

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5042627号
(P5042627)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int. Cl.	F I
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/00 K
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 H
H05K 3/28 (2006.01)	H05K 3/28 G
H05K 3/32 (2006.01)	H05K 3/32 Z

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-530807 (P2006-530807)	(73) 特許権者	502223091
(86) (22) 出願日	平成16年5月12日(2004.5.12)		ナグライーター エスアー
(65) 公表番号	特表2007-511811 (P2007-511811A)		スイス CH-2322 ル クレーデュ
(43) 公表日	平成19年5月10日(2007.5.10)		-ロクル, クレーデュ-ロクル 10
(86) 国際出願番号	PCT/IB2004/050645	(74) 代理人	100085372
(87) 国際公開番号	W02004/102469		弁理士 須田 正義
(87) 国際公開日	平成16年11月25日(2004.11.25)	(72) 発明者	ドロ, フランソワ
審査請求日	平成19年3月22日(2007.3.22)		スイス CH-2300 ラ ショーード
審判番号	不服2011-1153 (P2011-1153/J1)		ウーフォン プレリー 46
審判請求日	平成23年1月18日(2011.1.18)		
(31) 優先権主張番号	20030832/03	合議体	
(32) 優先日	平成15年5月13日(2003.5.13)	審判長	西山 昇
(33) 優先権主張国	スイス(CH)	審判官	田中 秀人
		審判官	山崎 達也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板への電子部品の実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平坦な絶縁基板(5)の表面上に配置された導線経路(6)に接続される平坦な導体領域(3)を含む少なくとも1つの電子部品(1)の実装方法であって、

前記電子部品(1)が、表面のうちの1つの面に接点を具備するチップ(2)で形成され、前記接点が、前記チップ(2)の接点を延長する前記導体領域(3)を構成する導体シートに付加され、前記チップ(2)の前記接点を具備する面と反対の面に絶縁材料(4)が被覆され、

作業面に前記基板(5)を置き、前記導線経路(6)を含む面を上に向ける工程と、

前記導線経路(6)の近傍にある前記基板(5)のスロット(7)内に前記電子部品(1)の前記チップ(2)を設置し、前記電子部品(1)の導体領域(3)が、前記基板(5)の面と同一平面になりかつ前記基板(5)の前記面に配置された前記対応する導線経路(6)に前記チップと接点と同じ高さで接触するように前記チップ(2)を被覆する前記絶縁材料(4)を前記スロット(7)に挿入する工程と、

絶縁層(8)を、積層プロセスにより、前記電子部品(1)と、前記電子部品(1)を囲む前記基板(5)の表面の少なくとも1つの部位の上に延びるように被せる工程と

を含み、

前記電子部品(1)への前記絶縁層(8)の押圧により、前記電子部品(1)の導体領域(3)と前記基板(5)の導線経路(6)との接触を維持して電氣的接続がなされ、かつ前記積層プロセスの結果として繰り返し応力が前記基板に加えられるときに前記導体領域(3)を前記導線経路(6)に対して滑動可能に構成されたことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記スロット(7)が切削加工された凹部又はスタンピング加工された窓であることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の導線経路を含む基板と呼ばれる支持体に電子部品を実装する方法に関する。この方法は、一般に薄型のカード又は電子タグの形態のトランスポンダの製造時に適用することができる。

【0002】

電子タグとは、少なくとも1つの絶縁支持体と、1つのアンテナと、通常、チップである1つの電子部品を備えるユニットのことをいう。本発明による方法を用いて製造されるカード又は電子タグは、識別手段、検査手段、又は支払手段など数多くの分野に存在する。

【0003】

本発明の趣旨は、薄型カード又はタグの基板への少なくとも1つの電子部品の実装に関する。電子部品とは、チップ、キャパシタ、抵抗、ダイオード、ヒューズ、バッテリー、ディスプレイ、更には導体領域を具備した被覆チップなどの素子である。

【0004】

当業者にとっては、導体材料（通常は銅）製の導体領域が彫られた基板上に部品が実装されたカード又はタグは既知のものである。通常、電子部品は接着され、次に電子部品の接点が基板の導体領域にはんだ付けされる。電子部品の導体領域と基板の導体領域の間の電氣的接触は、導電性接着剤を用いた接着、超音波を使用するはんだ付け、すず合金を使用する熱間はんだ付けなどの手段で行われる。

【0005】

また、接点が、基板のプリント導体領域内に圧入により押し込まれた爪即ち先端（ランプ）を具備する電子部品を備えたカードが知られている。書類W00055808（特許文献1）は、熱間圧延によるチップとアンテナの導体領域の間の接続の実施について記述している。チップの接点は、アンテナの導体領域の導電材料内に嵌め込まれる突起を含み、これらの導体領域を变形させる。

【0006】

基板の導体への電子部品の接続は、基板の導体と基板の導体領域にはんだ付けされる導線を用いて行うことも可能である。

【0007】

このように配線された電子部品及び回路を保護するために、回路の全電子部品を被覆するよう、基板の表面の全体又は一部にエポキシ樹脂を流し込むことができる。別の実施方法によれば、単数又は複数の電子部品及び隣接する導体領域を覆う絶縁シートを基板の全体又は一部分に被せる。

【0008】

書類EP0786357（特許文献2）は、基板に実装され、基板の周囲に配置されたアンテナコイルに接続されたチップを備える無接点カードについて記述している。チップは、カードのエッジ部のうちの1つの近傍にいてアンテナコイルにより形成されるループの外側に位置する基板の部位の中に設置される。チップの位置がこのように中心からずれていることにより、カードの湾曲により生じる応力からカードが保護される。チップへのアンテナコイルの接続は、チップの接触突起をコイルの終端経路に熱間圧入することにより行われる。変形形態によれば、この接続は、チップの接点とコイルからのパッドとの間のワイヤーのはんだ付け（「ワイヤーボンディング」）により行われる。

【0009】

書類US2002/0110955（特許文献3）は、1つの基板と少なくとも1つのチップを備える電子モジュールの製造方法について記述している。チップは基板の面のう

10

20

30

40

50

ちの1つに接着されるか、基板の表面と同じ高さになるよう、基板の厚みに熱間圧入される。好ましい変形形態によれば、基板は、シルク印刷によりトレースされた導線経路によりチップが接続された導体領域も含む。チップの接点は、このようにしてトレースされた経路が到達する突起を含む。最終工程は、チップ及びチップの近傍の導線経路に薄膜又は保護ラッカーを施すことを内容とするものである。

【0010】

上で記述した既知の方法により電子部品が実装されたトランスポンダは、導体への電子部品の接続についての品質及び信頼性のレベルにおいて欠点を有する。例えば、トランスポンダの使用時にトランスポンダが受ける機械的応力によっては、この接続が全面的又は間欠的に中断することがある。より詳細には、カード又は電子タグのような薄いトランスポンダはたわみ又はひねりなどにより容易に変形する。これらの応力は、突起を有する物体の表面に貼られたタグのように、トランスポンダを通常使用する時に出現することがある。

10

【0011】

絶縁フィルムの被覆又は積層により電子部品を保護しても、電子部品の接続部は、内部の引っ張り及び圧縮力を受け、トランスポンダが変形すると破損する。この現象は、結合部の疲労をもたらすような繰り返し変形の際には顕著になり、最終的に結合部は、トランスポンダから受けたわみ又はひねりが一定回数繰り返し返された後、破断する。

【特許文献1】WO0055808

【特許文献2】EP0786357

【特許文献3】US2002/0110955

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、例えば、トランスポンダの製造コストを低減させながら、単数又は複数の電子部品と基板の電氣的結合の信頼性及び品質を向上させることなど、上で記述した欠点を解消することである。

【0013】

本発明は、部品の接続を中断させることなくたわみ又はひねりに耐えることができるカード又はタグの形態のトランスポンダの製造方法を提供することも目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0014】

これらの目的は、図1～図3に示すように、平坦な絶縁基板(5)の表面上に配置された導線経路(6)に接続される平坦な導体領域(3)を含む少なくとも1つの電子部品(1)の実装方法であって、

前記電子部品(1)が、表面のうちの1つの面に接点を具備するチップ(2)で形成され、前記接点が、前記チップ(2)の接点を延長する前記導体領域(3)を構成する導体シートに付加され、前記チップ(2)の前記接点を具備する面と反対の面に絶縁材料(4)が被覆され、

作業面に前記基板(5)を置き、前記導線経路(6)を含む面を上に向ける工程と、

前記導線経路(6)の近傍にある前記基板(5)のスロット(7)内に前記電子部品(1)の前記チップ(2)を設置し、前記電子部品(1)の導体領域(3)が、前記基板(5)の面と同一平面になりかつ前記基板(5)の前記面に配置された前記対応する導線経路(6)に前記チップと接点と同じ高さで接触するように前記チップ(2)を被覆する前記絶縁材料(4)を前記スロット(7)に挿入する工程と、

40

絶縁層(8)を、積層プロセスにより、前記電子部品(1)と、前記電子部品(1)を囲む前記基板(5)の表面の少なくとも1つの部位の上に延びるように被せる工程と

を含み、

前記電子部品(1)への前記絶縁層(8)の押圧により、前記電子部品(1)の導体領域(3)と前記基板(5)の導線経路(6)との接触を維持して電氣的接続がなされ、かつ前記積層プロセスの結果として繰り返し応力が前記基板に加えられるときに前記導体領域(3)を前記導線経

50

路(6)に対して滑動可能に構成されたことを特徴とする方法により達成される。

【0015】

電子モジュールとも呼ばれる電子部品は、通常、表面のうちの1つの面に位置する接点が、チップの小寸法接点を延長する導体領域を構成する「リードフレーム」と呼ばれる導体シートに付加されるようなチップで形成される。実施例においては、チップの前記接点を具備する面と反対面は、通常エポキシ樹脂製の絶縁材料で被覆される。「リードフレーム」により、プリント回路の導線経路への電子モジュールの接続を容易にすることができる。プリント回路の表面に実装される半導体部品の大部分はそのような「リードフレーム」を含む。

【0016】

基板の導線経路は広義に画定される。導線経路は、化学的にエッチングされるかスクリーン印刷により基板上に付着された回路の導体部分に接続されたペレット又は導体領域で構成することができる。そのような回路は例えば、カードへのエネルギーの供給及び末端を使用するの数値データの交換に用いる無接点カードのアンテナとなる。

【0017】

本発明による方法は、回路の導線上の電子部品の接点についてはんだ付けも固定も必要としないことに留意することが肝要である。従って、ほぼ平坦な面を見せる、電子部品と基板の接触面を相互に押圧させるだけでよい。電子部品は、電子部品の周囲の上に延びて基板を覆う絶縁層により、基板上に固定される。

【0018】

基板内のスロットは、電子部品を置く工程と絶縁層を付着させる工程の間、部品を一時的に保持するのに用いる。このスロットは、フライス加工により得られる基板内の凹部、或いはスタンピングによってカットされた窓、或いは単に、電子部品を基板に設置する際に電子部品を加熱することにより電子部品を変形させることなど複数の方法で作製することができる。

【0019】

この方法による電子部品の実装の長所は、トランスポンダがたわみ又はひねりを受けた時でも、電子部品と回路の導線との接触が維持される点にある。実際、接続部に生じる内部の力は、はんだ付け又は固定された接続部の場合のような破断を引き起こすことなく接点同士を滑動させる傾向を有するようになる。トランスポンダに加えられる繰り返し応力は、導線経路の接触表面の摩擦による導線経路の「セルフクリーニング」効果を生じさせる。その結果、信頼及び電導性など接続部の性能は著しく向上する。

【0020】

本発明は、非限定的例として示した添付の図面を参照して行う以下の詳細な説明により、よりよく理解されよう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

電子モジュールを形成する図1の電子部品(1)は、エポキシ樹脂などの絶縁材料(4)で被覆で保護されたチップ(2)を含む。チップの接点は、「リードフレーム」を構成する例えばスズめっき導体シート内に形成された導体領域(3)に接続される。

【0022】

図2並びに図3に示す軸A-Aによる断面は、図1の電子部品(1)が実装された変形可能な薄型基板(5)を含むトランスポンダの例を示す。この基板の上面は、エッチング、接着、或いは例えばスクリーン印刷で作製された導線経路又は導体領域(6)を含む。電子部品(1)の被覆部分の絶縁材料(4)は、トランスポンダの最終厚みを最小化するように基板内に切削加工した凹部又はカットした窓で構成されたスロット(7)の中に挿入される。基板の導線経路(6)は、はんだ又は導電性接着剤を使用せず押圧だけで電子部品の導体領域(3)と接触している。ほぼ平面のこのような接触表面は、固定点となりうるような特定の凹凸を含まない。基板上の電子部品の保持及び基板の接点への押圧の維持は、電子部品の見かけの表面及び電子部品に隣接する基板の部位の双方の上に分布された

10

20

30

40

50

絶縁層(8)により行われる。変形形態によれば、この絶縁層を基板の上面全体に分布させることができる。

【0023】

このようにして作製されたトランスポンダは、基板の導線経路上の電子部品の接続を切らずに変形させることができる。「リードフレーム」の導体領域は、トランスポンダの変形により生じる内力の作用により基板の導線経路を摩擦する傾向を有するようになる。

【0024】

図4は、電子部品(1)の被覆部分の絶縁材料(4)が絶縁基板(5)の凹部に挿入されるか窓内に嵌め込まれたトランスポンダの実装の参考形態を示す。電子部品の導体領域(3)は基板(5)の下面上に配置される。例えばアンテナ(6')や電子部品の導体領域(3)と対向する場所に位置する導線経路(6)のように複数の導線経路を上面に含む別の基板(9)が基板(5)に貼り合わせられる。2つの基板(5,9)の組み付けは矢印Lに従い、接着或いは熱間又は冷間積層により行われる。電子部品と別の基板(9)の導線経路(6)との電気的接触は積層又は接着剤の押圧により行われる。トランスポンダの最終厚さは重ねられた2つの基板(5,9)の厚さを限度とする。

10

【0025】

別の変形形態によれば、電子部品(1)は絶縁材料による被覆を含まず、従ってチップ(2)は基板(5)により直接保護される。電子部品(1)の導体領域(3)が基板(5)の内表面に押圧されるよう、チップは、基板内に予め切削された凹部(7)内に挿入されるか、基板に熱間圧入される。

20

【0026】

予め切削された凹部がない基板への電子部品の直接挿入は、電子部品を設置する際にチップを加熱し、基板を局部的に軟化させ変形させることにより行う。次に、所望する深さに適した工具を使用してチップを基板内に圧入する。このようにして構成されたスロットはチップの輪郭に適合させてあり、別の基板を貼り合わせる間、チップ又は電子部品全体の位置を保持する。

【0027】

別の基板(9)は1つ前の参考形態と同じ方法で組み付けられる。基板(5)の厚さはチップの厚さに近い値まで少なくすることができる。

【0028】

図5は、「リードフレーム」がないチップ(2)のみで部品が構成されているトランスポンダの組み付けの更なる参考形態を示す。この場合、1つ前の参考形態と同様、チップは、導体領域(3')が基板(5)の表面と同じ高さになるよう、予め切削された凹部に挿入されるか、基板(5)内に圧入される。別の基板(9)は、2つの基板(5,9)全体の接着剤又は積層の押圧による接続のためのチップの導体領域(3')に対向した導線経路(6)を具備する。当然のことながら、チップ(2)の導体領域(3')は平面であり、そのため、トランスポンダが変形した場合、これらの導体領域は別の基板の対応する導体領域上を擦動することができる。

30

【0029】

電子部品上及び基板の表面の全体又は一部の上に被せられた絶縁層、並びに基板上に積層された別の基板は、最終トランスポンダを性格付ける外表面に装飾又は刻印を含むことができる。更に、基板も、導線経路を支持する面とは反対の面に装飾を含むことができる。

40

【0030】

本発明による方法は、「デュアル」、即ちカードの外面のうちの1つと同じ高さの一式の平坦な接点と、一式の導線経路の形態の内部アンテナとを含むカードの組み付けにも適用される。この一式の接点はモジュールの面のうちの1つの上に位置し、各接点はモジュールのうちの反対面上の導体領域に接続される。モジュールは、厚さがモジュールの厚さにほぼ等しい基板内にカットされた窓を具備するスロット内に挿入される。一式の接点は

50

、カードの外面を構成する基板の表面と同じ高さになり、反対の面の導体領域は基板上に組み付けられた別の基板の導線経路に載架する。

【0031】

この組み付けを補完する、上で記述したような追加のチップ又は電子モジュールは、基板のうちのいずれかに実装することができる。このモジュールの導体領域は、1つの基板の表面の対応する導線経路上に押圧により接続される。

【0032】

導線経路と電子モジュールを備える2つ以上の重ね合せ基板を組み付け積層することも可能であり、その導体領域は、積層の押圧により、他方の基板の面上に配置された対応する導線経路に接続される。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】図1は本発明実施例の導体領域を具備する電子モジュールの形態の部品を示す図である。

【図2】図2は基板と、絶縁層により保護された導体領域を備える本発明実施例の薄型トランスポンダの上面図である。

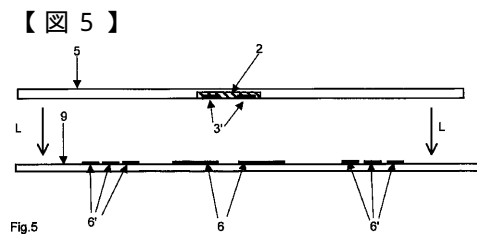
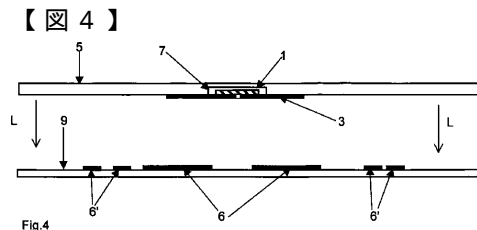
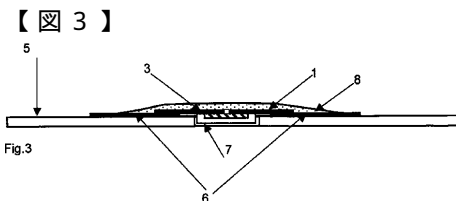
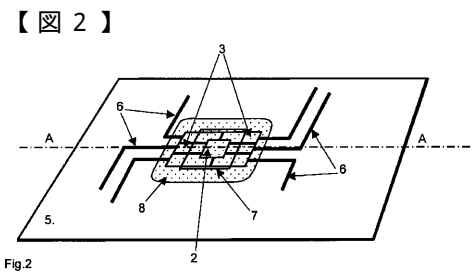
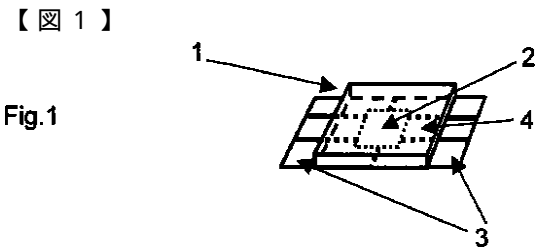
【図3】図3は図2のトランスポンダの軸A-Aによる拡大断面図である。

【図4】図4は2つの基板と、導体領域を具備する1つの部品を備える参考例のトランスポンダの実装断面図である。

【図5】図5は2つの基板と、導体領域を具備する1つの部品を備える参考例のトランスポンダの実装断面図である。

10

20



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平9 - 286187 (JP, A)
特開2000 - 207521 (JP, A)
特開2000 - 294577 (JP, A)
国際公開第00 / 55808 (WO, A1)