

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6194804号
(P6194804)

(45) 発行日 平成29年9月13日(2017.9.13)

(24) 登録日 平成29年8月25日(2017.8.25)

(51) Int.Cl.

H 0 1 L 23/28 (2006.01)

F I

H 0 1 L 23/28

J

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-10397 (P2014-10397)
 (22) 出願日 平成26年1月23日(2014.1.23)
 (65) 公開番号 特開2015-138907 (P2015-138907A)
 (43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)
 審査請求日 平成28年8月10日(2016.8.10)

(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 110001128
 特許業務法人ゆうあい特許事務所
 (72) 発明者 岡 賢吾
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 山岸 哲人
 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 木下 直哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モールドパッケージ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一面(11)と他面(12)とが表裏の板面の関係にある樹脂よりなる基板(10)と

、

前記基板の一面に搭載された電子部品(20、21)と、

前記基板の一面に設けられ、前記電子部品とともに前記基板の一面を封止するモールド樹脂(30)と、を備え、

前記基板の他面は、前記モールド樹脂より露出しているハーフモールドタイプのモールドパッケージであって、

前記モールド樹脂は、前記基板の一面の一部である封止部(1a)を封止しつつ当該一面の残部を露出部(1b)として露出させるように、前記基板の一面に配置されたものであり、

前記モールド樹脂における側面(31、32)のうち少なくとも1つの側面は、前記基板の端面(13)と同一平面に位置する端部側面(31)とされており、

前記モールド樹脂における側面のうち少なくとも1つの側面は、前記基板の一面における前記封止部と前記露出部との境界部に位置して前記基板の一面から当該一面上に延びる境界部側面(32)とされており、

前記境界部側面のうち、少なくとも前記基板の一面に接する下端部(32a)側の部位は、前記基板の一面に対する傾斜角()が鋭角となるように、前記基板の一面に対して傾斜した傾斜面とされており、

10

20

前記傾斜角は 30° 以上 75° 以下であり、
前記境界部側面のうち、前記下端部側の部位(321)が前記傾斜角を有する傾斜面であり、

前記境界部側面のうち、前記下端部側の部位よりも上端部(32b)側の部位(322)は、前記基板の一面に対する傾斜角が前記下端部側の部位よりも大きく且つ 90° 以下である面とされていることを特徴とするモールドパッケージ。

【請求項2】

前記モールド樹脂における前記基板の一面とは反対側の上面(33)は、全体が平坦な平坦面とされていることを特徴とする請求項1に記載のモールドパッケージ。

【請求項3】

前記基板の一面のうちの前記露出部には、他の部品(23)が搭載されていることを特徴とする請求項1または2に記載のモールドパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モールド樹脂で樹脂よりなる基板の一面のうちの一部を封止し、残部を露出させるようにしたハーフモールドタイプのモールドパッケージに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、この種のハーフモールドタイプのモールドパッケージとしては、基板と、基板の一面に搭載された電子部品と、基板の一面に設けられ電子部品とともに基板の一面を封止するモールド樹脂と、を備えたものが提案されている(特許文献1参照)。

【0003】

ここで、基板は、プリント基板等の樹脂よりなり、一面と他面とが表裏の板面の関係にあるものである。そして、このものにおいては、基板における一面とは反対側の他面は、モールド樹脂より露出している。

【0004】

ここで、さらに、モールド樹脂は、基板の一面の一部を封止して当該一面の残部を露出させるように、基板の一面に配置されている。つまり、基板の一面の一部は、モールド樹脂で封止された封止部とされ、当該一面の残部は、モールド樹脂より露出する露出部とされている。これは、基板の一面の露出部上に、モールド樹脂で封止されない他の部品を搭載したり、露出部上の配線等により外部と接続したりするなどの理由による。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-152971号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上記した従来の構成の場合、基板のうち封止部と露出部とでは、モールド樹脂の有無によるパッケージ厚さの違いや、線膨張係数の違い等、構造的あるいは物性的な違いが存在する。

【0007】

そのため、これらの違いにより、基板においては封止部よりも露出部の方が、熱変形が大きくなり、この熱変形差により、基板における封止部と露出部との境界部に応力が集中する。すると、当該境界部にて基板のクラックや、モールド樹脂の剥離等のダメージが生じる。

【0008】

また、本発明者は、生産性の観点からMAP(Molded Array Packaging)成形でモールドパッケージを作ることを進めている。このMAP成形によれば

10

20

30

40

50

、多連状態の基板をモールド樹脂で一括して封止した後、モールド樹脂とともに基板を切断して個片化することにより、１個のパッケージを形成する。

【０００９】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであり、ＭＡＰ成形で作られ、モールド樹脂で基板の一面のうちの一部を封止し、残部を露出させるようにしたハーフモールドタイプのモールドパッケージにおいて、基板における封止部と露出部との境界部にて発生する基板やモールド樹脂へのダメージを適切に抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明者は、上記したＭＡＰ成形で作られるハーフモールドタイプのモールドパッケージについて、鋭意検討した。

10

【００１１】

この場合、モールド樹脂は、基板の一面のうちの封止部を封止して露出部を露出させるように、基板の一面に配置されるが、典型的には、基板の一面の上方から見たときの平面形状が矩形をなすものとなる。つまり、モールド樹脂の平面形状の外郭は、４個の側面により規定される。そこで、本発明者は、このような平面矩形のモールド樹脂について、検討を進めた。

【００１２】

ここで、ＭＡＰ成形によれば、平面矩形のモールド樹脂における４個の側面のうち少なくとも１つの側面は、ＭＡＰ成形後のモールド樹脂および基板の切断面として、基板の端面と同一平面に位置する側面、すなわち端部側面となる（後述の図１、図２等参照）。

20

【００１３】

さらに、上述したが、モールド樹脂は、基板の一面の一部を封止し、残部を露出させる構成が採られる。そのため、モールド樹脂における４個の側面のうち少なくとも１つの側面は、基板の一面における封止部と露出部との境界部に位置して基板の一面から当該面上に延びる側面、すなわち境界部側面となる。なお、このモールド樹脂の境界部側面は、モールド樹脂を成形する金型の内面により形成される。

【００１４】

ここで、本発明者は、上記ダメージを小さくするためには、このモールド樹脂の境界部側面を、基板の一面との接触部分から傾斜した傾斜面とすればよいと考えた。そうすれば、当該傾斜面とされた境界部側面において、基板の一面との接触部である下端部側に向かってモールド樹脂の厚さが徐々に薄くなっていく構成となるため、当該基板の境界部に発生する応力が緩和され、上記ダメージを抑制できると考えられる。

30

【００１５】

しかし、この傾斜面の傾斜角を小さくしすぎると、この傾斜面の部分にてモールド樹脂が薄くなりすぎた構成となってしまう。そうすると、当該傾斜面におけるモールド樹脂の部分の機械的強度が小さくなることから、当該部分において、モールド樹脂の割れ等の恐れがある。

【００１６】

そこで、このような傾斜面とされた構成において、傾斜角と、上記基板の境界部に発生する応力および上記モールド樹脂の機械的強度との関係を実験的に調査した。その結果、最適な傾斜角を見出した。本発明は、このような検討結果に基づいて創出されたものである。

40

【００１７】

すなわち、請求項１に記載の発明では、一面（１１）と他面（１２）とが表裏の板面の関係にある樹脂よりなる基板（１０）と、基板の一面に搭載された電子部品（２０、２１）と、基板の一面に設けられ、電子部品とともに基板の一面を封止するモールド樹脂（３０）と、を備え、基板の他面は、モールド樹脂より露出しているハーフモールドタイプのモールドパッケージであって、

モールド樹脂は、基板の一面の一部である封止部（１ａ）を封止しつつ当該一面の残部

50

を露出部（１ｂ）として露出させるように、基板の一面に配置されたものであり、モールド樹脂における側面（３１、３２）のうち少なくとも１つの側面は、基板の端面（１３）と同一平面に位置する端部側面（３１）とされており、モールド樹脂における側面のうち少なくとも１つの側面は、基板の一面における封止部と露出部との境界部に位置して基板の一面から当該一面上に延びる境界部側面（３２）とされており、境界部側面のうち、少なくとも基板の一面に接する下端部（３２ａ）側の部位は、基板の一面に対する傾斜角（ ）が鋭角となるように、前記基板の一面に対して傾斜した傾斜面とされており、傾斜角は３０°以上７５°以下であり、境界部側面のうち、下端部側の部位（３２１）が傾斜角を有する傾斜面であり、境界部側面のうち、下端部側の部位よりも上端部（３２ｂ）側の部位（３２２）は、基板の一面に対する傾斜角が下端部側の部位よりも大きく且つ９０°以下である面とされていることを特徴とする。

10

【００１８】

本発明のように、この種のモールドパッケージにおいて、傾斜角を７５°以下とすれば、後述する図３の如く、基板の境界部に発生する応力を、製品の品質保証上、実質問題無い程度にて基板のクラックが発生しないレベルまで、小さいものにできる。

【００１９】

また、傾斜角を３０°以上とすれば、後述する図３の如く、傾斜面である境界部側面におけるモールド樹脂の部分の機械的強度を、製品の品質保証上、実質問題無い程度にて割れが発生しないレベルまで、大きいものにできる。

【００２０】

20

このように、本発明によれば、モールド樹脂における境界部側面を上記傾斜面とし、その傾斜角を３０°以上７５°以下とすることにより、基板における封止部と露出部との境界部にて発生する基板やモールド樹脂へのダメージを適切に抑制することができる。

【００２１】

なお、特許請求の範囲およびこの欄で記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本発明の第１実施形態にかかるモールドパッケージの概略断面図である。

【図２】図１の概略的な上面図である。

30

【図３】傾斜角 と、基板の境界部に発生する破断応力および境界部側面におけるモールド樹脂の部分の破断強度との関係を示すグラフである。

【図４】本発明の第２実施形態にかかるモールドパッケージの概略断面図である。

【図５】本発明の第３実施形態にかかるモールドパッケージの概略断面図である。

【図６】本発明の他の実施形態にかかるモールドパッケージの上面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、説明の簡略化を図るべく、図中、同一符号を付してある。

40

【００２４】

（第１実施形態）

本発明の第１実施形態にかかるモールドパッケージＰ１について、図１、図２を参照して述べる。このモールドパッケージＰ１は、たとえば自動車などの車両に搭載され、車両用の各種電子装置を駆動するための装置として適用されるものである。なお、図２に示される平面図中では、モールド樹脂３０を透過してモールド樹脂３０の内部に位置する構成要素を実線で示している。

【００２５】

本実施形態のモールドパッケージＰ１は、大きくは、一面１１と他面１２とが表裏の板面の関係にある基板１０と、基板１０の一面１１に搭載された電子部品２０、２１と、基

50

板 1 0 の一面 1 1 に設けられ、電子部品 2 0、2 1 とともに基板 1 0 の一面 1 1 を封止するモールド樹脂 3 0 と、を備えている。

【 0 0 2 6 】

ここで、基板 1 0 における一面 1 1 とは反対側の他面 1 2 は、モールド樹脂 3 0 より露出している。このように、モールドパッケージ P 1 は、ハーフモールドタイプのものとされている。

【 0 0 2 7 】

基板 1 0 は、プリント基板等の樹脂よりなるものであり、典型的には、平面矩形の板状をなす。ここでは、図 2 に示されるように、基板 1 0 は、一面 1 1 と他面 1 2 とが表裏の板面とされ、4 個の端面 1 3 により外郭が規定された矩形板状をなす。ここで、基板 1 0

10

【 0 0 2 8 】

電子部品 2 0、2 1 としては、基板 1 0 の一面 1 1 に搭載可能な表面実装部品、あるいは、スルーホール実装部品などが挙げられる。ここでは、電子部品として、IC チップ 2 0 と受動素子 2 1 とが示されている。

【 0 0 2 9 】

IC チップ 2 0 は、はんだや A g ペースト等の図示しないマウント材を介して基板 1 0 の一面 1 1 に固定され、A u や A l 等のボンディングワイヤ 2 2 によってワイヤランド 4 0 に接続されている。また、受動素子 2 1 は、コンデンサや抵抗等であり、これも図示しない上記マウント材によって部品ランド 4 1 に接合されている。

20

【 0 0 3 0 】

モールド樹脂 3 0 は、通常この種のモールドパッケージに用いられるモールド材料よりなり、必要に応じて、当該樹脂中にアルミナやシリカ等のフィラーが含有されたものである。このモールド樹脂 3 0 は、トランスファーモールド法やコンプレッションモールド法等の金型により形成される。

【 0 0 3 1 】

モールド樹脂 3 0 は、基板 1 0 の一面 1 1 の一部である封止部 1 a を封止しつつ当該一面 1 1 の残部を露出部 1 b として露出させるように、基板 1 0 の一面 1 1 に配置されている。ここで、基板 1 0 の一面のうち封止部 1 a は、上記電子部品 2 0、2 1 が搭載されている部位であり、露出部 1 b は、露出部 1 b 上の図示しない配線等により外部と接続したりする部位である。

30

【 0 0 3 2 】

このようなモールドパッケージ P 1 は、MAP 成形により製造される。すなわち、モールドパッケージ P 1 は、多連状態の基板 1 0 を、金型を用いてモールド樹脂 3 0 で一括して封止した後、モールド樹脂 3 0 とともに基板 1 0 を切断して個片化することにより、形成される。

【 0 0 3 3 】

ここで、基板 1 0 の一面 1 1 の上方から見たときのモールド樹脂 3 0 の平面形状は、図 2 に示されるように、MAP 成形による典型的な矩形をなしている。つまり、モールド樹脂 3 0 は、4 個の側面 3 1、3 2 にて外郭を規定された矩形板状とされている。

40

【 0 0 3 4 】

また、モールド樹脂 3 0 のうち基板 1 0 の一面 1 1 とは反対側の板面である上面 3 3 は、全体が平坦な平坦面とされている。これは、MAP 成形によれば、金型でモールド樹脂 3 0 が成形されるのでポッティング等により成形されたモールド樹脂とは異なり、モールド樹脂 3 0 における上面 3 3 は、金型の内面に対応した平坦面となるためである。なお、ポッティング成形の場合には、典型的には、モールド樹脂の上面は凸曲面となる。

【 0 0 3 5 】

そして、この平面矩形をなすモールド樹脂 3 0 における 4 個の側面 3 1、3 2 のうち 3 個の側面は、基板 1 0 の端面 1 3 と同一平面に位置する端部側面 3 1 とされている。一方

50

、モールド樹脂 30 における 4 個の側面 31、32 のうち残り 1 個の側面は、基板 10 の一面 11 における封止部 1a と露出部 1b との境界部に位置して基板 10 の一面 11 から当該一面 11 上に延びる境界部側面 32 とされている。

【0036】

ここで、モールド樹脂 30 の端部側面 31 は、上記 MAP 成形におけるモールド樹脂 30 および基板 10 の切断により形成される切断面として構成されている。一方、モールド樹脂 30 の境界部側面 32 は、金型の内面により成形された面として構成されている。

【0037】

そして、この境界部側面 32 は、基板 10 の一面 11 とのなす角度すなわち基板 10 の一面 11 に対する傾斜角 θ が鋭角となるように、基板 10 の一面 11 に対して傾斜した傾斜面とされている。

10

【0038】

ここでは、境界部側面 32 は、基板 10 の一面 11 に接する下端部 32a からモールド樹脂 30 の上面 33 との境界である上端部 32b まで均一な傾斜角 θ を有するものとされている。つまり、境界部側面 32 の全体が、傾斜角 θ を有する傾斜面とされている。

【0039】

ここで、本実施形態では、この傾斜角 θ を 30° 以上 75° 以下としている。これは、車両での使用時における冷熱サイクルにより発生する熱変形によって、基板 10 における封止部 1a と露出部 1b との境界部にて発生する基板 10 やモールド樹脂 30 へのダメージを抑制するためである。この傾斜角 θ の範囲の根拠については、後述する。

20

【0040】

ここで、モールドパッケージ P1 における基板 10 およびモールド樹脂 30 の材質、寸法について、具体例を述べておく。なお、この具体例は、この種の典型的なモールドパッケージにおける材質および寸法である。

【0041】

まず、基板 10 およびモールド樹脂 30 は、ポリアクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂などの典型的な樹脂材料から構成される。また、基板 10 の厚さ（つまり板厚）およびモールド樹脂 30 の厚さ（つまり板厚）については、特に規定しないが、好ましくは、モールド樹脂 30 の方が基板 10 よりも厚いものとする。

【0042】

たとえば、基板 10 の厚さを 1 としたとき、モールド樹脂 30 の厚さは $2.5 \sim 5$ とすることが望ましい。このような厚さの関係を満足した上で、たとえば、基板 10 の厚さは $0.6 \sim 1.6$ mm 程度であり、モールド樹脂 30 の厚さは $2.0 \sim 6.0$ mm 程度である。

30

【0043】

また、基板 10 の物性については、好ましくは線膨張係数が $8 \sim 20$ ppm、ヤング率が $10 \sim 40$ GPa である。モールド樹脂 30 の物性については、好ましくは線膨張係数が $9 \sim 20$ ppm、ヤング率が $10 \sim 30$ GPa である。

【0044】

ここで、図 3 を参照して、上記傾斜角 θ を 30° 以上 75° 以下とした根拠について述べる。この図 3 は、モールドパッケージ P1 について、上記具体例に示したような典型的な材質および寸法を適用し、これについて実験および検討を行うことによって求めたグラフである。

40

【0045】

図 3 では、傾斜角 θ を変えた時の基板 10 の境界部に発生する破断応力と、境界部側面 32 におけるモールド樹脂 30 の部分の破断強度とを、確認した結果が示されている。ここでは、横軸に傾斜角 θ 、左の縦軸に黒丸プロットとしての上記基板 10 の破断応力、右の縦軸に白四角プロットとしての上記モールド樹脂 30 の破断強度を示している。

【0046】

図 3 において、上記基板 10 の破断応力は、上記熱変形によって基板 10 の境界部にて

50

基板 10 にクラックが発生する応力である。この破断応力は、シミュレーションにより求め、標準偏差 - 4 の確率で熱変形により基板 10 にクラックが発生する値を 1 と規格化し、図 3 では相対値を示している。

【 0 0 4 7 】

また、図 3 において、上記モールド樹脂 30 の破断強度は、傾斜面である境界部側面 32 におけるモールド樹脂 30 の部分が、上記熱変形によって割れが発生する強度である。なお、境界部側面 32 におけるモールド樹脂 30 の部分とは、図 1、図 2 に示されるように、モールド樹脂 30 のうち境界部側面 32 の直下に位置する部分である。

【 0 0 4 8 】

当該部分は、境界部側面 32 が傾斜面であるがゆえに、モールド樹脂 30 のうち上面 33 の直下に位置する部分に比べて、薄いものとされている。ここでは、モールド樹脂 30 の破断強度は、実験等により求め、標準偏差 + 4 の確率で熱変形によりモールド樹脂 30 の当該部分に割れが発生する値を 1 と規格化し、図 3 では相対値を示している。

【 0 0 4 9 】

図 3 に示されるように、基板 10 の破断応力およびモールド樹脂 30 の破断強度は、モールド樹脂 30 の境界部側面 32 の傾斜角 θ が大きくなるにつれて大きくなっていき、当該傾斜角 θ が小さくなるにつれて小さくなっていく。

【 0 0 5 0 】

つまり、傾斜角 θ が大きくなると、境界部側面 32 におけるモールド樹脂 30 の部分では、当該モールド樹脂 30 が厚くなることから破断強度は大きくなるが、逆に基板 10 の破断応力も大きくなるので、基板 10 のクラックが発生しやすくなる。一方、傾斜角 θ が小さくなると、基板 10 の破断応力は小さくなるが、逆に、境界部側面 32 におけるモールド樹脂 30 の部分では、当該モールド樹脂 30 が薄くなることから、割れが生じやすくなる。

【 0 0 5 1 】

そこで、本発明者は、基板 10 の破断応力およびモールド樹脂 30 の破断強度について、標準偏差 4 よりも厳しい基準である標準偏差 6 となる値を基準とすることにした。図 3 には、上記破断応力の標準偏差 - 6 となる値 0.8 を A1 で示し、上記破断強度の標準偏差 6 となる値 1.2 を B1 で示している。

【 0 0 5 2 】

まず、基板 10 の破断応力については、傾斜角 θ が 75° であるとき、0.8 すなわち標準偏差 - 6 の値 A1 となる。これにより、傾斜角 θ は 75° 以下とした。このように傾斜角 θ を 75° 以下とすれば、標準偏差 6 の確率で、上記した熱変形による基板へのクラック発生を防止できる。

【 0 0 5 3 】

一方、モールド樹脂 30 の破断強度については、傾斜角 θ が 30° であるとき、1.2 すなわち標準偏差 + 6 の値 B1 となる。これにより、傾斜角 θ は 30° 以上とした。このように傾斜角 θ を 30° 以上とすれば、標準偏差 6 の確率で、上記した熱変形によるモールド樹脂の割れ発生を防止できる。

【 0 0 5 4 】

以上のように、本実施形態によれば、傾斜角 θ を 30° 以上 75° 以下とすれば、基板 10 における封止部 1a と露出部 1b との境界部における基板 10 のクラック発生およびモールド樹脂 30 の割れ発生を、製品の品質保証上、実質問題無いレベルにて抑制することができる。そのため、当該境界部にて発生する基板 10 やモールド樹脂 30 へのダメージを適切に抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態にかかるモールドパッケージ P2 について、図 4 を参照して、上記第 1 実施形態との相違点を中心に述べる。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

上記第1実施形態では、モールド樹脂30の境界部側面32の全体が、傾斜角 θ を有する傾斜面とされていた。それに対して、本実施形態では、境界部側面32は、基板10の一面11に接する下端部32a側の部位321と、上端部32b側の部位322との境界が凹むように屈曲した2段の傾斜構成とされている。

【0057】

具体的に、本実施形態では、境界部側面32のうち下端部32a側の部位321が、上記傾斜角 θ を有する傾斜面であり、上端部32b側の部位322は、基板10の一面11に対する傾斜角 θ_2 が上記傾斜角 θ よりも大きく且つ90°以下である面とされている。つまり、下端部32a側の部位321の傾斜角 θ は、30°〜75°であり、上端部32b側の部位322の傾斜角 θ_2 は、 $\theta_2 < 90^\circ$ である。

10

【0058】

このような2段の傾斜構成を採用することにより、モールド樹脂30における境界部側面32の部分において、モールド樹脂30の薄い部分を少ないものにできる。具体的には、傾斜角 θ を小さくしても、モールド樹脂30のうち下端部32a側の部位の直下に位置する部分は薄くなるが、それに比して、上端部32b側の部位322の直下に位置する部分では、厚さを確保できる。

【0059】

そのため、本実施形態では、封止部1aと露出部1bとの境界部におけるモールド樹脂30の割れを抑制するという点で、好ましい。この点を考慮すれば、図4に示されるように、モールド樹脂30のうち下端部32a側の部位の直下に位置する部分の幅Wは、傾斜角 θ が30°の場合、0.5mm以下であることが望ましい。

20

【0060】

また、本実施形態においても、境界部側面32における下端部32a側の部位321の傾斜面構成が、上記第1実施形態と同様のものであることから、上記同様に、上記境界部における基板10のクラック発生およびモールド樹脂30の割れ発生を抑制することができる。

【0061】

つまり、モールド樹脂30の境界部側面32のうち少なくとも下端部32a側の部位321が、30°〜75°の傾斜角 θ を有する傾斜面とされた構成であれば、上記境界部にて発生する基板10やモールド樹脂30へのダメージを適切に抑制することができる。

30

【0062】

(第3実施形態)

本発明の第3実施形態にかかるモールドパッケージP3について、図5を参照して述べる。本実施形態では、基板10の一面11の露出部1b上には、モールド樹脂30で封止されない他の部品として受動素子23が搭載されている。この受動素子23は、上記第1実施形態の受動素子21に採用可能なものから選択されたものとされるが、当該他の部品としては、受動素子以外の表面実装部品やスルーホール実装部品であってもよい。

【0063】

(他の実施形態)

なお、上記各実施形態では、モールド樹脂30の4個の側面のうち3辺が端部側面31、残りの1辺が境界部側面32であったが、これに限定するものではなく、図6に示されるように、当該4辺の側面のうち2辺が端部側面31で、残りの2辺が境界部側面32でもよい。

40

【0064】

さらには、図示しないけれども、当該4辺の側面のうち1辺が端部側面31で、残りの3辺が境界部側面32であってもよい。つまり、モールド樹脂30としては、4個の側面において端部側面31、境界部側面32が、それぞれ少なくとも1つ、あればよい。

【0065】

また、上記第2実施形態において、境界部側面32における上端部32b側の部位322を、さらに多段階に傾斜させた構成としてもよい。ただし、この場合でも上端部32b

50

側の部位 3 2 2 における複数の傾斜面の傾斜角が、下端部 3 2 a 側の部位 3 2 1 の傾斜角よりも大きく且つ 90° 以下であることが必要である。

【 0 0 6 6 】

また、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能であり、また、上記各実施形態は、上記の図示例に限定されるものではない。

【 符号の説明 】

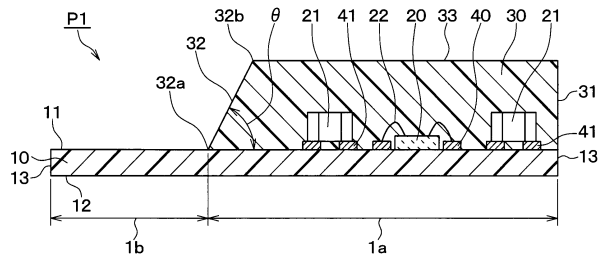
【 0 0 6 7 】

- 1 a 基板の一面の封止部
- 1 b 基板の一面の露出部
- 1 0 基板
- 1 1 基板の一面
- 1 2 基板の他面
- 1 3 基板の端面
- 2 0 電子部品としての I C チップ
- 2 1 電子部品としての受動素子
- 3 0 モールド樹脂
- 3 1 モールド樹脂の端部側面
- 3 2 モールド樹脂の境界部側面
- 境界部側面の傾斜角

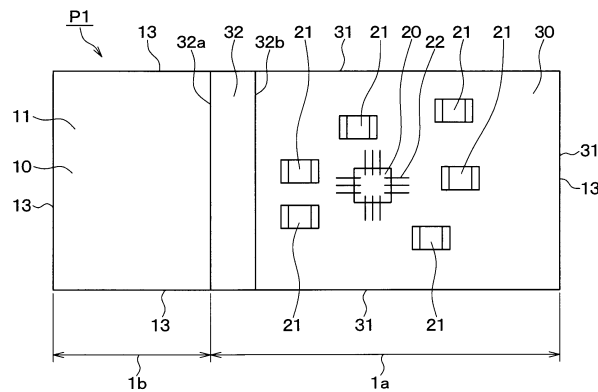
10

20

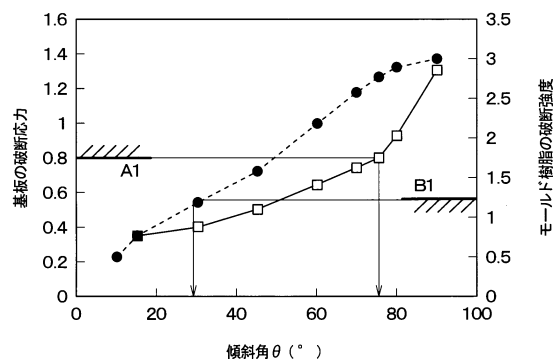
【 図 1 】



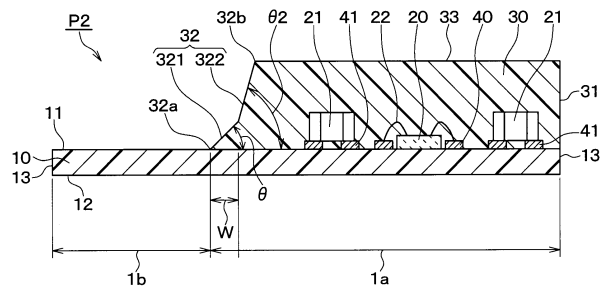
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 4 0 3 7 8 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 4 1 2 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 0 4 0 0 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 6 7 8 0 1 (J P , A)
米国特許第 6 0 2 8 7 7 4 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L 2 3 / 2 8 - 2 3 / 3 1
H 0 5 K 3 / 2 8