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

特許第3680398号

(P3680398)

(45)発行日　平成17年8月10日(2005.8.10)　(24)登録日　平成17年5月27日(2005.5.27)

(51)Int.Cl.[7]　F I

H05K　1/02　H05K　1/02　G

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-352092
(22)出願日　平成7年12月26日(1995.12.26)
(65)公開番号　特開平9-181406
(43)公開日　平成9年7月11日(1997.7.11)
審査請求日　平成14年12月6日(2002.12.6)

(73)特許権者　000000158
イビデン株式会社
岐阜県大垣市神田町２丁目１番地
(74)代理人　100079142
弁理士　高橋　祥泰
(72)発明者　佐藤　努
岐阜県大垣市河間町３丁目２００番地　イビデン株式会社　河間工場内
(72)発明者　古田　徹
岐阜県大垣市河間町３丁目２００番地　イビデン株式会社　河間工場内

審査官　永安　真

最終頁に続く

(54)【発明の名称】プリント配線板

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電子部品を搭載するための多数の電子部品搭載用基板を配列すると共に，各電子部品搭載用基板の間には切断用スリットを設け，この切断用スリットから離れた位置の外形寸法線に沿って上記電子部品搭載用基板を金型により打ち抜くプリント配線板であって，

上記電子部品搭載用基板の一つのコーナー部に設けられ，封止樹脂を上記電子部品搭載用基板へ導入させる金属めっき製のモールドゲート部と，

上記電子部品搭載用基板の他のコーナー部に設けられ，上記切断用スリットから斜め方向に延びるサブスリットとを備えることを特徴とするプリント配線板。

【請求項２】

請求項１において，上記サブスリットの内壁は，直線状又は曲線状のいずれかであることを特徴とするプリント配線板。

【請求項３】

請求項１又は２において，上記サブスリットは，長方形，円形，楕円，又は三角形状のいずれかであることを特徴とするプリント配線板。

【請求項４】

請求項１～３のいずれか一項において，上記切断用スリットとサブスリットとの間には，橋状連結部を有することを特徴とするプリント配線板。

【請求項５】

請求項１～４のいずれか一項において，上記電子部品搭載用基板には電子部品を接着す

ると共に，上記電子部品搭載用基板におけるボンディングパットと電子部品との間をボンディングワイヤーにより接続してなり，かつ上記電子部品搭載用基板に搭載した電子部品及びボンディングワイヤーを封止用樹脂により被覆し，各電子部品搭載用基板を打ち抜くことにより個片化してなることを特徴とするプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【技術分野】

本発明は，電子部品搭載用の多数のプリント配線板を直列又はグリッド状に配列してなるプリント配線板に関し，特に，電子部品搭載用基板を打ち抜く際に，電子部品搭載用基板の絶縁基板にクラックが発生することを防止することができるプリント配線板に関する。

【０００２】

【従来技術】

従来，電子部品搭載用基板としては，図６に示すごとく，複数の絶縁基板３１，３２を積層してなり，その表側面に電子部品８を搭載するための搭載部５１を設けたものがある。絶縁基板３１，３２の間には内部回路５５が設けられている。

また，電子部品搭載用基板の表側面には，その搭載部５１の周囲に，ボンディングパッド５２と外部回路５３とが設けられている。また，電子部品搭載用基板５の裏側面には，プリント配線板５を外部基板の上に搭載するためのボールパッド５９と，導体回路５９０とが設けられている。

【０００３】

電子部品搭載用基板５の表側面，裏側面にそれぞれ設けた上記外部回路５３，５９０の間は，絶縁基板３１，３２を貫通するスルーホール５４により電気的に導通している。また，搭載部５１の下部には，放熱用のスルーホール５１０が設けられている。上記スルーホール５４，５１０の内壁は金属めっき膜５０により被覆されており，その内部には湿気侵入防止用の樹脂５８が充填されている。

【０００４】

電子部品搭載用基板５の表側面は，ボンディングパッド５２を除いて，ソルダーレジスト膜３９により被覆されている。一方，電子部品搭載用基板５の裏側面は，パッド５９を除いて，ソルダーレジスト膜３９により被覆されている。

【０００５】

搭載部５１の上には，接着剤３９０を用いて電子部品８が搭載されている。電子部品８とボンディングパッド５２との間は，ボンディングワイヤー８１により接続されている。電子部品８とボンディングワイヤー８１とは封止用樹脂９により封止されている。

上記電子部品搭載用基板５は，半田ボールを介して外部基板上に搭載される，ボールグリッドアレイである。

【０００６】

次に，電子部品搭載用基板に電子部品を搭載するに当たっては，図７に示すごとく，多数の電子部品搭載用基板５を配列させたプリント配線板７が用いられる。

即ち，上記プリント配線板７は，各電子部品搭載用基板５の間に切断用スリット２を介して，多数の電子部品搭載用基板５を直列又はグリッド状に配列させた基板である。各電子部品搭載用基板５の一端には，封止用樹脂を電子部品８の周囲に導入するための，金属めっき製のモールドゲート部６を設けている。

次いで，図６，図８に示すごとく，接着剤３９０を用いて搭載部５１に電子部品８を接着し，電子部品８とボンディングパッド５２との間をボンディングワイヤー８１により接続する。

【０００７】

次いで，図９に示すごとく，上記モールドゲート部６より封止用樹脂９を供給して，電子部品搭載用基板５の搭載部５１に設けた電子部品の表面を封止用樹脂９により被覆する。

次いで，電子部品搭載用基板５の外形寸法線５００に沿って，打ち抜き用金型を用いて，電子部品搭載用基板５を打ち抜く。これにより，図１０，図６に示す上記電子部品搭載用

基板５を得ることができる。
【０００８】
【解決しようとする課題】
しかしながら，上記従来のプリント配線板においては，図１１に示すごとく，打ち抜き加工の際に，電子部品搭載用基板５の絶縁基板３１，３２にクラック３８が発生する場合がある。特に，図９に示すごとく，金型による剪断応力が集中する電子部品搭載用基板のコーナー部５９９においては，特にクラックの発生頻度が高い。
【０００９】
そして，図１１に示すごとく，クラック３８が，電子部品搭載用基板５の内部に設けた内部回路５５にまで到達すると，加湿雰囲気中で内部回路５５と外部回路５３，５９０とがマイグレーションにより短絡する。これにより，電子部品搭載用基板５の使用が不可能となる。
【００１０】
本発明はかかる従来の問題点に鑑み，クラックの発生を防止し，内部回路と導体回路との短絡を防止することができる，多数の電子部品搭載用基板を配列してなるプリント配線板を提供しようとするものである。
【００１１】
【課題の解決手段】
請求項１に記載の発明は，電子部品を搭載するための多数の電子部品搭載用基板を配列すると共に，各電子部品搭載用基板の間には切断用スリットを設け，この切断用スリットから離れた位置の外形寸法線に沿って上記電子部品搭載用基板を金型により打ち抜くプリント配線板であって，
上記電子部品搭載用基板の一つのコーナー部に設けられ，封止樹脂を上記電子部品搭載用基板へ導入させる金属めっき製のモールドゲート部と，
上記電子部品搭載用基板の他のコーナー部に設けられ，上記切断用スリットから斜め方向に延びるサブスリットとを備えることを特徴とするプリント配線板である。
【００１２】
上記プリント配線板の作用効果について説明する。
上記電子部品搭載用基板のコーナー部には，切断用スリットから斜め方向に延びるサブスリットが設けられている。そして，各電子部品搭載用基板を金型により打ち抜く際には，サブスリットの内壁の一部を残して打ち抜く。この場合，金型は，残されたサブスリットの内壁には接触しない。残されたサブスリットの内壁は，電子部品搭載用基板のコーナー部となる。そのため，電子部品搭載用基板のコーナー部には，金型の剪断応力は加わらず，電子部品搭載用基板の周囲全体に渡って均等に分配される。
【００１３】
それ故，打ち抜き加工により，電子部品搭載用基板にクラックが発生することはない。特に，コーナー部においてクラックが発生するおそれはない。従って，マイグレーションによる内部回路と導体回路との間の短絡を防止できる。更に，電子部品搭載用基板の内部に設けた内部回路に損傷を与えることもない。
【００１４】
上記サブスリットの内壁の中，残すべき内壁の長さＡは，１～２０ｍｍが好ましい（図３参照）。１ｍｍ未満の場合には，コーナー部に押圧力が集中して，クラックが発生するおそれがある。一方，２０ｍｍを越える場合には，サブスリット自体の大きさが過大となり，プリント配線板の小型化を阻害する。
【００１５】
次に，請求項２に記載のように，サブスリットの内壁の形状は，直線状又は曲線状のいずれでもよい。曲線状の場合は，電子部品搭載用基板の内方に対して，サブスリットの内壁が凹状又は凸状に湾曲している（図４，図５参照）。また，サブスリットの内壁が上記の曲線状の場合には，打ち抜き時に応力が発生し難いため，特にクラック発生防止の効果が大である。

次に，請求項３に記載のように，上記サブスリットは，スリット形成が容易であるため，長方形，円形，楕円，又は三角形状のいずれかであることが好ましい。

【００１６】

次に，請求項４に記載のように，上記切断用スリットとサブスリットとの間には，橋状連結部を設けることが好ましい。これにより，切断用スリット及びサブスリットの周辺におけるプリント配線板の機械的強度が高くなる。

また，上記切断用スリットとサブスリットとは，連続して１つのスリットを形成していてもよい。

また，請求項５に記載のように，上記電子部品搭載用基板には電子部品を接着すると共に，上記電子部品搭載用基板におけるボンディングパットと電子部品との間をボンディングワイヤーにより接続してなり，かつ上記電子部品搭載用基板に搭載した電子部品及びボンディングワイヤーを封止用樹脂により被覆し，各電子部品搭載用基板を打ち抜くことにより個片化してなることを特徴とするプリント配線板がある（実施形態例１参照）。

【００１７】

【発明の実施の形態】

実施形態例１

本発明の実施形態例にかかるプリント配線板について，図１，図２を用いて説明する。

本例のプリント配線板は，図１に示すごとく，電子部品８を搭載するための多数の電子部品搭載用基板５を直列に配列した短冊状の基板である。各電子部品搭載用基板５の間には切断用スリット２を設けている。電子部品搭載用基板５のコーナー部５０には，切断用スリット２から斜め方向に延びるサブスリット１１，１２を設けている。

【００１８】

サブスリット１１，１２は略長方形であり，その内壁は，直線状である。

サブスリット１１は，切断用スリット２と連続したスリットである。サブスリット１１は切断用スリット２の側面部２９より，切断用スリット２の斜め方向に延びている。一方，サブスリット１２は，切断用スリットから独立したスリットであり，切断用スリット２との間に橋状連結部５７を設けている。

【００１９】

電子部品搭載用基板５の一端には，樹脂封止の際に封止用樹脂を導入するモールドゲート部６を設けている。

電子部品搭載用基板５は，正方形状のボールグリッドアレイであり，その構造は図６に示す従来例と同様である。

【００２０】

上記プリント配線板を用いて電子部品搭載用基板に電子部品を搭載する方法について説明する。

まず，図１に示すごとく，プリント配線板７に多数配列している電子部品搭載用基板５について，その搭載部５１の表面に電子部品８を接着剤により接着する。次に，電子部品とボンディングパッド５２との間をボンディングワイヤーにより接続する。次いで，図２に示すごとく，封止用樹脂９をモールドゲート部６より導入して，各電子部品搭載用基板５に搭載した電子部品８及びボンディングワイヤーを封止用樹脂９により被覆する（図６参照）。

【００２１】

次いで，図１に示すごとく，電子部品搭載用基板５の外形寸法線５００に沿って，打ち抜き用金型を用いて電子部品搭載用基板５を打ち抜くことにより，各電子部品搭載用基板５を個片化する。

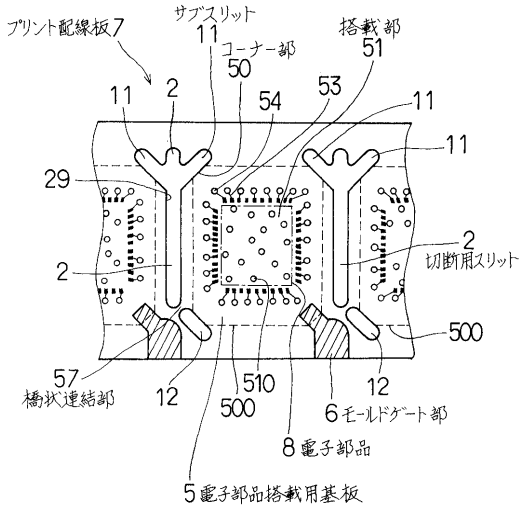
この打ち抜きの際には，サブスリット１１，１２の内壁の一部を残して打ち抜く。図２に示すごとく，サブスリット１１，１２の内壁の中，残すべき内壁の長さＡは，１～２０ｍｍであり，この部分が電子部品搭載用基板５のコーナー部５０となる。これにより，図２に示すごとく，電子部品を搭載した電子部品搭載用基板５を得ることができる。

【００２２】

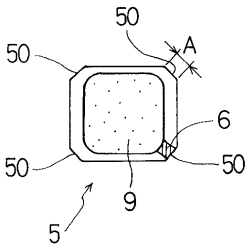
次に，本例の作用効果について説明する。
図１に示すごとく，電子部品搭載用基板５のコーナー部５０には，切断用スリット２から斜め方向に延びるサブスリット１１，１２が設けられている。そして，図２に示すごとく，各電子部品搭載用基板５を打ち抜き金型により打ち抜く際には，サブスリット１１，１２の内壁の一部を残して打ち抜く。この場合，金型は，残されたサブスリット１１，１２の内壁には接触しない。残されたサブスリット１１，１２の内壁は，電子部品搭載用基板５のコーナー部５０となる。
【００２３】
そのため，上記コーナー部には，金型の剪断応力は加わらず，電子部品搭載用基板５の周囲全体に渡って均等に分配される。それ故，打ち抜き加工により，電子部品搭載用基板５にクラックが発生することはない。特に，コーナー部５０においてクラックが発生するおそれはない。従って，マイグレーションによる内部回路と外部回路５３との間の短絡を防止できる。更に，電子部品搭載用基板５の内部に設けた内部回路に損傷を与えることもない。
【００２４】
また，切断用スリット２とサブスリット１２との間には，橋状連結部５７を設けているため，両者の周辺におけるプリント配線板７の機械的強度が高い。そのため，回路形成等の各種の製造過程の際におけるプリント配線板の取扱が容易である。また，プリント配線板の損傷を防止することができる。
尚，本例のプリント配線板においては，電子部品搭載用基板５を直列に配列しているが，電子部品搭載用基板５をグリッド状に配列させることもできる。
【００２５】
実施形態例２
本例のプリント配線板においては，図３に示すごとく，電子部品搭載用基板５のコーナー部５０に，切断用スリット２の末端から斜め方向に延設されたサブスリット１３を有している。
その他は，実施形態例１と同様である。
本例においても，実施形態例１と同様の効果を得ることができる。
【００２６】
実施形態例３
本例のプリント配線板においては，図４に示すごとく，各電子部品搭載用基板５のコーナー部５０１に，楕円形状のサブスリット１４を設けている。サブスリット１４の内壁は，電子部品搭載用基板５の内方に対して凸状に湾曲している。サブスリット１４は，切断用スリット２の末端に設けられている。
【００２７】
上記電子部品搭載用基板５は，外形寸法線５００に沿って打ち抜かれる。これにより，サブスリット１４の内壁の一部が電子部品搭載用基板５のコーナー部５０１となる。このコーナー部５０１は，電子部品搭載用基板５の内方に対して凹状に湾曲している。
その他は，実施形態例１と同様である。
本例においても，実施形態例１と同様の効果を得ることができる。
【００２８】
実施形態例４
本例のプリント配線板においては，図５に示すごとく，各電子部品搭載用基板５のコーナー部５０２に，弓形状のサブスリット１５を設けている。サブスリット１５の内壁は，電子部品搭載用基板５の内方に対して凹状に湾曲している。サブスリット１５は，切断用スリット２の側面部２９より，切断用スリット２の斜め方向に延びている。
【００２９】
上記電子部品搭載用基板５を外形寸法線５００に沿って打ち抜くと，サブスリット１５の内壁の一部が電子部品搭載用基板５のコーナー部５０２となる。このコーナー部５０２は，電子部品搭載用基板５の内方に対して凸状に湾曲している。

その他は，実施形態例１と同様である。
本例においても，実施形態例１と同様の効果を得ることができる。
【００３０】
【発明の効果】
本発明によれば，クラックの発生を防止し，内部回路と外部回路との短絡を防止することができる，多数の電子部品搭載用基板を配列してなるプリント配線板を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】実施形態例１における，プリント配線板の平面図。
【図２】実施形態例１における，個片化した電子部品搭載用基板の平面図。
【図３】実施形態例２における，プリント配線板の平面図。
【図４】実施形態例３における，プリント配線板の平面図。
【図５】実施形態例４における，プリント配線板の平面図。
【図６】従来例における，電子部品搭載用基板の断面図。
【図７】従来例における，プリント配線板の平面図。
【図８】従来例における，搭載部に電子部品を搭載したプリント配線板の平面図。
【図９】従来例における，封止用樹脂により電子部品及びボンディングワイヤーを封止したプリント配線板の平面図。
【図１０】従来例における，個片化した電子部品搭載用基板の平面図。
【図１１】従来例の問題点を示す説明図。
【符号の説明】
１１，１２，１３，１４，１５．．．サブスリット，
２．．．切断用スリット，
３１，３２．．．絶縁基板，
５．．．電子部品搭載用基板，
５０，５０１，５０２．．．コーナー部，
５３，５９０．．．外部回路，
５５．．．内部回路，
５７．．．橋状連結部，
７．．．プリント配線板，
８．．．電子部品，
９．．．封止用樹脂，

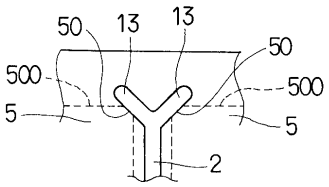
【図１】



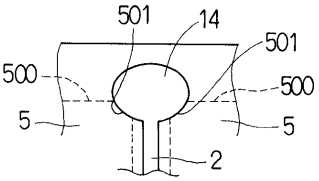
【図２】



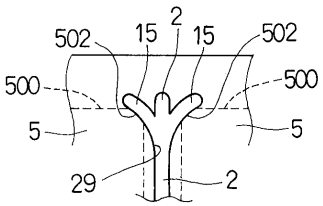
【図３】



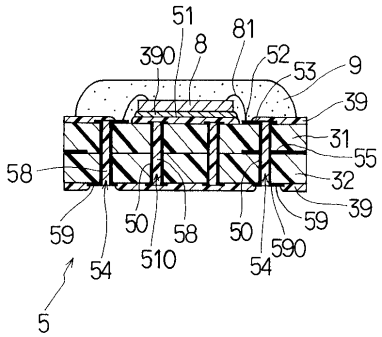
【図４】



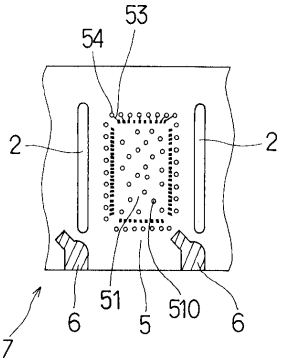
【図５】



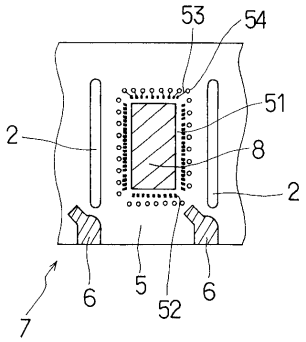
【図６】



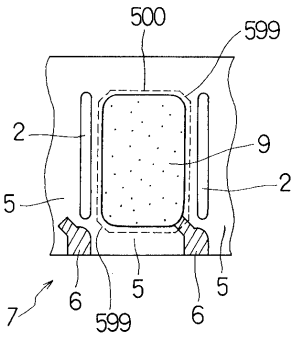
【図７】



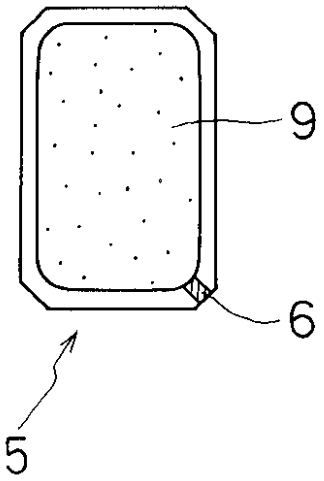
【図８】



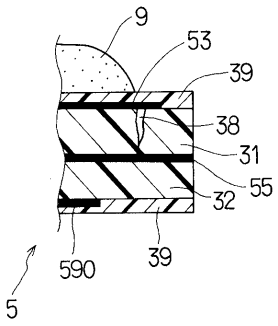
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６４－０５４７９１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１４２８１８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０７１２８６（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－３０７２８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０８０５９０（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－０６５７７１（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H05K 1/02