

(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2009-239261

(P2009-239261A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.

H05K 7/14 (2006.01)

F I

H05K 7/14

D

テーマコード (参考)

5E348

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-39580 (P2009-39580)
 (22) 出願日 平成21年2月23日 (2009.2.23)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-57935 (P2008-57935)
 (32) 優先日 平成20年3月7日 (2008.3.7)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110000040
 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
 (72) 発明者 森 猛
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 5E348 AA11 AA16

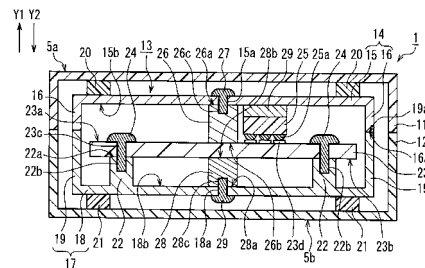
(54) 【発明の名称】 電子ユニット、電子装置

(57) 【要約】

【課題】外部から衝撃が印加されたとしても、基板の撓みを抑え、電子部品と基板との電氣的接続が切断されることを防止する。

【解決手段】電子部品25が実装された基板23と、基板23を支持する支持部材14、17とを備える。支持部材は、第1支持部材14と、第1支持部材と基板23を挟んで配置された第2支持部材17とを有する。第1支持部材14は、第1基体15と、第1基体15から植設され基板の第1主面23aと当接する第1当接部材26とを有する。第2支持部材17は、第2基体18と、第2基体18から植設され基板の第2主面23bと当接する第2当接部材28とを有する。基板23における第1当接部材26との当接領域と、基板23における第2当接部材28との当接領域の第1主面23aへの投影領域とは、少なくとも一部が重畳する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子部品が実装され、第 1 主面と前記第 1 主面に対向する第 2 主面とを備えた基板と、前記基板を支持する支持部材とを備えた電子ユニットにおいて、
前記支持部材は、第 1 支持部材と、前記第 1 支持部材と前記基板を挟んで配置された第 2 支持部材とを有し、
前記第 1 支持部材は、第 1 基体と、前記第 1 主面と当接可能な第 1 当接部材とを有し、
前記第 2 支持部材は、第 2 基体と、前記第 2 主面と当接可能な第 2 当接部材とを有し、
前記基板における前記第 1 当接部材の当接領域と、前記基板における前記第 2 当接部材の当接領域の前記第 1 主面への投影領域とは、少なくとも一部が重畳する、電子ユニット

10

【請求項 2】

前記第 1 当接部材と前記第 1 基体、および、前記第 2 当接部材と前記第 2 基体のうち少なくとも何れか一方は、一体形成されている、請求項 1 記載の電子ユニット。

【請求項 3】

前記第 1 当接部材及び前記第 2 当接部材は、前記基板における最も撓み量が多い領域に当接可能である、請求項 1 記載の電子ユニット。

【請求項 4】

前記第 1 当接部材における前記基板との当接面の中心線と、前記第 2 当接部材における前記基板との当接面の中心線とが一致する、請求項 1 記載の電子ユニット。

20

【請求項 5】

前記第 1 当接部材及び前記第 2 当接部材は、前記電子部品の近傍に当接可能である、請求項 1 記載の電子ユニット、

【請求項 6】

筐体と、

前記筐体に内包され、電子部品が実装され、第 1 主面と前記第 1 主面に対向する第 2 主面とを備えた基板と、前記基板を支持する支持部材とを備えた電子ユニットと、を備えた電子装置であって、

前記支持部材は、第 1 支持部材と、前記第 1 支持部材と前記基板を挟んで配置された第 2 支持部材とを有し、

30

前記第 1 支持部材は、第 1 基体と、前記第 1 主面と当接可能な第 1 当接部材とを有し、

前記第 2 支持部材は、第 2 基体と、前記第 2 主面と当接可能な第 2 当接部材とを有し、

前記基板における前記第 1 当接部材の当接領域と、前記基板における前記第 2 当接部材の当接領域の前記第 1 主面への投影領域とは、少なくとも一部が重畳する、電子装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子部品が搭載された基板を備えた電子ユニット及び電子装置に関する。特に、外力が掛かっても基板に実装された電子部品と配線との電氣的接続が切断されにくい電子ユニット及び電子装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

コンピュータ、テレビジョン受像器、ディスクなどを記録再生する記録再生装置などの電子装置は、電気部品が実装された基板を備えている。電子装置の一例として、特許文献 1（特開 2006 - 120378 号公報）には、電子部品が実装された基板を備えたインターホンの構成が開示されている。

【0003】

図 7 は、従来の電子装置の断面図である。図 7 に示すように、電子装置の一例であるインターホン 101 は、外郭が筐体 108 で覆われている。筐体 108 内には、電子部品 103 が実装された基板 102 が内包されている。電子部品 103 の端子 104 は、基板

50

１０２の配線（図示せず）に電氣的に接続されている。筐体１０８には、ボス１０５が形成され、ボス１０５に基板１０２を貫通したビス１０７が螺合することにより、基板１０２が筐体１０８に固定されている。

【０００４】

近年、電子機器は、軽量化及び小型化が進み、例えばノート型コンピュータ、携帯電話端末、携帯型ゲーム機等のように携帯性が向上している。このように携帯性を有する電子機器は、床などに落下させてしまったり、異物に衝突させてしまったりする可能性が高いため、衝撃対策が必要となる。

【０００５】

図８は、衝撃対策を施した従来の電子装置１１１の斜視図である。図９は、図８におけるＣ－Ｃ部の断面図である。図９は、基板１１６の主面に対して垂直に切断した時の断面を示す。

10

【０００６】

図９に示すように、筐体１１２は、中間シャーシ１１４を内包している。中間シャーシ１１４は、支持部１１３を介して筐体１１２に固定されている。中間シャーシ１１４は、金属により形成されている。中間シャーシ１１４の内面には、ボス１１５が形成されている。基板１１６は、ビス１１７によりボス１１５に固定されている。基板１１６には、電子部品１１８が実装されている。電子部品の端子１１８ａは、基板１１６上に配置された配線パターン１１６ａに接続されている。電子部品１１８としては、高密度実装と省スペース化を考慮して、最近ではBall Grid Array（ＢＧＡ）パッケージ化された部品が用いられている。また、電子部品１１８の実装面の裏面は、例えばグラファイト等の高熱伝導性材料より形成された緩衝部材１１８ｂを介して中間シャーシ１１４と接触している。

20

【０００７】

図９に示す電子装置によれば、電子部品１１８から発生する熱は、高熱伝導性材料で形成された緩衝部材１１８ｂを介して中間シャーシ１１４へ逃がすことができ、電子部品１１８の放熱効率が向上する。また、電子部品１１８から発生する電磁波は、中間シャーシ１１４に吸収されるため、電子装置外部への電磁波の漏洩を低減することができる。

【特許文献１】特開２００６－１２０３７８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【０００８】

従来の電子装置では、誤って落下させてしまうなどして衝撃が加わると、筐体１１２に加わった衝撃が支持部１１３及び中間シャーシ１１４を介して基板１１６に伝わる。基板１１６は、両端がビス１１７によりボス１１５に固定されているため、衝撃などにより力が加わると、図１０に示すように波打って撓む。基板１１６が撓むと、基板１１６上に実装された電子部品１１８の端子１１８ａが基板１１６上に形成された配線パターン１１６ａから離間し、電氣的に断線してしまう可能性が高い。端子と配線パターンとの離間は、ＢＧＡパッケージされた電子部品で顕著に発生するが、ＱＦＰ（Quad Flat Package）など接続線により端子に接続される電子部品でも断線する可能性がある。

40

【０００９】

本発明の目的は、電子装置に落下衝撃などが加わっても基板が撓み断線することを防ぐことができる電子ユニットおよび電子装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明の電子ユニットは、電子部品が実装され、第１主面と前記第１主面に対向する第２主面とを備えた基板と、前記基板を支持する支持部材とを備える。前記支持部材は、第１支持部材と、前記第１支持部材と前記基板を挟んで配置された第２支持部材とを有し、前記第１支持部材は、第１基体と、前記第１主面と当接可能な第１当接部材とを有し、前記第２支持部材は、第２基体と、前記第２主面と当接可能な第２当接部材とを有し、前記基板における前記第１当接部材の当接領域と、前記基板における前記第２当接部材の当接

50

領域の前記第 1 主面への投影領域とは、少なくとも一部が重畳することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の電子装置は、筐体と、前記筐体に内包され、電子部品が実装され、第 1 主面と前記第 1 主面に対向する第 2 主面とを備えた基板と、前記基板を支持する支持部材とを備えた電子ユニットと、を備えた電子装置であって、前記支持部材は、第 1 支持部材と、前記第 1 支持部材と前記基板を挟んで配置された第 2 支持部材とを有し、前記第 1 支持部材は、第 1 基体と、前記第 1 主面と当接可能な第 1 当接部材とを有し、前記第 2 支持部材は、第 2 基体と、前記第 2 主面と当接可能な第 2 当接部材とを有し、前記基板における前記第 1 当接部材の当接領域と、前記基板における前記第 2 当接部材の当接領域の前記第 1 主面への投影領域とは、少なくとも一部が重畳することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、第 1 当接部材と第 2 当接部材とにより基板を支持することにより、電子装置に落下衝撃などが加わっても基板が撓み断線することを防ぐことができる電子ユニットおよび電子装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

本発明の電子ユニットは、電子部品が実装され、第 1 主面と前記第 1 主面に対向する第 2 主面とを備えた基板と、前記基板を支持する支持部材とを備える。上記課題を解決するために、前記支持部材は、第 1 支持部材と、前記第 1 支持部材と前記基板を挟んで配置された第 2 支持部材とを有し、前記第 1 支持部材は、第 1 基体と、前記第 1 主面と当接可能な第 1 当接部材とを有し、前記第 2 支持部材は、第 2 基体と、前記第 2 主面と当接可能な第 2 当接部材とを有し、前記基板における前記第 1 当接部材の当接領域と、前記基板における前記第 2 当接部材の当接領域の前記第 1 主面への投影領域とは、少なくとも一部が重畳することを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

本発明の電子ユニットは、上記構成を基本として、種々の態様をとることができる。

【 0 0 1 5 】

すなわち、本発明の電子ユニットにおいて、前記第 1 当接部材と前記第 1 基体、および、前記第 2 当接部材と前記第 2 基体のうち少なくとも何れか一方は一体形成されている構成とすることができる。このような構成とすることにより、第 1 当接部材と第 1 基体および/または第 2 当接部材と第 2 基体の少なくとも何れか一方は同時に作製することができるので、当接部材と基体とを固着する工程を削減することができる。また、外乱により基板が面方向に揺動する衝撃に対する耐性を向上できる。

30

【 0 0 1 6 】

本発明の電子ユニットにおいて、前記第 1 当接部材及び前記第 2 当接部材は、前記基板における最も撓み量が多い領域に当接可能である構成とすることができる。このような構成とすることにより、電子ユニットに衝撃が印加された際の基板全体の撓みを抑えることができる。よって、基板における支持部材との固定部分近傍や基板の外縁の角部近傍等において、基板の一部に割れなどの破損が生じることを防ぐことができる。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の電子ユニットにおいて、前記第 1 当接部材と前記基板とが当接可能な第 1 当接面の中心線と、前記第 2 当接部材と前記基板とが当接可能な第 2 当接面の中心線とが、一致する構成とすることができる。このような構成とすることにより、電子ユニットに衝撃が印加された際の基板全体の撓みを抑えることができる。また、第 1 当接部材及び第 2 当接部材を、基板に対して直角に当接させることができる。よって、基板における支持部材との固定部分近傍において、割れなどの破損が生じることを防ぐことができる。また、基板において例えば回転モーメントを生じさせることができ、基板にかかる負荷を抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

50

本発明の電子ユニットにおいて、前記第 1 当接部材及び前記第 2 当接部材は、前記電子部品の近傍に当接可能である構成とすることができる。このような構成とすることにより、電子ユニットに付加された外乱に起因する基板の衝撃を抑制できるため、基板と電子部品との半田接続部が剥離してしまうことを防止することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の電子ユニットにおいて、前記第 1 当接部材及び前記第 2 当接部材は、板状である構成とすることができる。このような構成とすることにより、第 1 基体及び第 2 基体の剛性を向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

(実施の形態 1)

[1 . 電子装置の構成]

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る電子装置 1 の斜視図である。電子装置 1 は、パーソナルコンピューター、在庫管理システムの端末装置、携帯電話端末など、電子部品が実装された基板を備えた装置である。本実施の形態では、電子装置 1 の一例として、ノート型パーソナルコンピューターを挙げて説明する。

【 0 0 2 1 】

電子装置 1 は、第 1 の筐体 4 と第 2 の筐体 5 とを備えている。第 1 の筐体 4 は、表示部 2 を備えている。第 2 の筐体 5 は、操作部 3 を備えている。第 1 の筐体 4 と第 2 の筐体 5 とは、ヒンジ部 10 に内蔵されたヒンジ機構により、矢印 Z またはその反対方向に回動可能に結合している。表示部 2 は、例えば液晶ディスプレイで実現することができる。操作部 3 は、使用者による入力操作を受け付ける。操作部 3 は、キーボードやタッチパネルで実現することができる。

【 0 0 2 2 】

なお、図 1 に示すように、電子装置 1 において、表示部 2 と操作部 5 とが露出するように第 1 の筐体 4 を回動させた状態を「開状態」と定義する。また、図 1 に示す第 1 の状態から、第 1 の筐体 4 を矢印 Z に示す方向へ回動させ、表示部 2 と操作部 3 とを対向させた状態を「閉状態」と定義する。第 2 の筐体 5 において、電子装置 1 を閉状態にした時に第 1 の筐体 4 に対向する向きを「上」と定義する。また、第 2 の筐体 5 において、「上」の反対の向きを「下」と定義する。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、図 1 における A - A 部の断面図である。なお、図 2 において、本実施の形態における説明に不要な構成については、図示を省略した。

【 0 0 2 4 】

電子ユニット 13 は、第 2 の筐体 5 である上面筐体 11 と下面筐体 12 とにより覆われている。電子ユニット 13 は、上シャーシ 14 と下シャーシ 17 とを備えている。上シャーシ 14 と下シャーシ 17 とは、互いに結合し、結合されることにより形成される内部空間に基板 23 を備えている。

【 0 0 2 5 】

上シャーシ 14 は、上主壁 15 と上側壁 16 とを有する。上主壁 15 と上面筐体 11 との間には、緩衝部材 20 が固定されている。緩衝部材 20 は、ゴムなどの弾性材料で形成されている。

【 0 0 2 6 】

下シャーシ 17 は、下主壁 18 と下側壁 19 とを有する。下主壁 18 と下面筐体 12 との間には、緩衝部材 21 が固定されている。緩衝部材 21 は、ゴムなどの弾性材料で形成されている。下側壁 19 の端部 19a は、上側壁 16 の端部 16a に当接している。

【 0 0 2 7 】

下主壁 18 の内面（上主壁 15 に対向する面）には、ボス 22 が一体形成されている。ボス 22 の端部 22a は、基板 23 に当接する端部である。端部 22a には、ネジ穴 22b が形成されている。基板 23 には、ビス 24 を挿通可能な貫通孔 23c が形成されている。ビス 24 を、基板 23 の上面 23a 側から貫通孔 23c を貫通させ、ネジ穴 22b に

10

20

30

40

50

螺合させることにより、基板 23 をボス 22 に固定することができる。これにより、基板 23 を下シャーシ 17 に固定することができる。

【0028】

基板 23 の上面 23 a には、配線パターン 23 d が配されている。電子部品 25 の端子 25 a は、半田により基板 23 の配線パターン 23 d に電氣的に接続されている。

【0029】

上主壁 15 には、貫通孔 15 a が形成されている。上主壁 15 の内面 15 b (下主壁 18 に対向する面) は、上柱状部材 26 (当接部材) が一方の端部 26 a で当接している。上柱状部材 26 における一方の端部 26 a は、上柱状部材 26 における、上主壁 15 に当接する側の端部である。上柱状部材 26 における一方の端部 26 a に対向する他方の端部 26 b は、基板 23 の上面 23 a に当接、あるいは微小な隙間を挟んで対向している。端部 26 a には、ネジ穴 26 c が形成されている。ビス 27 を、貫通孔 15 a を通してネジ穴 26 c に螺合することにより、上柱状部材 26 が上主壁 15 に固定される。

10

【0030】

下主壁 18 には、貫通孔 18 a が形成されている。下主壁 18 の内面 18 b (上主壁 15 に対向する面) は、下柱状部材 28 (当接部材) が一方の端部 28 a で当接している。下柱状部材 28 における一方の端部 28 a は、下柱状部材 28 における、下主壁 18 に当接する側の端部である。下柱状部材 28 における他方の端部 28 b は、基板 23 の下面 23 b に当接、または微小な隙間を挟んで対向している。端部 28 a には、ネジ穴 28 c が形成されている。ビス 29 を、貫通孔 18 a を通してネジ穴 28 c に螺合することにより、下柱状部材 28 が下主壁 18 に固定される。

20

【0031】

なお、上柱状部材 26 の端部 26 b と基板 23 の上面 23 a とは、密着当接、または微小隙間を挟んで対向しているが、本実施の形態の説明では一例として両者が密着当接していることとして説明する。また、下柱状部材 28 の端部 28 b と基板 23 の下面 23 b とは、密着当接、または微小隙間を挟んで対向しているが、本実施の形態の説明では一例として両者が密着当接していることとして説明し、以下の説明の「当接」は断りのない限り「密着当接」とする。なお、微小隙間とは、電子ユニット 13 が受けた外乱に起因して基板 23 に伝搬する撓み振幅以下の距離である。但し、振幅は、例えば基板 23 の面積、基板 23 に対する電子部品 25 の実装状態 (電子部品 25 の実装密度や電子部品 25 の大きさ、電子部品 25 の質量等) 基板 23 と下シャーシ 17 とを固定するビス 24 の基板 23 における配置などにする。したがって、微小隙間の距離は、規定することはできない。

30

【0032】

端部 26 b が基板 23 の上面 23 a に当接している領域における、基板 23 の下面 23 b への投影面は、端部 28 b が基板 23 の下面 23 b に当接する領域と、少なくとも一部が重畳する。つまり、基板 23 は、上柱状部材 26 および下柱状部材 28 により表裏を支持されている。

【0033】

図 3 A は、基板 23 の上面 23 a の平面図である。当接領域 31 は、基板 23 の上面 23 a における、上柱状部材 26 が当接する領域である。当接領域 31 は、電子装置 1 に衝撃が印加された際に、基板 23 において最も大きく撓む領域に存在していることが好ましい。例えば、基板 23 の外周縁近傍がビスなどで固定支持されている場合及び / または電子部品 25 が基板 23 全面にほぼ均一に実装されている場合は、基板 23 の中央近傍が最も大きく撓むため、当接領域 31 を基板 23 の中央近傍に位置させることにより、基板 23 の撓みを低減させることができる。よって、基板 23 における貫通孔 23 c 近傍の割れを防ぐことができる。

40

【0034】

図 3 A に示す基板 23 においては、電子部品 25 が基板 23 の中央近傍に配されているため、当接領域 31 は、電子部品 25 の周囲または、電子部品 25 の近傍にあることが好ましい。当接領域 31 を電子部品 25 の周囲または近傍に位置させることで、基板 23 が

50

撓むことによる電子部品 2 5 の半田付け部の剥離を防止することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、基板 2 3 に実装した電子部品 2 5 の上に上柱状部材 2 6 が当接する構成でも、上柱状部材 2 6 が当接している当該電子部品 2 5 の半田付け部の剥離自体は防止することはできる。しかし、基板 2 3 の撓みが電子部品 2 5 に直接伝搬するため、電子部品 2 5 を損傷する可能性が高く、電子部品 2 5 に上柱状部材 2 6 が当接する構成では抜本的な解決はできない。

【 0 0 3 6 】

〔 2 . 電子装置に衝撃が印加された時の挙動 〕

次に、上記構成の電子装置 1 において、落下衝撃などを受けた際の状態について、図 2、図 3 A を参照して説明する。

【 0 0 3 7 】

使用者が、電子装置 1 を誤って床等に落下させてしまうと、電子装置 1 が床等に衝突した際に電子装置 1 に大きな衝撃が印加される。例えば、下面筐体 1 2 (図 2 参照) に衝撃が加わると、その衝撃は緩衝部材 2 1 を介して電子ユニット 1 3 に伝達される。緩衝部材 2 1 は、弾性体で形成されているため、下面筐体 1 2 から伝わる衝撃を緩和することができる。一方、上面筐体 1 1 に衝撃が加わった場合は、その衝撃は、緩衝部材 2 0 で緩和されて電子ユニット 1 3 に伝達される。

【 0 0 3 8 】

電子ユニット 1 3 に伝達された衝撃は、上柱状部材 2 6 または下柱状部材 2 8 を介して基板 2 3 へと伝わりようとする。

【 0 0 3 9 】

ここで、上柱状部材 2 6 および下柱状部材 2 8 は、柱状に形成されているため、図 2 における矢印 Y 1 及び Y 2 に示す方向に対する剛性が高い。そのため、上柱状部材 2 6 および下柱状部材 2 8 は、上面筐体 1 1 および下面筐体 1 2 から衝撃が伝達されても、図 2 における矢印 Y 1 または Y 2 に示す方向への撓み量はごくわずかである。したがって、基板 2 3 は、上柱状部材 2 6 及び下柱状部材 2 8 により表裏が支持されているため、上柱状部材 2 6 と下柱状部材 2 8 とに支持されている領域はほとんど撓まない。また、基板 2 3 は、最も大きく撓む領域を上柱状部材 2 6 と下柱状部材 2 8 とにより支持されているため、全体も大きく撓まない。

【 0 0 4 0 】

したがって、図 3 A に示すように、当接領域 3 1 の近傍に電子部品 2 5 を配置することにより、電子部品 2 5 の端子 2 5 a と配線パターン 2 3 d (いずれも図 2 参照) とが離間することを防ぎ、端子 2 5 a と配線パターン 2 3 d との電気的な接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。特に、比較的、基板 2 3 との接着性が低い、BGA パッケージ化された電子部品において、その効果が顕著である。

【 0 0 4 1 】

〔 3 . 実施の形態の効果、他 〕

本実施の形態では、電子装置 1 に衝撃が印加された際に、基板 2 3 に損傷が生じるのを防ぐことができる。すなわち、図 7 に示すように、基板 1 0 2 における最も大きく撓む領域 (例えば中央近傍) が支持されていない構成では、電子装置 1 0 1 に衝撃が印加された際に、基板 1 0 2 が大きく撓んでしまう。基板 1 0 2 が大きく撓むと、ビス 1 0 7 により固定されている部分の近傍において、割れなどの損傷が生じる可能性が高くなる。これに対して本実施の形態では、基板 2 3 における最も大きく撓む領域を、上柱状部材 2 6 と下柱状部材 2 8 とにより支持する構成としたことにより、電子装置 1 に衝撃が印加された際の基板 2 3 の撓み量を低減することができる。よって、基板 2 3 における下シャーシ 1 7 に固定されている部分 (貫通孔 2 3 c の近傍) において、割れなどの損傷が生じるのを防ぐことができる。

【 0 0 4 2 】

なお、基板 2 3 において、「最も大きく撓む領域」とは、一般的に基板 2 3 を固定して

いる固定部分（例えば図３Ａでは貫通孔２３ｃ）から最も離隔している領域（図３Ａでは一対の貫通孔２３ｃ間における中線上の領域）である。しかし、「最も大きく撓む領域」は、前述したように、基板２３に対する電子部品２５の実装等によりその場所が変化する。「最も大きく撓む領域」は、事実上、基板２３の中心近傍である。

【００４３】

また、本実施の形態に係る電子装置１は、上柱状部材２６と下柱状部材２８とにより基板２３の表裏を支持することにより、基板２３の撓み量が低減され、電子部品２５の端子２５ａと基板２３の配線パターン２３ｄとの電氣的接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。

【００４４】

なお、本実施の形態では、基板２３を支持する当接部材の形状は、柱状（柱状部材）としたが、板状（板状部材）とすることができる。図３Ｂは、板状の当接部材（以下、板状部材と称する）を備えた基板２３の平面図である。図３Ｂに示すように、基板２３は、電子部品２５の近傍、あるいは電子装置１に衝撃が印加された際に基板２３における最も大きく撓む領域に、板状部材と当接する板状当接領域３１ｂが存在する。板状当接領域３１ｂは、柱状部材が当接する当接領域３１（図３Ａ参照）よりも面積が広いため、耐衝撃性を向上させることができる。また、板状当接領域３１ｂを、基板２３の長手方向に沿って配置することにより、比較的撓み量が大きな基板２３の長手方向の撓み量を低減することができる。よって、基板２３における下シャーシ１７に固定されている部分（貫通孔２３ｃの近傍）において、割れなどの損傷が生じるのを防ぐことができる。

【００４５】

但し、電子部品２５が、例えばＣＰＵ（中央演算処理装置）のような発熱性が顕著な部品の場合には、板状部材で電子部品２５の周囲を囲むと、電子部品２５が配されている空間における空気の流れを阻害する可能性がある。よって、電子部品２５の放熱効率が低下する場合がある。この場合は、図３Ａに示す当接領域３１に示すような柱状の当接部材を備えることが好ましい。

【００４６】

また、板状部材は、基板２３の上面２３ａまたは下面２３ｂの何れか一方のみに当接可能な構成としてもよい。すなわち、基板２３の上面２３ａまたは下面２３ｂに板状当接領域３１ｂが存在し、下面２３ｂまたは上面２３ａに当接領域３１が存在している構成であっても、本実施の形態と同様の効果が得られる。すなわち、電子部品２５の形状や放熱性などに応じて、柱状部材と板状部材との両方を配置する構成とすることができる。

【００４７】

また、本実施の形態では、上柱状部材２６及び下柱状部材２８は、基板２３に密着当接する構成としたが、微小隙間を挟んで対向する構成としてもよい。すなわち、電子装置１に衝撃が印加されていない状態では、上柱状部材２６及び下柱状部材２８と基板２３とが離間し、電子装置１に衝撃が印加され基板２３が撓んだ際に、基板２３が上柱状部材２６または下柱状部材２８に当接する構成としても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【００４８】

また、電子部品２５は、図２に示すように基板２３との実装面の裏面が、緩衝部材２９を挟んで対向している構成とすることが好ましい。緩衝部材２９は、高熱電導性を有する材料で形成することが好ましい。緩衝部材２９は、グラフィートシートで実現することが好ましい。電子部品２５としては、ＢＧＡパッケージ化された半導体素子や、キャパシタなどが含まれる。

【００４９】

また、本実施の形態では、上柱状部材２６及び下柱状部材２８は円柱状としたが、角柱状としてもよい。

【００５０】

また、実施の形態１における基板２３は、本発明の基板の一例である、また、実施の形

10

20

30

40

50

態 1 における上シャーシ 14 は、本発明の第 1 支持部材の一例である。また、実施の形態 1 における下シャーシ 17 は、本発明の第 2 支持部材の一例である。また、実施の形態 1 における上柱状部材 26 は、本発明の第 1 当接部材の一例である。また、実施の形態 1 における上主壁 15 は、本発明の第 1 基体の一例である。また、実施の形態 1 における下柱状部材 28 は、本発明の第 2 当接部材の一例である。また、実施の形態 1 における下主壁 18 は、本発明の第 2 基体の一例である。また、実施の形態 1 における当接領域 31 は、本発明の当接領域の一例である。

【 0 0 5 1 】

(実施の形態 2)

〔 1 . 電子装置の構成 〕

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る電子装置の斜視図である。電子装置 6 は、単一の筐体内に、信号処理回路等を備えている。電子装置 6 は、筐体の主面上に、表示部 7 と操作部 8 とが配されている。表示部 7 は、例えば液晶ディスプレイで実現することができる。操作部 8 は、例えばキーボードで実現することができる。この電子装置 6 は、使用者が片手あるいは両手で電子装置を持ちながら操作を行うことが多いので、床等に落下させてしまう可能性が高く、より高い耐衝撃性が必要である。電子装置 6 において、表示部 7 及び操作部 8 が配されている側を「上」と定義する。また、電子装置 6 において、表示部 7 及び操作部 8 が配されている面の裏側を「下」と定義する。

【 0 0 5 2 】

図 5 は、図 4 に示した本実施の形態 2 に係る電子装置 6 の B - B 部の断面図である。本実施の形態に係る電子装置 6 において、実施の形態 1 に係る電子装置 1 と同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

電子装置 6 は、上面筐体 11 と下面筐体 12 とにより外郭が覆われている。上面筐体 11 及び下面筐体 12 とが結合することにより形成される内部空間に、電子ユニット 41 が配されている。電子ユニット 41 は、上シャーシ 42 と下シャーシ 47 とにより外郭が覆われている。基板 23 は、上シャーシ 42 と下シャーシ 47 とにより表裏を支持されている。基板 23 の一部は、上シャーシ 42 と下シャーシ 47 とにより形成される空間内に配されている。

【 0 0 5 4 】

上シャーシ 42 は、マグネシウム系合金により形成されている。上シャーシ 42 は、上主壁 43 と、上柱状部 44 と、上側壁 45 と、側壁端部 46 とを有する。上主壁 43 と、上柱状部 44 と、上側壁 45 と、側壁端部 46 とは、一体形成されている。上主壁 43 は、緩衝部材 20 を挟んで、上面筐体 11 の内面（下面筐体 12 に対向する面）に接着固定されている。緩衝部材 20 は、ゴムなどの弾性材で形成されている。

【 0 0 5 5 】

下シャーシ 47 は、マグネシウム系合金により形成されている。上シャーシ 42 は、下主壁 48 と、下柱状部 49 と、下側壁 50 と、側壁端部 51 とを有する。下主壁 48 と、下柱状部 49 と、下側壁 50 と、側壁端部 51 とは、一体形成されている。下主壁 48 は、緩衝部材 21 を挟んで、下面筐体 12 の内面（上面筐体 11 に対向する面）に接着固定されている。緩衝部材 21 は、ゴムなどの弾性材で形成されている。

【 0 0 5 6 】

上柱状部 44 の端部 44 a は、基板 23 の上面 23 a に当接しているか、基板 23 の上面 23 a に微小な隙間を挟んで対向している。また、下柱状部 49 の端部 49 a は、基板 23 の下面 23 b に当接しているか、基板 23 の下面 23 b に微小隙間を挟んで対向している。

【 0 0 5 7 】

なお、上柱状部 44 の端部 44 a と基板 23 の上面 23 a とは、密着当接、または微小隙間を挟んで対向しているが、本実施の形態の説明では一例として両者が密着当接していることとして説明する。また、下柱状部 49 の端部 49 a と基板 23 の下面 23 b とは、

10

20

30

40

50

密着当接、または微小隙間を挟んで対向しているが、本実施の形態の説明では一例として両者が密着当接していることとして説明し、以下の説明の「当接」は断りのない限り「密着当接」とする。なお、「微小隙間」とは、電子ユニット 4 1 が受けた外乱に起因して基板 2 3 に伝搬する撓み振幅以下の距離である。但し、振幅は、例えば基板 2 3 の面積、基板 2 3 に対する電子部品 2 5 の実装状態（電子部品 2 5 の実装密度や電子部品 2 5 の大きさ、電子部品 2 5 の質量等）、基板 2 3 と下シャーシ 1 7 とを固定するビス 2 4 の基板 2 3 における配置などに依存する。したがって、微小隙間の距離は、規定することはできない。

【0058】

端部 4 4 a が上面 2 3 a に当接している領域の、下面 2 3 b への投影領域と、端部 4 9 a が下面 2 3 b に当接する領域とは、少なくとも一部が重畳する。つまり、基板 2 3 は、上柱状部 4 4 と下柱状部 4 9 とにより表裏を支持されている。

10

【0059】

側壁端部 4 6 は、上側壁 4 5 の端部において、上側壁 4 5 に対して略直交するように形成されている。側壁端部 4 6 の端面 4 6 a は、基板 2 3 の上面 2 3 a に当接している。側壁端部 4 6 には、貫通孔 4 6 b が形成されている。

【0060】

側壁端部 5 1 は、下側壁 5 0 の端部において、下側壁 5 0 に対して略直交するように形成されている。側壁端部 5 1 の端面 5 1 a は、基板 2 3 の下面 2 3 b に当接している。側壁端部 5 1 には、ネジ穴 5 1 b が形成されている。

20

【0061】

基板 2 3 における側壁端部 4 6 と側壁端部 5 1 とに挟持されている部分には、貫通孔 2 3 c が形成されている。ビス 5 2 を、貫通孔 4 6 b および貫通孔 2 3 d を通して、ネジ穴 5 1 b に螺合させることにより、基板 2 3 は上側壁 4 5 と下側壁 5 0 とに挟持される。

【0062】

図 6 A は、実施の形態 2 における基板 2 3 の上面 2 3 a の平面図である。図 6 A に示すように、電子部品 2 5 の周囲または近傍には、当接領域 6 1 が存在する。当接領域 6 1 は、上面 2 3 a において上柱状部 4 4（図 5 参照）が当接する領域である。当接領域 6 1 は、電子装置 6 に衝撃が印加された際に、基板 2 3 において最も大きく撓む領域に存在していることが好ましい。例えば、基板 2 3 の外周縁近傍がビスなどで固定支持されている場合及び/または電子部品 2 5 が基板 2 3 全面にほぼ均一に実装されている場合は、基板 3 1 の中央近傍が最も大きく撓むため、当接領域 6 1 を基板 2 3 の中央近傍に位置させることにより、基板 2 3 の撓みを低減させることができる。よって、基板 2 3 における貫通孔 2 3 c 近傍の割れを防ぐことができる。

30

【0063】

図 6 A に示す基板 2 3 においては、電子部品 2 5 が基板 2 3 の中央近傍に配されているため、当接領域 6 1 は、電子部品 2 5 の周囲または近傍に存在することが好ましい。当接領域 6 1 を電子部品 2 5 の周囲または近傍に位置させることで、基板 2 3 が撓むことによる電子部品 2 5 の半田付け部の剥離を防止することができる。

【0064】

なお、基板 2 3 に実装した電子部品 2 5 の上に上柱状部 4 4 が当接する構成でも、上柱状部 4 4 が当接している当該電子部品 2 5 の半田付け部の剥離自体は防止することはできる。しかし、基板 2 3 の撓みが電子部品 2 5 に直接伝搬するため、電子部品 2 5 を損傷する可能性が高く、電子部品 2 5 に上柱状部 4 4 が当接する構成では抜本的な解決はできない。

40

【0065】

また、基板 2 3 の上面 2 3 a の縁部近傍には、側壁当接領域 6 2 が存在する。側壁当接領域 6 2 は、上面 2 3 a における、上側壁 4 5（図 5 参照）が当接する領域である。

【0066】

基板 2 3 において、側壁当接領域 6 2 と少なくとも一部が重なるように、接地金属部 6

50

3を配置することが好ましい。接地金属部63は、例えば銅の層により形成することができる。接地金属部63は、基板23における電圧の0レベルを規定するグランドパターンである。なお、本実施の形態では、接地金属部63は銅で形成したが、少なくとも導電材料で形成されていればよい。

【0067】

上側壁45が接地金属部63と接触することにより、上シャーシ42が接地金属部63と同様に接地金属として作用する。このため、接地金属部63のみが接地金属として作用する場合に比べて、接地容量が増加して、EMI（電磁妨害）を低減または防止することができる。また、基板23の下面23bに接地金属を配置し、接地金属と下側壁50とを接触させることにより、EMIを低減または防止することができる。

10

【0068】

〔2．電子装置に衝撃が印加された時の挙動〕

次に、図5に示すように、上記構成の電子装置6において、落下衝撃などを受けた際の状態について説明する。

【0069】

使用者が、電子装置6を誤って床等に落下させてしまうと、電子装置6が床等に衝突した際に電子装置6に大きな衝撃が印加される。例えば、下面筐体12（図5参照）に衝撃が加わると、その衝撃は緩衝部材21を介して電子ユニット41に伝達される。緩衝部材21は、弾性体で形成されているため、下面筐体12から伝わる衝撃を緩和することができる。一方、上面筐体11に衝撃が加わった場合は、その衝撃は、緩衝部材20で緩和されて電子ユニット41に伝達される。

20

【0070】

電子ユニット41に伝達された衝撃は、上柱状部44または下柱状部49を介して基板23へと伝わろうとする。

【0071】

ここで、上柱状部44および下柱状部49は、柱状に形成されているため、図5における矢印Y3及びY4に示す方向に対する剛性が高い。そのため、上柱状部44および下柱状部49は、上面筐体11および下面筐体12から衝撃が伝達されても、矢印Y3及びY4に示す方向の撓み量はごくわずかである。したがって、電子装置6を誤って床等に落下させてしまったとしても、基板23は、上柱状部44及び下柱状部49により表裏が支持されているため、上柱状部44と下柱状部49とに支持されている領域はほとんど撓まない。また、基板23は、最も大きく撓む領域を上柱状部44及び下柱状部49により支持されているため、全体も大きく撓まない。また、基板23は、上側壁45と下側壁50とにより挟持されているので、電子装置6を誤って床等に落下させてしまった際に生じる基板23の撓みを、さらに低減することができる。

30

【0072】

〔3．実施の形態の効果、他〕

本実施の形態では、電子装置6に衝撃が印加された際に、基板23に損傷が生じるのを防ぐことができる。すなわち、図7に示すように、基板102における最も大きく撓む領域（例えば中央近傍）が支持されていない構成では、電子装置101に衝撃が印加された際に、基板102が大きく撓んでしまう。基板102が大きく撓むと、ビス107により固定されている部分の近傍において、割れなどの損傷が生じる可能性が高くなる。これに対して本実施の形態では、基板23における最も大きく撓む領域を、上柱状部44と下柱状部49とにより支持する構成としたことにより、電子装置6に衝撃が印加された際の基板23の撓み量を低減することができる。よって、基板23における上シャーシ42及び下シャーシ47にビス52で固定されている部分（貫通孔23cの近傍）において、割れなどの損傷が生じるのを防ぐことができる。

40

【0073】

なお、基板23において、「最も大きく撓む領域」とは、一般的に基板23を固定している固定部分（例えば図6Aでは貫通孔23c）から最も離隔している領域（図6Aでは

50

一对の貫通孔 2 3 c 間における中線上の領域)である。しかし、「最も大きく撓む領域」は、前述したように、基板 2 3 に対する電子部品 2 5 の実装等によりその場所が変化する。「最も大きく撓む領域」は、事実上、基板 2 3 の中心近傍である。

【0074】

また、本実施の形態によれば、図 6 A に示すように、当接領域 6 1 の近傍に電子部品 2 5 を配置することにより、電子部品 2 5 の端子 2 5 a と配線パターン 2 3 d (いずれも図 5 参照)とが離間して電氣的な接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。特に、比較的、基板 2 3 との接着性の低い、BGA パッケージされた電子部品において、その効果が顕著である。

【0075】

また、上柱状部 4 4 を上主壁 4 3 に一体形成したことにより、上柱状部 4 4 と上主壁 4 3 とを同時に作製することができるので、製造工程を削減することができる。また、下柱状部 4 9 を下主壁 4 8 に一体形成したことにより、下柱状部 4 9 と下主壁 4 8 とを同時に作製することができるので、製造工程を削減することができる。

【0076】

なお、本実施の形態では、基板 2 3 を支持する当接部材(上柱状部 4 4、下柱状部 4 9)の形状は、柱状としたが、板状とすることができる。図 6 B は、板状の当接部材(以下、板状部材と称する)を備えた基板 2 3 の平面図である。図 6 B に示すように、電子部品 2 5 の近傍、あるいは電子装置 6 に衝撃が印加された際に基板 2 3 における最も大きく撓む領域には、板状部材と当接する板状当接領域 6 1 b が存在する。板状当接領域 6 1 b は、柱状部材が当接する当接領域 6 1 よりも面積が広いので、耐衝撃性を向上させることができる。また、板状当接領域 6 1 b を、基板 2 3 の長手方向に沿って配置することにより、比較的撓み量が大きな基板 2 3 の長手方向の撓み量を低減することができる。よって、基板 2 3 における上シャーシ 4 2 及び下シャーシ 4 7 にビス 5 2 で固定されている部分(貫通孔 2 3 c の近傍)において、割れなどの損傷が生じるのを防ぐことができる。

【0077】

但し、電子部品 2 5 が、例えば CPU (中央演算処理装置)のような発熱性が顕著な部品の場合には、板状部材で電子部品 2 5 の周囲を囲むと、電子部品 2 5 が配されている空間における空気の流れを阻害する可能性がある。よって、電子部品 2 5 の放熱効率が低下する場合がある。この場合は、図 6 C に示す当接領域 6 1 及び板状当接領域 6 1 b のように、柱状部材と板状部材とを組み合わせる構成が好ましい。

【0078】

また、板状部材は、基板 2 3 の上面 2 3 a または下面 2 3 b の何れか一方のみに当接可能な構成としてもよい。すなわち、基板 2 3 の上面 2 3 a または下面 2 3 b に板状当接領域 6 1 b が存在し、下面 2 3 b または上面 2 3 a に当接領域 6 1 が存在している構成であっても、本実施の形態と同様の効果が得られる。すなわち、電子部品 2 5 の形状や放熱性などに応じて、柱状部材と板状部材との両方を配置する構成とすることができる。

【0079】

また、本実施の形態では、上柱状部 4 4 及び下柱状部 4 9 は、基板 2 3 に密着当接する構成としたが、微小隙間を挟んで対向する構成としてもよい。すなわち、電子装置 1 に衝撃が印加されていない状態では、上柱状部 4 4 及び下柱状部 4 9 と基板 2 3 とが離間し、電子装置 1 に衝撃が印加され基板 2 3 が撓んだ際に、基板 2 3 が上柱状部 4 4 または下柱状部 4 9 に当接する構成としても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0080】

また、本実施の形態では、上柱状部 4 4 及び下柱状部 4 9 は円柱状としたが、角柱状としてもよい。

【0081】

なお、実施の形態 1 では、上シャーシ 1 4 および下シャーシ 1 7 をマグネシウム系合金で形成した例を示した。実施の形態 2 では、上シャーシ 4 2 および下シャーシ 4 7 をマグネシウム系合金で形成した例を示した。マグネシウム系合金は、軽量かつ高剛性であるた

10

20

30

40

50

め好ましい。但し、上シャーシ 14, 42 および下シャーシ 17, 47 は、他の金属材料で形成してもよい。

【0082】

また、緩衝部材 29 は、必ずしも備える必要はない。しかし、緩衝部材 29 は、電子部品 25 で発生する熱を上主壁 15 へ伝えることができ、放熱性を高めることができるため、電子部品 25 と上主壁 15 との間に配置することが好ましい。また、緩衝部材 29 は、上主壁 15 から電子部品 25 に伝わる衝撃を吸収することができ、耐衝撃性を高めることができるので、電子部品 25 と上主壁 15 との間に配置することが好ましい。

【0083】

また、実施の形態 2 における基板 23 は、本発明の基板の一例である、また、実施の形態 2 における上シャーシ 42 は、本発明の第 1 支持部材の一例である。また、実施の形態 2 における下シャーシ 47 は、本発明の第 2 支持部材の一例である。また、実施の形態 2 における上柱状部 44 は、本発明の第 1 当接部材の一例である。また、実施の形態 2 における上主壁 43 は、本発明の第 1 基体の一例である。また、実施の形態 2 における下柱状部 49 は、本発明の第 2 当接部材の一例である。また、実施の形態 2 における下主壁 48 は、本発明の第 2 基体の一例である。また、実施の形態 2 における当接領域 61, 61b は、本発明の当接領域の一例である。

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明の電子ユニットおよび電子装置は、パーソナルコンピュータをはじめとする各種電子ユニットおよび電子装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る電子装置の斜視図

【図 2】図 1 における A - A 部の断面図

【図 3A】基板の平面図

【図 3B】基板の他の構成を示す平面図

【図 4】本発明の実施の形態 2 に係る電子装置の斜視図

【図 5】図 4 における B - B 部の断面図

【図 6A】基板の平面図

【図 6B】基板の他の構成を示す平面図

【図 6C】基板の他の構成を示す平面図

【図 7】従来の電子装置の断面図

【図 8】従来の電子装置の斜視図

【図 9】図 8 における C - C 部の断面図

【図 10】外部から衝撃が加わった状態の電子装置の断面図

【符号の説明】

【0086】

14 上シャーシ

15 上主壁

17 下シャーシ

18 下主壁

23 基板 23

26 上柱状部材

28 下柱状部材

31 当接領域

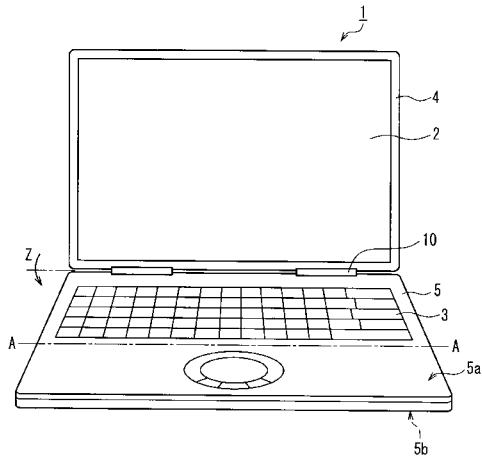
10

20

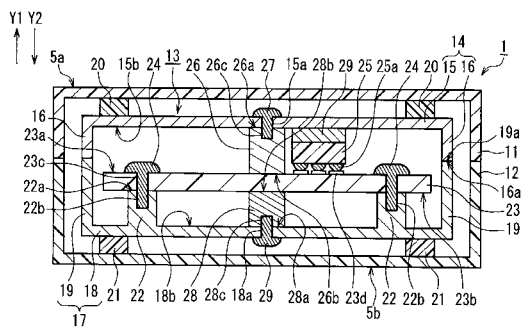
30

40

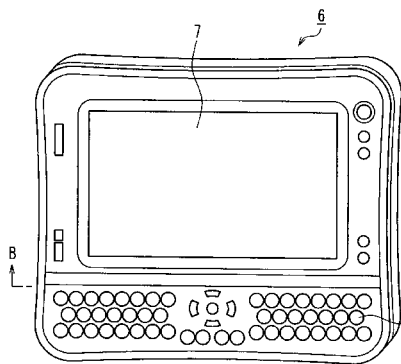
【図 1】



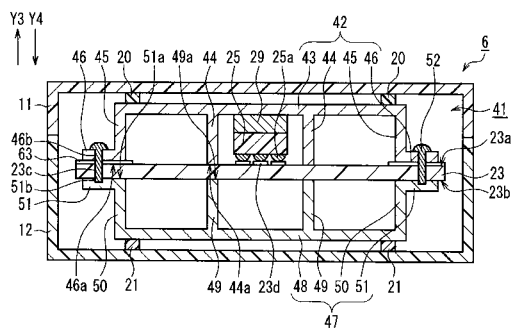
【図 2】



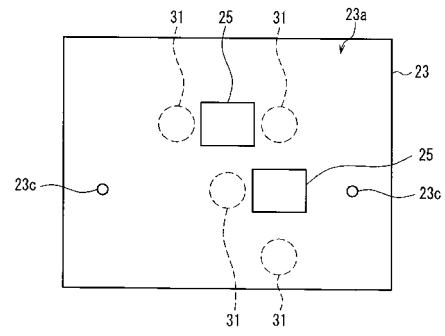
【図 4】



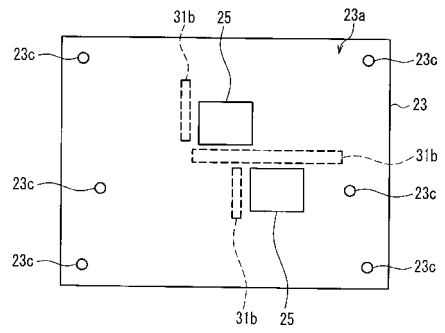
【図 5】



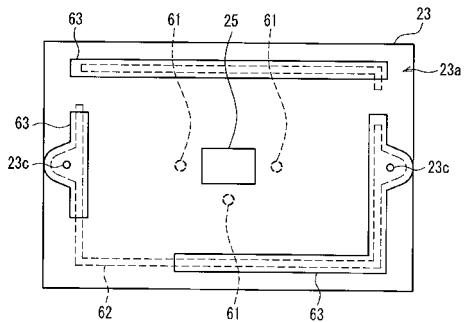
【図 3 A】



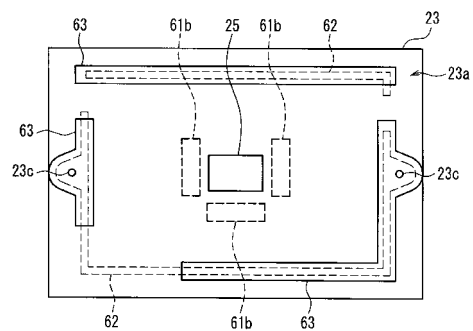
【図 3 B】



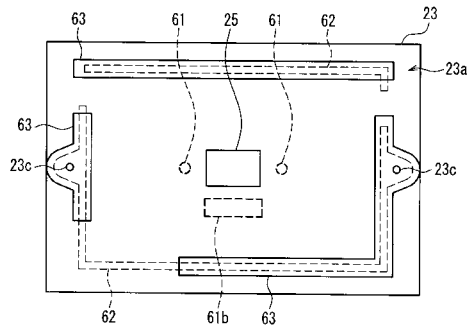
【図 6 A】



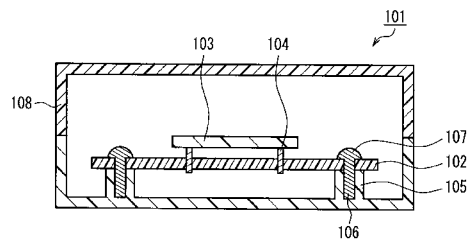
【図 6 B】



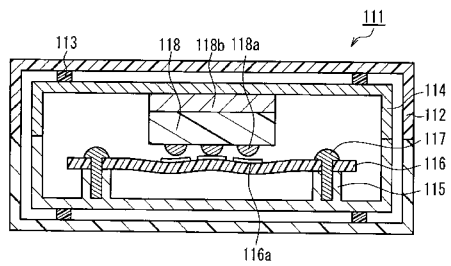
【図 6 C】



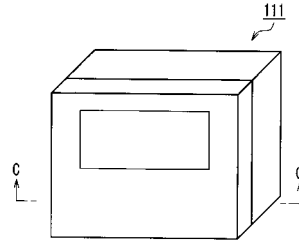
【図 7】



【図 10】



【図 8】



【図 9】

