区画することにより、前記内部空間および前記外部空間のいずれか一方から他方へ電磁波が透過するのを防止または抑制可能なシールドボックスを、前記プリント配線板上に固定するシールドボックス用の固定具であって、

前記プリント配線板上にハンダ接合されるハンダ接合部と、

前記シールドボックスの一部を一对の板ばねで挟み込むことにより、前記シールドボックスを前記プリント配線板上に保持可能な挟持部と、

前記ハンダ接合部から所定距離だけ離間した位置に形成され、前記シールドボックスを前記挟持部によって保持した際には、前記シールドボックスの前記内部空間側に当接することにより、前記シールドボックスの変形に伴って前記内部空間が潰れるのを抑制する第1当接部と、

前記シールドボックスが前記挟持部によって保持される状態となった際に、前記シールドボックスの前記外部空間側に当接する状態になって、その当接箇所において前記シールドボックスが前記外部空間側へと変位するのを抑制する第2当接部と

を備え、

前記ハンダ接合部は、複数の接合部を有し、当該複数の接合部のうち、少なくとも一つの前記接合部には、前記ハンダ接合部が前記プリント配線板にハンダ接合された際に、前記プリント配線板上に立設された状態となる第1立設部が連設されるとともに、当該第1

10

20

立設部が連設された前記接合部とは別の接合部には、前記ハンダ接合部が前記プリント配線板にハンダ接合された際に、前記プリント配線板上に立設された状態となる第2立設部が連設され、

前記第1当接部は、前記第1立設部を挟んで前記ハンダ接合部とは反対側となる箇所において前記第1立設部に連設されるとともに、前記第1当接部を挟んで前記第1立設部とは反対側となる箇所において前記第2当接部に連設されて、これら双方の連設箇所間にある部分が、前記シールドボックスを前記挟持部によって保持した際に前記プリント配線板の前記一方の面に対向する状態となる前記シールドボックスの一部に対して前記内部空間側で当接する部分とされており、しかも、前記第1当接部には、前記シールドボックスを前記プリント配線板上に固定する際に前記シールドボックスの一部として形成された挿込部が挿し込まれる開口部が形成され、

10

前記第2当接部は、前記第2当接部を挟んで前記第1当接部とは反対側となる箇所において、表面実装機の吸引ノズルで前記固定具を吸着する際に利用される吸着面が形成された吸着部に連設され、当該吸着部に対する連設箇所と前記第1当接部に対する連設箇所との間にある部分が、前記シールドボックスを前記挟持部によって保持した際に前記プリント配線板上に立設される状態となる前記シールドボックスの一部に対して前記外部空間側で当接する部分とされ、

前記吸着部は、前記吸着部を挟んで前記第2当接部とは反対側となる箇所が前記第2立設部に連設されていて、前記吸着部と前記第2立設部との連設箇所は、前記第2立設部を挟んで前記ハンダ接合部とは反対側となる箇所とされ、

20

前記挟持部は、前記第1当接部、前記第2当接部、前記ハンダ接合部、前記第1立設部、前記第2立設部、および前記吸着部とは、別の部分として設けられた前記一对の板ばねによって構成されており、当該一对の板ばねは、前記挿込部が前記開口部から前記プリント配線板側に向かって挿し込まれた際に、前記開口部と前記プリント配線板との間となる位置において、前記挿込部を前記一对の板ばね間に挟み込む位置に設けられている

ことを特徴とするシールドボックス用の固定具。

【請求項2】

前記一对の板ばねのうち、

一方の板ばねは、前記第1当接部よりも前記ハンダ接合部に近い位置において前記固定具の一部に連設された端部を基端として、当該基端から前記第1当接部に近づく方向へ延出する形状になっていて、当該延出方向の先端は、前記一方の板ばねの変形に伴って変位する自由端となっており、

30

他方の板ばねは、前記ハンダ接合部よりも前記第1当接部に近い位置において前記固定具の一部に連設された端部を基端として、当該基端から前記ハンダ接合部に近づく方向へ延出する形状になっていて、当該延出方向の先端は、前記他方の板ばねの変形に伴って変位する自由端となっている

ことを特徴とする請求項1に記載のシールドボックス用の固定具。

【請求項3】

前記他方の板ばねの前記基端側の一部によって、前記開口部外から前記開口部内へと連続するガイド面を有するガイド部が形成されていて、前記挿込部を前記開口部内へと挿し込む際には、前記挿込部を前記ガイド面に当接させて、前記ガイド面に沿って前記挿込部を変位させると、前記挿込部を前記開口部内へと案内可能な構造になっている

40

を備えることを特徴とする請求項2に記載のシールドボックス用の固定具。

【請求項4】

前記ハンダ接合部を前記プリント配線板にハンダ接合した際に、前記プリント配線板に接触する状態になるものの、前記プリント配線板に対してハンダ接合されることがない部分であり、しかも、前記ハンダ接合部との間には間隙が設けられることにより、当該間隙の分だけ前記ハンダ接合部から離間した位置に形成された非接合部

を備えており、

前記一方の板ばねが、前記非接合部から延出した形状になっている

50

ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のシールドボックス用の固定具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリント配線板上にシールドボックスを固定するために利用されるシールドボックス用の固定具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電磁波の透過を防止または抑制するために、導電性部材からなるシールドボックスをプリント配線板上に取り付ける技術が知られている（例えば、下記特許文献 1 参照）

10

【0003】

下記特許文献 1 に記載の技術の場合、プリント配線板上に接続端子と取り付けて、この接続端子に設けられた一对の板ばねでシールドボックスの一部を挟み込むことにより、シールドボックスをプリント配線板上に固定し、プリント配線板上の導体パターンとシールドボックスを電氣的に接続していた。

【0004】

また、上記のような一对の板ばねで導電性部材を挟み込む構造は、下記特許文献 2 にも記載されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11-26978 号公報

【特許文献 2】特開平 11-339906 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、上記の従来品では、各板ばねが比較的変形し易いものであったため、例えば、利用者が誤って過大な力を作用させたような場合に、板ばねを塑性変形させてしまうことがあった。

30

【0007】

具体的には、この種の従来品に対してシールドボックスを取り付ける際には、まず、従来品をプリント配線板上にハンダ接合して、その後、従来品とシールドボックスとを位置合わせしてから、シールドボックスの一部を一对の板ばね間に挟み込ませるような方法が取られる。このとき、適正な位置合わせがなされないままシールドボックスを板ばねに無理矢理押し付けてしまうと、板ばねが塑性変形することがあり、その結果、シールドボックスの一部を挟み込む力が弱まってしまう。

【0008】

したがって、上記従来品の場合、板ばねの塑性変形を防ぐには、板ばねに過大な応力が加わらないように留意しつつ慎重な作業を行わざるを得ず、シールドボックスの取り付け作業に関し、どうしても作業性が悪くなる、という問題があった。

40

【0009】

また、上記従来品に対してシールドボックスを取り付けた後、シールドボックスに接触しているのは板ばねであるため、シールドボックスおよび従来品に外部から衝撃が加わると、その衝撃に伴う過大な荷重がすべて板ばねに作用してしまうことがあり。この場合、板ばねが塑性変形することがあった。

【0010】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、シールドボックスを挟み込む部分の塑性変形を従来品よりも抑制可能な構造とされたシールドボックス用の固定具を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

以下、本発明において、上記目的を達成するために採用した構成について説明する。

【0012】

本発明のシールドボックス用の固定具は、プリント配線板の一方の面との間に内部空間を形成して、前記内部空間とその周囲にある外部空間とを区画することにより、前記内部空間および前記外部空間のいずれか一方から他方へ電磁波が透過するのを防止または抑制可能なシールドボックスを、前記プリント配線板上に固定するシールドボックス用の固定具であって、前記プリント配線板上にハンダ接合されるハンダ接合部と、前記シールドボックスの一部を一对の板ばねで挟み込むことにより、前記シールドボックスを前記プリント配線板上に保持可能な挟持部と、前記ハンダ接合部から所定距離だけ離間した位置に形成され、前記シールドボックスを前記挟持部によって保持した際には、前記シールドボックスの前記内部空間側に当接することにより、前記シールドボックスの変形に伴って前記内部空間が潰れるのを抑制する第1当接部と、前記シールドボックスが前記挟持部によって保持される状態となった際に、前記シールドボックスの前記外部空間側に当接する状態になって、その当接箇所において前記シールドボックスが前記外部空間側へと変位するのを抑制する第2当接部とを備え、前記ハンダ接合部は、複数の接合部を有し、当該複数の接合部のうち、少なくとも一つの前記接合部には、前記ハンダ接合部が前記プリント配線板にハンダ接合された際に、前記プリント配線板上に立設された状態となる第1立設部が連設されるとともに、当該第1立設部が連設された前記接合部とは別の接合部には、前記ハンダ接合部が前記プリント配線板にハンダ接合された際に、前記プリント配線板上に立設された状態となる第2立設部が連設され、前記第1当接部は、前記第1立設部を挟んで前記ハンダ接合部とは反対側となる箇所において前記第1立設部に連設されるとともに、前記第1当接部を挟んで前記第1立設部とは反対側となる箇所において前記第2当接部に連設されて、これら双方の連設箇所間にある部分が、前記シールドボックスを前記挟持部によって保持した際に前記プリント配線板の前記一方の面に対向する状態となる前記シールドボックスの一部に対して前記内部空間側で当接する部分とされており、しかも、前記第1当接部には、前記シールドボックスを前記プリント配線板上に固定する際に前記シールドボックスの一部として形成された挿込部が挿込まれる開口部が形成され、前記第2当接部は、前記第2当接部を挟んで前記第1当接部とは反対側となる箇所において、表面実装機の吸引ノズルで前記固定具を吸着する際に利用される吸着面が形成された吸着部に連設され、当該吸着部に対する連設箇所と前記第1当接部に対する連設箇所との間にある部分が、前記シールドボックスを前記挟持部によって保持した際に前記プリント配線板上に立設される状態となる前記シールドボックスの一部に対して前記外部空間側で当接する部分とされ、前記吸着部は、前記吸着部を挟んで前記第2当接部とは反対側となる箇所が前記第2立設部に連設されていて、前記吸着部と前記第2立設部との連設箇所は、前記第2立設部を挟んで前記ハンダ接合部とは反対側となる箇所とされ、前記挟持部は、前記第1当接部、前記第2当接部、前記ハンダ接合部、前記第1立設部、前記第2立設部、および前記吸着部とは、別の部分として設けられた前記一对の板ばねによって構成されており、当該一对の板ばねは、前記挿込部が前記開口部から前記プリント配線板側に向かって挿込まれた際に、前記開口部と前記プリント配線板との間となる位置において、前記挿込部を前記一对の板ばね間に挟み込む位置に設けられていることを特徴とする。

【0013】

このようなシールドボックス用の固定具によれば、第2当接部は、シールドボックスが挟持部によって保持される状態となった際に、シールドボックスの外部空間側に当接する状態になって、その当接箇所においてシールドボックスが外部空間側へと変位するのを抑制する。

【0014】

したがって、上記のような第2当接部を備えていない従来品とは異なり、例えば、外部から衝撃を受けたとしても、その荷重を第2当接部で受け止めて、板ばねに過大な荷重が

10

20

30

40

50

作用するのを未然に防止できるので、板ばねの塑性変形を抑制することができる。

【0015】

また、このような固定具によれば、第1当接部は、シールドボックスを挟持部によって保持した際、シールドボックスの内部空間側に当接することにより、シールドボックスの変形に伴って内部空間が潰れるのを抑制する。

【0016】

したがって、このような第1当接部が設けられていないものとは異なり、シールドボックスが変形して、プリント配線板上の電子部品に接触してしまうのを防止することができる。

【0017】

また、本発明の固定具において、前記一对の板ばねのうち、一方の板ばねは、前記第1当接部よりも前記ハンダ接合部に近い位置において前記固定具の一部に連設された端部を基端として、当該基端から前記第1当接部に近づく方向へ延出する形状になっていて、当該延出方向の先端は、前記一方の板ばねの変形に伴って変位する自由端となっており、他方の板ばねは、前記ハンダ接合部よりも前記第1当接部に近い位置において前記固定具の一部に連設された端部を基端として、当該基端から前記ハンダ接合部に近づく方向へ延出する形状になっていて、当該延出方向の先端は、前記他方の板ばねの変形に伴って変位する自由端となっていると好ましい。

【0018】

このような固定具において、板ばね間にシールドボックスを挿し込む際、他方の板ばねには、他方の板ばねを一方の板ばねに接近させる力が作用するが、一方の板ばねには、一方の板ばねを他方の板ばねから離間させる力が作用する。また、板ばね間からシールドボックスを引き抜く際、一方の板ばねには、一方の板ばねを他方の板ばねに接近させる力が作用するが、他方の板ばねには、他方の板ばねを一方の板ばねから離間させる力が作用する。

【0019】

そのため、一对の板ばねが双方ともプリント配線板に近づく方向へ突設されているものとは異なり、シールドボックスを引き抜く場合に、双方の板ばねに互いに接近させる力が同時に作用することがなく、シールドボックスが過剰に引き抜きにくくなることがない。また、一对の板ばねが双方ともプリント配線板から遠ざかる方向へ突設されているものとも異なり、シールドボックスを挿し込む場合に双方の板ばねに互いに接近させる力が同時に作用することがなく、シールドボックスが過剰に挿し込みにくくなることもない。

【0020】

したがって、シールドボックスの挿し込みやすさと引き抜き易さとをバランスよく改善することができる。

【0021】

また、本発明の固定具において、前記他方の板ばねの前記基端側の一部によって、前記開口部外から前記開口部内へと連続するガイド面を有するガイド部が形成されていて、前記挿込部を前記開口部内へと挿し込む際には、前記挿込部を前記ガイド面に当接させて、前記ガイド面に沿って前記挿込部を変位させると、前記挿込部を前記開口部内へと案内可能な構造になっていると好ましい。

【0022】

このような固定具であれば、固定具に対してシールドボックスを取り付ける際、上記のようなガイド部を備えていない従来品に比べ、固定具とシールドボックスとの位置合わせが容易になる。したがって、シールドボックスの取り付け作業時に、適正な位置合わせがなされないまま挿込部を板ばねに無理矢理押し付けてしまうといった事態を容易に回避できるようになり、これにより、板ばねが塑性変形してしまうのを抑制することができる。

【0023】

また、上述のように開口部内に挟持部が配設された固定具において、前記挟持部が前記挿込部を挟み込んだ際、前記一对の板ばねのうち、いずれか一方は、他方とは前記プリン

10

20

30

40

50

ト配線板からの距離が異なる位置で前記挿込部に圧接することにより、前記挿込部を撓ませた状態で挟持可能に構成されていると好ましい。

【0024】

このような固定具であれば、挟持部では、一对の板ばねのうち、いずれか一方は、他方とはプリント配線板からの距離が異なる位置で挿込部に圧接することで、シールドボックスを保持している。そのため、板ばねとの圧接に伴って撓みを生じる挿込部を、上記のような挟持部に挟み込めば、プリント配線板からの距離が同一となる位置で、一对の板ばねがシールドボックスの表裏に圧接する構造を採用した場合とは異なり、挿込部を撓ませた状態にすることができる。したがって、挿込部を撓ませることなく保持する挟持部とは異なり、撓んだ挿込部を真っ直ぐに引き抜くことはできない状態になるので、シールドボッ

10

【0025】

また、前記他方の板ばねの前記基端側に設けられ、前記挿込部を前記挟持部によって挟み込んだ際に、前記シールドボックスの前記外部空間側に当接して前記シールドボックスを前記第1当接部との間に挟み込むことにより、前記挿込部が前記板ばね間から抜け出るのを防止する抜止部を備えると好ましい。

【0026】

このような固定具であれば、抜止部を備えているため、抜止部が設けられていない場合に比べ、挿込部が挟持部から抜け出ることをより確実に防止することができる。

【0027】

さらに、前記挟持部は、前記挿込部に圧接する箇所に少なくとも1個の突起部を有し、前記挿込部を前記挟持部によって挟み込んだ際に、前記突起部が前記挿込部に設けられた凹部に嵌り込むと好ましい。

20

【0028】

このような固定具であれば、挟持部では、突起部が挿込部の凹部に嵌り込んだ状態で、シールドボックスを保持している。したがって、突起部が設けられていない場合に比べ、挿込部が板ばね間から抜け出ることをより確実に防止することができる。

【0029】

また、本発明の固定具において、前記ハンダ接合部を前記プリント配線板にハンダ接合した際に、前記プリント配線板に接触する状態になるものの、前記プリント配線板に対してハンダ接合されることがない部分であり、しかも、前記ハンダ接合部との間には間隙が設けられることにより、当該間隙の分だけ前記ハンダ接合部から離間した位置に形成された非接合部を備えており、前記一方の板ばねが、前記非接合部から延出した形状になっていると好ましい。

30

【0030】

このような固定具によれば、一对の板ばねのいずれか一方または両方は、その付け根がプリント配線板に接触する位置にあるので、この位置よりも第1当接部に近い位置に付け根がある板ばねに比べ、当該板ばねの有効長さを長くすることができ、これにより、シールドボックスを挟み込む能力を向上させることができる。

【0031】

また、非接合部は、間隙の分だけハンダ接合部から離間した位置に形成され、これにより、ハンダ接合部に対して多少の相対変位が許容される状態になっている。そのため、このような非接合部から板ばねが延出してあれば、板ばねが弾性変形した際にいくらか非接合部が変位したとしても、非接合部の変位に伴ってハンダ接合部まで変位させてしまうことがない。

40

【0032】

したがって、このような固定具であれば、ハンダ接合部自体から板ばねを延出した場合に比べ、板ばねの変形に伴って生じる力がハンダ接合部に作用するのを抑制できるので、ハンダ接合部のハンダにクラックを発生させてしまうようなことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

50

【0033】

【図1】シールドボックス100が第1実施形態の固定具1によりプリント配線板15上に固定された状態を示す斜視図である。

【図2】固定具1を示す斜視図である。

【図3】固定具1を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【図4】シールドボックス100を示す図であり、(a)はその斜視図、(b)はその平面図、(c)はその右側面図、(d)はその正面図である。

【図5】図1と同様の状態を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその右側面図、(d)はそのA-A断面図である。

10

【図6】シールドボックス100が第2実施形態の固定具20によりプリント配線板15上に固定された状態を示す斜視図である。

【図7】固定具20を示す斜視図である。

【図8】固定具20を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【図9】図6と同様の状態を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその右側面図、(d)はそのB-B断面図である。

【図10】(a)は第3実施形態の固定具30を示す斜視図であり、(b)はその固定具30の第2板ばね39bの斜視図である。

【図11】固定具30を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

20

【図12】シールドボックス200が固定具30によりプリント配線板15上に固定された状態を示す図であり、(a)はその斜視図、(b)はその平面図、(c)はそのC-C断面図である。

【図13】第4実施形態の固定具40を示す斜視図である。

【図14】固定具40を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【図15】その他の実施形態の説明図であり、(a)はその他の実施形態の固定具60を示す図であり、(b)は固定具1、20、40で固定可能なシールドボックス300を示す斜視図であり、(c)はシールドボックス300が固定具1によりプリント配線板15上に固定された状態を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0034】

次に、本発明の実施形態について、いくつかの具体的な例を挙げて説明する。

【0035】

[第1実施形態]

図1は、シールドボックス100が本実施形態の固定具1によりプリント配線板15上に固定された状態を示す斜視図である。なお、以下の説明においては、図1中に示した前後左右上下の各方向を規定して説明を行うことにする。ただし、ここで規定する各方向は、固定具1各部の相対的な位置関係を簡潔に説明するために便宜的に規定したものに過ぎず、実際に固定具1を使用する際に、固定具1を特定方向に向けて配置すべきことを意味するものではない。

40

【0036】

本実施形態の固定具1は、図1に示すように、プリント配線板15上に表面実装される部品であり、この固定具1にシールドボックス100を取り付けることにより、シールドボックス100をプリント配線板15上に固定することができる。

【0037】

図2は、固定具1を示す斜視図である。図3は、固定具1を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【0038】

50

固定具 1 は、金属（例えば、リン青銅）の薄板に対して打ち抜き加工および曲げ加工等を施すことによって形成されたもので、図 2 および図 3 に示すように、ハンダ接合部 2、非接合部 3、第 1 立設部 4、第 1 当接部 5、第 2 当接部 6、吸着部 7、第 2 立設部 8、および挟持部 9 などを備えている。

【0039】

ハンダ接合部 2 は、プリント配線板 15 上にハンダ接合される部分で、第 1 接合部 2 a、第 2 接合部 2 b、および第 3 接合部 2 c を有する。

【0040】

非接合部 3 は、ハンダ接合部 2 をプリント配線板 15 にハンダ接合した際に、プリント配線板 15 に接触する状態になるものの、プリント配線板 15 に対してハンダ接合されることのない部分である。この非接合部 3 は、図 3（d）に示すように、第 1 接合部 2 a と第 2 接合部 2 b に挟まれた位置に形成されていて、この非接合部 3 と第 1 接合部 2 a との間、および非接合部 3 と第 2 接合部 2 b との間には間隙が形成されている。

10

【0041】

第 1 立設部 4 は、図 3（c）に示すように、ハンダ接合部 2 をプリント配線板 15 にハンダ接合すると、プリント配線板 15 上に立設された状態となる部分で、上記第 1 接合部 2 a、第 2 接合部 2 b、および非接合部 3 は、それぞれ第 1 立設部 4 の下端に連設されている。

【0042】

第 1 当接部 5 は、図 3（c）に示すように、第 1 立設部 4 の上端部から後方向に向かって延びた部分で、第 1 接合部 2 a および第 2 接合部 2 b から所定距離だけ離間した位置に形成されている。この第 1 当接部 5 には、図 3（a）に示すように、開口部 5 a が形成されている。

20

【0043】

第 2 当接部 6 は、図 3（b）および（c）に示すように、第 1 当接部 5 の後側端部から上方向に向かって延びた部分である。

【0044】

吸着部 7 は、表面実装機の吸引ノズルで固定具 1 を吸着する際に、上面が吸着面として利用される部分で、図 3（c）に示すように、第 2 当接部 6 の上端部から後方向に向かって延びる形状になっている。この吸着部 7 と第 1 当接部 5 は、図 3（c）に示すように、第 1 当接部 5 を下段側、吸着部 7 を上段側として、これら下段側と上段側が段差をなす形態とされている。

30

【0045】

第 2 立設部 8 は、図 3（c）に示すように、上端に上記吸着部 7 の後端部が連設されており、下端に上記第 3 接合部 2 c が連設されている。

【0046】

挟持部 9 は、第 1 板ばね 9 a および第 2 板ばね 9 b からなり、この一対の板ばねでシールドボックス 100 の一部を挟み込むことができる。

【0047】

第 1 板ばね 9 a は、図 3（c）に示すように、非接合部 3 に連設された端部を基端として、基端から上方向へ延出する形状となっている。これにより、第 1 板ばね 9 a の延出方向の先端は、第 1 板ばね 9 a の変形に伴って変位する自由端となっている。

40

【0048】

このような第 1 板ばね 9 a であれば、基端の位置が非接合部 3 の位置よりも上方にある板ばねに比べ、有効長さを長くすることができ、これにより、シールドボックス 100 の一部を挟み込む能力を向上させることができる。

【0049】

第 2 板ばね 9 b は、図 3（c）に示すように、吸着部 7 に連設された端部を基端として、基端から下方向へ延出する形状となっている。これにより、第 2 板ばね 9 b の延出方向の先端は、第 2 板ばね 9 b の変形に伴って変位する自由端となっている。また、第 2 板ば

50

ね 9 b の基端側の一部は、ガイド部 1 0（詳細については後述）として機能する。

【0050】

なお、以上説明したような固定具 1 は、図 4 に示すようなシールドボックス 1 0 0 をプリント配線板 1 5 上に固定する際に利用される。このシールドボックス 1 0 0 は、金属の薄板に対して曲げ加工等を施すことによって形成されたもので、天板部 1 1 0、側板部 1 3 0、および 4 個の挿込部 1 5 0 を備えている。

【0051】

次に、固定具 1 の使用方法について、以下に説明する。

【0052】

まず、固定具 1 は、自動実装機でプリント配線板 1 5 上に表面実装される。この表面実装を行うのに先立ち、プリント配線板 1 5 上には、固定具 1 の形状に合わせた所定の位置にハンダペーストが塗工される。そして、固定具 1 を自動実装機でプリント配線板 1 5 上に載置する際には、ハンダペーストが塗工された領域にハンダ接合部 2 が接し、且つ、ハンダペーストが塗工されていない領域に非接合部 3 が接するように、固定具 1 が配置される。

10

【0053】

そして、上述のように固定具 1 が載置されたプリント配線板 1 5 に加熱処理を施して、ハンダを溶融させて、固定具 1 をプリント配線板 1 5 上にハンダ接合する。このとき、非接合部 3 とプリント配線板 1 5 の間にはハンダがないため、非接合部 3 は、プリント配線板 1 5 に接触する状態になっているものの、ハンダ接合されることがない。また、ハンダ接合部 2 と非接合部 3 との間には間隙が設けられているため、ハンダ接合部 2 とプリント配線板 1 5 の間で溶融したハンダが、非接合部 3 とプリント配線板 1 5 の間に入り込んでしまうこともない。

20

【0054】

このようにして固定具 1 がプリント配線板 1 5 に表面実装されたら、その後、利用者は、シールドボックス 1 0 0 を固定具 1 に取り付ける。この取り付け作業を行う際には、シールドボックス 1 0 0 の挿込部 1 5 0 を固定具 1 のガイド部 1 0 に当接させて、その当接箇所に沿ってシールドボックス 1 0 0 をプリント配線板 1 5 に近づけるように変位させる。

【0055】

このようにガイド部 1 0 を利用して挿込部 1 5 0 を変位させれば、挿込部 1 5 0 を第 1 板ばね 9 a と第 2 板ばね 9 b との間へスムーズに案内することができる。そのため、このようなガイド部が設けられていない場合に比べ、固定具 1 とシールドボックス 1 0 0 との位置合わせが容易になる。したがって、適正な位置合わせがなされないまま挿込部 1 5 0 を両板ばね 9 a、9 b に無理矢理押し付けてしまうといった事態を容易に回避できるようになり、これにより、両板ばね 9 a、9 b が塑性変形してしまうのを抑制することができる。

30

【0056】

また、第 2 板ばね 9 b は、基端から下方向へ延出する形状になっている。そのため、挿込部 1 5 0 を両板ばね 9 a、9 b 間に挿し込む際、挿込部 1 5 0 と第 2 板ばね 9 b との間に摩擦力が生じると、第 2 板ばね 9 b は図 1 中に示した後方向に変位し、その結果、挿込部 1 5 0 と第 2 板ばね 9 b との間の摩擦抵抗は低下する。したがって、一对の板ばねが双方とも上方向へ延びている場合とは異なり、挿込部 1 5 0 を両板ばね 9 a、9 b 間に挿し込む際に、両板ばね 9 a、9 b を互いに接近する方向へ変形させてしまうことはなく、各板ばね 9 a、9 b と挿込部 1 5 0 との間の摩擦抵抗を増大させてしまうことがないため、挿込部 1 5 0 が過剰に挿し込みにくくなることがない。

40

【0057】

さらに、非接合部 3 は、上述の通りハンダ接合されておらず、しかも、図 3 (d) に示すように、間隙の分だけ両接合部 2 a、2 b から離間した位置に形成されているため、両接合部 2 a、2 b に対して多少の相対変位が許容される状態になっている。そのため、挿

50

込部150を両板ばね9a、9b間に挿し込む際、第1板ばね9aの弾性変形に伴って非接合部3を上方向に湾曲させるような力が非接合部3に作用しても、非接合部3の変形に追従して第1接合部2aや第2接合部2bが変形することはない。したがって、第1接合部2aや第2接合部2bから板ばねが延出している場合に比べ、第1板ばね9aの変形に伴って生じる力が両接合部2a、2bに作用するのを抑制できるので、これら両接合部2a、2bのハンダにクラックを発生させてしまうようなことを防止できる。

【0058】

なお、以上のような手順でシールドボックス100が固定具1に取り付けられると、シールドボックス100は、天板部110、側板部130、4個の挿込部150により、プリント配線板15の一方の面との間に内部空間を形成する（図1を参照。）。

10

【0059】

これにより、内部空間とその周囲にある外部空間がシールドボックス100によって区画されるので、シールドボックス100内にある電子部品から放射される電磁波が、シールドボックス100の内部空間から外部空間へ透過するのを防止または抑制することができる。また、シールドボックス100外から到来した電磁波が、シールドボックス100の外部空間から内部空間へ透過するのを防止または抑制できるので、そのような電磁波がシールドボックス100内にある電子部品に悪影響を及ぼすのを防止することもできる。

【0060】

ところで、本実施形態において、シールドボックス100の挿込部150は、舌片状に形成された可撓性のある構造になっており、しかも、第1板ばね9aは、第2板ばね9bの圧接位置に比べて下方側で圧接している。このような構造とすることにより、両板ばね9a、9bで圧接された挿込部150は、下側端が外部空間側に向かって湾曲するように撓むこととなる。

20

【0061】

したがって、挿込部150を撓ませることなく保持する挟持構造とは異なり、撓んだ挿込部150を真っ直ぐに引き抜くことができない状態になるので、シールドボックス100を保持する能力を向上させることができる。

【0062】

さて、以上のような手順で、シールドボックス100を固定具1に取り付けることができるが、その後、シールドボックス100を固定具1から取り外すこともある。例えば、シールドボックス100の内部空間内にある電子部品を修理する際には、多くの場合、シールドボックス100を固定具1から取り外さなければならなくなる。

30

【0063】

このような場合でも、上記固定具1においては、第1板ばね9aが基端から上方向に延出する形状になっているので、挿込部150を両板ばね9a、9b間から引き抜く際、挿込部150と第1板ばね9aとの間に摩擦力が生じると、第1板ばね9aは図1中に示した前方向に変位する。その結果、挿込部150と第1板ばね9aとの間の摩擦抵抗は低下するので、一対の板ばねが双方とも下方向へ延びている場合とは異なり、挿込部150を両板ばね9a、9b間から引き抜く際に、両板ばね9a、9bを互いに接近させる方向へ変位させてしまうことはなく、各板ばね9a、9bと挿込部150との間の摩擦抵抗を増大させてしまうことがないため、挿込部150が過剰に引き抜きにくくなることがない。

40

【0064】

以上説明した通り、本実施形態の固定具1によれば、図5（b）に示すように、シールドボックス100を取り付けると、第2当接部6は、側板部130の外部空間側に当接している。これにより、例えば、外部から衝撃を受けたとしても、その荷重を第2当接部6で受け止めて、シールドボックス100が外部空間側へと変位するのを抑制することができる。

【0065】

したがって、このような固定具1であれば、第2当接部6が設けられていない従来品とは異なり、挟持部9に過大な荷重が作用するのを未然に防止できるので、第1板ばね9a

50

および第2板ばね9bの塑性変形を抑制することができる。

【0066】

また、固定具1によれば、図5(d)に示すように、シールドボックス100を取り付けると、第1当接部5は、天板部110の内部空間側に当接している。これにより、シールドボックス100の変形に伴って天板部110がプリント配線板15に近づくような変形を抑制するスペーサとしても機能する。

【0067】

したがって、このような固定具1であれば、第1当接部5が設けられていないものとは異なり、シールドボックス100の天板部110がプリント配線板15上の電子部品に接触してしまうのを防止することができる。

10

【0068】

[第2実施形態]

図6は、シールドボックス100が本実施形態の固定具20によりプリント配線板15上に固定された状態を示す斜視図である。図7は、固定具20を示す斜視図である。図8は、固定具20を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【0069】

本実施形態の固定具20は、図6～図8に示すように、ハンダ接合部2、非接合部3、第1立設部4、第1当接部5、第2当接部6、吸着部7、第2立設部8、および挟持部9などを備え、これらについては第1実施形態の固定具1と同形状になっている。また、第1実施形態とは異なる形態とされた構成として、固定具20は、抜止部21を備えている。

20

【0070】

抜止部21は、シールドボックス100を取り付けると、シールドボックス100の天板部110の外部空間側に当接する部分であり、図8(c)に示すように、第2板ばね9bの基端側の部分で、ガイド部10より上方に位置するように形成されている。

【0071】

以上のような固定具20であれば、第1実施形態の固定具1と同様の効果を奏するだけでなく、図9(d)に示すように、シールドボックス100を抜止部21と第1当接部5との間に挟み込むことで、抜止部21が設けられていない場合に比べ、挿込部150が挟持部9から抜け出ることをより確実に防止することができる。

30

【0072】

[第3実施形態]

図10(a)は本実施形態の固定具30を示す斜視図であり、(b)はその固定具30の第2板ばね39bの斜視図である。図11は、固定具30を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

【0073】

本実施形態の固定具30は、図10および図11に示すように、ハンダ接合部2、非接合部3、第1立設部4、第1当接部5、第2当接部6、吸着部7、および第2立設部8などを備え、これらについては第1、第2実施形態の固定具1、20と同形状になっている。第1、第2実施形態とは異なる形態とされた構成として、固定具30は、挟持部39を備えている。

40

【0074】

挟持部39は、機能的には第1実施形態の挟持部9と同様のものであるが、第1板ばね39aと第2板ばね39bの形態が、第1実施形態とは異なる。

【0075】

より具体的に説明すると、第3実施形態の第2板ばね39bは、突起部31を有する。この突起部31は、図10(b)に示すように、挿込部に圧接する箇所形成されている。また、第1板ばね39aには、第2板ばね39bと接触したときに、上記突起部31が嵌り込む穴が形成されている。

50

【0076】

なお、以上説明した固定具30は、第1実施形態で例示したシールドボックス100とは異なる形状のシールドボックス200を固定する際に利用される。このシールドボックス200は、図12(c)に示すように、挿込部250の外部空間側の所定の箇所に突起部31が嵌り込む凹部260が形成されている。

【0077】

以上のような固定具30であれば、シールドボックス200を取り付けると、図12(c)に示すように、突起部31が凹部260に嵌り込んだ状態でシールドボックス200を保持することができる。したがって、突起部31が設けられていない場合に比べ、挿込部250が挟持部39から抜け出ることをより確実に防止することができる。

10

【0078】

また、このような固定具30であっても、図11(c)に示すように、第1実施形態と同形状の第2当接部6が設けられていることで、第1実施形態の固定具1と同様に、挟持部39に過大な荷重が作用するのを未然に防止できるため、第1板ばね39aおよび第2板ばね39bの塑性変形を抑制することができる。

【0079】

また、このような固定具30であっても、図11(c)に示すように、第1実施形態と同形状の第1当接部5が設けられていることで、第1実施形態と同様に、シールドボックス200が変形して、プリント配線板15上の電子部品に接触してしまうのを防止することができる。

20

【0080】

また、このような固定具30であれば、図11(c)に示すように、第1板ばね39aと第2板ばね39bが互いに対向する方向に延出しているため、第1実施形態と同様に、挿込部250の挿し込みやすさと引き抜き易さとをバランスよく改善することができる。

【0081】

また、このような固定具30であれば、図11(b)に示すように、ガイド部10が設けられていることで、第1実施形態と同様に、ガイド部が設けられていない従来品に比べ、固定具30とシールドボックス200との位置合わせが容易になり、第1板ばね39aおよび第2板ばね39bの塑性変形を抑制することができる。

30

【0082】

また、このような固定具30であれば、図11(a)および図11(d)に示すように、第1板ばね39aが非接合部3から延出しているので、第1実施形態と同様に、挿込部250を挟み込む能力を向上させることができる。さらに、非接合部3が間隙の分だけ両接合部2a、2bから離間した位置に形成されているため、第1実施形態と同様に、第1板ばね39aが弾性変形しても、これら両接合部2a、2bのハンダにクラックを発生させてしまうようなことを防止できる。

【0083】

[第4実施形態]

図13は、本実施形態の固定具40を示す斜視図である。図14は、固定具40を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)はその左側面図、(d)はその底面図である。

40

【0084】

本実施形態の固定具40は、第1実施形態の固定具1と同様に、金属（例えば、リン青銅）の薄板に対して打ち抜き加工および曲げ加工等を施すことによって形成されたものである。また、固定具40は、図13および図14に示すように、第1実施形態の固定具1と同機能の、ハンダ接合部42、非接合部43、第1立設部44、第1当接部45、第2当接部46、吸着部47、第2立設部48、挟持部49、およびガイド部50などを備えている。以下には、主に第1実施形態の固定具1と異なる構成について説明する。

【0085】

非接合部43は、図14(d)に示すように、第2接合部42bと第3接合部42cに

50

挟まれた位置に形成されていて、この非接合部 4 3 と第 2 接合部 4 2 b との間、および非接合部 4 3 と第 3 接合部 4 2 c との間には間隙が形成されている。

【0086】

第 2 当接部 4 6 は、図 1 4 (b) に示すように、吸着部 4 7 の前側端部から下方向に向かって延びた部分である。

【0087】

挟持部 4 9 は、第 1 板ばね 4 9 a および第 2 板ばね 4 9 b からなる。第 1 板ばね 4 9 a は、図 1 4 (c) に示すように、第 1 立設部 4 4 の上端部分に連設された端部を基端として、基端から下方向へ延出する形状となっている。第 2 板ばね 4 9 b は、図 1 4 (c) に示すように、非接合部 4 3 に連設された端部を基端として、基端から上方向へ延出する形状となっている。

10

【0088】

以上のような本実施形態の固定具 4 0 であっても、第 1 実施形態の固定具 1 と同様の効果を奏する。

【0089】

[その他の実施形態]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の具体的な 1 実施形態に限定されず、この他にも種々の形態で実施することができる。

【0090】

第 3 実施形態の固定具 3 0 において、第 2 板ばね 3 9 b に突起部 3 1 が形成されていたが、この形態に限定されるものではない。突起部が設けられていない場合に比べ、挿込部が挟持部から抜け出ることをより確実に防止することができるのであれば、どのような形態であっても良い。

20

【0091】

例えば、図 1 5 (a) に示すように、第 1 板ばね 5 9 a に突起部 6 1 が形成されているような固定具 6 0 を考えることができる。このような固定具 6 0 であっても、挿込部が挟持部から抜け出ることをより確実に防止することができる。

【0092】

なお、このような固定具 6 0 に比べ、固定具 3 0 の方が、挟持部により挿込部を保持する能力が高いものと考えられる。これは、固定具 3 0 では、突起部が形成されている板ばねの基端から突起部の位置までの距離が、固定具 6 0 に比べ短い位置となっているためである。

30

【0093】

また、図 1 2 (c) に示すように、固定具 3 0 の第 1 板ばね 3 9 a は、第 1 実施形態の固定具 1 の第 1 板ばね 9 a に比べ、挿込部への圧接箇所の面積が大きくなるように圧接しているが、固定具 1 の第 1 板ばね 9 a と同様の形態で、挿込部に圧接しても良い (図 5 (d) を参照。)。このように第 1 板ばね 3 9 a が圧接すると、固定具 3 0 であっても、板ばねとの圧接に伴って撓みを生じる挿込部を挟み込んだ場合に、挿込部を撓ませた状態でシールドボックスを保持することができる。

【0094】

また、上記の第 1 実施形態～第 4 実施形態において、シールドボックス 1 0 0、2 0 0 は、金属の薄板に対して曲げ加工等を施すことによって形成されたものであるとしたが、導電性を有する部材であればどのようなものであっても良い。例えば、めっき、蒸着、スパッタリング等により導電性皮膜 (金属皮膜) を付与したプラスチックシートを変形させたものを考えることができる。

40

【0095】

また、上記の第 1 実施形態～第 4 実施形態において、固定具で固定されるシールドボックス 1 0 0、2 0 0 の形状は略同じであったが、シールドボックスの形状は、これに限定されるものではない。

【0096】

50

例えば、図15(b)に示すように、天板部310、側板部330、および4個の挿込部350からなるシールドボックス300を考えることができる。シールドボックス300において、挿込部350は、側板部330に比べ内部空間側に引っ込んだ形態となっている。このようなシールドボックス300であっても、図15(c)に示すように、第1実施形態～第4実施形態の固定具で固定することができる。

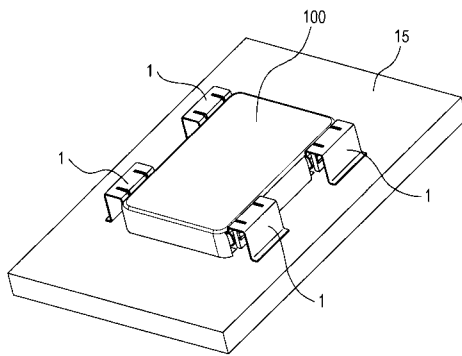
【符号の説明】

【0097】

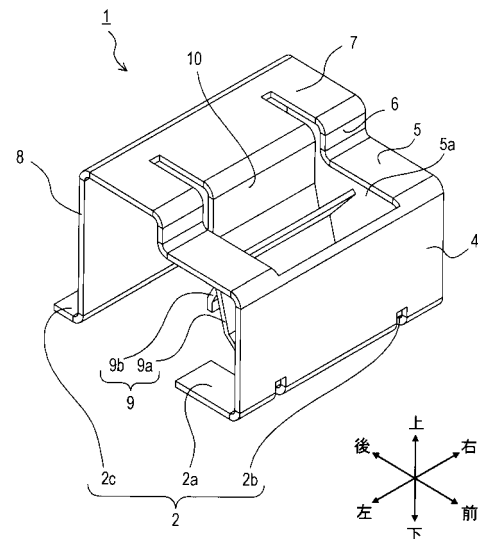
1, 20, 30, 40, 60・・・固定具、2, 42・・・ハンダ接合部、2a, 42a・・・第1接合部、2b, 42b・・・第2接合面、2c, 42c・・・第3接合部、3, 43・・・非接合部、4, 44・・・第1立設部、5, 45・・・第1当接部、5a, 45a・・・開口部、6, 46・・・第2当接部、7, 47・・・吸着部、8, 48・・・第2立設部、9, 39, 49・・・挟持部、9a, 39a, 49a・・・第1板ばね、9b, 39b, 49b・・・第2板ばね、10, 50・・・ガイド部、15・・・プリント配線板、21・・・抜止部、31, 61・・・突起部、100, 200, 300・・・シールドボックス、110, 310・・・天板部、130, 330・・・側板部、150, 250, 350・・・挿込部、260・・・凹部。

10

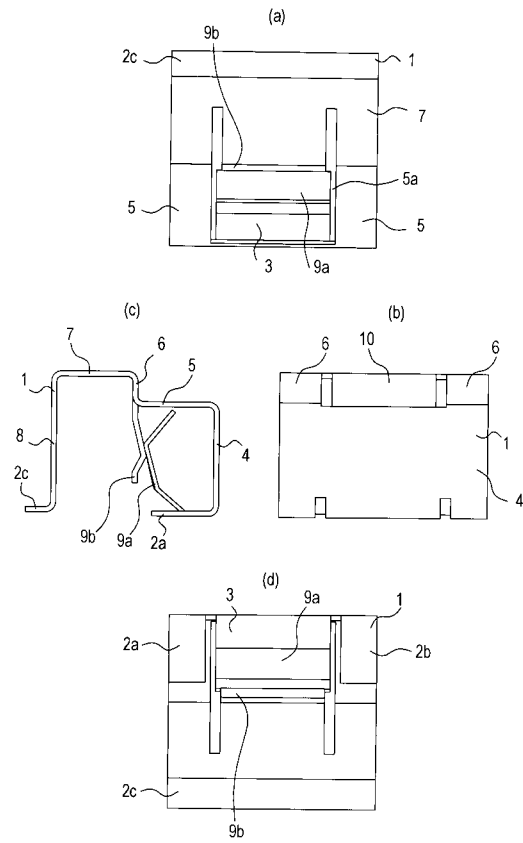
【図1】



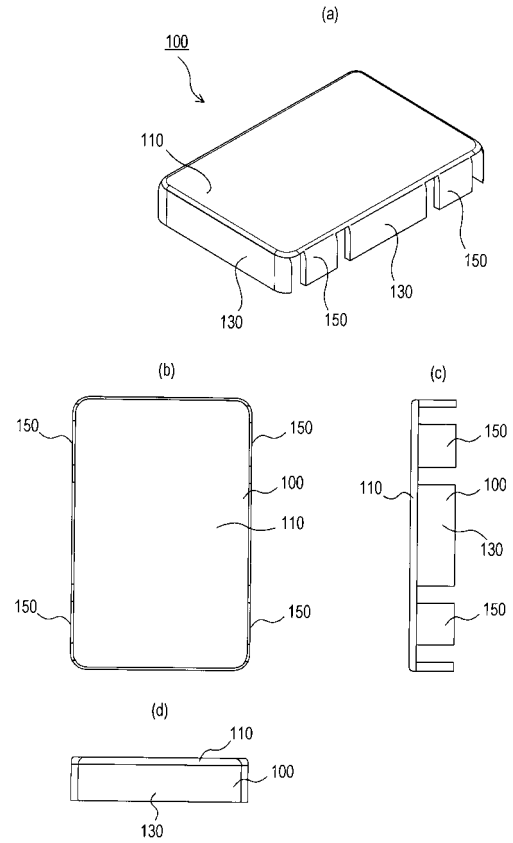
【図2】



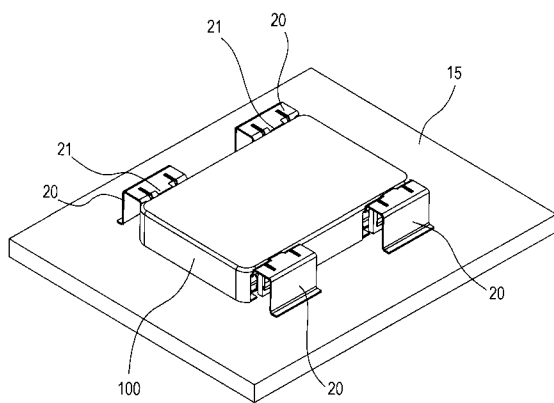
【図 3】



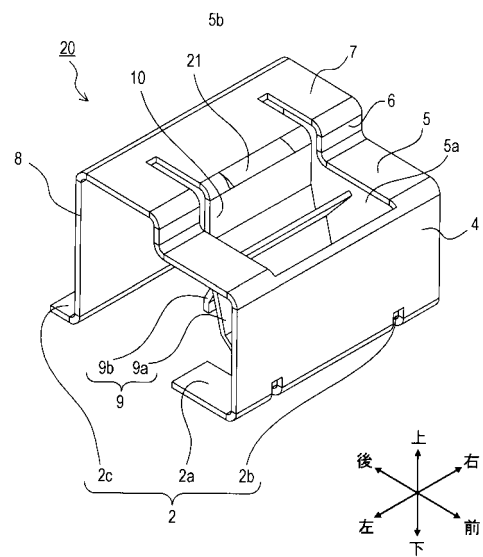
【図 4】



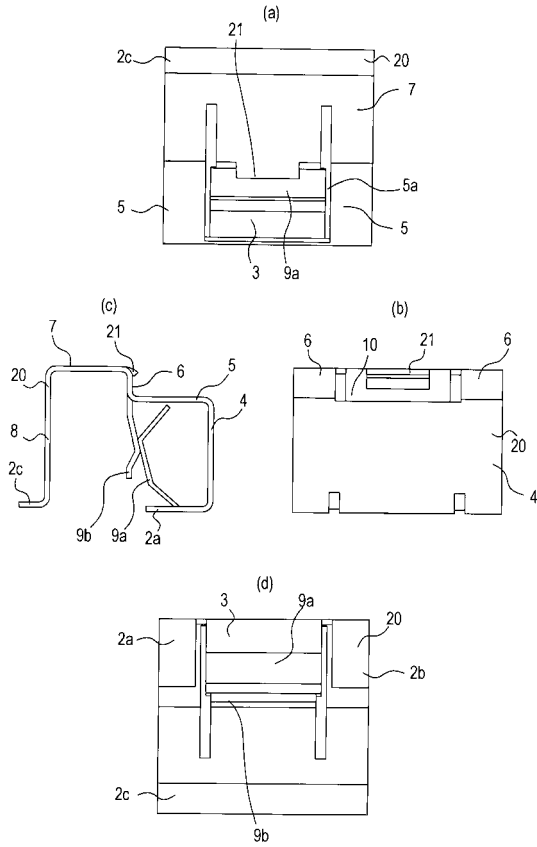
【図 6】



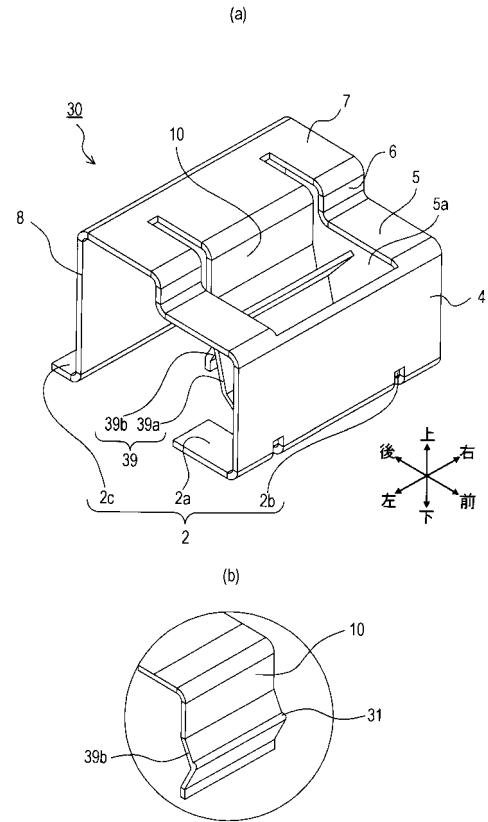
【図 7】



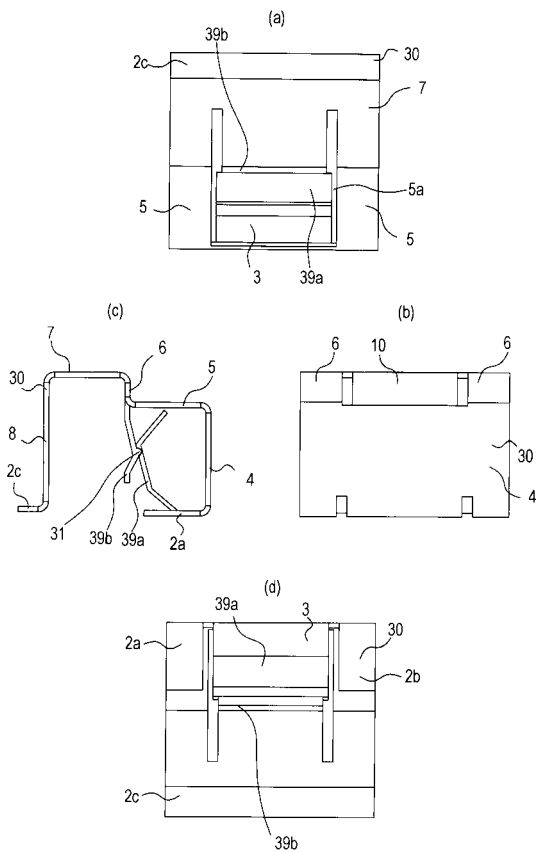
【図 8】



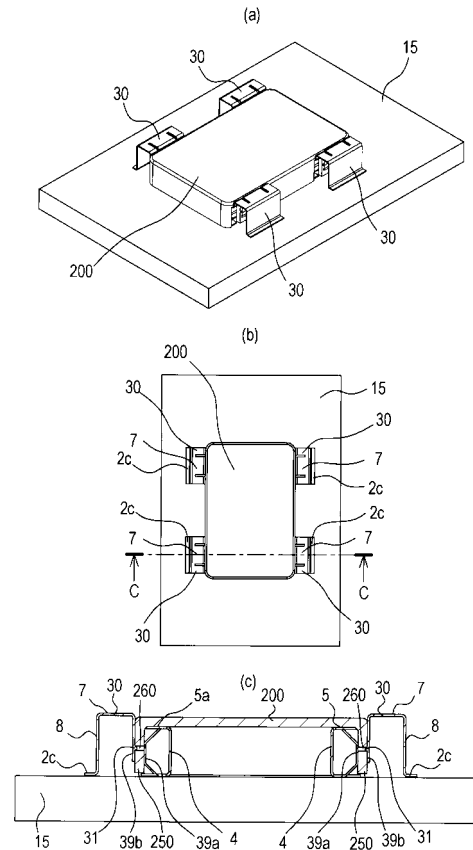
【図 10】



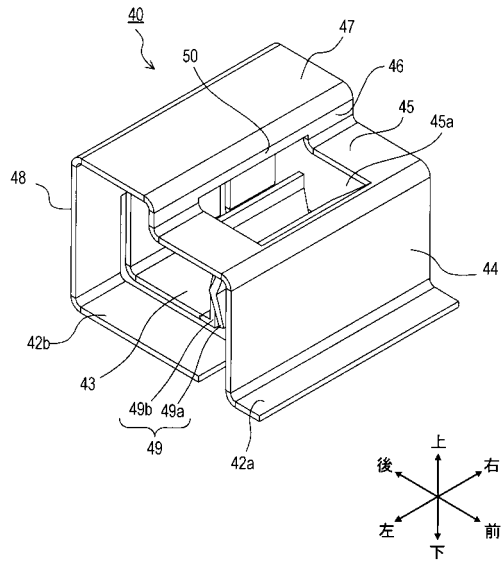
【図 11】



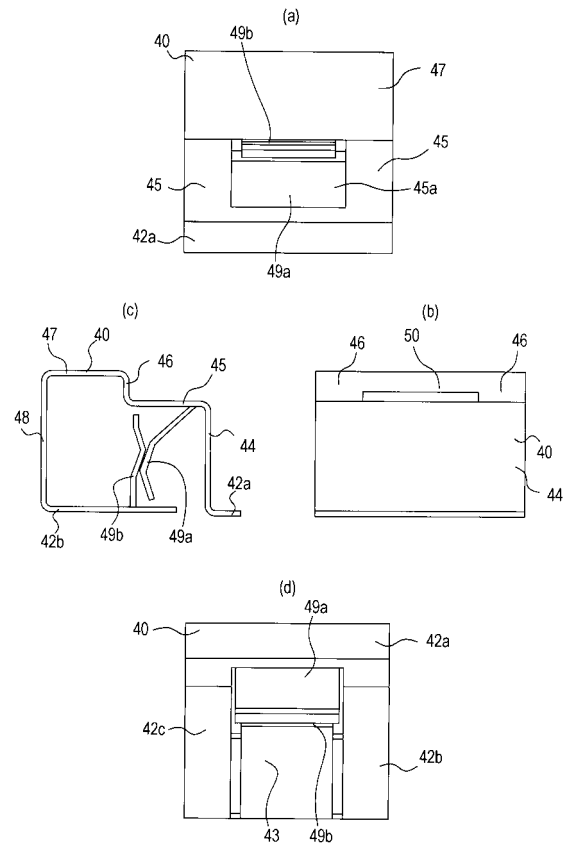
【図 12】



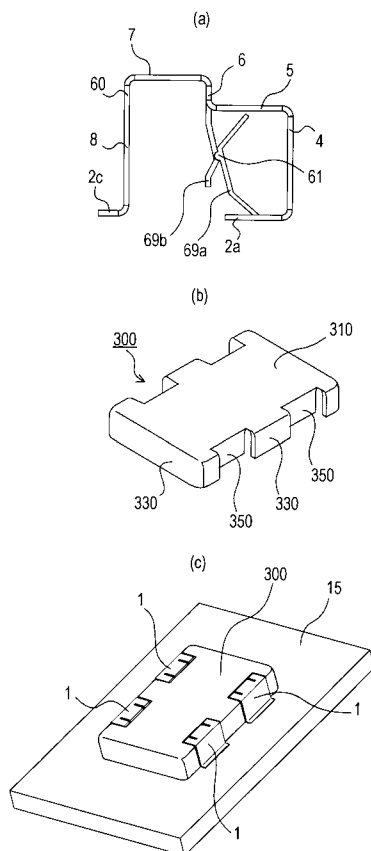
【図 13】



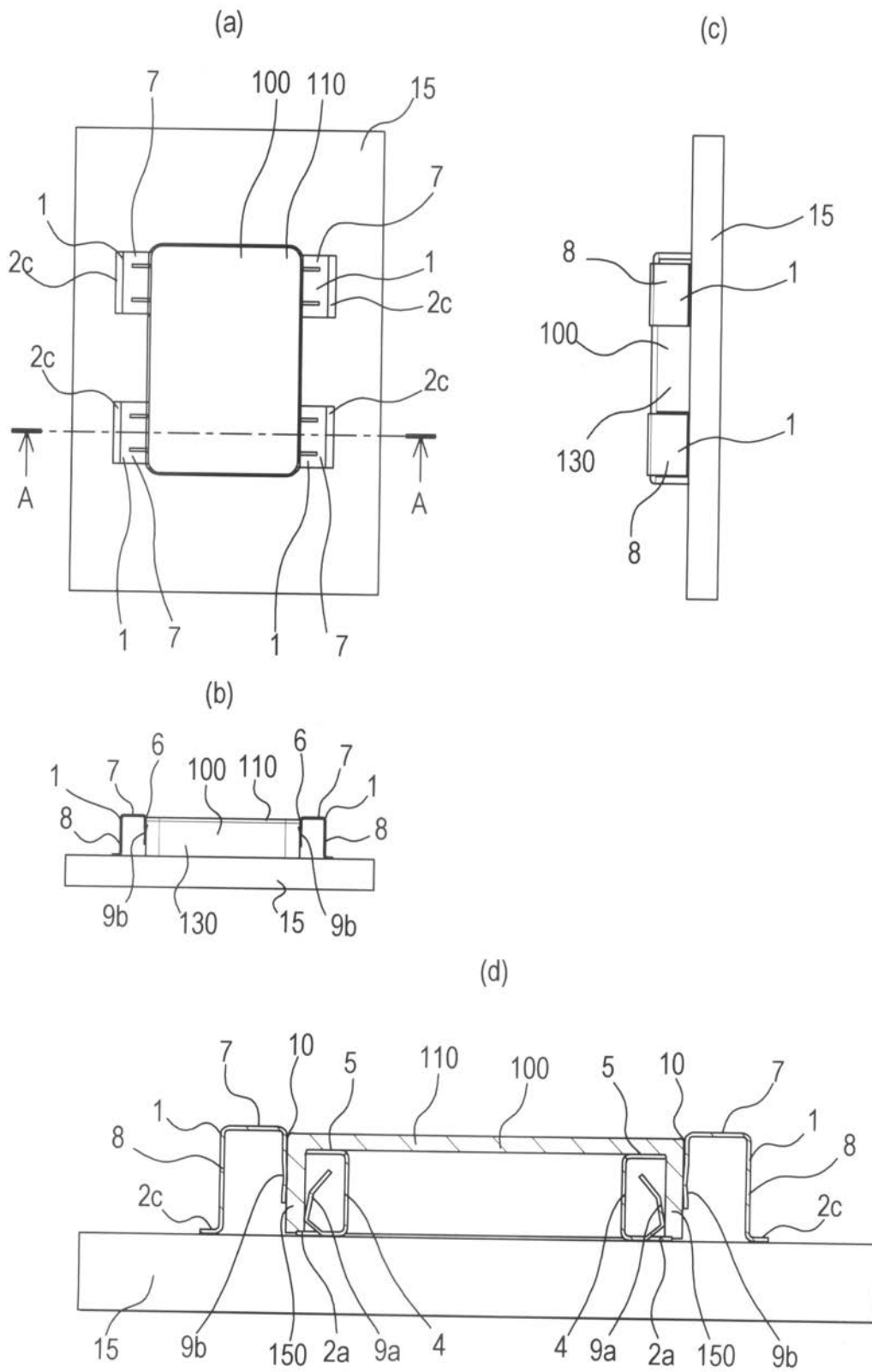
【図 14】



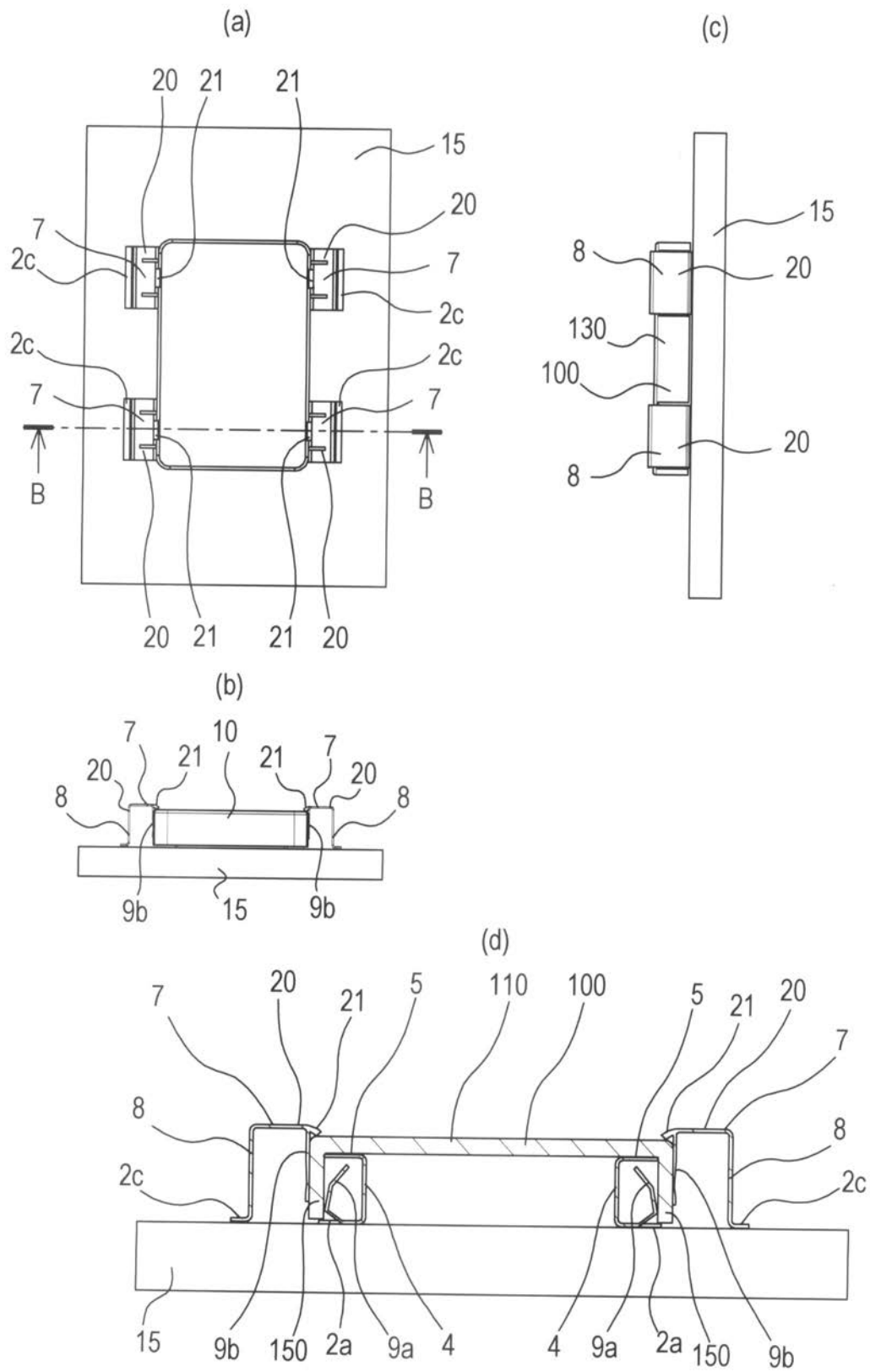
【図 15】



【図 5】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平03-066160 (JP, U)
特開2003-051692 (JP, A)
特開2000-196280 (JP, A)
特表平09-511618 (JP, A)
特開平07-249886 (JP, A)
特開平11-339906 (JP, A)
国際公開第2007/138808 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 9/00