

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4160923号
(P4160923)

(45) 発行日 平成20年10月8日 (2008. 10. 8)

(24) 登録日 平成20年7月25日 (2008. 7. 25)

(51) Int. Cl.

F I

H05K 9/00 (2006.01)

H05K 9/00 G

H05K 3/00 (2006.01)

H05K 3/00 X

H05K 3/46 (2006.01)

H05K 3/46 Q

H05K 3/46 X

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-110154 (P2004-110154)
 (22) 出願日 平成16年4月2日 (2004. 4. 2)
 (65) 公開番号 特開2005-294697 (P2005-294697A)
 (43) 公開日 平成17年10月20日 (2005. 10. 20)
 審査請求日 平成18年12月28日 (2006. 12. 28)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 立和名 修一
 鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株
 式会社鹿児島国分工場内
 (72) 発明者 松川 宏三
 鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株
 式会社鹿児島国分工場内

審査官 遠藤 邦喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数個の絶縁層を積層して成る略直方体の多層配線基板の上面に電子部品素子を搭載するとともに、前記多層配線基板に、前記電子部品素子を覆うようにして金属製のシールドカバーを取着させてなる電子部品において、

前記シールドカバーは、矩形状をなす天板の対向辺に前記天板を平面視した際の図心に対し略点对称で、かつ前記対向辺の各中心より所定方向にずらした位置に配された一対の接合脚部を有しており、

前記多層配線基板は、対向する2つの側面に、上面を平面視した際の図心に対し略点对称でかつ前記側面の中心より所定方向にずらした位置に配された一対の切り欠き部を有しており、前記2つの側面には、前記一対の切り欠き部の配置箇所の各々と対向する位置に切り欠き部が存在せず、

前記接合脚部を前記切り欠き部の形成領域内に設けられる多層配線基板表面の接合用導体に半田接合させることによって前記多層配線基板に取着されており、

前記切り欠き部の前記形成領域が半円柱状であることを特徴とする電子部品。

【請求項2】

前記接合脚部が前記天板の二組の対向辺のうち一方の対向辺にのみ配されるとともに、前記接合脚部の配されていない他方の対向辺には、多層配線基板の上面に当接される一対の当接脚部が形成され、該一対の当接脚部同士が前記天板を平面視した際の図心に対し略点对称で、かつ前記対向辺の各中心より所定方向にずらした位置に配されており、前記他

10

20

方の対向辺には、前記一对の当接脚部の形成箇所に対向する位置に当接脚部が存在しないことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品。

【請求項 3】

前記一对の接合脚部及び前記一对の当接脚部が、天板を平面視した際に天板の各辺の中心から前記天板の外周辺に沿って時計回りまたは反時計回りのいずれかの方向に略等距離だけずらした位置に配されることを特徴とする請求項 2 に記載の電子部品。

【請求項 4】

前記切り欠き部の上端が多層配線基板の上面に開口するとともに、下端が多層配線基板の下面よりも上方に位置する絶縁層の上面と対応する高さに位置させてあり、該上面に前記接合用導体が導出されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電子部品。

10

【請求項 5】

前記接合用導体の導出部が前記多層配線基板下面のグランド端子と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話機やパーソナルコンピュータ等の通信機器、電子機器に組み込まれて使用される電子部品及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来より、携帯電話機等の通信機器、電子機器等に種々の電気回路を備えた電子部品が用いられている。

【0003】

かかる従来の電子部品としては、例えば図 8 に示す如く、複数個の絶縁層を積層してなる略矩形状の多層配線基板 5 1 の内部にストリップ線路やグランド配線等の内部配線導体（図示せず）を埋設するとともに、多層配線基板 5 1 の上面にチップコンデンサやダイオード等の各種電子部品素子（図示せず）を搭載し、これらを金属製のシールドカバー 5 2 で被覆した構造のものが知られている。

【0004】

30

前記シールドカバー 5 2 は、矩形状の天板 5 2 a と天板 5 2 a の外周部に設けられた側壁 5 2 b と、天板 5 2 a の各辺の中心位置に対応して配され側壁 5 2 b の下端部に立設される 4 個の接合脚部 5 2 c とから構成されている。

【0005】

そして、シールドカバー 5 2 の多層配線基板 5 1 への取り付けは、多層配線基板 5 1 の側面に形成された複数個の端面スルーホール 5 4 のうち、多層配線基板 5 1 の各辺の中心位置に形成された 4 個の各端面スルーホール 5 4 に前記 4 個の接合脚部 5 2 c を 1 個ずつ収容した上、接合脚部 5 2 c と端面スルーホール 5 4 の内面に被着された端面電極導体 5 5 とを半田を介して接合させることにより行われる。

【0006】

40

前記端面スルーホール 5 4 は、多層配線基板 5 1 の上面から下面にかけて多層配線基板 5 1 の側面を貫くようにして形成されており、その内面には全体にわたって端面電極導体 5 5 が被着されている。これらの端面電極導体 5 5 は、電子部品 5 0 をマザーボードに実装する際、マザーボード側の接続パッドと半田を介して接続されるようになっている。尚、接合脚部 5 2 c が収容される 4 個の端面スルーホール 5 4 に被着された端面電極導体 5 5 はグランド端子として機能し、電子部品の使用時、シールドカバー 5 2 がグランド電位に保持されるようになっている。これによって、外部からの電磁波を遮蔽して回路を安定して動作させることができる。

【0007】

次に上述した従来の電子部品の製造方法について説明する。かかる従来の電子部品の製

50

造方法としては、複数個の基板領域に区画された大型の母基板を分割することにより個々の電子部品を得る多数個取りの手法が用いられており、以下に示すように、基板領域間に捨代領域を設ける場合と捨代領域を設けない場合とがある。

【0008】

まず、基板領域間に捨代領域を設ける場合について図9を用いて説明する。図9の(a)は、母基板100にシールドカバー52を載置した状態の平面図、(b)は図9(a)のa-a'線における断面図である。尚、図9の(a)では、母基板の一部にシールドカバー52を載置した状態を示してある。

【0009】

かかる電子部品の製造方法は、まず、間に捨代領域102を挟んでマトリクス状に配列された基板領域を有する母基板100を準備し、基板領域外周辺の中心部に、基板領域と捨代領域間の境界103を跨ぐようにして貫通孔101を形成した後、貫通孔内面にメッキ処理を施すことにより導体膜104を被着させる。次に、貫通孔101の内部にクリーム半田106を充填するとともに、各基板領域に電子部品素子105を搭載する。その後、シールドカバー52を複数個準備し、各貫通孔101にシールドカバー52の接合脚部52cを1個ずつ挿入するとともにクリーム半田105を溶融して硬化することにより接合脚部52cを貫通孔内面に被着した導体膜104に接合する。最後に境界103に沿って母基板100を切断することにより、図8に示すような個々の電子部品が得られる(例えば、特許文献1参照。)

【0010】

次に、基板領域間に捨代領域を設けない場合について図10を用いて説明する。図10の(a)は、母基板100にシールドカバー52を載置した状態の平面図、(b)は図10(a)のa-a'線における断面図である。尚、図10の(a)では、母基板の一部にシールドカバー52を載置した状態を示してある。

【0011】

かかる電子部品の製造方法は、まず、間に捨代領域を設けることなく基板領域間を近接配置させた複数個の基板領域を有する母基板100を準備した後、基板領域外周辺の中心部に、隣接する基板領域間の境界103を跨ぐようにして貫通孔101を形成する。次に、貫通孔101の内部にクリーム半田106を充填するとともに、各基板領域に電子部品素子105を搭載する。次に、上述したシールドカバー52を複数個準備し、これらのシールドカバー52を母基板100の対応する基板領域上に載置した上、隣り合うシールドカバー52の隣接する接合脚部同士を同一の貫通孔101に挿入し、しかる後、クリーム半田106を溶融して硬化することにより接合脚部52cを貫通孔内面に被着した導体膜104に半田接合する。最後に境界103に沿って母基板100を切断することにより、個々の電子部品が得られる(例えば、特許文献2参照。)

【特許文献1】特開平10-13078号公報

【特許文献2】特開平11-31893号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ところで上述した従来の電子部品は、シールドカバー52の側壁52bの下端部に立設される接合脚部52cが、天板52aの各辺の中心に配されるようにして設けられている。従って、接合脚部52cが収容される多層配線基板側面に形成される端面スルーホール54は、多層配線基板51の各辺の中心位置に形成されることになる。このような電子部品では、複数の基板領域を有する母基板100を用いて電子部品を多数個取りする際、以下のような問題が発生する。

【0013】

まず、母基板100の基板領域間に捨代領域102を設ける場合は、シールドカバー52の接合脚部52cが収容される端面スルーホール54が多層配線基板51の各辺の中心位置に形成されていると、隣接する貫通孔同士が母基板100の一辺に対し平行に並んで

10

20

30

40

50

配置されることになる。この場合、捨代領域 102 の幅 d を狭めると隣接する貫通孔部同士が接触してしまうことになるため、貫通孔部同士が接触しないように捨代領域の幅 d を広げて捨代領域内にある 2 個の貫通孔間に十分な間隔を設けなければならない。その結果、母基板 100 に占める捨代領域 102 の割合が増加し、1 つの母基板から取得できる電子部品の個数が減ってしまうため電子部品の生産効率が低下してしまうという問題が起こる。

【0014】

一方、母基板 100 の基板領域間に捨代領域 102 を設けない場合、母基板 100 により多くの基板領域を確保することができるので、上述した基板領域に捨代領域を設けた場合に起こる問題は解消される。しかしながら、この場合、基板領域間の境界 103 を跨ぐようにして形成された 1 個の貫通孔 101 に対し、隣接するシールドカバー 52 の接合脚部同士が挿入されることになる。このように 1 個の貫通孔 101 に対して、別々のシールドカバー 52 の接合脚部 53 が挿入されると、貫通孔 101 に充填されたクリーム半田を溶融した際、シールドカバー間の半田濡れ性の違いによって接合脚部 52c に付着する半田の量に違いが生じる。その結果、隣接するシールドカバー 52 のうち半田濡れ性の低いシールドカバー側では、当接脚部 52c に付着する半田の量が不足し、シールドカバー 52 の接続強度が低下してしまう。その結果、電子部品に衝撃が加わった際や熱応力が印加された際にシールドカバー 52 が簡単にはずれる等して電子部品の信頼性が低下してしまうという問題が発生する。また、隣接するシールドカバー 52 のうち半田濡れ性の高いシールドカバー側では、当接脚部 52c に付着する半田が過剰に供給されることになる。従って、適量を超える余分な半田によって多層配線基板上の配線間、或いは、シールドカバー 52 と他の配線との間で短絡を起こす等して電子部品の生産性が低下するという問題が発生する。

【0015】

本発明は上記問題に鑑み案出されたもので、その目的は、電子部品を多数個取りする際、基板領域間に捨代領域を設ける設けないにかかわらず、シールドカバーの接続信頼性を高く維持することができるとともに、生産性にも優れた電子部品及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の電子部品は、複数個の絶縁層を積層して成る略直方体の多層配線基板の上面に電子部品素子を搭載するとともに、前記多層配線基板に、前記電子部品素子を覆うようにして金属製のシールドカバーを取着させてなり、前記シールドカバーは、矩形状をなす天板の対向辺に前記天板を平面視した際の図心に対し略点対称で、かつ前記対向辺の各中心より所定方向にずらした位置に配された一対の接合脚部を有しており、前記多層配線基板は、対向する 2 つの側面に、上面を平面視した際の図心に対し略点対称でかつ前記側面の中心より所定方向にずらした位置に配された一対の切り欠き部を有しており、前記 2 つの側面には、前記一対の切り欠き部の配置箇所の各々と対向する位置に切り欠き部が存在せず、前記接合脚部を前記切り欠き部の形成領域内に設けられる多層配線基板表面の接合用導体に半田接合させることによって前記多層配線基板に取着されており、前記切り欠き部の前記形成領域が半円柱状であることを特徴とするものである。

【0017】

また本発明の電子部品は、前記接合脚部が前記天板の二組の対向辺のうち一方の対向辺にのみ配されるとともに、前記接合脚部の配されていない他方の対向辺には、多層配線基板の上面に当接される一対の当接脚部が形成され、該一対の当接脚部同士が前記天板を平面視した際の図心に対し略点対称で、かつ前記対向辺の各中心より所定方向にずらした位置に配されており、前記他方の対向辺には、前記一対の当接脚部の形成箇所に対向する位置に当接脚部が存在しないことを特徴とするものである。

【0018】

さらに本発明の電子部品は、前記一対の接合脚部及び前記一対の当接脚部が、天板の各

10

20

30

40

50

辺の中点から前記天板の外周辺に沿って時計回りまたは反時計回りのいずれかの方向に略等距離だけずらした位置に配されることを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

またさらに本発明の電子部品は、前記切り欠き部の上端が多層配線基板の上面に開口されるとともに、下端が多層配線基板の下面よりも上方に位置する絶縁層の上面と対応する高さに位置させてあり、該上面に前記接合用導体が導出されていることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

さらにまた本発明の電子部品は、前記接合用導体の導出部が前記多層配線基板下面のランド端子と電気的に接続されていることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、シールドカバーを構成する矩形状の天板の対向辺に設けられた一対の接合脚部を、天板を平面視した際の図心に対し略点対称で、且つ前記対向辺の各中心より所定方向にずらした位置に配していることから、電子部品を多数個取りする際、母基板の基板領域間に捨代領域を有する場合には、従来と比し捨代領域の幅 d を大幅に縮小させることが可能となる。すなわち、隣接する基板領域間で一方の孔部と他方の孔部とが、境界部の中央点に対し略点対称に位置するように配されていることから、両孔部が接触することなく捨代領域の幅 d を狭めることができるようになる。その結果、母基板に占める捨代領域の割合を減らして、その分基板領域を多く確保できるので、1個の母基板から取得できる電子部品の個数を増加させて、電子部品の生産性を向上させることができるようになる。また、基板領域間に捨代領域を有しない場合には、シールドカバーの取り付けにあたって、隣接するシールドカバーの接合脚部を別個の貫通孔に挿入することができる。従って、当接脚部に付着する半田の量が不足したり、或いは、過剰な量の半田が付着するといったことを防止して、各当接脚部に所定量の半田を均一に付着させることができるようになり、シールドカバーの接続信頼性及び電子部品の生産性を向上させることが可能となる。

20

【 0 0 2 4 】

また本発明の電子部品によれば、接合脚部を天板の二組の対向辺のうち一方の対向辺にのみ配することにより、前記接合脚部を収容するための切り欠き部を多層配線基板の一対の側面にのみ形成すればよく、多層配線基板に形成する切り欠き部の個数を減らして、多層配線基板の内部や上面に配線パターンを形成するためのスペースや電子部品素子搭載するためのスペースが十分に確保され、電子部品を小型化することができる。また、接合脚部の配されていない他の対向辺に、多層配線基板の上面に当接される一対の当接脚部を形成するとともに、該一対の当接脚部同士を、前記天板を平面視した際の図心に対し略点対称に配することにより、シールドカバーを取り付ける際、シールドカバーが傾くのを有効に防止して、シールドカバーを安定した状態で多層配線基板に取着させることができるようになる。

30

【 0 0 2 5 】

更に本発明の電子部品によれば、一対の接合脚部及び一対の当接脚部が、天板の各辺の中点から天板の外周辺に沿って時計回りまたは反時計回りのいずれかの方向に略等距離だけずらした位置に配することにより、シールドカバーをよりいっそう安定した状態で多層配線基板に取着させることができるようになる。

40

【 0 0 2 6 】

また更に本発明の電子部品によれば、切り欠き部の上端が多層配線基板の上面に開口するとともに、下端が多層配線基板の下面よりも上方に位置する絶縁層の上面と対応する高さに位置させてあり、該上面に前記接合用導体が導出されていることにより、切り欠き部にメッキ処理等を施して導体膜を形成する工程を省くことができ、電子部品の生産性を向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 7 】

以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、本実施形態においては電子部品として電圧制御型発振器を例に説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明の電子部品の斜視図であり、図 2 の (a)、(b) はそれぞれ、図 1 に示す電子部品を A 方向、B 方向から見たときの側面図、図 3 は図 1 に示す電子部品の C - C' 線の断面図である。同図に示す電子部品は、大略的に多層配線基板 1 とシールドカバー 2 とで構成されている。

【 0 0 2 9 】

前記多層配線基板 1 は、図 3 に示す如く、複数個の絶縁層 1 a ~ 1 c を厚み方向に積層してなる略矩形状の積層体により構成されており、これらの絶縁層間にはグラウンド配線やストリップ線路、内部配線導体等、多数の内部配線導体 5 が介在され、これらの内部配線導体 5 を絶縁層中に埋設されるビアホール導体 6 等を介して相互に電氣的に接続させている。

10

【 0 0 3 0 】

また多層配線基板 1 の上面には、チップコンデンサ、ダイオード、トランジスタ等の電圧制御型発振器の回路を構成する各種電子部品素子 7 が搭載されている。これらの電子部品素子 7 は半田等の導電性接着剤や金属細線等のボンディング材を介して多層配線基板上面に形成された表面配線導体 (図示せず) と電氣的に接続されている。更に表面配線導体と内部配線導体 5 とがビアホール導体等を介して電氣的に接続されることにより所定の電気回路が構成されている。

20

【 0 0 3 1 】

このような多層配線基板 1 を構成する絶縁層 1 を構成する絶縁層 1 a ~ 1 c の材料としては、例えばガラスセラミック等のセラミック材料が用いられ、個々の絶縁層の厚みは例えば 5 0 μ m ~ 3 0 0 μ m に設定される。

【 0 0 3 2 】

尚、前記多層配線基板 1 は、絶縁層がセラミック材料からなる場合、セラミック原料の粉末に適当な有機溶剤、有機溶媒等を添加・混合して得たセラミックグリーンシートを所定枚数だけ積層した上、これをプレス成形し、しかる後、この積層体を高温で焼成し、外形加工することによって製作される。

30

【 0 0 3 3 】

また、多層回路基板 1 に設けられる内部配線導体 5 や表面配線導体等は銀や銅等の導電材料から成り、その厚みは、例えば 5 μ m ~ 3 0 μ m に設定される。尚、ビアホール導体も同様に銀や銅等の導電材料から成り、その直径は、例えば 2 0 μ m ~ 1 0 0 μ m に設定される。

【 0 0 3 4 】

これら内部配線導体 5 や表面配線導体は、多層配線基板 1 を製作する際、セラミックグリーンシートを積層する前に、銀等の導電材粉末を含む導体ペーストを従来周知のスクリーン印刷によって各セラミックグリーンシートの表面に所定パターンに印刷・塗布しておき、これをセラミックグリーンシートの焼成時に同時焼成することにより形成される。

40

【 0 0 3 5 】

尚、ビアホール導体 6 は、セラミックグリーンシートに予め設けておいた貫通孔の内部にスクリーン印刷等によって導電ペーストを塗布・充填しておき、これをセラミックグリーンシートの焼成時に同時焼成することにより形成される。

【 0 0 3 6 】

一方、多層配線基板 1 の下面には、各種端子電極 8 が設けられている。本実施形態においては、8 個の端子電極が設けられており、下面の各辺中央部にはグラウンド端子として機能する 4 個の端子電極が、下面四隅部には、入力端子、出力端子、電源端子、信号制御端子として機能する端子電極が形成されている。これらの端子電極 8 は、例えば、銀や銅等の導電性材料からなり、個々の端子電極 8 の厚みは、例えば 5 μ m ~ 2 0 μ m に設定され

50

る。

【 0 0 3 7 】

このような多層配線基板 1 の側面には、後述するシールドカバー 2 に設けられている接合脚部 2 b を収容するための切り欠き部 4 が形成されている。この切り欠き部 4 は、多層配線基板の最上層に配置された絶縁層 1 a の端面にスルーホールを設け、2 層目の絶縁層 1 b の上面を露出させることによって形成されている。すなわち、この切り欠き部 4 は、積層方向の深さが絶縁層 1 a の厚み分に相当し、その上端が多層配線基板 1 の上面に開口するとともに、下端が絶縁層 1 b の上面と対応する高さに位置することになる。このようにして切り欠き部 4 を形成しておけば、切り欠き部 4 を多層配線基板の側面を貫くようにして形成した場合に比し、絶縁層 1 b、1 c の切り欠き部 4 の下方領域にも内部配線導体やビアホール導体等を設けるスペースを確保できるため、多層配線基板 1 の内部を配線の引き回しのために有効利用することができる。

10

【 0 0 3 8 】

また、切り欠き部 4 によって露出する絶縁層 2 b の上面には接合用導体 5 a が導出されている。この接合用導体 5 a は、シールドカバー 2 を多層配線基板 1 に機械的・電氣的に接続するためのもので、シールドカバー 2 の接合脚部 2 b と半田 3 を介して接続されるようになっており、この接合用導体 5 a を多層配線基板 1 の下面に設けたグランド端子にビアホール導体等を介して電氣的に接続しておくことにより、電子部品の使用時、シールドカバー 2 をグランド電位に保持することができるようになる。このようにシールドカバー 2 の接合脚部 2 b を接続するための導体を、メッキ処理等の煩雑な工程を行うことなく、多層配線基板内部に埋設した接合用導体 5 a を切り欠き部 4 から露出させることにより簡単に形成することができるため、電子部品の生産性を向上させること可能となる。

20

【 0 0 3 9 】

尚、切り欠き部 4 は、例えば半円柱状をなし、その横幅は切り欠き部 4 が形成される多層配線基板側面の横幅の半分以下に設定される。

【 0 0 4 0 】

一方、多層配線基板上には電子部品素子 7 を覆うようにしてシールドカバー 2 が載置されている。このシールドカバー 2 は、矩形状の平板から成る天板 2 a と、天板 2 a の外周部に立設される一対の接合脚部 2 b 及び一対の当接脚部 2 c とから構成される。

【 0 0 4 1 】

図 4 はシールドカバー 2 を多層配線基板への載置面側から見た平面図であり、前記一対の接合脚部 2 b は、天板 2 a の二組の対向辺のうち一方の対向辺にのみ配されており、一対の接合脚部 2 b 同士が、天板 2 a を平面視した際の図心 G の中心に対し略点对称で、且つ対向辺の各中心 M 1 ~ M 4 より所定方向にずらすようにして配置されている。ここで、平板 2 a を平面視した際の図心とは天板 2 a の対角線の交点を指す。

30

【 0 0 4 2 】

このように接合脚部 2 b を天板 2 a の二組の対向辺のうち一方の対向辺にのみ配していることから、接合脚部 2 b を収容するための切り欠き部 4 を多層配線基板 1 の一対の側面にのみ形成すればよく、多層配線基板 1 に形成する切り欠き部 4 の個数を減らして、多層配線基板 1 の内部や上面に配線導体を形成するためのスペースや電子部品素子を搭載するためのスペースが十分に確保され、電子部品を小型化することができる。

40

【 0 0 4 3 】

また、接合脚部 2 b の配されていない他の対向辺には、多層配線基板 1 の上面に当接される一対の当接脚部 2 c が立設されている。この当接脚部 2 c は、天板 2 a の図心に対し略点对称に配されており、シールドカバー 2 を取り付ける際、シールドカバー 2 が傾くのを有効に防止して、シールドカバー 2 を安定した状態で多層配線基板 1 に取着させることができる。

【 0 0 4 4 】

更に、前記一対の接合脚部 2 b 及び一対の当接脚部 2 c を、天板 2 a の各辺の中点から天板 2 a の外周辺に沿って反時計回りに略等距離 t だけずらした位置に配しておくことに

50

より、シールドカバー 2 をより安定した状態で多層配線基板 1 に取着させることができる。

【 0 0 4 5 】

このようなシールドカバー 2 は、例えば 4 2 アロイやコパール、リン青銅、鉄等の金属材料によって、天板 2 a が多層配線基板 1 の外形より若干小さめの矩形状をなすように、従来周知の金属加工法にて製作される。

【 0 0 4 6 】

また、シールドカバー 2 の多層配線基板 1 への取り付けは、まず、接合用導体 5 a が導出されている切り欠き部 4 の形成領域内に、クリーム半田をディスペンサ等を用いて塗布・充填し、次に、シールドカバー 2 を当接脚部 2 c が多層配線基板上面に当接した状態で多層配線基板上に載置させるとともに、接合脚部 2 b を切り欠き部 4 に収容した後、クリーム半田を溶融して硬化させることによって接合脚部 2 b と接合用導体 5 a とを半田を介して接合することによって行われ、同時にグランド端子とシールドカバー 2 とが電氣的に接続される。

【 0 0 4 7 】

かくして上述した電子部品は、その使用時、シールドカバー 2 がグランド電位に保持されるようになっており、外部からの電磁波をシールドカバー 2 によって良好に遮蔽し、電子部品を安定して動作させることができるようになる。尚、本実施形態においては図 2 に示す如く、電子部品素子の側面側がシールドカバー 2 で覆われていない部分も存在するが、電子部品素子の上面が天板 2 a で覆われていれば、外部からの電磁波を十分に遮蔽することができる。またこの場合、平板状の天板 2 a に当接脚部 2 c と接合脚部 2 b とを立設するだけで簡単にシールドケース 2 を製作することができる。

【 0 0 4 8 】

次に、上述した電子部品の製造方法について図 5 を用いて説明する。図 5 の (a) は、母基板 2 0 にシールドカバー 2 を載置した状態の平面図、(b) は図 5 (a) の a - a ' 線断面図である。尚、図 5 の (a) では、母基板 2 0 の一部にシールドカバー 2 を載置した状態を示してある。

【 0 0 4 9 】

(工程 A)

まず、矩形状を成す複数個の基板領域を一列状に配置させるとともに、隣接する基板領域の境界部に、少なくとも一方の基板領域の外周辺を跨ぐようにして一方の孔部 2 1 a を、少なくとも他方の基板領域の外周辺を跨ぐようにして他方の孔部 2 1 b を、両孔部が境界部の中央点に対し略点对称で、且つ前記中央点より所定方向にずれた位置に配されるようにして形成した母基板 2 0 を準備する。

【 0 0 5 0 】

前記母基板 2 0 は、例えば、ガラス - セラミック、アルミナセラミックス等のセラミック材料からなる複数の絶縁シート 2 0 a ~ 2 0 c を間に内部配線導体となる導体パターンを介して積層することによって形成されており、母基板上面の各基板領域には表面配線導体となる導体パターンが被着・形成されている。

【 0 0 5 1 】

このような母基板 2 0 を構成する絶縁シート 2 0 a ~ 2 0 c は、例えば、セラミック材料粉末に適当な有機バインダー、有機溶剤等を添加・混合して得たスラリーを従来周知のドクターブレード法等によって、所定厚みにテープ成型して半硬化状態のセラミックグリーンシートとなし、これらを積層してプレス成形した後、高温で焼成することによって製作される。

【 0 0 5 2 】

また、内部配線導体や表面配線導体となる導体パターンは、セラミックグリーンシートの表面に導体ペーストを所定パターンに印刷・塗布するとともに、絶縁シートとともに高温で焼成することによって製作される。尚、前記導体ペーストとしては、例えば、A g、A g - P d、A g - P t 等の A g 系粉末、ホウ珪酸系低融点ガラスフリット、エチルセル

10

20

30

40

50

コース等の有機バインダー、有機溶剤を均質混合したものが用いられる。

【0053】

このようにして得られた母基板20の隣接する基板領域の境界部に、一方の基板領域を跨ぐようにして一方の孔部21aを、他方の基板領域を跨ぐようにして他方の孔部21bを、一方の孔部21aと他方の孔部21bとが境界部の中央点に対し略点对称に位置するようにして形成する。ここで境界部とは、隣接する基板領域に挟まれた矩形状の捨代領域22を指し、境界部の中央点とは捨代領域22の対角線が交差する点を指す。また、1つの基板領域を見たときに、基板領域を介して配置されている一对の孔部同士は、前記基板領域を平面視した際の図心に対し略点对称で、且つ孔部21が形成される基板領域外周辺の中点から外周辺に沿って逆方向にずれるようにして位置させてある。

10

【0054】

尚、一方の孔部21aと他方の孔部21bとの中心間距離xは、孔部21の直径よりも大きくなるように設定される。

【0055】

このようにして孔部21を位置させることにより、捨代領域22の幅dを大幅に縮小させることが可能となる。すなわち、一方の孔部21aと他方の孔部21bとが、境界部の中央点に対し略点对称に位置するように配されているため、捨代領域22の幅dを狭めても両孔部が接触することはない。これによって、母基板20に占める捨代領域22の割合を減らして、その分、母基板20から取得できる電子部品の個数を増加させることができるので、電子部品の生産性を向上させることができるようになる。

20

【0056】

このような孔部21は、絶縁シート20a~20cを積層する前に、最上層に配される絶縁シート20aの上述したような所定の位置に、予めパンチングやレーザー等により貫通孔を形成しておき、この絶縁シート20aを、2層目の絶縁シート20bの上面に設けられている接合用導体5aが前記貫通孔から露出するようにして、絶縁シート20b上に載置することによって形成される。

【0057】

(工程B)

次に、前記母基板20の各基板領域に電子部品素子7を搭載する。

【0058】

かかる電子部品素子7の搭載は、まず、母基板上面に設けられた電子部品素子搭載用の表面配線導体に、クリーム半田等の導電性接着剤を従来周知のスクリーン印刷等によって塗布した後、チップコンデンサ、ダイオード、トランジスタ等の各種電子部品素子を、導電性接着剤が塗布された表面配線導体上に載置させ、最後にクリーム半田を溶融して硬化させることにより行われる。

30

【0059】

(工程C)

次に、矩形状を成し、対向する辺に一对の接合脚部2bを設けた複数個のシールドカバー2を、対応する基板領域上に載置させるとともに、隣接するシールドカバーのうち、一方のシールドカバー2の接合脚部2bを前記一方の孔部21に、他方のシールドカバー2の接合脚部2bを他方の孔部21にそれぞれ挿入する。

40

【0060】

前記シールドカバー2は、矩形状の天板2aと、天板2aの外周部に立設された接合脚部2b及び当接脚部2cとから成る。接合脚部2bは、天板2aの二組の対向辺のうち一方の対向辺にのみ配されており、一对の接合脚部2b同士が、天板2aを平面視した際の図心の中心に対し略点对称で、且つ対向辺の各中心より所定方向にずらすようにして配置されている。

【0061】

また、接合脚部2bの配されていない他の対向辺には、多層配線基板1の上面に当接される一对の当接脚部2cが立設されている。この当接脚部2cは、天板2aの図心に対し

50

略点对称に配されており、シールドカバー 2 を取り付けの際、シールドカバー 2 が傾くのを有効に防止して、シールドカバー 2 を安定した状態で多層配線基板に取着させることができる。

【 0 0 6 2 】

このようなシールドカバー 2 は、例えば 4 2 アロイやコパール、リン青銅、鉄等の金属材料によって、天板 2 a が基板領域より若干小さめの矩形状をなすように、従来周知の金属加工法にて製作される。

【 0 0 6 3 】

(工程 D)

次に、接合脚部 2 b と孔部 2 1 の内面に設けられている接合用導体 5 a とを半田を介して接合する。

10

【 0 0 6 4 】

シールドカバー 2 を多層配線基板 1 へ取り付けるには、まず、接合用導体 5 a が導出されている孔部 2 1 の形成領域内に、クリーム半田 2 3 をディスペンサ等を用いて塗布・充填する。次に、シールドカバー 2 を、当接脚部 2 c が母基板上面の基板領域に当接した状態で多層配線基板上に載置させるとともに、各接合脚部 2 b を孔部 2 1 に 1 個ずつ挿入する。最後に、クリーム半田 2 3 を溶融して硬化させることによって当接脚部 2 b が接合用導体 5 a に半田を介して機械的・電氣的に接続されることになる。

【 0 0 6 5 】

(工程 E)

20

最後に、母基板 2 0 を各基板領域の外周に沿って一括的に切断することにより複数の電子部品に分割する。

【 0 0 6 6 】

かかる母基板 2 0 の切断は、母基板外周部に付けられたマーキングを画像認識装置により読み取ることにより切断位置を認識し、しかる後、ダイサー等を用いて各基板領域の外周に沿ってマトリクス状に切断することにより行われ、これによって図 1 に示すような電子部品を同時に複数個得ることができる。

【 0 0 6 7 】

尚、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

30

【 0 0 6 8 】

上述した実施形態においては、切り欠き部 4 の上端が多層配線基板 1 の上面に開口するとともに、下端が多層配線基板 1 の 2 層目に位置する絶縁層 1 b の上面と対応する高さに位置させるようにして形成したが、切り欠き部 4 を、その下端が最下層に位置する絶縁層 1 c の上面と対応する高さに位置させるようにして形成しても良いし、切り欠き部 4 の下端が多層配線基板 1 の下面に開口するように、すなわち、多層配線基板 1 の上面から下面にかけて貫通するように形成しても良い。

【 0 0 6 9 】

また上述した実施形態においては、シールドカバー 2 を平板状の天板 2 a と天板 2 a に直接立設した接合脚部 2 b 及び当接脚部 2 c とで形成したが、図 6 に示す如く、天板 2 a の外周部に側壁 1 0 を設けた上、該側壁 1 0 の下端に接合脚部 2 b 及び当接脚部 2 c を立設するようにしても良い。この場合、電子部品素子 7 の側面側もシールドカバー 2 で覆われるため、外部からの電磁波をより効果的に遮蔽することができるようになる。

40

【 0 0 7 1 】

また上述した実施形態においては、母基板 2 0 の基板領域間に捨代領域を設けるようにしたが、図 7 に示す参考例では、間に捨代領域を設けることなく基板領域同士を近接させて配置している。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る電子部品の斜視図である。

50

【図 2】(a) は図 1 の電子部品を A 方向から見たときの側面図であり、(b) は図 1 の電子部品を B 方向から見たときの側面図である。

【図 3】図 1 の電子部品を C - C ' 線で切断したときの断面図である。

【図 4】図 1 の電子部品のシールドカバーを多層配線基板への載置面側から見たときの平面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る電子部品の製造方法を説明するための図であり、(a) は母基板にシールドカバーを載置した状態を示す平面図であり、(b) は a - a ' 線の断面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態に係る電子部品の斜視図である。

【図 7】参考例に係る電子部品の製造方法を説明するための図であり、(a) は母基板にシールドカバーを載置した状態を示す平面図であり、(b) は a - a ' 線の断面図である。

10

【図 8】従来の電子部品の分解斜視図である。

【図 9】従来の電子部品の製造方法を説明するための図であり、(a) は母基板にシールドカバーを載置した状態を示す平面図であり、(b) は a - a ' 線の断面図である。

【図 10】従来の電子部品の製造方法を説明するための図であり、(a) は母基板にシールドカバーを載置した状態を示す平面図であり、(b) は a - a ' 線の断面図である。

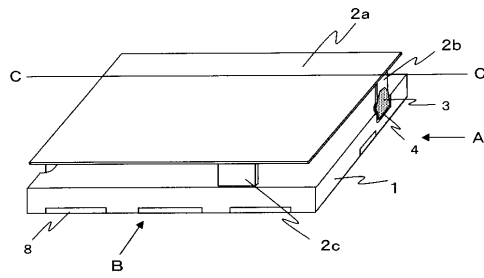
【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

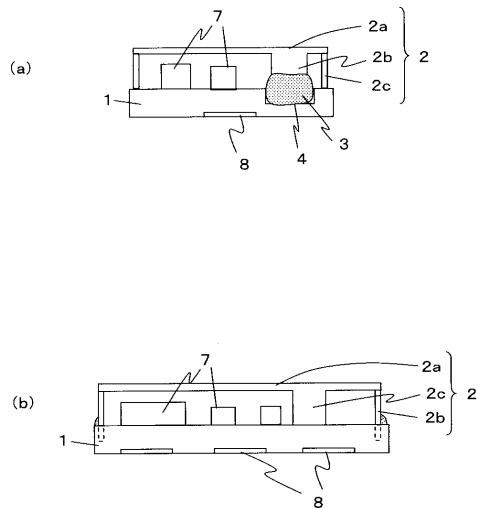
- 1 多層配線基板
- 2 シールドカバー
- 3 半田
- 4 切り欠き部
- 7 電子部品素子
- 2 0 母基板
- 2 1 孔部

20

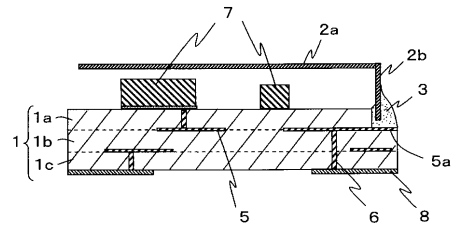
【図 1】



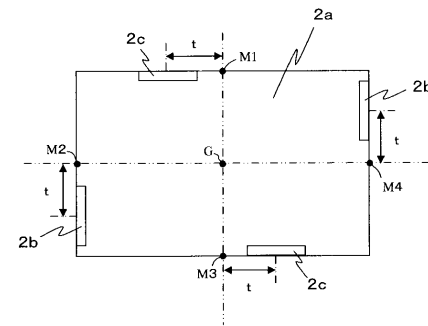
【図 2】



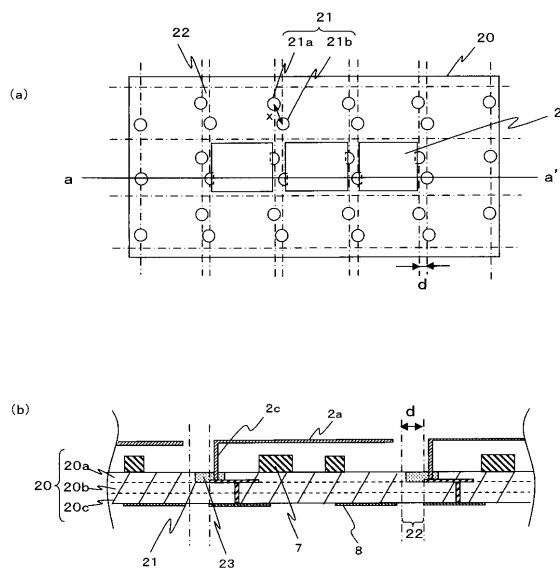
【図 3】



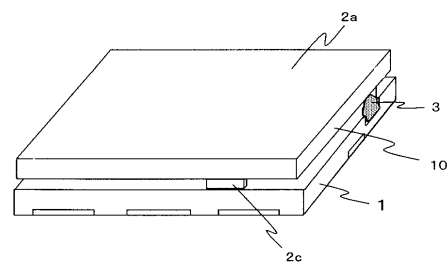
【図 4】



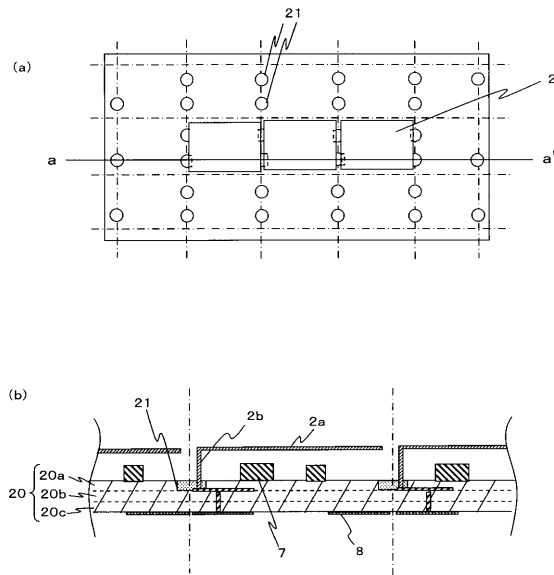
【図 5】



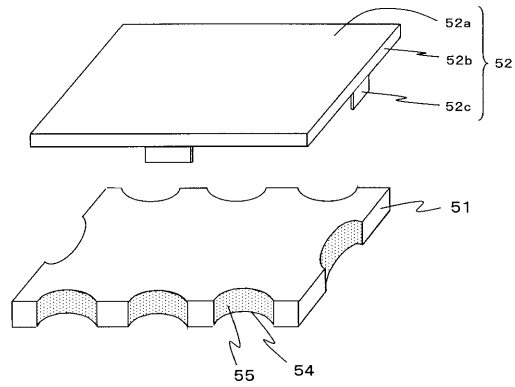
【図 6】



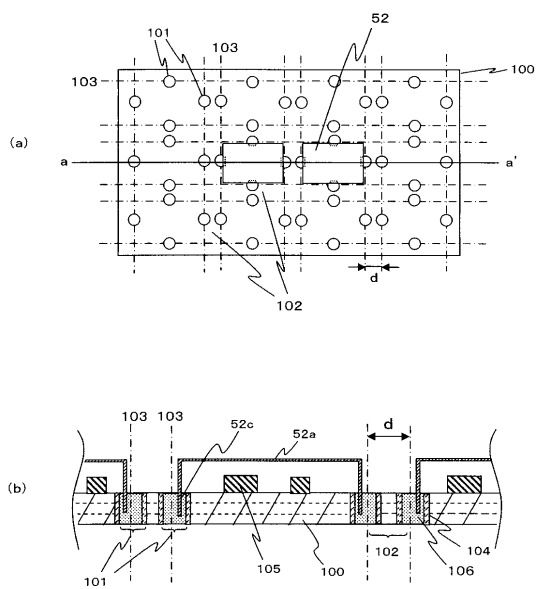
【図 7】



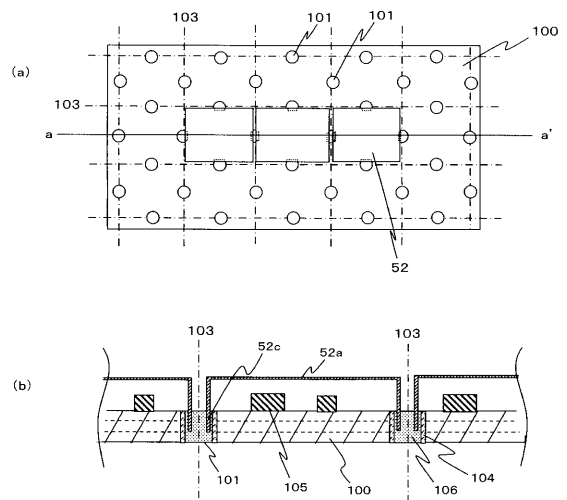
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 09 - 153696 (JP, A)
特開 2003 - 152287 (JP, A)
特開 2004 - 022977 (JP, A)
特開平 10 - 013078 (JP, A)
特開平 11 - 238994 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	9 / 00
H05K	3 / 00
H05K	3 / 46