

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6073339号
(P6073339)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.	F I
H05K 3/46 (2006.01)	H05K 3/46 Q
	H05K 3/46 B
	H05K 3/46 N

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2014-535252 (P2014-535252)	(73) 特許権者	000243906 株式会社メイコー 神奈川県綾瀬市大上5丁目14番15号
(86) (22) 出願日	平成24年9月11日(2012.9.11)	(74) 代理人	100090022 弁理士 長門 侃二
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/073205	(72) 発明者	松本 徹 神奈川県綾瀬市大上5-14-15 株式 会社メイコー内
(87) 国際公開番号	W02014/041602	(72) 発明者	小笠原 勝 神奈川県綾瀬市大上5-14-15 株式 会社メイコー内
(87) 国際公開日	平成26年3月20日(2014.3.20)	(72) 発明者	戸田 光昭 神奈川県綾瀬市大上5-14-15 株式 会社メイコー内
審査請求日	平成27年8月18日(2015.8.18)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品内蔵基板の製造方法及びこれを用いた部品内蔵基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持板上に形成された金属層に絶縁材料からなる接着層を形成する接着層形成工程と、前記接着層に電気又は電子的な部品を搭載する部品搭載工程とを含む部品内蔵基板の製造方法において、

前記部品は部品本体と該部品本体から突出している端子とで形成されていて、

前記接着層は前記金属層と接着される第1の接着体、及び前記部品と接着される第2の接着体からなり、

前記第1の接着体は平面視で前記部品の外縁に略沿って形成され、

前記第2の接着体は平面視で前記端子の外縁と同等あるいは外縁より小さい範囲に塗布形成され、

前記接着層形成工程にて、前記第1の接着体を硬化させた後、前記第2の接着体を前記第1の接着体上に形成することを特徴とする部品内蔵基板の製造方法。

【請求項2】

前記接着層形成工程にて、前記第2の接着体は平面視で前記端子の外縁より小さく塗布形成されることを特徴とする請求項1に記載の部品内蔵基板の製造方法。

【請求項3】

前記部品搭載工程の後に行われ、前記部品に対して絶縁層となるべき絶縁材を積層して前記絶縁材内に前記部品を埋設する積層工程と、

前記支持板を除去し、前記金属層及び前記接着層を貫通し前記端子まで到達するビアを

10

20

形成するビア形成工程と、

前記ビアの表面にめっきを析出させるめっき工程と、

前記金属層を含む導体パターンを形成するパターン形成工程と

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の部品内蔵基板の製造方法。

【請求項 4】

部品内蔵基板であって、

支持板上に形成された金属層と、

絶縁材料からなり、前記金属層上に形成される接着層と、

前記接着層に搭載され、部品本体と前記部品本体から突出している端子とで形成される電気又は電子的な部品と、を備え、

前記接着層は、前記金属層と接着される第 1 の接着体、及び前記部品と接着される第 2 の接着体とを含み、

前記第 1 の接着体は、平面視で前記部品の外縁に略沿って形成され、

前記第 2 の接着体は、硬化した前記第 1 の接着体上に、平面視で前記端子の外縁と同等あるいは外縁より小さい範囲に形成されていることを特徴とする部品内蔵基板。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品内蔵基板の製造方法及びこれを用いた部品内蔵基板に関する。

20

【背景技術】

【0002】

部品内蔵基板の製造方法としては、種々の方法がある（例えば特許文献 1 参照）。この方法は、銅箔上ヘディスペンサー又は印刷工法により接着層を形成し、その上に内蔵すべき部品を搭載し、接着層を硬化して部品を固定するものである。そして、積層プレスにより、部品を絶縁材内に埋め込み、外側から部品の端子に到達するようなビアをレーザ加工により形成する。そして、このビアにめっき加工を施して導通ビアとし、端子との電氣的接続を図っている。

【0003】

しかしながら、上述のような方法を用いると、接着層内部にポイド（空洞）が発生することがある。このポイドは、その後のリフロー工程で膨張したり、あるいは剥離の原因となったり、あるいはショートの原因となったりする。特に、部品が接着層と接する面に凹凸形状がある場合、ポイドの発生が顕著となる。このようなポイドが発生することにより、導通ビアの形成性や接続信頼性、あるいは絶縁性への影響が懸念されている。特に、複数の電極を有する能動部品を内蔵する基板の場合、ポイドの脱気工程を行ってもポイドを除去できないことが多い。電極間の位置に相当する基板表面には配線パターンが形成されることが多く、このような電極間にポイドが発生すると電極と配線パターンとの間でショートやマイグレーションを発生させるという問題もある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 27917 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記従来技術を考慮したものであり、ポイドが発生しても絶縁性を確保することができる部品内蔵基板の製造方法及びこれを用いた部品内蔵基板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】

【0006】

50

前記目的を達成するため、本発明では、支持板上に形成された金属層に絶縁材料からなる接着層を形成する接着層形成工程と、前記接着層に電気又は電子的な部品を搭載する部品搭載工程とを含む部品内蔵基板の製造方法において、前記部品は部品本体と該部品本体から突出している端子とで形成されていて、前記接着層は前記金属層と接着される第1の接着体、及び前記端子と接着される第2の接着体からなり、前記第1の接着体は平面視で前記部品の外縁に略沿って形成され、前記第2の接着体は平面視で前記端子の外縁と同様あるいは外縁より小さい範囲に形成され、前記接着層形成工程にて、前記第1の接着体を硬化させた後、前記第2の接着体を前記第1の接着体上に形成することを特徴とする部品内蔵基板の製造方法を提供する。

【0007】

好ましくは、前記接着層形成工程にて、前記第2の接着体は平面視で前記端子の外縁より小さく塗布形成される。

【0008】

好ましくは、本発明の部品内蔵基板の製造方法は、前記部品搭載工程の後に行われ、前記部品に対して絶縁層となるべき絶縁材を積層して前記絶縁材内に前記部品を埋設する積層工程と、前記支持板を除去し、前記金属層及び前記接着層を貫通し前記端子まで到達するビアを形成するビア形成工程と、前記ビアの表面にめっきを析出させるめっき工程と、前記金属層を含む導体パターンを形成するパターン形成工程とをさらに備えている。

【0009】

また、本発明では、部品内蔵基板であって、支持板上に形成された金属層と、絶縁材料からなり、前記金属層上に形成される接着層と、前記接着層に搭載され、部品本体と前記部品本体から突出している端子とで形成される電気又は電子的な部品と、を備え、前記接着層は、前記金属層と接着される第1の接着体、及び前記部品と接着される第2の接着体とを含み、前記第1の接着体は、平面視で前記部品の外縁に略沿って形成され、前記第2の接着体は、硬化した前記第1の接着体上に、平面視で前記端子の外縁と同等あるいは外縁より小さい範囲に形成されていることを特徴とする部品内蔵基板も提供する。

【0010】

好ましくは、前記第2の接着体内にボイドが発生している。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、基板表面に導体パターンが形成されると、この導体パターンと第2の接着体との間に絶縁材料からなる第1の接着体が介されることになるので、第1の接着体の厚み分だけ導体パターンと第2の接着体との間には距離が生じる。これにより、導体パターンと第2の接着体との間には十分な絶縁特性及び絶縁劣化特性が得られる。すなわち、第2の接着体にボイドが発生したとしても、第1の接着体にて絶縁性は確保されているので、電極と配線パターンとの間でショートやマイグレーションが発生することを防止できる。第1の接着体は、平面視で部品の外縁に略沿って形成されるので、第2の接着体に発生したボイドの影響を確実に防ぐことができる。また、接着層形成工程で、第1の接着体は予め硬化させるので、第1の接着体にボイドが発生したまま次工程に進むことを防止でき、第1の接着体による絶縁性の効果を確実に得ることができる。

【0012】

また、第2の接着体を平面視で端子の外縁と同等或いは外縁より小さく塗布すれば、少量の第2の接着体で部品搭載を行うことができるので、ボイドが発生しにくく、ショートやマイグレーションの問題もさらに低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る部品内蔵基板の製造方法を順番に説明するための概略図である。

【図2】本発明に係る部品内蔵基板の製造方法を順番に説明するための概略図である。

【図3】本発明に係る部品内蔵基板の製造方法を順番に説明するための概略図である。

【図4】本発明に係る部品内蔵基板の製造方法を順番に説明するための概略図である。

10

20

30

40

50

【図5】本発明に係る部品内蔵基板の概略図である。

【図6】受動部品を搭載したときの概略平面図である。

【図7】能動部品を搭載したときの概略平面図である。

【図8】部品搭載工程にてボイドが発生した状態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明に係る部品内蔵基板の製造方法は、まず、図1から図3に示すように、接着層形成工程を行う。この工程は、まず、図1に示すように、例えば支持板11上に金属層12が形成されたものを用意する。なお、支持板11は、プロセス条件にて必要とされる程度の剛性を有する。支持板11は、支持機材として剛性のあるSUS（ステンレス）板又はアルミ板等で形成されている。金属層12は例えば支持板11がSUS板であれば所定厚さの銅箔を貼り付けたもの或いは銅めっき箔を析出させたものである。あるいは金属層12は支持板11がアルミ板であれば銅箔を貼り付けたものである。

10

【0015】

そして、図2に示すように、金属層12上に第1の接着体10aを例えばディスペンサーや印刷等で塗布する。すなわち、第1の接着体10aは金属層12と接着される。そして、第1の接着体10aを硬化させた後、図3に示すように、第1の接着体10a上に第2の接着体10bを塗布する。この第2の接着体10bも、ディスペンサーや印刷等で塗布される。この第1の接着体10aと第2の接着体10bとで接着層10が形成される。このように、支持板11上に形成された金属層12に絶縁材料からなる接着層10を形成する工程が接着層形成工程である。

20

【0016】

そして、図4に示すように、部品搭載工程を行う。この部品搭載工程は、接着層10に電子又は電気的な部品3を搭載する工程である。搭載される部品3には能動部品や受動部品も含まれる。部品3は部品本体3aとこの部品本体3aから突出する端子3bを有している。なお、図4では受動部品を示している。接着体10bは部品3の設置とともに拡がり端子3bだけでなく部品本体3aと接着される。すなわち、部品搭載工程では、端子3bを第2の接着体10bの位置に合わせて部品3が搭載される。

【0017】

そして、積層工程、ビア形成工程、めっき工程、パターン形成工程が行われる。これらの工程は図5にてまとめて説明する。積層工程は、部品3に対して絶縁層2となるべき絶縁材を積層して絶縁材内に部品3を埋設するためのものである。この工程は、部品3に対して金属層12が配された側とは反対側にプリプレグ等の絶縁材をレイアップし、これを真空下で加熱しながらプレスして行う。このプレスは、例えば真空加圧式のプレス機を用いて行われる。なお、絶縁材は、熱膨張係数が部品3に近いものを使用すれば好ましい。

30

【0018】

この後、ビア形成工程を行う。この工程は、まず支持板11を除去する。これにより、絶縁層2の一方の面には金属層12が露出される。なお、絶縁層2の他方の面には別の金属層が形成されている。そして、レーザー等を用いて孔あけを行い、ビア13を形成する。具体的には、ビア13は金属層12から接着層10を通過して端子3bまで到達するように形成される。また、構造に応じて、各層間又は表裏の電気的な接続を得るため貫通導通孔または他の導通ビアをこの時点で形成してもよい。ビア形成後、デスミア処理が施され、ビア形成の際に残留している樹脂が除去される。この後、めっき処理（導通処理）を施し、ビア13内にめっきを析出し導通ビア7を形成する。このめっき処理を行うのがめっき工程である。

40

【0019】

そして、パターン形成工程を行う。この工程は、エッチング等を用いて絶縁層2の両面に導体パターン6を形成するものである。このような工程を経て得られた部品内蔵基板1は、図5に示すように、絶縁層2と部品3と、導体パターン6と、接着層10と、導通ビア7とを備えている。絶縁層2は上述した絶縁材（プリプレグ等）が硬化したものであり

50

、部品3は接着層10を介して導体パターン6と接続されている。導体パターン6は絶縁層2の表面に形成されている。

【0020】

以上により、基板表面に導体パターン6が形成されると、この導体パターン6と第2の接着体10bとの間に絶縁材料からなる第1の接着体10aが介されることになるので、第1の接着体10aの厚み分だけ導体パターン6と第2の接着体10bとの間には距離が生じる。これにより、導体パターン6と第2の接着体10bの間には十分な絶縁特性及び絶縁劣化特性が得られる。すなわち、上述した部品搭載工程で図8のように第2の接着体10bにボイド14が発生したとしても、第1の接着体10aにて絶縁性は確保されているので、端子3b（電極）と配線パターン6との間でショートやマイグレーションが発生することを防止できる。第1の接着体10aによる絶縁特性を確実に確保するため、第1の接着体10aは30μm程度の厚みを有していることが好ましい。

10

【0021】

また、第1の接着体10aは、平面視で部品3の外縁に略沿って形成されるので、第2の接着体10bに発生したボイド14の影響を確実に防ぐことができる。すなわち、部品3の下側にどのような位置にボイド14が発生したとしても、部品3の下側全体を第1の接着体10aでカバーできていることになるので、導体パターン6と端子3bの絶縁性は保たれる。

【0022】

また、接着層形成工程で、第1の接着体10aは予め硬化させるので、第1の接着体10aにボイドが発生したまま次工程に進むことを防止でき、第1の接着体10aによる絶縁性の効果を確実に得ることができる。

20

【0023】

また、第2の接着体10bの塗布は平面視で端子3bの外縁以内であればよいが、外縁より小さくすれば、少量の第2の接着体10bで部品搭載を行うことができるので、ボイド14が発生しにくく、ショートやマイグレーションの問題もさらに低減できる。最適な塗布寸法としては、端子が200μmであれば第2の接着体10bは150μmであり、端子が400μmであれば第2の接着体10bは350μmである。能動部品で端子が四角形の場合、1辺が200μmであれば第2の接着体10bも四角形で1辺が150μmである。なお、第2の接着体10bの厚みは20μm～40μmである。

30

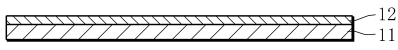
【符号の説明】

【0024】

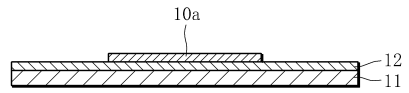
- 1 部品内蔵基板
- 2 絶縁層
- 3 電気又は電子的な部品
 - 3a 部品本体
 - 3b 端子
- 6 導体パターン
- 7 導通ビア
 - 10 接着層
 - 10a 第1の接着体
 - 10b 第2の接着体
 - 11 支持板
 - 12 金属層
 - 13 ビア
 - 14 ボイド

40

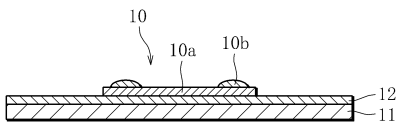
【図 1】



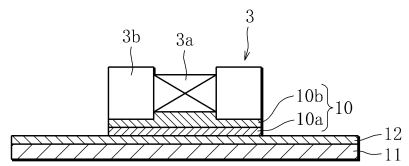
【図 2】



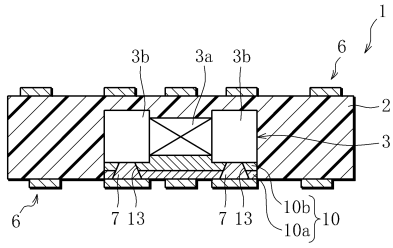
【図 3】



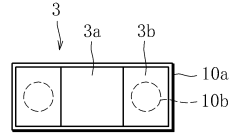
【図 4】



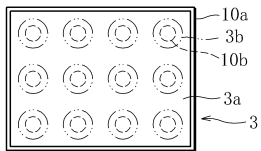
【 図 5 】



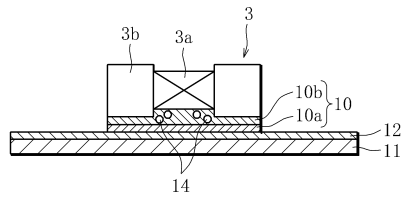
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 原田 貴志

(56)参考文献 特開2002-190661(JP,A)
特表2008-522397(JP,A)
特開2010-157739(JP,A)
国際公開第2012/032654(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 3/46