

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5115518号
(P5115518)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

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

請求項の数 8 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-120267 (P2009-120267) (22) 出願日 平成21年5月18日 (2009.5.18) (65) 公開番号 特開2010-267928 (P2010-267928A) (43) 公開日 平成22年11月25日 (2010.11.25) 審査請求日 平成23年6月27日 (2011.6.27)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 (74) 代理人 100106149 弁理士 矢作 和行 (74) 代理人 100121991 弁理士 野々部 泰平 (74) 代理人 100145595 弁理士 久保 貴則 (72) 発明者 黒川 和雅 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 審査官 平田 信勝</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1主面及び該第1主面の裏面である第2主面の少なくとも一方に電子部品が実装された回路基板と、

前記回路基板を内部空間に收容し、前記回路基板の電磁波シールドを行う基板梱包具と

、
 金属材料からなり、前記回路基板における第1主面に実装されて、前記回路基板のGNDパターンと前記基板梱包具とを電気的に接続する接点ばねと、を備える電子装置であつて、

前記基板梱包具は、樹脂織布を金属メッキした導電性織布と樹脂織布からなる非導電性織布との積層織布を、少なくとも前記回路基板の第1主面側を覆う部位として含むとともに、前記非導電性織布が前記基板梱包具の内面をなしており、

前記積層織布には導電性の中継部材が固定され、該中継部材は、前記導電性織布と電気的に接続されるとともに、前記基板梱包具の内面をなす前記非導電性織布の表面において前記接点ばねの接触部位に配置されていることを特徴とする電子装置。

【請求項2】

前記中継部材は、導電性を有する導電系であり、

前記導電系により、前記導電性織布と前記非導電性織布とが縫われていることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項3】

前記中継部材は、金属材料からなり、前記導電性織布と前記非導電性織布とに接触して前記積層織布にかしめ固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 4】

前記接点ばねは、前記回路基板に実装されたコネクタのシールドとして、前記コネクタの周辺に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 5】

前記基板梱包具は、前記積層織布の成形体としての、前記回路基板の第 1 主面側を覆う第 1 成形体、及び、前記回路基板の第 2 主面側を覆う第 2 成形体からなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 6】

前記基板梱包具は、前記積層織布の成形体からなり、前記回路基板の第 1 主面側を覆う部位と、前記回路基板の第 2 主面側を覆う部位とが一体成形されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 7】

前記基板梱包具は、前記回路基板の第 1 主面側を覆う部位として、前記積層織布の成形体を有するとともに、前記回路基板の第 2 主面側を覆う部位として、金属板を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 8】

前記成形体が、圧空成形により形成されてなることを特徴とする請求項 5 ~ 7 いずれか 1 項に記載の電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路基板の電磁波シールドを行う基板梱包具に回路基板が収容された電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

各種の電子機器においては、E M I (ElectroMagnetic Interference) への対策のため、すなわち内部からの電磁波の漏洩および外部からの電磁波の侵入を防ぐため、種々の電磁波シールド手段が講じられている。

【0003】

電磁波シールド手段としては、金属筐体を用いる方法や、樹脂筐体の内面に無電解メッキ等で導電性層を設ける方法が一般的である。また、例えば特許文献 1 に示されるように、筐体内部に収容される回路基板を、導電性の袋で覆う方法も提案されている。

【0004】

特許文献 1 に示される方法では、導電性織布などからなる導電体層の一面上に絶縁体層、裏面上にヒートシール性絶縁体層を配置してなる多層シートを、ヒートシール性絶縁体層が内側となるように二つ折りにし、両サイドを、ヒートシールするとともに導電糸でミシン縫いしている。また、コネクタケーブルが引き出される残りの開口部では導電体層が露出しており、回路基板を収容した状態で、これらを導電性接着テープで固定することで、袋状としている。このようにして、多層シートからシールド用の袋を形成し、回路基板に対して全方位の電磁波シールドを達成している。

【0005】

ところで、上記した金属筐体、内面メッキされた樹脂筐体、導電体層を備えたシールド用の袋は、GND 電位に固定、すなわち接地されることで、電磁波シールドとして機能する。例えば特許文献 2 (図 6 参照) に示されるように、金属材料からなる接点ばねにより、上記した金属筐体などと回路基板の GND パターンとの電氣的接続状態を良好に確保しつつ、金属筐体などを GND 電位に固定する構成が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0006】

【特許文献1】特開平7-245496号公報

【特許文献2】特開2007-314026号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

金属筐体を用いる方法は、筐体自体が重くなってしまい、軽量化の要求に反してしまう。また、樹脂筐体の内面に無電解メッキ等で導電性層を設ける方法は、金属筐体に比べて軽量化することができる反面、メッキ等による導電性層が製造中の擦れ等によって剥がれ易く、導電性層が剥がれると電磁波シールド効果がなくなるという問題がある。

10

【0008】

一方、特許文献1に示される方法では、シールド用の袋が、導電性織布などの導電体層を含む多層シートからなるので、金属筐体に比べて軽量化することができる。また、ヒートシール性絶縁体層が袋の内面をなしているので、製造途中に擦れ等があっても、電磁波シールド効果を確保することができるとともに、回路基板に構成された回路のうちのGND電位に固定される部位を除く部位と、シールド用の袋とのショートを防ぐことができる。

【0009】

しかしながら、特許文献1に示される方法では、ヒートシール性絶縁体層が袋の内面をなすため、特許文献2に示される接点ばねを、導電体層（導電性織布）に直接的に接触させることができない。例えば接点ばね以外の手段により、導電体層（導電性織布）をGND電位に固定させることも考えられるが、接点ばねのように弾性変形を利用して電氣的接続状態を良好に確保することができないため、シールド性が低下する恐れがある。

20

【0010】

本発明は上記問題点に鑑み、軽量で、回路基板とのショートを防ぎつつ電磁波シールド効果を確保することのできる電子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】

【0011】

上記目的を達成する為に請求項1に記載の電子装置は、第1主面及び該第1主面の裏面である第2主面の少なくとも一方に電子部品が実装された回路基板と、回路基板を内部空間に収容し、回路基板の電磁波シールドを行う基板梱包具と、金属材料からなり、回路基板における第1主面に実装されて、回路基板のGNDパターンと基板梱包具とを電氣的に接続する接点ばねと、を備えており、基板梱包具が、樹脂織布を金属メッキした導電性織布と樹脂織布からなる非導電性織布との積層織布を、少なくとも回路基板の第1主面側を覆う部位として含むとともに、非導電性織布が基板梱包具の内面をなしている。そして、積層織布に導電性の中継部材が固定され、この中継部材が、導電性織布と電氣的に接続されるとともに、基板梱包具の内面をなす非導電性織布の表面において接点ばねの接触部位に配置されていることを特徴とする。

30

【0012】

本発明では、基板梱包具が、樹脂織布を金属メッキした導電性織布と樹脂織布からなる非導電性織布との積層織布を、少なくとも回路基板の第1主面側を覆う部位として含んでいる。積層織布の主材料は樹脂織布であるので、従来の金属筐体に比べて、電子装置を軽量化することができる。

40

【0013】

また、積層織布において、非導電性織布が基板梱包具の内面をなしているので、積層織布を特に成形体としなくとも、回路基板に構成された回路のうちのGND電位に固定される部位を除く部位と、基板梱包具とのショートを防ぐことができる。

【0014】

また、非導電性織布が基板梱包具の内面をなしているので、回路基板を基板梱包具の内部空間に収容する際に、回路基板に実装された電子部品が導電性織布に接触しがたく、金

50

属メッキ層の剥がれを抑制することができる。なお、積層織布を構成している導電性織布は、樹脂織布を金属メッキしたもので、金属メッキされた樹脂繊維が立体的に絡み合った構造となっている。すなわち、該導電性織布の金属メッキ層は、従来の樹脂筐体に設けられた導電性層のような筐体表面にだけあるものではない。したがって、基板梱包具の外表面をなす導電性織布に擦れ等があっても、導電性織布の金属メッキ層のうち、その厚さ方向の一部（例えば表面のみ）が剥がれる程度であり、電磁波シールド効果も損なわれ難い。

【0015】

また、導電性の中継部材が、導電性織布と電氣的に接続されるとともに、非導電性織布の表面において接点ばねの接触部位に配置されているため、非導電性織布が基板梱包具の内表面をなす構成でありながら、接点ばねの弾性変形により、回路基板のGNDパターンと基板梱包具（導電性織布）との電氣的接続状態を良好に確保することができる。すなわち、基板梱包具を電磁波シールドとして効果的に機能させることができる。

10

【0016】

以上から、本発明の電子装置によれば、軽量で、回路基板とのショートを防ぎつつ電磁波シールド効果を確保することができる。

【0017】

中継部材としては、請求項2に記載のように、導電性を有する導電系を採用し、導電系により、導電性織布と非導電性織布とが縫われた構成としても良い。また、請求項3に記載のように、中継部材が金属材料からなり、導電性織布と非導電性織布とに接触して積層織布にかしめ固定された構成としても良い。

20

【0018】

特に前者（導電系）によれば、中継部材を積層織布に固定するための貫通孔が不要であるので、製造工程を簡素化し、製造コストを低減することができる。また、積層織布に貫通孔を設けなくとも良いので、電磁波シールド効果を高めることもできる。

【0019】

請求項4に記載のように、接点ばねは、回路基板に実装されたコネクタのシールドとして、コネクタの周辺に設けられた構成とすることが好ましい。このように、接点ばねがコネクタのシールドとして機能すると、外部からコネクタを介して回路基板に侵入する外来ノイズを、GNDとしての基板梱包具（導電性織布）へ効果的に逃がすことができる。また、基板梱包具にはコネクタ用の貫通孔が設けられているが、貫通孔の周辺に接点ばねが位置するので、貫通孔を介して出入する電磁波を効果的にシールドすることができる。

30

【0020】

基板梱包具としては、例えば請求項5に記載のように、積層織布の成形体としての、回路基板の第1主面側を覆う第1成形体、及び、回路基板の第2主面側を覆う第2成形体からなる構成としても良い。これによれば、基板梱包具が2つの成形体からなるので、回路基板を収容すべく所定形状及び大きさの内部空間を確保し、回路基板と基板梱包具との接触を抑制することができる。

【0021】

また、請求項6に記載のように、積層織布の成形体からなり、回路基板の第1主面側を覆う部位と、回路基板の第2主面側を覆う部位とが一体成形された構成としても良い。これによれば、請求項5に記載の発明と同じ効果を奏するとともに、成形体が所謂卵パック様となっているので、成形体から基板梱包具を形成する工程を簡素化することができる。

40

【0022】

さらに、請求項7に記載のように、回路基板の第1主面側を覆う部位として、積層織布の成形体を有するとともに、回路基板の第2主面側を覆う部位として、金属板を有する構成を採用することもできる。これによれば、請求項5同様、回路基板と基板梱包具との接触を抑制することができる。また、金属板を含む分、請求項5、6に記載の構成よりも重くなるものの、従来の金属筐体よりは、電子装置を軽量化することができる。

【0023】

請求項8に記載のように、成形体が、圧空成形により形成されてなる構成とすると良い

50

。これによれば、成形体を、肉薄軽量で安価に製造することができる。しかしながら、圧空成形以外にも、真空成形や、熱プレスなどを採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】第1実施形態に係る電子装置の概略構成を示す平面図である。

【図2】基板梱包具の概略構成を示す平面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】中継部材の概略構成を示す図であり、(a)は基板梱包具の外側側から見た平面図、b)は(a)のIVb-IVb線に沿う断面図である。

【図5】中継部材の変形例を示す平面図である。

10

【図6】第2実施形態に係る電子装置のうち、中継部材の概略構成を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のVIb-VIb線に沿う断面図である。

【図7】中継部材の変形例を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のVIIb-VIIb線に沿う断面図である。

【図8】基板梱包具のその他変形例を示す断面図である。

【図9】基板梱包具のその他変形例を示す断面図である。

【図10】電子装置のその他変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

20

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係る電子装置の概略構成を示す平面図(第1ケース側から見た平面図)である。図2は、基板梱包具の概略構成を示す平面図(第1成形体側から見た平面図)である。図3は、図1のIII-III線に沿う断面図である。図4は、中継部材の概略構成を示す図であり、(a)は基板梱包具の外側側から見た平面図、b)は(a)のIVb-IVb線に沿う断面図である。なお、以下においては、回路基板の厚さ方向を単に厚さ方向とする。

【0026】

図1~図3に示すように、電子装置10は、要部として、回路基板11と、内部空間S1に回路基板11を收容し、回路基板11を電磁波シールドする基板梱包具12と、を備えており、回路基板11には、回路基板11のGNDパターン(図示略)と基板梱包具12とを電気的に接続する接点ばね23が実装されている。本実施形態では、樹脂からなり、回路基板11を含む基板梱包具12を内部空間S2に收容する筐体13をさらに備えている。

30

【0027】

本実施形態に係る電子装置10は、自動車の計器(メータ)表示部の制御回路が回路基板11に構成されたメータ制御装置となっている。なお、上記計器表示部は、本実施形態において、図示しないLCDパネルにて構成されている。なお、内部空間S1が特許請求の範囲に記載の内部空間に相当する。

【0028】

40

回路基板11は、樹脂やセラミックスを主原料とする絶縁基材に、銅などの導電材料からなる配線(図示略)を配置してなる配線基板20を有している。本実施形態では、配線基板20として、ガラスエポキシ樹脂(ガラス繊維強化エポキシ樹脂)からなる絶縁基材に、銅箔をパターンニングしてなる配線パターンが多層に配置された、平面矩形状の多層基板を採用している。

【0029】

この配線基板20の表裏面、換言すれば回路基板11の表面11a及び裏面11bには、上記配線の一部としてのランド(接点ばね23に対応するランド24以外については図示略)が複数設けられており、基板梱包具12との固定部位となる周縁部を除く中央部では、対応するランドに、マイコン、パワートランジスタ、抵抗、コンデンサなどの電子部

50

品 2 1 がはんだ付け実装されている。本実施形態では、電子部品 2 1 のうち、アルミ電界コンデンサ（図示略）などの高背部品が表面 1 1 a 側に実装され、高背部品よりも背の低い部品が裏面 1 1 b 側に実装されている。そして、上記配線と電子部品 2 1 により、回路が構成されている。具体的には、回路基板 1 1 が、LCD パネルの制御回路として、LCD パネルの各画素を制御する LCD コントローラ及び CPU (Central Processing Unit) などを有している。それ以外にも、図示しないインターフェースやメモリなどを有している。なお、表面 1 1 a が第 1 主面に相当し、裏面 1 1 b が第 2 主面に相当する。

【 0 0 3 0 】

回路基板 1 1 の表面 1 1 a には、上記したコネクタ 2 2 が、電源、GND、信号を出入力する機能、換言すれば回路基板 1 1 に構成された回路と外部機器とを電気的に接続する中継機能を果たすように、対応するランド（図示略）にはんだ付け実装されている。本実施形態では、一例として、コネクタ 2 2 と外部機器のコネクタ（図示略）との嵌合方向が、厚さ方向と一致しており、コネクタ 2 2 の端子 2 2 a が、厚さ方向に沿って配線基板 2 0 を貫通する挿入実装構造（フローはんだ付け実装構造）となっている。なお、コネクタ 2 2 としては、表面実装構造（リフローはんだ付け実装構造）のものを採用しても良い。

【 0 0 3 1 】

また、表面 1 1 a には、上記した接点ばね 2 3 が、配線基板 2 0 の配線のうち、GND 電位に固定された GND パターン（図示略）と基板梱包具 1 2 とを電気的に接続するため、すなわち基板梱包具 1 2 を GND 電位とするため、対応するランド 2 4 にはんだ付け実装されている。この接点ばね 2 3 は、ばね性を有するように金属板を所定形状に加工してなるものであり、基板梱包具 1 2 内に收容する前の状態における、厚さ方向の表面 1 1 a からの高さが、基板梱包具 1 2 内に回路基板 1 1 を收容した状態における、表面 1 1 a から基板梱包具 1 2 を構成する第 1 成形体 3 0 の内面 3 0 d までの高さよりも低く設定されている。すなわち、基板梱包具 1 2 内に回路基板 1 1 を收容した状態で、接点ばね 2 3 は、第 1 成形体 3 0 の内面 3 0 d に、弾性変形した状態で接触するようになっている。

【 0 0 3 2 】

特に本実施形態では、接点ばね 2 3 が、コネクタ 2 2 の周辺に配置されており、コネクタ 2 2 の複数の端子 2 2 a のうち、外部機器のシールド線と電気的に接続された一部の端子 2 2 a と、該端子 2 2 a に対応する回路基板 1 1 のランド、配線、上記ランド 2 4 を介して電気的に接続されている。すなわち、接点ばね 2 3 は、コネクタ 2 2 のシールドとなっており、外部からコネクタ 2 2 を介して回路基板 1 1 に侵入する外来ノイズ（電気ノイズ）を、GND としての基板梱包具 1 2（第 1 成形体 3 0 の導電性織布 1 2 a）へ効果的に逃がす機能を果たすようになっている。

【 0 0 3 3 】

さらに本実施形態では、接点ばね 2 3 が、コネクタ 2 2 を取り囲むように環状に配置されている。具体的には、コネクタ 2 2 のハウジング外面が図 1 及び図 4（a）に示すように平面矩形状とされ、矩形をなす 4 つの外面それぞれに対応して、4 つの接点ばね片 2 3 a ~ 2 3 d（図 4 に接点ばね片 2 3 a を例示、接点ばね片 2 3 b ~ 2 3 d は図示略）が設けられている。そして、隣り合う接点ばねの端部同士が溶接されて、環状の接点ばね 2 3 となっている。図 1 ~ 図 4 に示すように、基板梱包具 1 2 及び筐体 1 3 には、コネクタ 2 2 を外部に露出させるための貫通孔 3 3, 4 2 がそれぞれ設けられているが、上記接点ばね 2 3 により、内部空間 S 1 が閉じた空間となっている。すなわち、上記接点ばね 2 3 により、貫通孔 3 3, 4 2 を介して出入する電磁波を、効果的にシールドすることができる。

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態では、平面矩形状の回路基板 1 1（配線基板 2 0）における縁部に、基板梱包具 1 2 に回路基板 1 1 を固定するための螺子 5 0, 5 2 の挿入される挿入孔 2 5 が、互いに離間して複数箇所に設けられている。本実施形態では、挿入孔 2 5 として、回路基板 1 1 とともに基板梱包具 1 2 を、筐体 1 3 を構成する第 2 ケース 4 1 に固定する螺子 5 0 用の 4 つの孔と、回路基板 1 1 を基板梱包具 1 2 に固定する螺子 5 2 用の 4 つの孔

10

20

30

40

50

を有している。なお、螺子50用の4つの挿入孔25は、縁部における平面矩形形状の回路基板11の各辺の中央にそれぞれ設けられ、螺子52用の4つの挿入孔25は、縁部における平面矩形形状の回路基板11の4隅にそれぞれ設けられている(図2参照)。

【0035】

基板梱包具12は、上記したように、回路基板11を内部空間S1に収容し、回路基板11の電磁波シールドを行うものであり、本実施形態では、樹脂織布を金属メッキした導電性織布12aと樹脂織布からなる非導電性織布12b(金属メッキなし)との積層織布を成形してなる2つの成形体30, 31により構成されており、非導電性織布12bが、基板梱包具12の内面30d, 31dをなしている。なお、上記樹脂織布の原料としては、例えばポリエステル、特に高強度のポリエチレンテレフタレート(PET)、若しくは

10

【0036】

また、2つの成形体30, 31は、接着剤(図示略)を介して導電性織布12aと非導電性織布12bを積層配置し、圧空成形することで、それぞれ形成されている。このような成形体30, 31は、外力の印加がない限り所定形状を維持するが、外力が印加されると、多少なりとも変形する柔軟性を有している。例えば成形体30, 31の厚さが、0.1mm以上、5mm以下の範囲にあることが好ましい。成形体30, 31の厚さが0.1mmより薄い場合には、所定形状を維持するための強度が不足し、成形体30, 31の厚さが5mmより大きい場合には、基板梱包具12が従来の樹脂筐体と同程度の重量となってしまう。さらには、成形体30, 31の厚さが、0.3mm以上、1.5mm以下の範囲にあることが好ましい。成形体30, 31の厚さが0.3mmより薄い場合には、成形体30, 31を組み付ける場合に曲げてしまうおそれがあり、成形体30, 31の厚さが1.5mmより大きい場合には、加圧した時の厚さ方向の変形量も大きいため、例えば螺子50による固定作業がやりずらくなる。

20

【0037】

2つの成形体30, 31のうち、第1成形体30は、主として回路基板11の表面11a側を覆う部位であり、第2成形体31は、主として回路基板11の裏面11b側を覆う部位である。そして、2つの成形体30, 31を厚さ方向に沿って組み付けることで、回路基板11を収容する内部空間S1を備えた基板梱包具12となっている。本実施形態では、2つの成形体30, 31の平面形状(厚さ方向に垂直な平面形状)が、回路基板11の平面形状(平面矩形形状)に対応してともに矩形形状とされている。そして、環状の縁部30a, 31aを互いに重ね合わせた(内面30d, 31d同士を接触させた)状態で、縁部30a, 31a全周に亘り、図3に示すように、縁部30a, 31a同士を導電系35で縫い合わせることで、端部が閉じた袋状の基板梱包具12となっている。換言すれば、導電系35により、縁部30a, 31a全周に亘って、第1成形体30の外面をなす導電性織布12aと、第2成形体31の外面をなす導電性織布12aとが電氣的に接続され、これにより、基板梱包具12が、内部空間S1に収容された回路基板11に対して略全方位的電磁波シールドを行うようになっている。なお、本実施形態では、縁部30a, 31a全周に亘って、導電系35が密に(隙間無く)縫われている。

30

【0038】

第1成形体30は、環状の縁部30aと、縁部30aに囲まれた中央部を有しており、中央部が縁部30aに対して凹んでいる。そして、この凹部(中央部)として、縁部30aに連なっており、回路基板11を内部空間S1に収容した状態で、凹部底面(内面30d)の少なくとも一部が、回路基板11の表面11aと接触する第1凹部30bと、第1凹部30bよりも凹部底面(内面)と回路基板11の表面11aとの対向距離が長い第2凹部30cを有している。すなわち、凹部が、縁部30aを基準として深さの異なる2つの凹部30b, 30cを有する2段構造となっている。

40

【0039】

第1凹部30bは、回路基板11を内部空間S1に収容した状態で、回路基板11における表面11a側の縁部と対向する部位であり、第2成形体31の対応する第1凹部31

50

bとの間で、回路基板11を挟んで固定するようになっている。本実施形態では、第1凹部30bに、螺子50, 52が挿入される挿入孔32が、上記した挿入孔25に対応して設けられている。

【0040】

第2凹部30cは、回路基板11を内部空間S1に収容した状態で、回路基板11の表面11aに実装された電子部品21と接触せず、且つ、接点ばね23が内面30dに接触するように、所定の深さを有している。本実施形態では、第2凹部30cに、コネクタ22を外部に露出させるための貫通孔33が形成されている。また、接点ばね23に対応して、接点ばね23と導電性織布12aとの電気的な接続を中継する中継部材36も固定されている。

10

【0041】

中継部材36は導電材料からなり、基板梱包具12の外面をなす導電性織布12aのうち、接点ばね23が固定された回路基板11の表面11aを覆う部位、すなわち第1成形体30の導電性織布12aと電気的に接続されるとともに、内面30dをなす非導電性織布12bの表面において接点ばね23の接触部位に配置されている。本実施形態では、中継部材36が、図4(a), (b)に示すように、導電性を有する導電系により構成されており、貫通孔33を取り囲んで第2凹部30cに固定されている。具体的には、第2凹部30cにおける貫通孔33の周囲において、導電性織布12aと非導電性織布12bとを縫い合わせることで、導電系からなる中継部材36が第2凹部30cに固定されている。なお、本実施形態では、図4(a)に示すように、貫通孔33を取り囲んで、導電系35が密に(隙間無く)縫われている。そして、組み付け状態で、非導電性織布12bの表面に配置された中継部材36と接点ばね23とが、コネクタ22を取り囲んで互いに接触している。

20

【0042】

一方、第2成形体31も、環状の縁部31aと、縁部31aに囲まれた中央部を有しており、中央部が縁部31aに対して凹んでいる。そして、この凹部(中央部)として、縁部31aに連なっており、回路基板11を内部空間S1に収容した状態で、凹部底面(内面30d)の少なくとも一部が、回路基板11の裏面11bと接触する第1凹部31bと、第1凹部31bよりも凹部底面(内面)と回路基板11の裏面11bとの対向距離が長い第2凹部31cを有している。すなわち、凹部が、縁部31aを基準として深さの異なる2つの凹部31b, 31cを有する2段構造となっている。

30

【0043】

第1凹部31bは、上記した第1凹部30bに対応しており、回路基板11を内部空間S1に収容した状態で、回路基板11における裏面11b側の縁部と対向し、第1凹部30bとの間に回路基板11を挟んで固定するようになっている。この第1凹部31bには、螺子50, 52が挿入される挿入孔34が、上記した挿入孔25に対応して設けられている。なお、螺子52が挿入される挿入孔34は、螺子52が螺合される螺子孔となっている。

【0044】

第2凹部31cは、上記した第2凹部30cに対応しており、回路基板11を内部空間S1に収容した状態で、回路基板11の裏面11bに実装された電子部品21と接触しないように、所定の深さを有している。本実施形態では、上記したように、電子部品21のうちの高背部品を表面11aに実装しているため、第2凹部31cの深さが、第1成形体30側の第2凹部30cの深さよりも浅くなっている。

40

【0045】

筐体13は、樹脂材料からなり、回路基板11に対して主として表面11a側に配置される第1ケース40と、主として裏面11b側に配置される第2ケース41とにより、厚さ方向に開閉可能に構成されている。そして、第1ケース40と第2ケース41を厚さ方向に沿って組み付けることで、回路基板11を含む基板梱包具12を収容する内部空間S2を備えた筐体13となっている。このように、筐体13は、回路基板11を含む基板梱

50

包具 12 を保護するものである。なお、筐体 13 を構成する樹脂材料としては、エポキシ樹脂など周知の材料を採用することができる。

【0046】

本実施形態では、第1ケース40及び第2ケース41が、分離可能に構成(別部材として構成)されている。また、2つのケース40, 41の平面形状(厚さ方向に垂直な平面形状)が、平面矩形形状の回路基板11及び基板梱包具12に対応して、ともに矩形とされており、互いに対応する環状の縁部40a, 41aには、螺子51が螺合される複数の螺子孔(図示略)がそれぞれ設けられている。そして、環状の縁部40a, 41aを互いに重ね合わせた状態で、一致する螺子孔(図示略)に螺子51を螺合させることで、1つの筐体13が構成されるようになっている。なお、図1に示すように、本実施形態では、螺子51による固定部位が、ほぼ等間隔で10箇所設けられている。

10

【0047】

第1ケース40の縁部40aは、図3に示すように、第2ケース41の縁部41aと対向している。また、環状の縁部40aに囲まれた中央部が凹部40bとなっている。凹部40bは、基板梱包具12における第1成形体30側を収容すべく、所定の深さを有している。本実施形態では、コネクタ22を外部に露出させるための貫通孔42が、凹部40bに形成されている。なお、第1ケース40の凹部40bが、第1成形体30の第2凹部30cと接触する構成としても良いが、本実施形態では、凹部40bと第2凹部30cとの間に隙間を有する構成となっている。

【0048】

20

一方、第2ケース41でも、環状の縁部41aに囲まれた中央部が凹部となっており、凹部として、縁部41aに連なっており、第2成形体31の縁部31aと対向する第1凹部41bと、第1凹部41bよりも深く、第2成形体31の第1凹部31b(換言すれば、回路基板11の周縁部)と対向する第2凹部41cと、第2凹部41cよりも深く、第2成形体31の第2凹部31cと対向する第3凹部41dを有している。すなわち、凹部が、縁部41aを基準として深さの異なる3つの凹部41b, 41c, 41dを有する3段構造となっている。

【0049】

第1凹部41bは、上記したように第2成形体31の縁部31aと対向しており、基板梱包具12において、導電系35により縫い合わされた部位を含む縁部30a, 31aを支持するようになっている。

30

【0050】

第2凹部41cは、上記したように第2成形体31の第1凹部31bと対向しており、基板梱包具12における各成形体30, 31の第1凹部30b, 31b及び回路基板11の周縁部を支持するようになっている。また、本実施形態では、第2凹部41cに、上記した挿入孔25, 32, 34のうちの螺子50用の挿入孔に対応して、螺子孔(図示略)が設けられている。そして、第2凹部41c上に、第2成形体31、回路基板11、第1成形体30の順に積層配置した状態で、互いに重なり合う上記4つの孔に螺子50を螺合させることで、回路基板11を2つの成形体30, 31に固定するとともに、回路基板11を収容した基板梱包具12を第2ケース41(筐体13)に固定するようになっている。

40

【0051】

第3凹部41dは、上記したように第2成形体31の第2凹部31cと対向、すなわち回路基板11の中央部と対向しており、基板梱包具12における第2成形体31側を収容すべく、所定の深さを有している。なお、第2ケース40の第3凹部41dが、第2成形体31の第2凹部31cと接触する構成としても良いが、本実施形態では、第3凹部41dと第2凹部31cとの間に隙間を有する構成となっている。

【0052】

次に、上記した電子装置10の組み付け方法について、図3を用いて説明する。まず、回路基板11、成形体30, 31、ケース40, 41をそれぞれ準備する。この時点で、

50

回路基板 1 1 には、電子部品 2 1 とともに、コネクタ 2 2、接点ばね 2 3 も実装されている。

【 0 0 5 3 】

次いで、回路基板 1 1 を基板梱包具 1 2 に固定する。まず、第 2 成形体 3 1 上に、回路基板 1 1 を位置決め載置する。このとき、第 1 凹部 3 1 b 上に回路基板 1 1 の周縁部が位置し、第 1 凹部 3 1 b に設けられた挿入孔 3 4 に、対応する挿入孔 2 5 が一致するように載置する。次に、回路基板 1 1 の表面 1 1 a を覆うように、第 2 成形体 3 1 及び回路基板 1 1 上に第 1 成形体 3 0 を位置決め載置する。このとき、第 2 成形体 3 1 の縁部 3 1 a 上に第 1 成形体 3 0 の縁部 3 0 a が位置し、回路基板 1 1 の周縁部上に第 1 凹部 3 0 b が位置し、回路基板 1 1 の挿入孔 2 5 に、対応する挿入孔 3 2 が一致し、コネクタ 2 2 が第 2 凹部 3 0 c の貫通孔 3 3 を挿通するように載置する。そして、この状態で、挿入孔 2 5、3 2、3 4 のうち、螺子 5 2 に対応する 4 隅部の挿入孔 2 5、3 2、3 4 に螺子 5 2 をそれぞれ挿入し、成形体 3 0、3 1 に回路基板 1 1 を固定する。この状態で、接点ばね 2 3 は中継部材 3 6 に接触する。

10

【 0 0 5 4 】

次に、2 つの成形体 3 0、3 1 の縁部 3 0 a、3 1 a を互いに重ね合わせた状態で、縁部 3 0 a、3 1 a 同士を導電系 3 5 で縫い合わせる。本実施形態では、環状の縁部 3 0 a、3 1 a 全周に亘って、密に（隙間無く）縫い合わせる。これにより、端部が閉じた袋状の基板梱包具 1 2 が得られる。なお、基板梱包具 1 2 を得た状態で、回路基板 1 1 は基板梱包具 1 2 に固定されるとともに、その内部空間 S 1 に収容されている。

20

【 0 0 5 5 】

次に、基板梱包具 1 2 を第 2 ケース 4 1 に固定する。まず、第 2 ケース 4 1 の第 1 凹部 4 1 b 上に、成形体 3 0、3 1 の縁部 3 0 a、3 1 a が位置し、第 2 凹部 4 1 c 上に、成形体 3 0、3 1 の第 1 凹部 3 0 b、3 1 b 及び回路基板 1 1 の周縁部が位置し、第 2 ケース 4 1 の螺子孔が、対応する螺子 5 0 用の挿入孔 2 5、3 2、3 4 と一致するように、基板梱包具 1 2 を、第 2 成形体 3 1 側を搭載側として第 2 ケース 4 1 に位置決め載置する。そして、この状態で、螺子 5 0 に対応する挿入孔 2 5、3 2、3 4 及び螺子孔に螺子 5 0 をそれぞれ挿入し、基板梱包具 1 2 を第 2 ケース 4 1 に固定する。

【 0 0 5 6 】

次に、第 1 ケース 4 0 を第 2 ケース 4 1 に組み付ける。まず、第 2 ケースの縁部 4 1 a 上に、第 1 ケース 4 0 の縁部 4 0 a が位置し、縁部 4 0 a、4 1 a の対応する螺子孔（図示略）が一致し、コネクタ 2 2 が凹部 4 0 b の貫通孔 4 2 を挿通するように、第 2 ケース 4 1 に第 1 ケース 4 0 を位置決め載置する。そして、この状態で、螺子 5 1 により、第 1 ケース 4 0 を第 2 ケース 4 1 に組み付ける。以上により、上記した電子装置 1 0 を得ることができる。

30

【 0 0 5 7 】

次に、本実施形態に係る電子装置 1 0 の特徴部分の効果について説明する。まず本実施形態では、樹脂織布を金属メッキした導電性織布 1 2 a と樹脂織布からなる非導電性織布 1 2 b との積層織布の成形体 3 0、3 1 により、基板梱包具 1 2 が構成されている。すなわち、基板梱包具 1 2 の主材料が樹脂織布となっている。また、筐体 1 3 も樹脂材料からなる。したがって、従来の金属筐体に比べて、電子装置 1 0 を軽量化することができる。

40

【 0 0 5 8 】

また、基板梱包具 1 2 において、非導電性織布 1 2 b が内面 3 0 d、3 1 d をなしているため、回路基板 1 1 に構成された回路（電子部品 2 1 や配線）のうちの GND 電位に固定される部位を除く部位と、基板梱包具 1 2 とのショートを防ぐことができる。

【 0 0 5 9 】

また、非導電性織布 1 2 b が基板梱包具 1 2 の内面 3 0 d、3 1 d をなしているため、製造途中、特に回路基板 1 1 を基板梱包具 1 2 の内部空間 S 1 に収容する際に、回路基板 1 1 に実装された電子部品 2 1 が導電性織布 1 2 a に接触しがたく、導電性織布 1 2 a における金属メッキ層の剥がれを抑制することができる。なお、導電性織布 1 2 a は、樹脂

50

織布を金属メッキしたもので、金属メッキされた樹脂繊維が立体的に絡み合った構造となっている。すなわち、導電性織布 12a を含む成形体 30, 31 の金属メッキ層は、従来の樹脂筐体に設けられた導電性層（内面メッキ層）のような筐体表面にだけあるものではない。したがって、製造途中に擦れ等があっても、導電性織布 12a からなる成形体 30, 31 の金属メッキ層のうち、その厚さ方向の一部（例えば表面のみ）が剥がれる程度であり、電磁波シールドの効果を維持することができる。

【0060】

また、導電性の中継部材 36 が、基板梱包具 12 の外面をなす導電性織布 12a と電氣的に接続されるとともに、基板梱包具 12 の内面 30d, 31d をなす非導電性織布 12b の表面において接点ばね 23 の接触部位に配置されている。したがって、非導電性織布 12b が基板梱包具 12 の内面 30d, 31d をなす構成でありながら、接点ばね 23 の弾性変形により、回路基板 11 の GND パターンと基板梱包具 12（導電性織布 12a）との電氣的接続状態を良好に確保することができる。すなわち、基板梱包具 12 と接点ばね 23 が GND 電位に固定されるので、基板梱包具 12（及び接点ばね 23）を電磁波シールドとして効果的に機能させることができる。

10

【0061】

以上から、本実施形態に係る電子装置 10 によれば、軽量で、回路基板 11 とのショートを防ぎつつ電磁波シールド効果を確保することができる。なお、接点ばね 23 も電磁波シールドとして機能するので、コネクタ 22 用の貫通孔 33, 42 を介して内部空間 S1 に入出入りする電磁波を効果的にシールドすることができる。

20

【0062】

また、本実施形態では、中継部材 36 として、導電性を有する導電糸を採用しており、導電糸により、導電性織布 12a と非導電性織布 12b とを縫い合わせている。したがって、中継部材 36 を積層織布に固定するための貫通孔が不要であるので、製造工程を簡素化し、製造コストを低減することができる。また、積層織布に貫通孔を設けなくとも良いので、電磁波シールド効果を高めることもできる。

【0063】

また、本実施形態では、接点ばね 23 が、コネクタ 22 の周辺に配置されており、コネクタ 22 の複数の端子 22a のうち、外部機器のシールド線と電氣的に接続された一部の端子 22a と、該端子 22a に対応する回路基板 11 のランド、配線、ランド 24 を介して電氣的に接続されている。すなわち、接点ばね 23 がコネクタ 22 のシールドとなっており、外部からコネクタ 22 を介して回路基板 11 に侵入する外来ノイズを、GND としての基板梱包具 12（第 1 成形体 30）へ効果的に逃がすことができる。

30

【0064】

また、本実施形態では、コネクタ 22 の周囲に接点ばね 23 を設けるので、貫通孔 33, 42 を有しながらも、接点ばね 23 により内部空間 S1 が閉じた空間となっており、接点ばね 23 により、コネクタ 22 用の貫通孔 33, 42 を介して内部空間 S1 に入出入りする電磁波をより効果的にシールドすることができる。さらには、コネクタの近傍にランド 24 及び接点ばね 23 を設けるので、接点ばね 23 をコネクタ 22 とは離れた位置に設ける構成に比べて、基板梱包具 12 及び接点ばね 23 による内部空間 S1 内において、電子部品 21 の実装スペースを広く確保することができる。

40

【0065】

また、本実施形態では、基板梱包具 12 が 2 つの成形体 30, 31 からなるので、回路基板 11 を収容すべく所定形状及び大きさの内部空間 S1 を確保し、回路基板 11 と基板梱包具 12 との接触を抑制することができる。これにより、例えば回路基板の電子部品 21 と基板梱包具 12 との接触を避けて、電子部品 21 の接続信頼性を向上することができる。

【0066】

また、本実施形態では、成形体 30, 31 が、圧空成形により形成されている。このように圧空成形法を用いると、成形体 30, 31 を、肉薄軽量で安価に製造することができ

50

る。しかしながら、圧空成形以外にも、真空成形や、熱プレスなどを採用することもできる。

【0067】

なお、本実施形態では、接点ばね23及び中継部材36が、コネクタ22を取り囲む環状とされる例を示したが、複数の、接点ばね23及び中継部材36としても良い。換言すれば、隣り合う接点ばね23（中継部材36）の間に隙間を設けても良い。ただし、電磁波シールドの観点から、隣り合う接点ばね23（中継部材36）の間隔が短いほど良く、影響の大きい周波数のうちの最小周波数の1/4以下の間隔とすることが好ましい。図5に示す例では、複数の中継部材36が、隣り合う中継部材36との間隔d1をもって第1成形体30に固定されている。なお、本実施形態に電子装置10として示す車両用メータ制御装置では、上記d1が、影響の大きい周波数のうちの最小周波数の1/4以下（30～40mm程度）となっている。図5は、中継部材の変形例を示す平面図である。

10

【0068】

本実施形態では、2つの成形体30、31の縁部30a、31aにおいて、導電系35により、導電性織布12a同士を電氣的に接続し、電磁波シールドを行う袋状の基板梱包具12とする例を示した。しかしながら、導電性織布12a同士を電氣的に接続は上記導電系35に限定されるものではない。例えば金属材料をかしめることで、導電性織布12a同士を電氣的に接続し、基板梱包具12としても良い。また、縁部30a、31a全周に亘って、導電系35を密に（隙間無く）縫う例を示したが、上記した接点ばね23及び中継部材36同様、所定の間隔、具体的には影響の大きい周波数のうちの最小周波数の1/4以下の間隔、をもって縫っても（かしめても）良い。

20

【0069】

また、本実施形態では、回路基板11の表裏面11a、11bに電子部品21が実装される例を示した。しかしながら、いずれか一方のみに電子部品21が実装された構成としても良い。

【0070】

（第2実施形態）

次に、本発明の第2実施形態を、図6に基づいて説明する。図6は、第2実施形態に係る電子装置のうち、中継部材の概略構成を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のVIb-VIb線に沿う断面図である。図6は、第1実施形態の図4に対応している。

30

【0071】

本実施形態に示す電子装置は、第1実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。また、本実施形態においては、第1実施形態と同一の要素について、同一の符号を付与するものとする。

【0072】

第1実施形態では、導電系からなる中継部材36の例を示した。これに対し、本実施形態では、金属材料からなる中継部材37を採用し、図6(a)、(b)に示すように、中継部材37が、導電性織布12aと非導電性織布12bとに接触して積層織布にかしめ固定されている点を特徴とする。

40

【0073】

図6(a)、(b)に示す例では、第1成形体30の第2凹部30cに、コネクタ22（貫通孔33）を取り囲むように、複数（6つ）の貫通孔38が形成されている。そして、各貫通孔38に、金属材料からなる中継部材37（例えばリベット様）がそれぞれ挿入されるとともに、貫通孔38から露出する中継部材37の端部が厚さ方向に垂直な方向に延ばされて、第1成形体30にかしめ固定されている。このような中継部材37としては、貫通孔に挿入されて、貫通孔の周辺部位にかしめ固定される周知のものであれば採用することができる。例えば、一端に予め頭部（フランジ部）を有する中継部材37を内面30d側から貫通孔38に挿入し、外面側に露出する他端を潰すことでかしめ固定するよう

50

にしても良い。

【0074】

そして、この状態で、基板梱包具12の内面30dをなす非導電性織布12bの表面に、中継部材37の一端部位が位置している。そして、該一端部位に接点ばね23が弾性変形しつつ接触している。なお、図6に示す例では、接点ばね23も、中継部材37に対応して複数(6つ)に分けられている。

【0075】

このように、積層織布(第1成形体30)にかしめ固定された中継部材37を用いても、第1実施形態に示した導電系による中継部材36とほぼ同等の効果を奏することができる。

10

【0076】

なお、第1実施形態の変形例(図5参照)にて示したように、複数の接点ばね23及び中継部材37においては、電磁波シールドの観点から、隣り合う接点ばね23(中継部材37)の間隔を、影響の大きい周波数のうちの最小周波数の1/4以下の間隔とすることが好ましい。図6(a)に示す構成では、隣り合う中継部材37(接点ばね23)の間隔が、影響の大きい周波数のうちの最小周波数の1/4以下となっている。

【0077】

なお、本実施形態では、電磁波シールド効果を高めるために、貫通孔33を取り囲むべく複数の貫通孔38を第1成形体30に設け、各貫通孔38に中継部材37を配置する例を示した。しかしながら、この構成では、貫通孔38が必要となるため、製造工数が増加し、ひいては製造コストが増加してしまう。また、貫通孔33とは離れた位置に貫通孔38及び中継部材37を設けるため、コネクタ22から接点ばね23が離れてしまい、回路基板11において、接点ばね23も含んで区画された内部空間S1内の電子部品21の実装領域が減少してしまう。さらには、貫通孔33を取り囲もうとすると、第1成形体30における貫通孔33周辺の力学的強度が低下し、第1成形体30が所定形状を維持できなくなる恐れがある。

20

【0078】

これに対し、図7(a)、(b)に示す例では、第1成形体30の貫通孔33が、図6に示す貫通孔33よりも、コネクタ22に対して大きく設けられ、この貫通孔33に対して、筒状の中継部材37が挿入されるとともに、貫通孔33から露出する中継部材37の端部が厚さ方向に垂直な方向に延ばされて、第1成形体30にかしめ固定されている。そして、この状態で、基板梱包具12の内面30dをなす非導電性織布12bの表面に、中継部材37の一端側のフランジ部37aが位置している。また、中継部材37の筒内部の貫通孔37bが、上記した図6の貫通孔33の機能を果たす。このような構成とすると、上記した課題を解消することができる。さらに、中継部材37を、コネクタ22を取り囲む環状に配置できるので、電磁波シールド効果をより高めることができる。なお、図7は、中継部材の変形例を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のV I I b - V I I b線に沿う断面図である。図7は、図6に対応している。

30

【0079】

なお、本実施形態において、中継部材37以外の構成については、第1実施形態及びその変形例に示した構成を適用することができる。

40

【0080】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記した実施形態になんら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

【0081】

上記実施形態では、基板梱包具12が、樹脂織布を金属メッキした導電性織布12aと樹脂織布からなる非導電性織布12b(金属メッキなし)との積層織布を成形してなる2つの成形体30、31により構成されており、非導電性織布12bが、基板梱包具12の内面30d、31dをなしている例を示した。しかしながら、基板梱包具12としては、

50

コネクタ 2 2 及び接点ばね 2 3 が実装された回路基板 1 1 の表面 1 1 a 側を覆う部位として、上記積層織布を含み、積層織布における非導電性織布 1 2 b が基板梱包具 1 2 の内面 3 0 d をなせば良い。

【 0 0 8 2 】

例えば図 8 に示すように、基板梱包具 1 2 が、回路基板 1 1 の表面 1 1 a 側を覆う部位 1 3 0 (以下、単に表面部位 1 3 0 と示す) と、回路基板 1 1 の裏面 1 1 b 側を覆う部位 1 3 1 (以下、単に裏面部位 1 3 1 と示す) とが一体的に成形された 1 つの成形体からなる構成としても良い。この基板梱包具 1 2 でも、成形体は、導電性織布 1 2 a と非導電性織布 1 2 b との積層織布を成形してなり、非導電性織布 1 2 b が、基板梱包具 1 2 の内面 1 3 0 d , 1 3 1 d をなしている。なお、表面部位 1 3 0 は上記した第 1 成形体 3 0、裏面部位 1 3 1 は上記した第 2 成形体 3 1 とほぼ同じ構造となっており、図 8 では、対応する箇所において、2 つの成形体 3 0 , 3 1 の符号に 1 0 0 を加算した符号を付与している。表面部位 1 3 0 と裏面部位 1 3 1 とは、連結部位 1 3 8 を介して連結されている。詳しくは、平面矩形形状の表面部位 1 3 0 及び裏面部位 1 3 1 のうち、矩形の 1 辺のみが連結部位 1 3 8 により連結されている。この連結部位 1 3 8 には、切り欠き 1 3 8 a が設けられており、これにより、内部空間 S 1 を形成すべく折曲可能となっている。すなわち、基板梱包具 1 2 は、所謂卵パック様の構造となっている。このような構成の電子装置 1 0 としても、上記実施形態に示した電子装置 1 0 と同様の効果を期待することができる。また、成形体が所謂卵パック様となっているので、成形体から基板梱包具 1 2 を形成する工程を簡素化することができる。なお、図 8 では、中継部材 1 3 6 として、導電系からなる例を示しているが、かしめ固定されるものを適用することもできる。図 8 は、基板梱包具のその他変形例を示す断面図であり、上記した図 3 に対応している。

【 0 0 8 3 】

また、図 9 に示すように、基板梱包具 1 2 が、回路基板 1 1 の表面 1 1 a 側を覆う部位として、第 1 実施形態で示した第 1 成形体 3 0 とほぼ同じ構造の成形体 2 3 0 を有し、回路基板 1 1 の裏面 1 1 b 側を覆う部位として金属材料からなる平板状の金属板 2 3 1 を有する構成としても良い。この基板梱包具 1 2 でも、成形体 2 3 0 は、導電性織布 1 2 a と非導電性織布 1 2 b との積層織布を成形してなり、非導電性織布 1 2 b が、基板梱包具 1 2 の内面 2 3 0 d をなしている。図 9 では、対応する箇所において、2 つの成形体 3 0 , 3 1 の符号に 2 0 0 を加算した符号を付与している。図 9 に示す回路基板 1 1 は、表面 1 1 a 側のみに電子部品 2 1 が実装されている。また、第 2 ケース 4 1 の第 1 凹部 4 1 b が、第 2 凹部 4 1 c とフラットな構成、すなわち、第 2 ケース 4 1 が縁部 4 1 a を基準として 2 段の凹構造となっている。さらには、成形体 2 3 0 の縁部 2 3 0 a と金属板 2 3 1 の縁部 2 3 1 a に、金属部材 2 3 5 がかしめ固定され、これにより、成形体 2 3 0 をなす導電性織布 1 2 a と金属板 2 3 1 とが、電氣的に接続されている。この金属部材 2 3 5 は、基板梱包具 1 2 が、電磁波シールド効果を発揮すべく、影響の大きい周波数のうちの最小周波数の 1 / 4 以下の間隔をもって複数個所に固定されている。このような構成の電子装置 1 0 としても、上記実施形態に示した電子装置 1 0 と同様の効果を期待することができる。なお、導電性織布 1 2 a と非導電性織布 1 2 b との積層織布を成形してなる成形体 2 3 0 と金属板 2 3 1 により、基板梱包具 1 2 が構成されており、基板梱包具 1 2 として、主材料が樹脂織布である成形体 2 3 0 を含むので、基板梱包具 1 2 全てが積層織布からなる電子装置 1 0 よりは重くなるものの、従来の金属筐体に比べて、電子装置 1 0 を軽量化することができる。図 9 も、基板梱包具のその他変形例を示す断面図であり、上記した図 3 に対応している。

【 0 0 8 4 】

さらには、図示しないが、基板梱包具 1 2 の構成する積層織布として、未成形のものを採用することもできる。例えば、図 3 に示す 2 つの成形体 3 0 , 3 1 に代えて、未成形の積層織布を採用しても良いし、図 9 に示す成形体 2 3 0 に代えて、未成形の積層織布を採用しても良い。このように未成形の積層織布を用いた基板梱包具 1 2 を採用すると、成形工程を省略できるので、製造工程を簡素化し、製造コストを低減することができる。しか

10

20

30

40

50

しながら、回路基板 1 1 が基板梱包具 1 2 と接触するので、電子部品 2 1 の接続信頼性の低下などが懸念される。また、接点ばね 2 3 との接触を確保すべく、成形体に比べて、中継部材 3 6 を広範囲に固定しなければならなくなる。

【 0 0 8 5 】

上記実施形態では、電子装置 1 0 が、回路基板 1 1 及び基板梱包具 1 2 を保護する筐体 1 3 を含む例を示した。しかしながら、電子装置 1 0 として筐体 1 3 を含まず、基板梱包具 1 2 が筐体を兼ねる構成としても良い。この場合、上記した 2 つの成形体 3 0 , 3 1 からなる基板梱包具 1 2、表面部位 1 3 0 と裏面部位 1 3 1 を備えた 1 つの成形体からなる基板梱包具 1 2、及び成形体 2 3 0 及び金属板 2 3 1 からなる基板梱包具 1 2 のいずれかを採用すると、回路基板 1 1 を外部から好適に保護することができる。

10

【 0 0 8 6 】

上記実施形態では、螺子 5 0 により、回路基板 1 1 を基板梱包具 1 2 に固定するとともに、回路基板 1 1 及び基板梱包具 1 2 を筐体 1 3 (第 2 ケース 4 1) に固定する例を示した。しかしながら、回路基板 1 1 を基板梱包具 1 2 に固定する固定手段と、回路基板 1 1 及び基板梱包具 1 2 を筐体 1 3 (第 2 ケース 4 1) に固定する固定手段とを別個のものとしても良い。例えば図 1 0 に示す例では、螺子 5 0 による固定箇所も、上記した螺子 5 2 による回路基板 1 1 を基板梱包具 1 2 に固定する箇所に置き換えられている。すなわち、図 1 0 では、8 箇所、回路基板 1 1 が基板梱包具 1 2 に螺子 5 2 により固定されている。また、導電系 3 5 により縁部 3 0 a , 3 1 a が縫い合わされ、縁部 3 0 a , 3 1 a 全周に亘って、導電性織布 1 2 a 同士が電氣的に接続された基板梱包具 1 2 は、内部空間 S 1

20

【 0 0 8 7 】

また、回路基板 1 1 と第 1 成形体 3 0 を固定する螺子と、回路基板 1 1 と第 2 成形体 3 1 を固定する螺子を分けても良い。さらには、第 2 成形体 3 1 を第 2 ケース 4 1 に固定する螺子、回路基板 1 1 を第 2 ケース 4 1 に固定する螺子、第 1 成形体 3 0 を第 2 ケース 4 1 に固定する螺子を分けても良い。

30

【 0 0 8 8 】

上記実施形態では、筐体 1 3 が、2 つのケース 4 0 , 4 1 からなる例を示した。しかしながら、図 8 で示した基板梱包具 1 2 のように、回路基板 1 1 の表面 1 1 a 側を覆う部位 (表面部位) と、回路基板 1 1 の裏面 1 1 b 側を覆う部位 (裏面部位) とを有し、表面部位と裏面部位とが連結部位を介して連結された所謂卵パック様の構造としても良い。このように、卵パック様の構造としても、図 3 に示す螺子 5 0 による基板梱包具 1 2 の筐体 1 3 (第 2 ケース 4 1) への固定、図 1 0 に例示した挟持による基板梱包具 1 2 の固定のいずれも適用することができる。

【 0 0 8 9 】

上記実施形態では、筐体 1 3 が、厚さ方向に開閉可能に構成されている例を示した。しかしながら、筐体 1 3 により、基板梱包具 1 2 を挟持する構成でない場合、筐体 1 3 の構成は上記例に限定されるものではない。例えば、厚さ方向に垂直な方向に開閉可能に構成された筐体 1 3 を採用することもできる。

40

【 0 0 9 0 】

上記実施形態では、導電性織布 1 2 a と非導電性織布 1 2 b との間に接着剤を介在させて積層織布が構成される例を示した。しかしながら、導電性織布 1 2 a と非導電性織布 1 2 b とを一体化される手法は上記例に限定されるものではない。例えば、非導電性織布 1 2 b を構成する樹脂として、導電性織布 1 2 a を構成する樹脂よりも融点の低い熱可塑性樹脂を採用し、圧空成形などの成形時に、熱を受けて軟化した非導電性織布 1 2 b を導電

50

性織布 1 2 a に密着させて積層織布としたものでも良い。

【 0 0 9 1 】

また、回路基板 1 1、基板梱包具 1 2、筐体 1 3 の構造は、上記例に限定されるものではない。例えば、第 1 実施形態や第 2 実施形態において、第 2 ケース 4 1 の第 1 凹部 4 1 b が、第 2 凹部 4 1 c とフラットな構成、すなわち、縁部 4 1 a を基準として 2 段の凹構造としても良い。

【 符号の説明 】

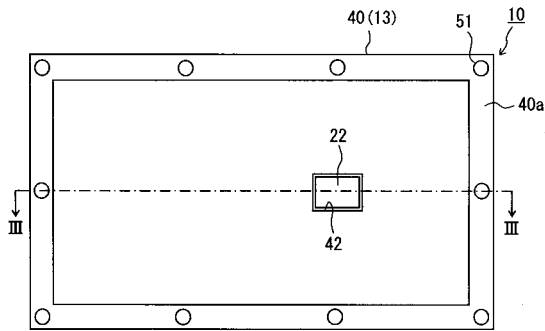
【 0 0 9 2 】

- 1 0 . . . 電子装置
- 1 1 . . . 回路基板
- 1 2 . . . 基板梱包具
- 1 2 a . . . 導電性織布
- 1 2 b . . . 非導電性織布
- 1 3 . . . 筐体
- 2 2 . . . コネクタ
- 2 3 . . . 接点ばね
- 3 0 . . . 第 1 成形体
- 3 1 . . . 第 2 成形体
- 3 6 , 3 7 . . . 中継部材
- S 1 . . . 内部空間

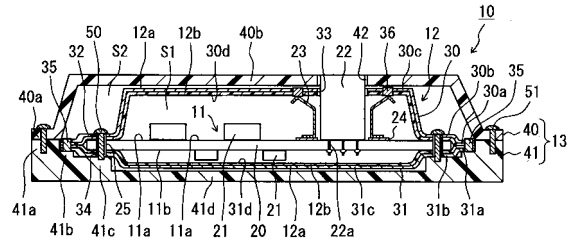
10

20

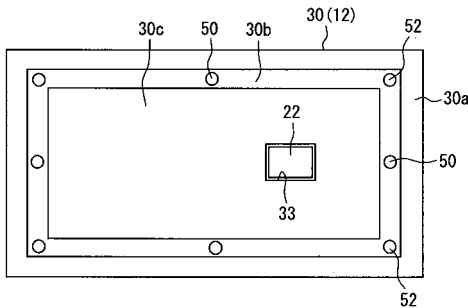
【 図 1 】



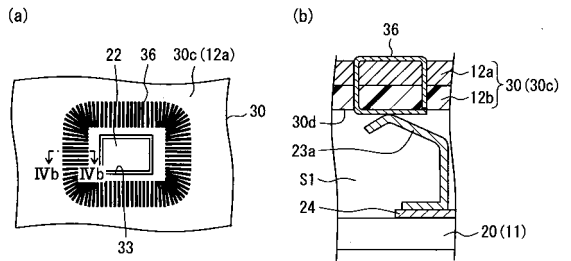
【 図 3 】



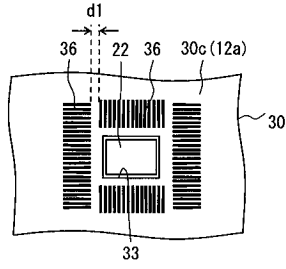
【 図 2 】



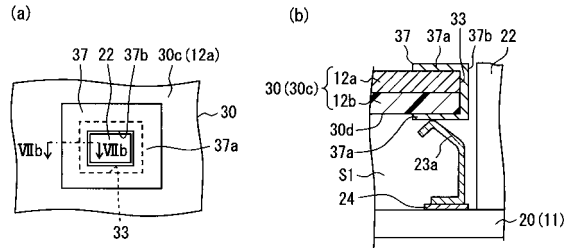
【 図 4 】



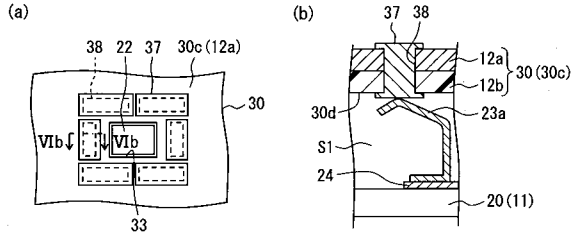
【 図 5 】



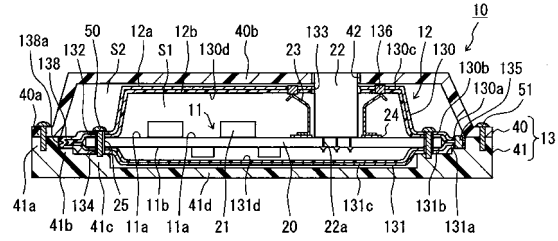
【 図 7 】



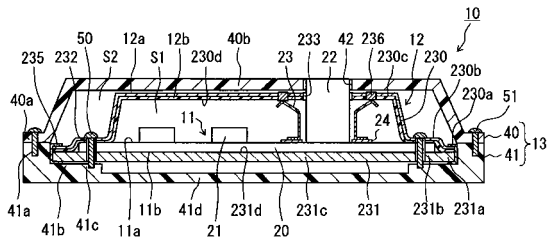
【 図 6 】



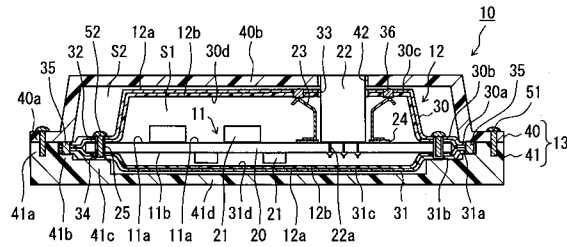
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06-066135(JP,U)
特開平08-130387(JP,A)
特開2008-118116(JP,A)
特開平07-176888(JP,A)
特開2007-227767(JP,A)
実開昭58-182496(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 9/00