(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5110163号
(P5110163)

(45)発行日　平成24年12月26日(2012.12.26)　(24)登録日　平成24年10月19日(2012.10.19)

(51)Int.Cl.		F I		
H05K 3/46	***(2006.01)***	H05K	3/46	Q
H05K 3/32	***(2006.01)***	H05K	3/46	G
H01L 23/12	***(2006.01)***	H05K	3/46	T
H05K 3/34	*(2006.01)*	H05K	3/32	Z
		H01L	23/12	N

請求項の数 10　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2010-520736 (P2010-520736)
(86)(22)出願日　平成21年4月29日 (2009.4.29)
(86)国際出願番号　PCT/JP2009/001942
(87)国際公開番号　WO2010/007715
(87)国際公開日　平成22年1月21日 (2010.1.21)
審査請求日　平成22年12月3日 (2010.12.3)
(31)優先権主張番号　特願2008-186392 (P2008-186392)
(32)優先日　平成20年7月17日 (2008.7.17)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000006231
株式会社村田製作所
京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号
(74)代理人　100114502
弁理士　山本　俊則
(72)発明者　千阪　俊介
京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号
株式会社村田製作所内

審査官　西村　泰英

最終頁に続く

(54)【発明の名称】部品内蔵モジュールの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
熱可塑性樹脂を含み、その一方主面に配線パターンを有する第１の樹脂層と、
熱可塑性樹脂を含む第２の樹脂層と、
端子電極を有する回路部品と、
を準備する第１の工程と、
前記第１の樹脂層の前記一方主面と前記第２の樹脂層との間に前記回路部品を配置した状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層し、加熱・圧着する第２の工程とを備え、
前記第２の工程において、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを圧着させると同時に、前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンと前記回路部品の前記端子電極とを固相拡散接合させ、前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンと前記回路部品の前記端子電極とを互いに固着させることを特徴とする、部品内蔵モジュールの製造方法。
【請求項２】
前記第２の工程において、前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンに対する前記回路部品の位置を固定した状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層することを特徴とする、請求項１に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。
【請求項３】
前記第２の工程において、仮固定部材を用いて前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記

配線パターンに対する前記回路部品の位置を固定した状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層し、該仮固定部材は、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層した後、加熱・圧着する前に消失させることを特徴とする、請求項２に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項４】

前記仮固定部材は有機溶剤であることを特徴とする、請求項３に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項５】

前記第２の樹脂層は、貫通孔又は凹部を有するキャビティ付き樹脂層を含み、

前記第２の工程において、前記キャビティ付き樹脂層の前記貫通孔又は前記凹部に前記回路部品が収納された状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層し、加熱・圧着することを特徴とする、請求項４に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項６】

前記第１の樹脂層がその前記一方主面に有する前記配線パターンは、前記第１の樹脂層の前記一方主面に配置された金属箔が加工されてなることを特徴とする、請求項１乃至５のいずれか一つに記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項７】

前記第１の樹脂層がその前記一方主面に有する前記配線パターンの表面が、前記回路部品の前記端子電極の表面とは異なる金属で被覆されていることを特徴とする、請求項６に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項８】

前記第１の樹脂層がその前記一方主面に有する前記配線パターンの表面が、前記回路部品の前記端子電極の表面と同一の金属で被覆されていることを特徴とする、請求項６に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項９】

前記回路部品の前記端子電極の表面を被覆する前記金属が金であることを特徴とする、請求項８に記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【請求項１０】

前記熱可塑性樹脂が液晶ポリマーであることを特徴とする、請求項１乃至９のいずれか一つに記載の部品内蔵モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は部品内蔵モジュールの製造方法に関し、詳しくは、熱可塑性樹脂の基板本体の内部に回路部品を内蔵する部品内蔵モジュールの製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、樹脂基板内に回路部品を内蔵する部品内蔵モジュールの製造方法について、種々提案されている。

【０００３】

例えば図４（ａ）の断面図に示すように、熱可塑性樹脂からなるシート部材１８１の凹部１８２に回路部品１４１を挿設し、片面導体パターンフィルム１２１、ヒートシンク１４６とともに積層する。片面導体パターンフィルム１２１は、熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルム１２３の片面のみに導体パターン１２２が形成され、樹脂フィルム１２３に形成されたビアホール（貫通孔）１２４に導電ペースト１５０が充填され、導電ペースト１５０は導体パターン１２２に接している。

【０００４】

積層後、図４（ｂ）の断面図に示すように、両面から加熱プレスして、部品内蔵モジュール１００を得る。このとき、回路部品１４１の端子電極１４２は、導電ペースト１５０により形成された接続導体１５１を介して、導体パターン１２２と電気的に接続されると

ともに、樹脂フィルム１２３及びシート部材１８１は相互に熱融着しながら塑性変形し、回路部品１４１を封止する絶縁基材１３９となる（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００３－１７８５９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、このような方法では、積層時の加圧によって導電ペースト１５０が回路部品１４１の端子電極１４２間に流れ出す可能性がある。また、ビアホール１２４の内径を小さくしたり、ビアホール１２４の間隔を小さくしたりとすると、ビアホール１２４の形成が困難になる。
【０００７】
そのため、回路部品１４１の端子電極１４２間が狭い場合や、回路部品１４１間の隙間が狭い場合等には、部品内蔵モジュール１００の製造が困難になり、回路部品１４１の小型化・微細化に対応できない。
【０００８】
本発明は、かかる実情に鑑み、回路部品の小型化・微細化に対応できる部品内蔵モジュールの製造方法を提供しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成した部品内蔵モジュールの製造方法を提供する。
【００１０】
部品内蔵モジュールの製造方法は、（ｉ）（ａ）熱可塑性樹脂を含み、その一方主面に配線パターンを有する第１の樹脂層と、（ｂ）熱可塑性樹脂を含む第２の樹脂層と、（ｃ）端子電極を有する回路部品と、を準備する第１の工程と、（ii）前記第１の樹脂層の前記一方主面と前記第２の樹脂層との間に前記回路部品を配置した状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層し、加熱・圧着する第２の工程とを備える。前記第２の工程において、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを圧着させると同時に、前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンと前記回路部品の前記端子電極とを固相拡散接合させ、前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンと前記回路部品の前記端子電極とを互いに固着させる。
【００１１】
上記方法によれば、第２の工程において第１の樹脂層の一方主面の配線パターンと回路部品の端子電極とが固相拡散接合するので、配線パターンや回路部品の端子電極が溶融して流れ出すことはない。また、その周囲は加熱により軟化した樹脂層で囲まれるため、溶融した部分が隣接する配線パターン間を接続してショートを引き起こすことがないようにすることができる。そのため、部品内蔵モジュール内に収納される回路部品の端子電極間を狭くしても、回路部品間の隙間を狭くても、ショートが発生しないようにすることができる。
【００１２】
好ましくは、前記第２の工程において、前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンに対する前記回路部品の位置を固定した状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層する。
【００１３】
この場合、第２の工程において第１の樹脂層と第２の樹脂層とを積層したときに、回路部品が第１の樹脂層の一方主面の配線パターンに対して動かないようにすることができる。

【００１４】
好ましくは、前記第２の工程において、仮固定部材を用いて前記第１の樹脂層の前記一方主面の前記配線パターンに対する前記回路部品の位置を固定した状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層し、該仮固定部材は、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層した後、加熱・圧着する前に消失させる。
【００１５】
この場合、仮固定部材が消失した後に、第１の樹脂層と第２の樹脂層とを加熱・圧着するため、仮固定部材は、部品内蔵モジュールの内部に残らない。そのため、仮固定部材は、樹脂層の間に閉じ込められてクラック発生の原因になる等の悪影響を及ぼすことがない。
【００１６】
好ましくは、前記仮固定部材は有機溶剤である。
【００１７】
有機溶剤は気化しやすく、消失しやすいため、作業が容易になる。
【００１８】
好ましくは、前記第２の樹脂層は、貫通孔又は凹部を有するキャビティ付き樹脂層を含む。前記第２の工程において、前記キャビティ付き樹脂層の前記貫通孔又は前記凹部に前記回路部品が収納された状態で、前記第１の樹脂層と前記第２の樹脂層とを積層し、加熱・圧着する。
【００１９】
この場合、第２の樹脂層の厚みを小さくすることができ、部品内蔵モジュールの低背化、高密度化を図ることができる。
【００２０】
好ましくは、前記第１の樹脂層がその前記一方主面に有する前記配線パターンは、前記第１の樹脂層の前記一方主面に配置された金属箔が加工されてなる。
【００２１】
この場合、金属箔を用いて配線パターンを容易に形成することができる。
【００２２】
好ましくは、前記第１の樹脂層がその前記一方主面に有する前記配線パターンの表面が、前記回路部品の前記端子電極の表面とは異なる金属で被覆されている。
【００２３】
この場合、第２の工程において第１の樹脂層の一方主面の配線パターンの表面の金属と回路部品の端子電極の表面の金属とが固相拡散接合して形成された合金を介して、回路部品の端子電極と第１の樹脂層の一方主面の配線パターンとを固着させることができる。
【００２４】
好ましくは、前記第１の樹脂層がその前記一方主面に有する前記配線パターンの表面が、前記回路部品の前記端子電極の表面と同一の金属で被覆されている。
【００２５】
この場合、第２の工程において第１の樹脂層の一方主面の配線パターンの表面の金属と回路部品の端子電極の表面の金属との同一の金属同士が固相拡散接合し、この同一の金属を介して回路部品の端子電極と第１の樹脂層の一方主面の配線パターンとが固着する。
【００２６】
好ましくは、前記回路部品の前記端子電極の表面を被覆する前記金属が金である。
【００２７】
この場合、第２の工程において、酸化膜を形成しない金同士が固相拡散接合して、回路部品の端子電極と第１の樹脂層の一方主面の配線パターンとが固着するため、接続信頼性が高い。
【００２８】
好ましくは、前記熱可塑性樹脂が液晶ポリマーである。
【００２９】

液晶ポリマーは、熱可塑性樹脂の中で吸水性が低いため、第１の樹脂層の一方主面の配線パターンをエッチングにより形成しても、エッチング後の変形が極めて小さいため、特に好ましい。

【発明の効果】

【００３０】

本発明によれば、回路部品の小型化・微細化に対応できる。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】部品内蔵モジュールの製造工程を示す断面図である。（実施例）

【図２】部品内蔵モジュールの製造工程を示す断面図である。（実施例）

【図３】部品内蔵モジュールの製造工程を示す断面図である。（実施例）

【図４】部品内蔵モジュールの製造工程を示す断面図である。（従来例）

【発明を実施するための形態】

【００３２】

以下、本発明の実施の形態について、図１～図３を参照しながら説明する。図１～図３は、部品内蔵モジュール５０の製造工程を示す断面図である。

【００３３】

図３（ｂ）に示すように、部品内蔵モジュール５０は、熱可塑性樹脂の樹脂層１２，２２が接合された基板本体５２の内部に、配線パターン１４ａ，１４ｂ，１４ｓ，１４ｔが形成され、ＩＣチップやコンデンサ等のチップ状の回路部品２の端子電極６ａ，６ｂが配線パターン１４ｓ，１４ｔに固着されている。詳しくは、配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑの金属と回路部品２の端子電極６ａ，６ｂの表面の金属とが固相拡散接合することにより、固着されている。回路部品２の本体４は基板本体５２の熱可塑性樹脂内に埋め込まれている。

【００３４】

次に、部品内蔵モジュール５０の製造方法について説明する。

【００３５】

（１）まず、図１（ｄ）に示す樹脂基板１１を作製する。

【００３６】

すなわち、図１（ａ）に示すように、熱可塑性樹脂の樹脂層１２の片面に金属箔１４を有する樹脂シート１０を準備し、金属箔１４上に感光性レジストを塗布し、露光、現像を行い、図１（ｂ）に示すように、マスクパターン１６を形成する。そして、マスクパターン１６を介して金属箔１４のエッチングを行った後、マスクパターン１６を除去することにより、図１（ｃ）に示すように、樹脂層１２上に配線パターン１４ａ，１４ｂ，１４ｓ，１４ｔを形成する。そして、スパッタリングやメッキにより、図１（ｄ）に示すように、配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑを形成する。

【００３７】

（２）次に、図２に示すように、樹脂基板１１に回路部品２を搭載する。

【００３８】

すなわち、図２（ａ）に示すように、樹脂基板１１の上面全体に仮固定部材３０を塗布した後、回路部品２を、樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔに搭載する。このとき、仮固定部材３０は、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂと樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑとの間に介在し、両者を接着する。仮固定部材３０は、回路部品２を配置する領域とその周辺領域とに部分的に塗布してもよい。

【００３９】

あるいは、図２（ｂ）に示すように、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂを除く部分又は樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔを除く部分の少なくとも一方に、仮固定部材３２を塗布した後、回路部品２を樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔに搭載してもよい。この場合、仮固定部材３２は、回路部品２の本体４と樹脂基板１１の樹脂層１２との間に介在して両者を接着し、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂと樹脂基板１１の配線

パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑとが接している状態を保持する。

【００４０】

（３）次に、図３に示すように、回路部品２を搭載した樹脂基板１１上に、樹脂シート２０を積層し、加熱・圧着する。

【００４１】

すなわち、図３（ａ）に示すように、仮固定部材３０（又は３２）で回路部品２が固定された樹脂基板１１の上に、熱可塑性の樹脂層２２の片面に金属箔２４を有する樹脂シート２０を、樹脂層２２が回路部品２及び樹脂基板１１に対向するように積層する。積層時に、回路部品２は、仮固定部材３０（又は３２）で固定されているため、樹脂シート２０が重ねられるときに、配線パターン１４ｓ，１４ｔに対する位置がずれないようにすることができる。

【００４２】

積層後、真空引きしながら加熱すると、図３（ｂ）に示す部品内蔵モジュール５０が完成する。すなわち、加熱により、樹脂層１２，２２が軟化し、互いに圧着して、各樹脂層が一体化する。また、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂの表面の金属と樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑの金属とが、界面近傍領域において加熱により固相拡散接合する。これによって、配線パターン１４ｓ，１４ｔの上に、別途ハンダ印刷することなく、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂは配線パターン１４ｓ，１４ｔに固着される。すなわち、薄膜１４ｐ，１４ｑ（あるいは配線パターンそのものであってもよい）は、樹脂シートの加熱・圧着時に、少なくとも一部が溶融し、端子電極６ａ，６ｂと固相拡散により、電気的に接合するものであることが望ましい。

【００４３】

回路部品２の端子電極６ａ，６ｂの表面の金属と樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑの金属とが、界面近傍領域で固相拡散接合すると、端子電極６ａ，６ｂの金属や薄膜１４ｐ，１４ｑが溶融して流れ出すことはない。また、その周囲は加熱により軟化した樹脂層１２，２２で囲まれるため、溶融した部分が隣接する配線パターン１４ｓ，１４ｔ間を接続してショートを引き起こすことがないようにすることができる。そのため、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂ間を狭くしても、あるいは、部品内蔵モジュール内に複数の回路部品をお互いの間の隙間を狭くて収納しても、ショートが発生しないようにすることができる。また、配線パターン１４ｓ，１４ｔが金属箔であるため、粉末状金属の集合体である、導電性ペーストにて形成された導体と比べて安定であり、合金を比較的形成しにくく、いわゆる「くわれ」といった現象が発生しにくい。そのため、配線パターンを構成する金属と薄膜を構成する金属との固相拡散量をコントロールしやすい。

【００４４】

加熱・圧着後、図３（ｂ）に示すように部品内蔵モジュール５０が完成する。部品内蔵モジュール５０の表面に露出する金属箔２４は、磁気シールドに用いることができる。あるいは、金属箔２４で表面実装用電極を形成し、部品内蔵モジュール５０の上面に表面実装型電子部品を搭載するようにしてもよい。この場合、金属箔２４を用いて予め配線パターンを形成した樹脂シート２０を樹脂基板１１に積層し、加熱・圧着しても、樹脂基板１１に樹脂シート２０を積層し、加熱・圧着した後に、金属箔２４をエッチング等により加工して、表面実装用電極を形成してもよい。

【００４５】

以下、部品内蔵モジュール５０について、さらに詳しく説明する。

【００４６】

樹脂シート１０，２０には、加工が簡単で、加工後の変形が少ない材料が適しており、例えば、液晶ポリマー（ＬＣＰ）、ポリイミド、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂を用いる。特に、液晶ポリマーは、吸水性が低く、エッチング後の変形が極めて小さいため、特に好ましい。樹脂シート上の金属箔１４，２４には、所定形状の配線パターンの形成が容易な材料、例えば、銅を用いる。

【００４７】
樹脂シート２０に、レーザー加工や金型を用いた打ち抜き加工等により貫通孔又は凹部を形成し、貫通孔又は凹部に回路部品２が収納された状態で、樹脂シート２０を樹脂基板１１に積層し、加熱・圧着してもよい。この場合、樹脂シート２０の厚みを小さくすることができ、部品内蔵モジュール５０の低背化、高密度化を図ることができる。
【００４８】
配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑは、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂ（例えばＩＣチップのバンプ）がＡｕの場合には、Ｓｎ又はＡｕが好ましい。
【００４９】
配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑの金属がＳｎの場合、薄膜１４ｐ，１４ｑと端子電極６ａ，６ｂとの界面近傍領域において、異なる金属である回路部品２の端子電極６ａ，６ｂの表面のＡｕと薄膜１４ｐ，１４ｑのＳｎとが固相拡散接合してＡｕ－Ｓｎ合金を形成し、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂと配線パターン１４ｓ，１４ｔとが固着する。
【００５０】
配線パターン１４ｓ，１４ｔを被覆する薄膜１４ｐ，１４ｑの金属がＡｕの場合、薄膜１４ｐ，１４ｑと端子電極６ａ，６ｂとの界面近傍領域において、同一の金属である回路部品２の端子電極６ａ，６ｂの表面のＡｕと薄膜１４ｐ，１４ｑのＡｕとが固相拡散接合し、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂと配線パターン１４ｓ，１４ｔとが固着する。Ａｕは酸化膜を形成しないため、接続信頼性が高い。
【００５１】
なお、配線パターン１４ｓ，１４ｔがＳｎ、Ａｕ等よりなる薄膜１４ｐ，１４ｑにより被覆されていなくても、配線パターン１４ｓ，１４ｔと端子電極６ａ，６ｂとを直接、固相拡散接合させることも可能である。
【００５２】
樹脂基板１１の配線パターン１４ｓ，１４ｔに対する回路部品２の位置を固定する仮固定部材３０，３２には、一般的なエポキシ系やアクリル系の接着材を用いることもできるが、部品内蔵モジュール５０の内部に残ると、クラック発生の原因になる等の悪影響を及ぼすおそれがある。
【００５３】
そのため、仮固定部材３０，３２には、樹脂基板１１に樹脂シート２０を積層した後、加熱・圧着して各樹脂シートが一体化する前に消失するものが好ましい。特に、仮固定部材３０，３２が消失した後に、積層した樹脂基板１１と樹脂シート２０の加熱・圧着を開始することが好ましい。積層後は回路部品２に樹脂シート２０が重ねられた状態が保持されるため、仮固定部材３０，３２が消失しても、回路部品２は配線パターン１４ｓ，１４ｔに対する位置がずれることはない。なお、仮固定部材は配線パターン上に設けられていてもよいし、樹脂シート上に設けられていてもよい。仮固定部材が配線パターン上に設けられている場合は、回路部品を樹脂シートに仮固定するときに、仮固定部材が流動して回路部品の端子電極と配線パターンが接触するような粘性を持っていることが望ましい。
【００５４】
この場合、仮固定部材３０，３２が部品内蔵モジュール５０の内部に確実に残らないようにすることができる。そのため、仮固定部材３０，３２は、樹脂層１２，２２の間に閉じ込められてクラック発生の原因になる等の悪影響を及ぼすことがない。
【００５５】
仮固定部材３０，３２には、例えば、水よりも粘性が高く、加熱圧着工程での加熱温度（例えば、約３００℃）よりも低い温度（例えば、約２００℃）で消失する、エチレングリコール、グリセリン、オリゴマ等の有機溶剤を用いることができる。有機溶剤は気化しやすく、消失しやすいため、作業が容易になる。
【００５６】
仮固定部材３０，３２は、回路部品２の固定時に粘性が高い有機溶剤等の液体を用いて

もよい。

【００５７】

あるいは、仮固定時には粘性が高くないが、仮固定後に温度を下げると、粘性が高くなり、あるいは固化して、回路部品２を固定できる有機溶剤等でもよい。この場合には、仮固定部材３０，３２を塗布して回路部品２を樹脂基板１１の所定位置に配置した後、温度を下げて回路部品２を樹脂基板１１に仮固定した状態で、後の積層工程を行う。例えば、凝固点が６０℃前後の仮固定部材３０，３２を用い、常温よりも高い温度（例えば８０℃）で、液状の仮固定部材３０，３２を樹脂基板１１に塗布して回路部品２を搭載した後、常温に戻して仮固定部材３０，３２を固化させて部品２を仮固定した状態で、樹脂シート２０を積層する。

【００５８】

以上のように、樹脂層１２，２２を積層し、加熱・圧着するとともに、その加熱・圧着を利用して回路部品２の端子電極６ａ，６ｂと配線パターン１４ｓ，１４ｔとを固相拡散接合すると、回路部品２の端子電極６ａ，６ｂ間が狭い場合や、部品内蔵モジュール内に配置された複数の回路部品間の距離が狭い場合でも、ショートが発生しないようにすることができ、部品の小型化、微細配線化に対応できる。

【００５９】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変更を加えて実施することが可能である。

【００６０】

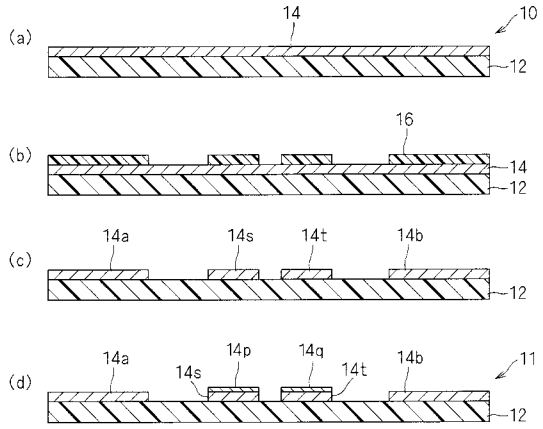
例えば、３層以上の樹脂層を積層するようにしてもよい。

【符号の説明】

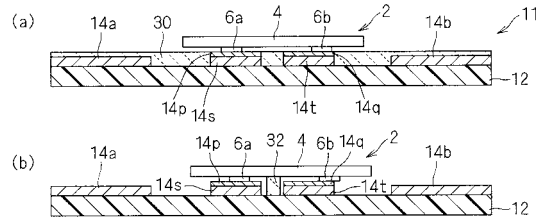
【００６１】

２　回路部品
４　本体
６ａ，６ｂ　端子電極
１０　樹脂シート
１１　樹脂基板
１２　樹脂層（第１の樹脂層）
１４　金属箔
１４ａ，１４ｂ，１４ｓ，１４ｔ　配線パターン
１４ｐ，１４ｑ　薄膜
２０　樹脂シート
２２　樹脂層（第２の樹脂層）
２４　金属箔
３０，３２　仮固定部材
５０　部品内蔵モジュール

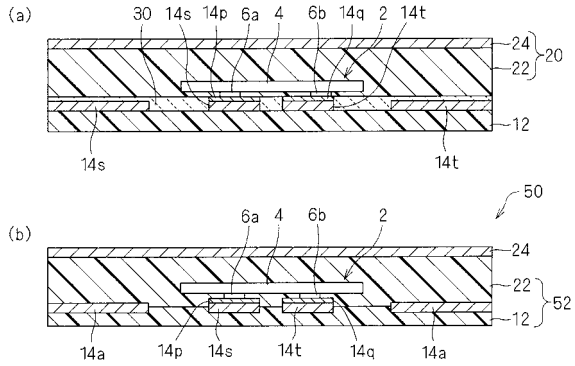
【図１】


(a)
14
10
12
(b)
16
14
12
(c)
14a
14s
14t
14b
12
(d)
14a
14s
14p
14q
14t
14b
11
12

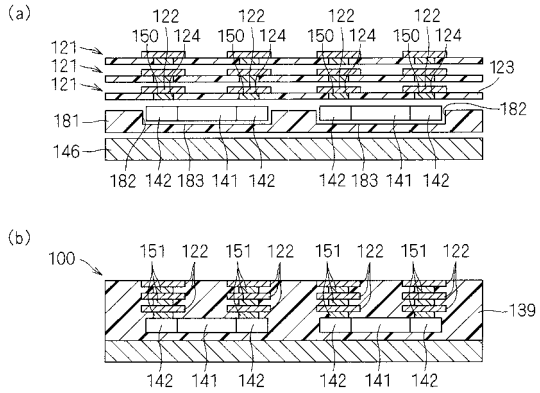
【図２】


(a)
14a
30
6a
4
6b
2
14b
11
12
14p
14s
14t
14q
(b)
14a
14p
6a
32
4
6b
14q
2
14b
14s
14t
12

【図３】


(a)
30
14s
14p
6a
4
6b
14q
2
14t
24
22
20
12
14s
14t
(b)
50
6a
4
6b
2
24
22
12
52
14a
14p
14s
14t
14q
14a

【図４】


(a)
122
150
124
121
123
182
181
146
182
142
183
141
(b)
100
151
122
139
142
141

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ＦＩ
Ｈ０５Ｋ 3/34 ５０１Ｚ

(56)参考文献 国際公開第２０１０／００７７３６（WO，Ａ１）
国際公開第２０１０／００７７１５（WO，Ａ１）
特開２００８－１４１００７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３４０２７８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０４９４５０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05K 3/46
H01L 23/12
H05K 3/32
H05K 3/34