

(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 1

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

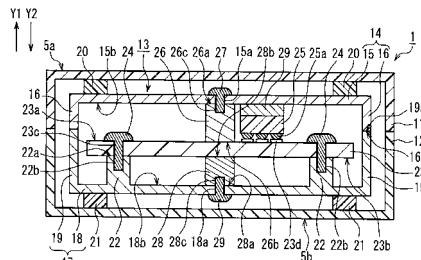
(54) 【発明の名称】電子ユニット、電子装置

## (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気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正面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正面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正面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  
。

**【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大き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。

**【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、  
前記筐体内に内包され、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、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気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。

**【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ー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ーン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

10

20

30

40

50

102の配線(図示せず)に電気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の正面に対して垂直に切断した時の断面を示す。

#### 【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。

#### 【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】

#### 【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、電気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。

#### 【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正面と前記第1正面に対向する第2正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正面と当接可能な第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正面と当接可能な第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

10

20

20

30

40

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。

#### 【0011】

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畠することを特徴とする。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

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】

#### 【0013】

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畠することを特徴とする。

20

#### 【0014】

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。

#### 【0015】

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、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

#### 【0016】

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大きい領域に当接可能である構成とすることができます。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

#### 【0017】

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。

#### 【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

(実施の形態1)

10

[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、パソコン用コンピューター、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、ノート型パソコン用コンピューターを挙げて説明する。

【0021】

電子装置1は、第1の筐体4と第2に筐体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。

20

【0022】

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。

30

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

40

【0026】

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。

【0027】

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

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

#### 【0029】

上主壁15には、貫通孔15aが形成されている。上主壁15の内面15b（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26aで当接している。上柱状部材26における一方の端部26a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26aに対向する他方の端部26bは、基板23の上面23aに当接、あるいは微小な隙間を挟んで対向している。端部26aには、ネジ穴26cが形成されている。ビス27を、貫通孔15aを通してネジ穴26c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18aが形成されている。下主壁18の内面18b（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28aで当接している。下柱状部材28における一方の端部28a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28bは、基板23の下面23bに当接、または微小な隙間を挟んで対向している。端部28aには、ネジ穴28cが形成されている。ビス29を、貫通孔18aを通してネジ穴28c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26bと基板23の上面23a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28bと基板23の下面23b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26bが基板23の上面23aに当接している領域における、基板23の下面23bへの投影面は、端部28bが基板23の下面23bに当接する領域と、少なくとも一部が重畠する。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3Aは、基板23の上面23aの平面図である。当接領域31は、基板23の上面23a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23c近傍の割れを防ぐことができる。

40

#### 【0034】

図3A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 25 の半田付け部の剥離を防止することができる。

#### 【0035】

なお、基板 23 に実装した電子部品 25 の上に上柱状部材 26 が当接する構成でも、上柱状部材 26 が当接している当該電子部品 25 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 23 の撓みが電子部品 25 に直接伝搬するため、電子部品 25 を損傷する可能性が高く、電子部品 25 に上柱状部材 26 が当接する構成では抜本的な解決はできない。

#### 【0036】

##### [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 10  
、図 3A を参照して説明する。

#### 【0037】

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 12（図 2 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 13 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 13 に伝達される。

#### 【0038】

電子ユニット 13 に伝達された衝撃は、上柱状部材 26 または下柱状部材 28 を介して基板 23 へと伝わろうとする。

#### 【0039】

ここで、上柱状部材 26 および下柱状部材 28 は、柱状に形成されているため、図 2 における矢印 Y1 及び Y2 に示す方向に対する剛性が高い。そのため、上柱状部材 26 および下柱状部材 28 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、図 2 における矢印 Y1 または Y2 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 23 は、上柱状部材 26 及び下柱状部材 28 により表裏が支持されているため、上柱状部材 26 と下柱状部材 28 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材 26 と下柱状部材 28 とにより支持されているため、全体も大きく撓まない。

#### 【0040】

したがって、図 3A に示すように、当接領域 31 の近傍に電子部品 25 を配置することにより、電子部品 25 の端子 25a と配線パターン 23d（いずれも図 2 参照）とが離間することを防ぎ、端子 25a と配線パターン 23d 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 23 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。

#### 【0041】

##### [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 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、上柱状部材 26 と下柱状部材 28 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 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。

#### 【0042】

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

10

20

30

40

50

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との電気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。

10

20

#### 【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。

30

#### 【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ます。

#### 【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。

40

#### 【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、グラファイ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

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。

#### 【0051】

(実施の形態2)

##### [1. 電子装置の構成]

10

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。

#### 【0052】

20

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。

#### 【0053】

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。

#### 【0054】

30

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。

#### 【0055】

40

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。

#### 【0056】

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

#### 【0057】

なお、上柱状部44の端部44aと基板23の上面23a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49aと基板23の下面23bとは、

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41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44aが上面23aに当接している領域の、下面23bへの投影領域と、端部49aが下面23b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23は、上柱状部44と下柱状部49とにより表裏を支持されている。10

#### 【0059】

側壁端部46は、上側壁45の端部において、上側壁45に対して略直交するように形成されている。側壁端部46の端面46aは、基板23の上面23aに当接している。側壁端部46には、貫通孔46bが形成されている。

#### 【0060】

側壁端部51は、下側壁50の端部において、下側壁50に対して略直交するように形成されている。側壁端部51の端面51aは、基板23の下面23bに当接している。側壁端部51には、ネジ穴51bが形成されている。20

#### 【0061】

基板23における側壁端部46と側壁端部51とに挟持されている部分には、貫通孔23cが形成されている。ビス52を、貫通孔46bおよび貫通孔23dを通して、ネジ穴51bに螺合させることにより、基板23は上側壁45と下側壁50とに挟持される。

#### 【0062】

図6Aは、実施の形態2における基板23の上面23aの平面図である。図6Aに示すように、電子部品25の周囲または近傍には、当接領域61が存在する。当接領域61は、上面23aにおいて上柱状部44（図5参照）が当接する領域である。当接領域61は、電子装置6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31の中央近傍が最も大きく撓むため、当接領域61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23c近傍の割れを防ぐことができる。30

#### 【0063】

図6A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61は、電子部品25の周囲または近傍に存在することが好ましい。当接領域61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が撓むことによる電子部品25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23に実装した電子部品25の上に上柱状部44が当接する構成でも、上柱状部44が当接している当該電子部品25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23の撓みが電子部品25に直接伝搬するため、電子部品25を損傷する可能性が高く、電子部品25に上柱状部44が当接する構成では抜本的な解決はできない。

#### 【0065】

また、基板23の上面23aの縁部近傍には、側壁当接領域62が存在する。側壁当接領域62は、上面23aにおける、上側壁45（図5参照）が当接する領域である。

#### 【0066】

基板23において、側壁当接領域62と少なくとも一部が重なるように、接地金属部6

10

20

30

40

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に大きな衝撲が印加される。例えば、下面筐体12(図5参照)に衝撲が加わると、その衝撲は緩衝部材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から伝わる衝撲を緩和することができる。一方、上面筐体11に衝撲が加わった場合は、その衝撲は、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に伝達された衝撲は、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から衝撲が伝達されても、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に衝撲が印加された際に、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に衝撲が印加された際に、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。これに對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に衝撲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。

#### 【0074】

また、本実施の形態によれば、図 6A に示すように、当接領域 61 の近傍に電子部品 25 を配置することにより、電子部品 25 の端子 25a と配線パターン 23d (いずれも図 5 参照) とが離間して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 23 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 44 を上主壁 43 に一体形成したことにより、上柱状部 44 と上主壁 43 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 49 を下主壁 48 に一体形成したことにより、下柱状部 49 と下主壁 48 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 23 を支持する当接部材 (上柱状部 44、下柱状部 49) の形状は、柱状としたが、板状とすることができる。図 6B 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 6B に示すように、電子部品 25 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 23 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 61b が存在する。板状当接領域 61b は、柱状部材が当接する当接領域 61 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 61b 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。

#### 【0077】

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 6C に示す当接領域 61 及び板状当接領域 61b のように、柱状部材と板状部材とを組み合わせて配置する構成が好ましい。

#### 【0078】

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 61b が存在し、下面 23b または上面 23a に当接領域 61 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。

#### 【0079】

また、本実施の形態では、上柱状部 44 及び下柱状部 49 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 44 及び下柱状部 49 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 44 または下柱状部 49 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 44 及び下柱状部 49 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 14 および下シャーシ 17 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 42 および下シャーシ 47 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ー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

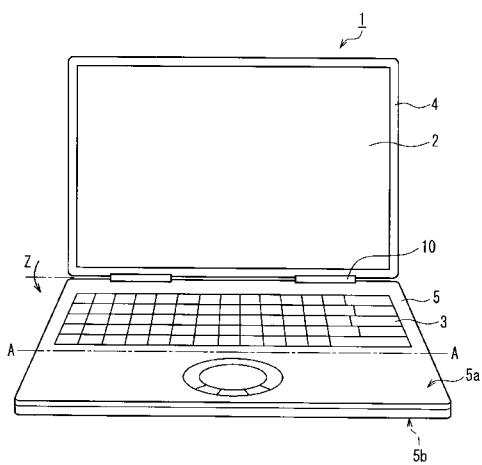
10

20

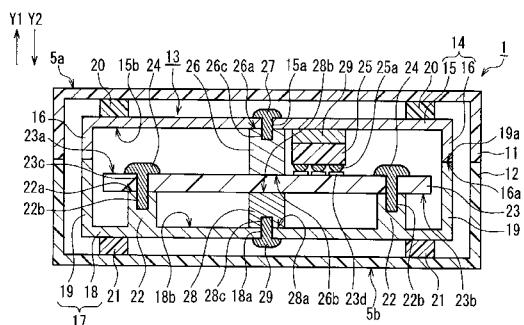
30

40

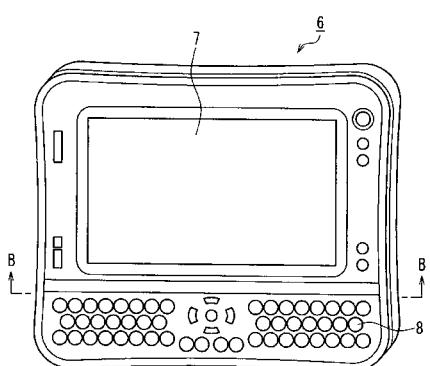
【図1】



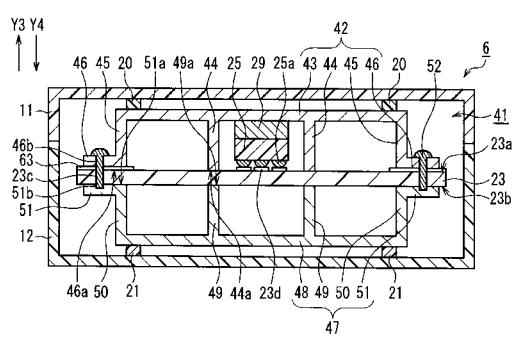
【 図 2 】



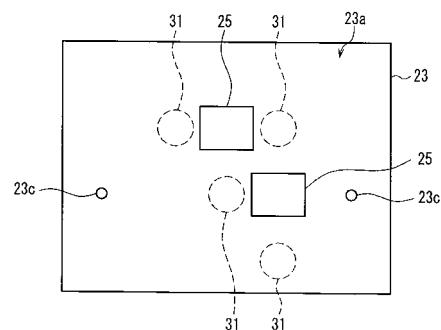
【 4 】



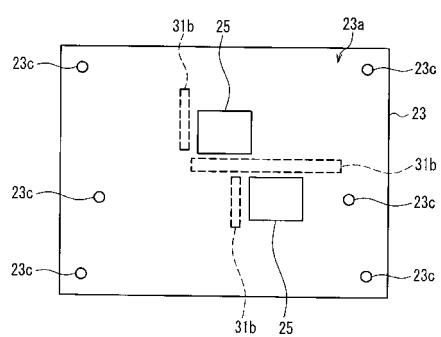
( 5 )



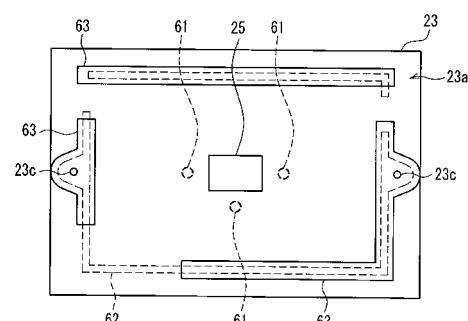
【図3A】



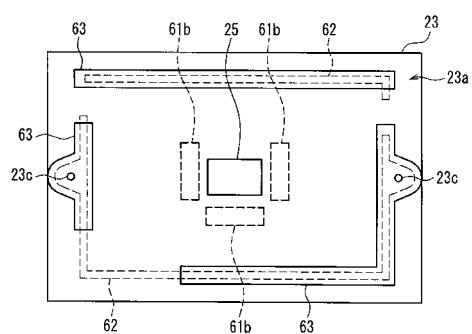
【図3B】



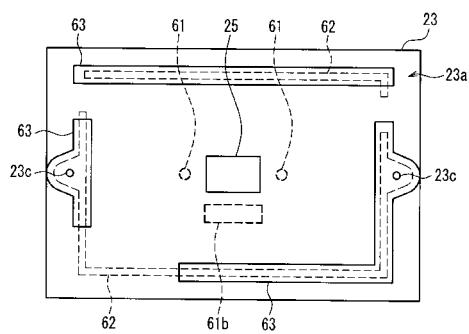
【 図 6 A 】



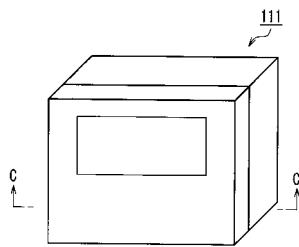
【図 6 B】



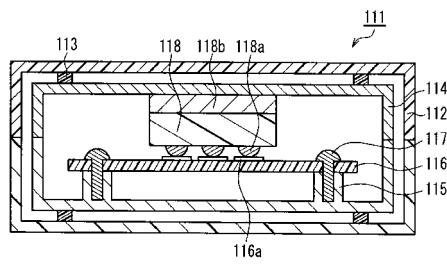
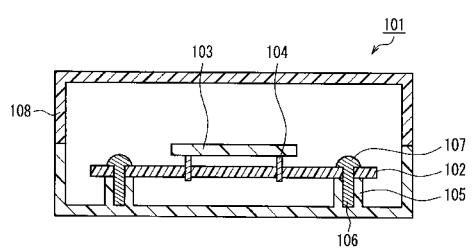
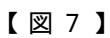
【 図 6 C 】



【 四 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

