

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4948452号
(P4948452)

(45) 発行日 平成24年6月6日(2012.6.6)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 1/18 (2006.01)

H05K 1/18 J

H05K 3/34 (2006.01)

H05K 3/34 507C

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-59852 (P2008-59852)
 (22) 出願日 平成20年3月10日(2008.3.10)
 (65) 公開番号 特開2009-218358 (P2009-218358A)
 (43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)
 審査請求日 平成22年12月6日(2010.12.6)

(73) 特許権者 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 時井 誠治
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

審査官 西村 泰英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面実装デバイスの実装構造体、及び表面実装デバイスの補強実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリント基板に実装された表面実装デバイスと、
 前記プリント基板に取り付けられ、前記表面実装デバイスの上面の少なくとも一部を覆う天板を有する補強部材と、
 前記補強部材の前記天板を貫通して前記表面実装デバイスの上面に当接し、固着部材によって前記天板に固定された前記表面実装デバイスの押さえ部材とを備えた表面実装デバイスの実装構造体。

【請求項 2】

前記押さえ部材が、押さえピン及び押さえバーの少なくとも1つである、請求項1に記載の表面実装デバイスの実装構造体。

【請求項 3】

前記押さえ部材における前記表面実装デバイスの上面に当接した部位が、前記表面実装デバイスの端子と前記プリント基板の電極との半田接続部の上方に位置している、請求項2に記載の表面実装デバイスの実装構造体。

【請求項 4】

前記押さえ部材は4本の押さえピンからなり、前記4本の押さえピンは前記表面実装デバイスの方形状上面の4つのコーナー部に当接している、請求項1に記載の表面実装デバイスの実装構造体。

【請求項 5】

10

20

前記押さえ部材は押さえバーからなり、その押さえバーは前記表面実装デバイスの上面に当接するバーと、前記バーに連結され、前記補強部材の前記天板を貫通し、固着部材によって前記天板に固定された支持ピンとを備えた、請求項 1 に記載の表面実装デバイスの実装構造体。

【請求項 6】

前記押さえバーを 4 個備え、前記 4 個の押さえバーの各バーは前記表面実装デバイスの方形状上面の 4 つの辺に沿って配置されている、請求項 5 に記載の表面実装デバイスの実装構造体。

【請求項 7】

前記プリント基板に設けられた位置決め孔に、前記補強部材の一部が嵌挿され、固定されている、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の表面実装デバイスの実装構造体。

10

【請求項 8】

プリント基板上に配置された表面実装デバイスの補強実装方法であって、
前記表面実装デバイスを覆う天板を有し、かつ、その天板を貫通した状態で該天板に半田付け部により固定された押さえ部材を有する補強部材を用意し、

前記補強部材を、その天板が前記表面実装デバイスの上面を覆った状態で、かつ、前記押さえ部材が前記表面実装デバイスの上面から離れた状態で前記プリント基板上に配置し

、
前記半田付け部を加熱溶融することにより、前記押さえ部材を自重下降させてその押さえ部材を前記表面実装デバイスの上面に当接させ、

20

前記半田付け部の冷却固化により前記押さえ部材は前記天板に再固定され、表面実装デバイスはその上面が前記押さえ部材によって押えられるようにしたことを特徴とする表面実装デバイスの補強実装方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボールグリッドアレイ（BGA（Ball Grid Array））パッケージ等の表面実装デバイスをプリント基板に強固に実装するのに好適な、表面実装デバイスの実装構造体、及び表面実装デバイスの補強実装方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年、半導体パッケージとしては、高集積化、高性能化に伴って、クワッドフラットパッケージ（QFP（Quad Flat Package））や BGA 等が用いられるようになってきた。BGA パッケージは、その裏面に格子状に配置された半田ボールによって接続端子が形成されるため、多ピンでありながら小型化が可能であるという長所を有している。しかし、BGA パッケージにあっては、QFP リードのように熱応力を緩和することができず、かつ、外部接合端子部（半田接合部）がプリント基板の熱変形や反りの影響を受けやすく、従って、外部接合端子部に半田クラック等の不具合が発生するという問題点があった。

【0003】

そこで、かかる問題点を解消するために、BGA パッケージ等の表面実装デバイスを保護する保護カバーをプリント基板に取り付け、この保護カバーにより、外部接合端子部にかかる、プリント基板の熱変形や反りの影響に伴うストレスを緩和するという提案がなされている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0004】

以下、特許文献 1 で提案されている BGA パッケージの実装構造体について、図 1 1 を参照しながら説明する。図 1 1 は、従来技術における BGA パッケージの実装構造体を示す断面図である。

【0005】

図 1 1 に示すように、従来技術における BGA パッケージの実装構造体 1 9 は、プリント基板 2 0 に実装された BGA パッケージ 2 1 と、BGA パッケージ 2 1 を跨ぐようにブ

50

プリント基板 20 に取り付けられて、BGA パッケージ 21 の外部接合端子部（半田接合部）にかかる、プリント基板 20 の熱変形や反りの影響に伴うストレスを緩和するパッケージ保護カバー 22 とを備えている。

【0006】

尚、図 11 中、21a は半田ボールを示している。そして、BGA パッケージ 21 は、半田ボール 21a の熔融によってプリント基板 20 上の電極パターン（箔ランド）23 に接合されることにより、プリント基板 20 に実装されている。また、パッケージ保護カバー 22 は、BGA パッケージ 21 の周囲に配置されたカバー取付用パターン（箔ランド）24 上に半田付けされている。

【特許文献 1】特開平 11 - 163494 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、最近の携帯電話やノートパソコン、PDA (personal digital assistant) 等のモバイル機器においては、落下衝撃等に対する堅牢性の要求が高くなっている。

【0008】

しかし、BGA パッケージの場合には、プリント基板への実装時に半田ボールが熔融して BGA パッケージ自体が下降し、BGA パッケージとパッケージ保護カバーとの間に隙間が生じてしまう。そして、このように BGA パッケージ自体の上方への逃げ部分があると、パッケージ保護カバーを取り付けたとしても、外部接合端子部（半田接合部）にかかる、落下衝撃等に伴うストレスを十分に緩和することはできないという問題点がある。

【0009】

本発明は、従来技術における前記課題を解決するためになされたものであり、携帯電話等のモバイル機器の落下衝撃等に起因して表面実装デバイスの外部接合端子部にかかるストレスを十分に緩和することのできる表面実装デバイスの実装構造体、及び表面実装デバイスの補強実装方法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】

【0010】

前記目的を達成するため、本発明に係る表面実装デバイスの実装構造体の構成は、プリント基板に実装された表面実装デバイスと、前記プリント基板に取り付けられ、前記表面実装デバイスの上面の少なくとも周縁部を覆う天板を有する補強部材と、前記補強部材の前記天板を貫通して前記表面実装デバイスの上面に当接し、固着部材によって前記天板に固定された押さえ部材とを備えたことを特徴とする。ここで、固着部材としては、半田、半田熔融温度で軟化又は流動する樹脂、半田熔融温度以上で硬化する熱硬化性接着剤等を用いることができる。

【0011】

この表面実装デバイスの実装構造体の構成によれば、表面実装デバイスと補強部材の天板との間に隙間が生じていても、表面実装デバイスをプリント基板に強固に実装することができる。従って、この表面実装デバイスの実装構造体を携帯電話等のモバイル機器に組み込んだ場合に、モバイル機器の落下衝撃等に起因して表面実装デバイスの外部接合端子部にかかるストレスを十分に緩和することができる。すなわち、プリント基板に実装された表面実装デバイスの剛性アップを図ることができる。

【0012】

前記本発明の表面実装デバイスの実装構造体の構成においては、前記押さえ部材が、押さえピン及び押さえバーの少なくとも 1 つであるのが好ましい。また、この場合には、前記押さえ部材における前記表面実装デバイスの上面に当接した部位が、前記表面実装デバイスの端子と前記プリント基板の電極との半田接続部の上方に位置しているのが好ましい。また、この場合には、前記押さえピンを 4 本備え、前記 4 本の押さえピンは前記表面実装デバイスの上面の 4 つのコーナー部に当接しているのが好ましい。この好ましい例によれば、押さえピンによる力が表面実装デバイスに均一に加わることとなるので、押さえピ

10

20

30

40

50

ンを設けたことに起因して表面実装デバイスの外部接合端子部に新たなストレスがかかることはない。また、この場合には、前記押さえバーが、前記表面実装デバイスの上面に当接するバーと、前記バーに連結され、前記補強部材の前記天板を貫通する支持ピンとを備えているのが好ましい。この場合にはさらに、前記押さえバーを４個備え、前記４個の押さえバーの各バーはそれぞれ前記表面実装デバイスの上面の４つの辺に沿って配置されているのが好ましい。この好ましい例によれば、押さえピンの場合と同様に、押さえバーによる力が表面実装デバイスに均一に加わることとなるので、押さえバーを設けたことに起因して表面実装デバイスの外部接合端子部に新たなストレスがかかることはない。

【００１３】

また、前記本発明の表面実装デバイスの実装構造体の構成においては、前記補強部材が、前記表面実装デバイスの周囲に配置された箔ランド上に固定されているのが好ましい。

10

【００１４】

また、前記本発明の表面実装デバイスの実装構造体の構成においては、前記プリント基板に設けられた位置決め孔に、前記補強部材の一部が嵌挿されているのが好ましい。この好ましい例によれば、補強部材をプリント基板上の定位置に取り付けることができるので、押さえピン、押さえバー等の押さえ部材を表面実装デバイスの上面の定位置に当接させることができる。その結果、押さえピン、押さえバー等の押さえ部材の位置がずれることに起因して表面実装デバイスの外部接合端子部に新たなストレスがかかることを防止することができる。

【００１５】

20

また、前記本発明の表面実装デバイスの実装構造体の構成においては、前記表面実装デバイスがＢＧＡパッケージであるのが好ましい。

【００１６】

また、本発明に係る表面実装デバイスの補強実装方法は、プリント基板に実装された表面実装デバイスを、天板を貫通して半田付けされた押さえ部材を有する補強部材で覆い、加熱によるリフロー処理によって半田付け部を溶融して前記押さえ部材を自重下降させることにより、前記押さえ部材を前記表面実装デバイスの上面に当接させることを特徴とする。

【００１７】

この表面実装デバイスの補強実装方法によれば、通常の加熱によるリフロー処理によって簡単に表面実装デバイスをプリント基板に強固に実装することが可能となる。すなわち、簡単な工程によって、プリント基板に実装される表面実装デバイスの剛性アップを図ることができる。尚、従来は、表面実装デバイスと補強部材の天板との間の隙間を埋めるためにテープ等を貼り付けて剛性アップの補助としていたが、この表面実装デバイスの補強実装方法によれば、そのような隙間を埋める必要がなくなり、また、隙間のバラツキを考慮する必要もなくなる。

30

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、携帯電話等のモバイル機器の落下衝撃等に起因して表面実装デバイスの外部接合端子部にかかるストレスを十分に緩和することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、実施の形態を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

【００２０】

[実施の形態１]

(表面実装デバイスの実装構造体)

まず、本発明の実施の形態１の表面実装デバイスの実装構造体について説明する。

【００２１】

図１は、本発明の実施の形態１における表面実装デバイスの実装構造体を示す図であり、図１(ａ)は平面図、図１(ｂ)は図１(ａ)のＡ－Ａ断面図、図１(ｃ)は図１(ａ)

50

）の A - A 断面図であって、押さえピンの位置を説明するための図である。図 2 は、本発明の実施の形態 1 における表面実装デバイスの実装構造体に用いられる補強部材を示す斜視図である。

【 0 0 2 2 】

図 1、図 2 に示すように、本実施の形態の表面実装デバイスの実装構造体（以下、単に「実装構造体」ともいう）1 は、プリント基板 2 と、プリント基板 2 に実装された表面実装デバイスとしての B G A パッケージ 3 と、B G A パッケージ 3 を跨ぐようにプリント基板 2 に取り付けられた、B G A パッケージ 3 を覆う補強部材 4 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

補強部材 4 は、一枚の長形状の金属板の両端部を折り曲げて形成されており、正方形形状の天板 4 a と、天板 4 a の相対向する 2 つの辺に、天板 4 a に対して直角に設けられた長形状の脚部 4 b とを備えている。

【 0 0 2 4 】

図 1（b）中、3 a は半田ボールを示しており、B G A パッケージ 3 は、半田ボール 3 a の溶融によって C S P 3 b の端子（図示せず）とプリント基板 2 上の電極パターン（箔ランド）5 とを接合することにより、プリント基板 2 に実装されている。また、補強部材 4 は、B G A パッケージ 3 の周囲に配置された取付用パターン（箔ランド）6（図 1（a）参照）上に脚部 4 b の下端を半田 7 によって固定することにより、プリント基板 2 に取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

図 1、図 2 に示すように、実装構造体 1 は、補強部材 4 の天板 4 a を貫通して B G A パッケージ 3 の上面に当接し、固着部材としての半田 8 によって補強部材 4 の天板 4 a に固定された押さえ部材としての押さえピン 9 を備えている。

【 0 0 2 6 】

ここで、押さえピン 9 は 4 本設けられており、4 本の押さえピン 9 は、それぞれ、B G A パッケージ 3 の上面の 4 つの各コーナー部に当接している。

【 0 0 2 7 】

以上のような構成の実装構造体 1 によれば、B G A パッケージ 3 と補強部材 4 の天板 4 a との間に隙間が生じていても、B G A パッケージ 3 をプリント基板 2 に強固に実装することができる。従って、この実装構造体 1 を携帯電話等のモバイル機器に組み込んだ場合に、モバイル機器の落下衝撃等に起因して B G A パッケージ 3 の半田接合部（外部接合端子部）にかかるストレスを十分に緩和することができる。すなわち、プリント基板 2 に実装された B G A パッケージ 3 の剛性アップを図ることができる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施の形態の実装構造体 1 においては、押さえピン 9 を 4 本設け、4 本の押さえピン 9 を、それぞれ、B G A パッケージ 3 の方形形状上面の 4 つの各コーナー部に当接させているので、押さえピン 9 による力が B G A パッケージ 3 に均一に加わることとなる。その結果、押さえピン 9 を設けたことに起因して B G A パッケージ 3 の半田接合部（外部接合端子部）に新たなストレスがかかることはない。

【 0 0 2 9 】

また、図 1（c）に示すように、押さえピン 9 における B G A パッケージ 3 の上面に当接した部位は、C S P 3 b の端子とプリント基板 2 の電極パターン 5 との半田接続部の上方に位置している。すなわち、本実施の形態の実装構造体 1 においては、C S P 3 b の端子と電極パターン 5 との中心線上に押さえピン 9 を備えている。

【 0 0 3 0 】

尚、本実施の形態の実装構造体 1 においては、押さえ部材としての押さえピン 9 が半田 8 によって補強部材 4 の天板 4 a に固定されているが、必ずしもかかる構成に限定されるものではなく、例えば、押さえ部材としての押さえピン 9 を、半田ボール 3 a の溶融温度で軟化又は流動する樹脂や半田ボール 3 a の溶融温度以上で硬化する熱硬化性接着剤等によって補強部材 4 の天板 4 a に接着固定するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

(表面実装デバイスの補強実装方法)

次に、本実施の形態の表面実装デバイスの補強実装方法について説明する。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 における表面実装デバイスの補強実装方法を示す工程断面図である。

【 0 0 3 3 】

まず、図 3 (a) に示すように、プリント基板 2 に実装された表面実装デバイスとしての B G A パッケージ 3 を、補強部材 4 で覆い、補強部材 4 の脚部 4 b の下端を、B G A パッケージ 3 の周囲に配置された取付用パターン (箔ランド) 6 上に半田 7 によって固定する。ここで、補強部材 4 は、その天板 4 a に穿設された貫通孔に遊びをもって通され、半田 8 によって予め補強部材 4 に固定された 4 本の押さえピン 9 を有している (図 2 参照) 。そして、この段階においては、押さえピン 9 の下端は B G A パッケージ 3 の上面に当接していない。

10

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 (b) に示すように、加熱によるリフロー処理により、押さえピン 9 を補強部材 4 に固定している半田 8 を熔融して、押さえピン 9 を自重下降させる。これにより、押さえピン 9 は、その下端が B G A パッケージ 3 の上面に当接した状態で止まる。そして、この状態で、半田 8 が冷却固化して、押さえピン 9 が再び補強部材 4 に半田付け固定される。その結果、B G A パッケージ 3 がプリント基板 2 に強固に実装される。

20

【 0 0 3 5 】

以上のような工程を含む表面実装デバイスの補強実装方法によれば、通常の加熱によるリフロー処理によって簡単に B G A パッケージ 3 をプリント基板 2 に強固に実装することが可能となる。すなわち、簡単な工程によって、プリント基板 2 に実装される B G A パッケージ 3 の剛性アップを図ることができる。

【 0 0 3 6 】

尚、本実施の形態においては、正形状の天板 4 a を有する補強部材 4 が用いられているが、補強部材 4 の天板 4 a は、図 4 に示すように、その中央部分に開口を有していてもよい。すなわち、補強部材は、B G A パッケージ 3 (表面実装デバイス) の上面の少なくとも周縁部を覆う天板を有していればよい。また、天板 4 a の形状は正方形に限定されるものではなく、B G A パッケージ 3 (表面実装デバイス) の形状に合わせて適宜変更することができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、図 5 に示すような、正形状の天板 1 0 a の各コーナー部に脚部 1 0 b を備えた補強部材 1 0 を用い、図 6 に示すように、プリント基板 2 の取付用パターン (箔ランド) 6 を貫通して設けられた位置決め孔 1 1 に補強部材 1 0 の脚部 1 0 b の下端部を嵌挿し、脚部 1 0 b の下端部を半田 7 によって固定するようにすれば、補強部材 1 0 をプリント基板 2 上の定位置に取り付けることができるので、押さえピン 9 を B G A パッケージ 3 の上面の定位置に当接させることができる。その結果、押さえピン 9 の位置がずれることに起因して B G A パッケージ 3 の半田接合部 (外部接合端子部) に新たなストレスがかかることを防止することができる。図 5 に示す補強部材 1 0 においても、図 4 に示す補強部材 4 と同様に、天板 1 0 a の中央部分に開口を有していてもよい。また、天板 1 0 a の形状も正方形に限定されるものではない。

40

【 0 0 3 8 】

また、補強部材としては、以上説明した形状の補強部材 4 、 1 0 (図 2 、 図 4 、 図 5 参照) 以外に、種々の形状のものを用いることができる。図 7 に、補強部材のさらに他の 4 つ例を示す。

【 0 0 3 9 】

図 7 (a) に示す補強部材 1 2 は、正形状の天板 1 2 a と、天板 1 2 a の相対向する 2 つの辺に、天板 1 2 a に対して直角に設けられた長形状の脚部 1 2 b と、各脚部 1 2

50

b の下端に、脚部 1 2 b に対して直角に（天板 1 2 a と平行に）設けられた長形状の取付部 1 2 c とを備えている。このようなプリント基板 2 との接触面積の広い取付部 1 2 c を備えた補強部材 1 2 を用いれば、補強部材のプリント基板への取付けを安定に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

図 7 (b) に示す補強部材 1 3 は、正形状の天板 1 3 a と、天板 1 3 a の 4 つの辺に、天板 1 3 a に対して直角に設けられた長形状の脚部 1 3 b と、各脚部 1 3 b の下端に、脚部 1 3 b に対して直角に（天板 1 3 a と平行に）設けられた長形状の取付部 1 3 c とを備えている。

【 0 0 4 1 】

10

図 7 (c) に示す補強部材 1 4 においては、図 7 (b) の補強部材 1 3 と異なり、相対向する 2 つの脚部 1 4 b のみに取付部 1 4 c が設けられている。尚、1 4 a は天板を示している。

【 0 0 4 2 】

図 7 (d) に示す補強部材 1 5 は、正形状の天板 1 5 a と、天板 1 5 a の相対向する 2 つの辺に、天板 1 5 a に対して直角に設けられた略長形状の脚部 1 5 b とを備えており、脚部 1 5 b には、プリント基板 2 に設けられたスリット状の位置決め孔に嵌挿される取付用片部 1 5 c が設けられている。

【 0 0 4 3 】

図 7 に示す補強部材 1 2 ~ 1 5 においても、図 4 に示す補強部材 4 と同様に、天板 1 2 a ~ 1 5 a の中央部分に開口を有していてもよい。また、天板 1 2 a ~ 1 5 a の形状も正方形に限定されるものではない。

20

【 0 0 4 4 】

また、本実施の形態においては、4 本の押さえピン 9 が用いられているが、押さえピン 9 の数は 4 本に限定されるものではない。例えば、BGA パッケージ 3（表面実装デバイス）の上面の中心に当接する 1 本の押さえピンのみを用いてもよく、BGA パッケージ 3（表面実装デバイス）の上面の外周部に当接する多数の押さえピンを用いてもよい。

【 0 0 4 5 】

[実施の形態 2]

（表面実装デバイスの実装構造体）

30

まず、本発明の実施の形態 2 の表面実装デバイスの実装構造体について説明する。

【 0 0 4 6 】

図 8 は、本発明の実施の形態 2 における表面実装デバイスの実装構造体を示す図であり、図 8 (a) は平面図、図 8 (b) は図 8 (a) の B - B 断面図である。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態の実装構造体が上記実施の形態 1 の実装構造体 1（図 1 参照）と異なる点は、押さえ部材としての押さえピン 9 の代わりに押さえバーが用いられている点である。従って、本実施の形態においては、押さえ部材としての押さえバーを中心に説明し、その他の部材の説明は省略する。尚、本実施の形態においても、図 2 に示す形状の補強部材 4 が用いられているが、例えば、図 4、図 5、図 7 に示す形状の補強部材等、種々の形状の補強部材を用いることもできる。

40

【 0 0 4 8 】

図 8 に示すように、本実施の形態の実装構造体 1 6 は、BGA パッケージ 3 の上面に当接するバー 1 7 a と、バー 1 7 a に連結された状態で補強部材 4 の天板 4 a を貫通し、固着部材としての半田 8 によって補強部材 4 の天板 4 a に固定された 2 本の支持ピン 1 7 b とからなる押さえバー 1 7 を備えている。

【 0 0 4 9 】

ここで、押さえバー 1 7 は 4 個設けられており、4 個の押さえバー 1 7 の各バー 1 7 a が、それぞれ、BGA パッケージ 3 の上面の 4 つの辺に沿って配置されている。

【 0 0 5 0 】

50

以上のような構成の実装構造体 16 によれば、BGA パッケージ 3 と補強部材 4 の天板 4a との間に隙間が生じていても、BGA パッケージ 3 をプリント基板 2 に強固に実装することができる。従って、この実装構造体 16 を携帯電話等のモバイル機器に組み込んだ場合に、モバイル機器の落下衝撃等に起因して BGA パッケージ 3 の半田接合部（外部接合端子部）にかかるストレスを十分に緩和することができる。すなわち、プリント基板 2 に実装された BGA パッケージ 3 の剛性アップを図ることができる。

【0051】

また、本実施の形態の実装構造体 16 においては、押さえバー 17 を 4 個設け、4 個の押さえバー 17 の各バー 17a を、それぞれ、BGA パッケージ 3 の上面の 4 つの辺に沿って配置させているので、バー 17a による力が BGA パッケージ 3 に均一に加わることとなる。その結果、押さえバー 17 を設けたことに起因して BGA パッケージ 3 の半田接合部（外部接合端子部）に新たなストレスがかかることはない。

10

【0052】

尚、本実施の形態の実装構造体 16 においては、押さえ部材としての押さえバー 17 の支持ピン 17b が半田 8 によって補強部材 4 に固定されているが、必ずしもかかる構成に限定されるものではなく、例えば、押さえ部材としての押さえバー 17 の支持ピン 17b を、半田ボール 3a の溶融温度で軟化又は流動する樹脂や半田ボール 3a の溶融温度以上で硬化する熱硬化性接着剤等によって補強部材 4 の天板 4a に接着固定するようにしてもよい。

【0053】

20

（表面実装デバイスの補強実装方法）

次に、本実施の形態の表面実装デバイスの補強実装方法について説明する。

【0054】

図 9 は、本発明の実施の形態 2 における表面実装デバイスの補強実装方法を示す工程断面図である。

【0055】

まず、図 9 (a) に示すように、プリント基板 2 に実装された表面実装デバイスとしての BGA パッケージ 3 を、補強部材 4 で覆い、補強部材 4 の脚部 4b の下端を、BGA パッケージ 3 の周囲に配置された取付用パターン（箔ランド）6 上に半田 7 によって固定する。ここで、補強部材 4 は、4 個の押さえバー 17 を有しており（図 8 (a) 参照）、各押さえバー 17 は、補強部材 4 の天板 4a に穿設された貫通孔に遊びをもって通され、半田 8 によって予め補強部材 4 に固定された 2 本の支持ピン 17b と、2 本の支持ピン 17b の下端に連結されたバー 17a とからなっている。そして、この段階においては、4 個の押さえバー 17 の各バー 17a は BGA パッケージ 3 の上面に当接していない。

30

【0056】

次に、図 9 (b) に示すように、加熱によるリフロー処理により、各押さえバー 17 の支持ピン 17b を補強部材 4 に固定している半田 8 を溶融して、各押さえバー 17 を自重下降させる。これにより、各押さえバー 17 は、そのバー 17a が BGA パッケージ 3 の上面に当接した状態で止まる。そして、この状態で、半田 8 が冷却固化して、各押さえバー 17 の支持ピン 17b が再び補強部材 4 に半田付け固定される。その結果、BGA パッケージ 3 がプリント基板 2 に強固に実装される。

40

【0057】

以上のような工程を含む表面実装デバイスの補強実装方法によれば、通常の加熱によるリフロー処理によって簡単に BGA パッケージ 3 をプリント基板 2 に強固に実装することが可能となる。すなわち、簡単な工程によって、プリント基板 2 に実装される BGA パッケージ 3 の剛性アップを図ることができる。

【0058】

尚、本実施の形態においては、4 個の押さえバー 17 が用いられているが、押さえバー 17 の数は 4 個に限定されるものではない。例えば、バーが BGA パッケージ 3（表面実装デバイス）の上面の中心を通り、かつ、対称に配置された 1 個の押さえバーのみを用い

50

てもよく、各バーがBGAパッケージ3（表面実装デバイス）の上面に当該BGAパッケージ3（表面実装デバイス）の一辺に平行に配置された多数の押さえバーを用いてもよい。

【0059】

[実施の形態3]

次に、本発明の実施の形態3の表面実装デバイスの実装構造体について説明する。

【0060】

図10は、本発明の実施の形態3における表面実装デバイスの実装構造体を示す図であり、図10(a)は平面図、図10(b)は図10(a)のC-C断面図である。

【0061】

本実施の形態の実装構造体が上記実施の形態1及び2の実装構造体1及び16（図1、図8参照）と異なる点は、押さえ部材として押さえピン及び押さえバーの両方が用いられている点である。従って、本実施の形態においては、押さえ部材を中心に説明し、その他の部材の説明は省略する。尚、本実施の形態においても、図2に示す形状の補強部材4が用いられているが、例えば、図4、図5、図7に示す形状の補強部材等、種々の形状の補強部材を用いることができる。

【0062】

図10に示すように、本実施の形態の実装構造体18は、押さえピン9と押さえバー17とを備えている。ここで、押さえピン9は、補強部材4の天板4aを貫通してBGAパッケージ3の上面に当接し、固着部材としての半田8によって補強部材4の天板4aに固定されており、BGAパッケージ3の上面の4つの各コーナー部に当接させるべく4本設けられている。また、押さえバー17は、BGAパッケージ3の上面に当接するバー17aと、バー17aに連結され、補強部材4の天板4aを貫通し固着部材としての半田8によって補強部材4の天板4aに固定される2本の支持ピン17bとからなっており、バー17aをBGAパッケージ3の上面の4つの辺に沿って配置すべく4個設けられている。

【0063】

以上のような構成の実装構造体18によれば、押さえピン9と押さえバー17の両方を備えているので、BGAパッケージ3をプリント基板2にさらに強固に実装することができる。従って、この実装構造体18を携帯電話等のモバイル機器に組み込んだ場合に、モバイル機器の落下衝撃等に起因してBGAパッケージ3の半田接合部（外部接合端子部）にかかるストレスをさらに十分に緩和することができる。すなわち、プリント基板2に実装されたBGAパッケージ3のさらなる剛性アップを図ることができる。

【0064】

本実施の形態の表面実装デバイスの補強実装方法は、上記実施の形態1、2と同様であるので、その説明は省略する。

【0065】

尚、上記実施の形態においては、押さえ部材として押さえピン9及び押さえバー17の少なくとも1つが用いられているが、押さえ部材は、押さえピンや押さえバーに限定されるものではない。例えば、表面実装デバイスの上面に当接する板状体と、当該板状体に連結され、補強部材の天板を貫通する複数本の支持ピンとにより、押さえ部材を構成することもできる。

【0066】

また、上記実施の形態においては、表面実装デバイスとしてBGAパッケージ3を例に挙げて説明したが、表面実装デバイスは、BGAパッケージに限定されるものではない。本発明は、例えば、ランドグリッドアレイ（LGA（Land Grid Array））パッケージ等の実装構造体や補強実装方法として用いることもできる。

【産業上の利用可能性】

【0067】

以上のように、本発明によれば、表面実装デバイスと補強部材の天板との間に隙間が生じていても、表面実装デバイスをプリント基板に強固に実装することができる。従って、

10

20

30

40

50

本発明は、落下衝撃等に対する堅牢性の要求が高くなっている携帯電話等のモバイル機器に組み込まれる表面実装デバイスの実装構造体として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの実装構造体を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A断面図、(c)は(a)のA-A断面図であって、押さえピンの位置を説明するための図

【図2】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの実装構造体に用いられる補強部材を示す斜視図

【図3】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの補強実装方法を示す工程断面図

10

【図4】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの実装構造体に用いられる補強部材の他の例を示す斜視図

【図5】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの実装構造体に用いられる補強部材のさらに他の例を示す斜視図

【図6】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの実装構造体の他の例を示す断面図

【図7】本発明の実施の形態1における表面実装デバイスの実装構造体に用いられる補強部材のさらに他の4つの例を示す斜視図

【図8】本発明の実施の形態2における表面実装デバイスの実装構造体を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B断面図

20

【図9】本発明の実施の形態2における表面実装デバイスの補強実装方法を示す工程断面図

【図10】本発明の実施の形態3における表面実装デバイスの実装構造体を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のC-C断面図

【図11】従来技術におけるBGAパッケージの実装構造体を示す断面図

【符号の説明】

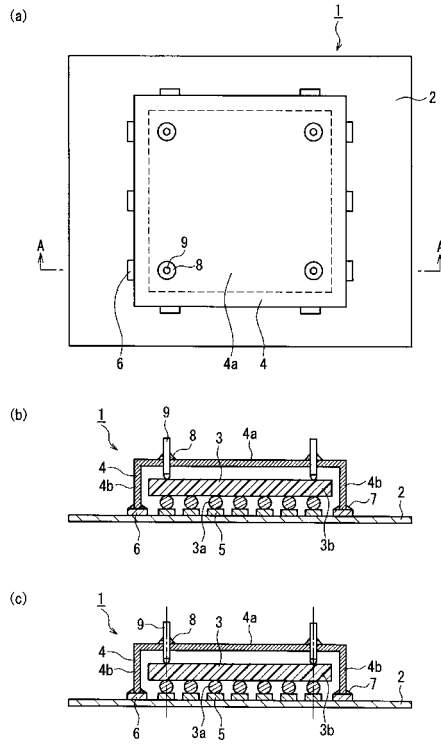
【0069】

- 1、16、18 表面実装デバイスの実装構造体
- 2 プリント基板
- 3 BGAパッケージ(表面実装デバイス)
- 3a 半田ボール
- 4、10、12、13、14、15 補強部材
- 4a、10a、12a、13a、14a、15a 天板
- 4b、10b、12b、13b、14b、15b 脚部
- 5 電極パターン(箔ランド)
- 6 取付用パターン(箔ランド)
- 7、8 半田
- 9 押さえピン
- 11 位置決め孔
- 12c、13c、14c 取付部
- 15c 取付用片部
- 17 押さえバー
- 17a バー
- 17b 支持ピン

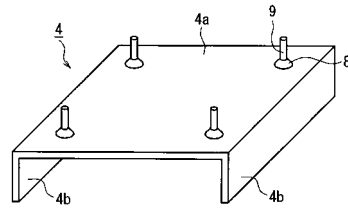
30

40

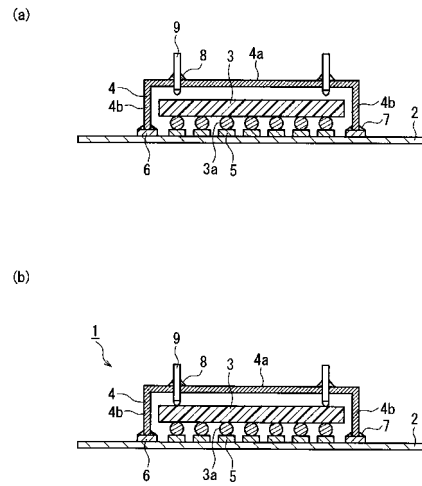
【図 1】



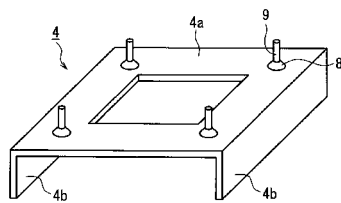
【図 2】



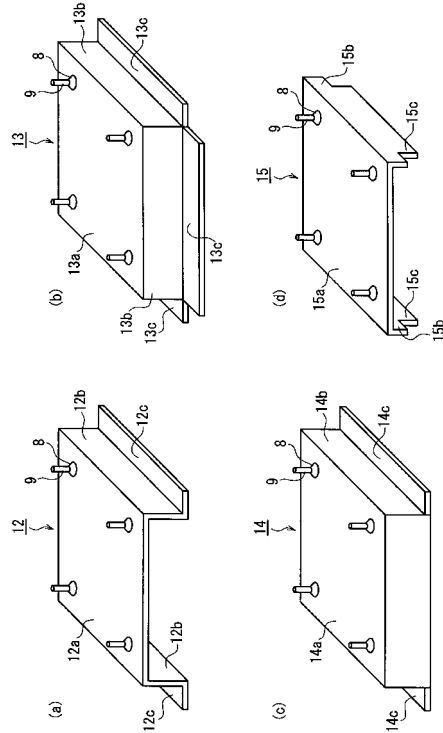
【図 3】



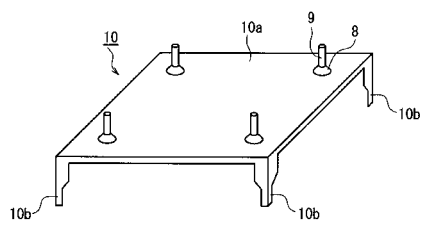
【図 4】



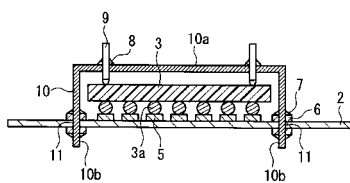
【図 7】



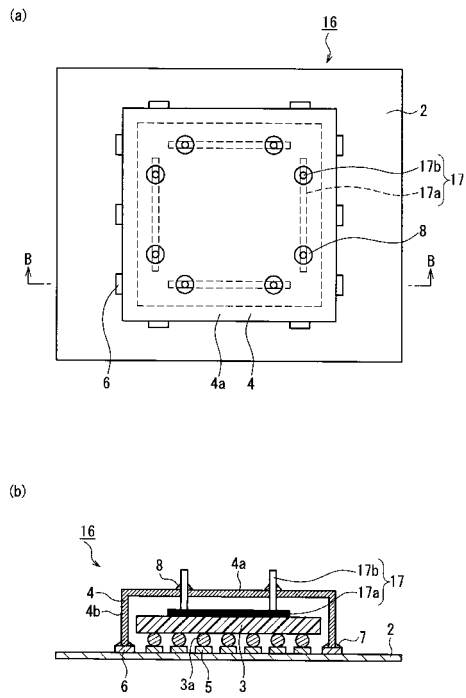
【図 5】



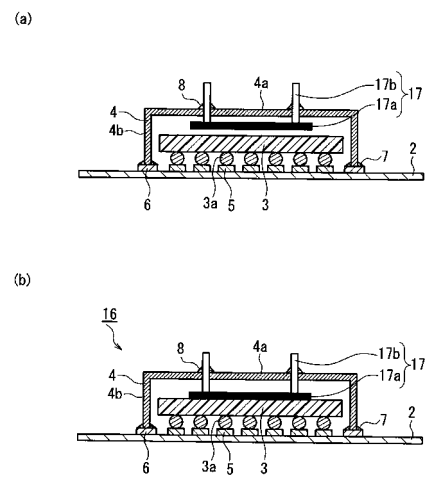
【図 6】



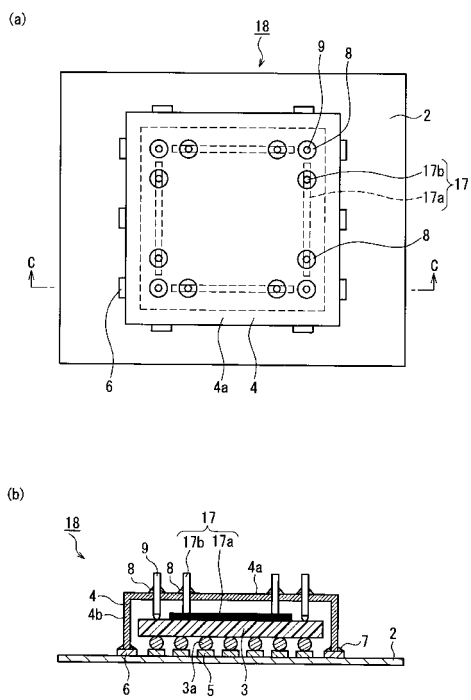
【図 8】



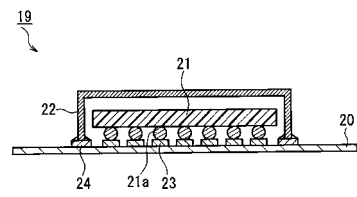
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 6 3 4 9 4 (J P , A)
特開昭 5 9 - 1 4 5 5 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 5 2 0 5 5 (J P , A)
実開平 4 - 3 6 2 7 3 (J P , U)
実開平 1 - 5 1 2 8 8 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 K 1 / 1 8
H 0 5 K 3 / 3 4