(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-101438
(P2005-101438A)
(43)公開日　平成17年4月14日(2005.4.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H01L 23/02	H01L 23/02	H	
H01L 23/08	H01L 23/02	C	
	H01L 23/02	F	
	H01L 23/02	J	
	H01L 23/08	C	

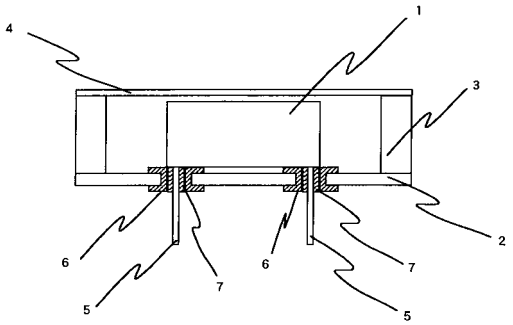
審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 5 頁）

(21)出願番号　特願2003-335282 (P2003-335282)
(22)出願日　平成15年9月26日 (2003.9.26)

(71)出願人　000005083
日立金属株式会社
東京都港区芝浦一丁目２番１号
(72)発明者　牧尾　諭
埼玉県熊谷市三ヶ尻５２００番地　日立金属株式会社先端エレクトロニクス研究所内
(72)発明者　兼清　智幸
埼玉県熊谷市三ヶ尻６０１０番地　日立金属株式会社生産システム研究所内

(54)【発明の名称】封止パッケージ

(57)【要約】
【課題】　作製容易で高さが低く、低コストの封止パッケージを提供する。
【解決手段】　セラミックとコバールによる封止パッケージであり、パッケージ内の素子に電気を導入出する端子貫通用のためのスルーホールがセラミック基板にある。前記スルーホールは、２個以上あり、セラミック基板に電気素子の電極がハンダ付け可能なように、その内壁部とセラミック基板に外径よりも大きな部分にメタライズメッキ膜が施している。前記メタライズメッキ膜同士は電気的に導通しないことが望ましい。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
セラミックとコバールによる封止パッケージにおいて、パッケージ内の素子に電気を導入出する電極貫通用のためのスルーホールがセラミック基板にあることを特徴とする封止パッケージ。
【請求項２】
セラミックを主材料とするパッケージであって、底板若しくは側板がセラミック基板で構成されており、前記パッケージ内に設ける素子に電気を導入出する電極を貫通させるためのスルーホールが前記セラミック基板に形成されていることを特徴とする封止パッケージ。
【請求項３】
前記スルーホールは２個以上あり、前記スルーホールの内壁とセラミック基板面にメタライズメッキ膜が施されており、前記セラミック基板面上で前記メタライズメッキ膜の径はスルーホール径よりも大きく且つスルーホールの２倍よりも小さい径であり、スルーホールのメタライズメッキ膜は他のメタライズメッキ膜とは電気的に導通しないことを特徴とした請求項１または２に記載の封止パッケージ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は半導体および電気・光通信等の素子を気密封止するパッケージに関する。
【背景技術】
【０００２】
パッケージとしては、グリーンシートを複数毎積層した基体を焼成したものが検討されている。前記基体の内面から外周面にかけて複数個の配線層が被着形成され、外周面に形成されている領域には外部電気回路と接続される外部リード端子がロウ付けされており、配線層の凹部内に露出する領域には半導体素子の電極がボンディングワイヤを介して電気的に接続されている（特許文献１）
【特許文献１】特開２００２－２４３９９３号（第４頁、図１、図３）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
比較例として発明者らが検討したパッケージを説明する。パッケージは底板、側板、上蓋により構成されている。あらかじめ底板と側板は溶接や銀ロウ付けにより箱が形成されており、上蓋を溶接によって接合することで気密封止パッケージとしている。パッケージ内部素子への電気の導入出端子は底板や側板の一部を絶縁性のセラミック基板とし、セラミック基板に導電部を形成して、それを積層しなが外部に電極を取り出している。図４の電気素子１を封止するパッケージは、底板にセラミック基板を用いており、セラミック基板２ａに導電部６ａを形成し、それを積層しながら電極５ａに接続されている。底板のセラミック基板２ａと側板３ａはあらかじめ銀ロウにより接合されており、底板部分のセラミック基板の電極パターン部分６ｂに電気素子１の電極５ｂをハンダ付けする。つぎに、上蓋４を側板３ａにシーム溶接により溶着する。シーム溶接を行うために側板と上蓋はＮｉとＡｕによるメッキを施している。
【０００４】
図４のパッケージではセラミック基板２ａに導電部６ａを形成し、それを積層しながら電極５ａに接続されている。そのため、電極付けした積層セラミック基板は行程が多く、高価である。底板部分のセラミック基板の電極パターン部分６ｂに電気素子１の電極をハンダ付けする。電気素子は表面実装型の電極５ｂを用いなければならず、パッケージング時に電極が深い位置になるためにハンダ接合が難しく、リフロー装置によるハンダ付けを行わなければならなかった。さらに、表面実装型の電極５ｂの高さや積層したセラミック基板２ｂの厚さからパッケージ高さを低くできないという問題があった。

【０００５】
本発明の目的は、このような課題を解決し、作製容易で高さが低く、低コストの封止パッケージを実現することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
[１] 本発明の封止パッケージは、セラミックとコバールによる封止パッケージであり、パッケージ内の素子に電気を導入出する電極貫通用のためのスルーホールがセラミック基板にあることを特徴とする。このスルーホールに電気素子の電極を貫通させて、その電極とセラミック基板とをハンダにより接合封止することで容易に作製できる。セラミック基板のスルーホールは工程が短くて作製が容易であり、安価で薄くできる。さらに電気素子の電極を利用することでパッケージに独立した電極をもうける必要もなく、安価で低高さの封止パッケージが実現できる。セラミック基板はアルミナやジルコニア等で、コバールは$Ni_{29}Co_{17}Fe_{54}$合金であり、他の合金系としてセラミックやガラスとの密着可能な合金を用いることができる。
【０００７】
[２] 本発明の他の封止パッケージは、セラミックを主材料とするパッケージであって、底板若しくは側板がセラミック基板で構成されており、前記パッケージ内に設ける素子に電気を導入出する電極を貫通させるためのスルーホールが前記セラミック基板に形成されていることを特徴とする。パッケージを構成する部材もしくは材料として、セラミックやガラスとの密着可能な合金も加えることができる。
【０００８】
[３] 本発明の他の封止パッケージは、上記[１]または［２］の封止パッケージで、前記スルーホールが２個以上あり、セラミック基板に電気素子の電極がハンダ付け可能なように、前記スルーホールの内壁とセラミック基板面にメタライズメッキ膜が施されており、前記セラミック基板面上で前記メタライズメッキ膜の径はスルーホール径よりも大きく且つスルーホールの２倍よりも小さい径であり、スルーホールのメタライズメッキ膜は他のメタライズメッキ膜とは電気的に導通しないことを特徴とする。要は、複数のメタライズメッキ膜は互いに離隔して形成されている。
【発明の効果】
【０００９】
本発明の構成により、作製容易で高さが低く、低コストで高信頼性の得られる封止パッケージを実現できる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
以下、図面を用いて実施例を説明するが、本発明の構成が必ずしもこれらにより限定されるものではない。類似の部材は同じ符号で説明する。
【実施例】
【００１１】
（実施例１）
図１は本発明に適用する封止パッケージの一実施例に係る断面図である。電気素子１を封止するパッケージの底板にセラミック基板２を用いており、電気素子１の電極５の位置に電極貫通用のためのスルーホールが開けられている。セラミック基板２に電気素子１の電極５がハンダ付け可能なように、スルーホールの内壁部とセラミック基板の両面にＮｉが３μｍとＡｕが２μｍのメタライズメッキで導電部６がメッキ膜として施した。セラミック基板面でのメタライズメッキ膜の径はスルーホール径よりも大きく、その２倍以内であり、スルーホールのメタライズメッキ膜は他のメタライズメッキ膜と電気的に導通しないようにした。
【００１２】
このスルーホールに電気素子の電極５を貫通させて、その電極５とセラミック基板とをハンダ７により接合した。底板のセラミック基板２と側板３はあらかじめ銀ロウにより接

合されている。つぎに、上蓋４を側板３にシーム溶接により溶着することで電気素子がパッケージに封止される。シーム溶接を行うために側板と上蓋はメタライズメッキと同様にＮｉとＡｕによるメッキを施した。側板３の材質は底板２と同じアルミナ等のセラミックまたはコバールを用いてパッケージを構成してもよい。実施例１の封止パッケージは、図４の比較例と比べて高さ１ｍｍ低く構成できた。

【００１３】

（実施例２）

実施例１として電気素子を用いて説明したが、あらかじめ電極が取り付けられた半導体素子や光素子等にも適用できる。図２は本発明の他の封止パッケージを説明するための断面図である。

【００１４】

図２は光路を切替える光スイッチの構成断面図を示している。２本の光ファイバ１２の各々の先端にレンズ１１ａが設置されており、一方の光ファイバ１２からの光が出射された光の光路２１（点線の矢印）はレンズ１１ｂ側に結合され光ファイバ１２ｂから出射されている。ここで、回転移動する可動子１３上にあるミラーは下がっている。電極５に電流を流すことで電磁的に可動子１３を駆動すると、ミラー１０は光路２０（実線の矢印）のように光を反射してもう一方の光ファイバ１２に結合されるので、光路を切替える光スイッチとして動作する。この光素子としての光スイッチはあらかじめ電極が接続されており、その電極５ｃを実施例１と同様にセラミック基板のスルーホールを介して取り出すことでパッケージングをおこなっている。このパッケージング方法により光スイッチの高さ方向を低く作製することができた。図２の構成では一方のレンズ１１ａの背後に他方のレンズ１１ａがある訳だが、断面図につき、一方のレンズの背後に隠れる他方のレンズ１１ａは図示していない。ただし、光を入射する光ファイバ１２と、光は出射する光ファイバ１２があることを分かりやすくするため、２本の光ファイバ１２を図示した。側板３ｃは、光ファイバ１２や光ファイバ１２ｂを外部から封止するものとした。よって、ハンダ７によって導電部６と電極５ｃの間が埋められると、光スイッチは外部から封止された。

【００１５】

（実施例３）

図３は、本発明の他の封止パッケージを説明するための断面図である。実施例１の構成について、メタライズ膜をセラミック基板のパッケージ内部側には施さず、内壁とセラミック基板のパッケージ外側に施した構成を作製した。セラミック基板２と電極５について、パッケージの外側でハンダ付けしたところ、実施例１と同様に十分な封止性能を得ることができた。なお、抵抗溶接を行うために側板と上蓋はメタライズメッキと同様にＮｉとＡｕによるメッキを施した後、抵抗溶接で接合した。抵抗溶接に代えてハンダ付けによる接合を行っても、同様にパッケージの封止を行うことができた。

【産業上の利用可能性】

【００１６】

本発明は半導体および電気・光通信等の素子を気密封止するパッケージに利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の一実施例の封止パッケージを説明するための断面図である。

【図２】本発明の他の封止パッケージを説明するための断面図である。

【図３】本発明の他の封止パッケージを説明するための断面図である。

【図４】比較例である封止パッケージを説明するための断面図である。

【符号の説明】

【００１８】

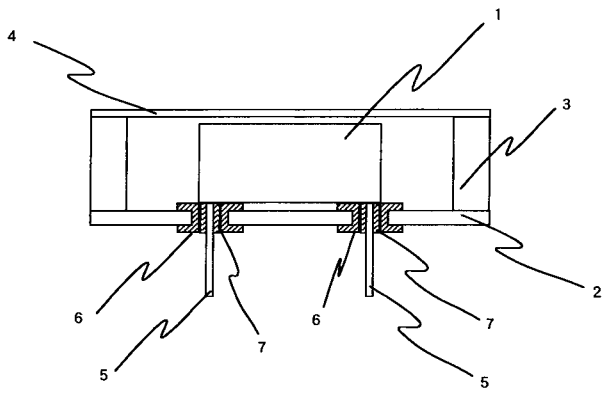
１　電気素子、

２　セラミック基板、

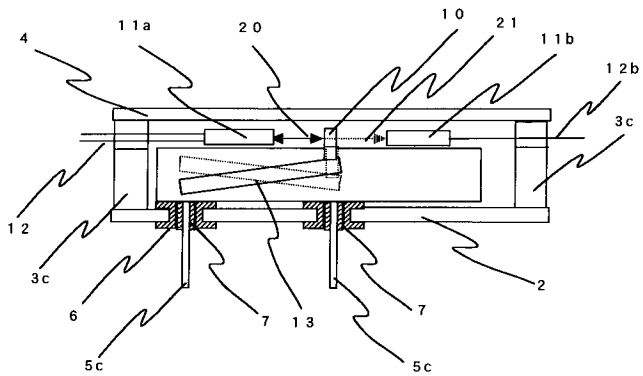
３　側板、

３ｃ　側板、
４　上蓋、
５　電極、
５ｃ　電極、
６　導電部、
７　ハンダ、
２ａ　セラミック基板、
３ａ　側板、
５ａ　電極、
５ｂ　電気素子の電極、
６ａ　導電部、
６ｂ　電極パターン部分、
１０　ミラー、
１１ａ，１１ｂ　レンズ、
１２，１２ｂ　光ファイバ、　１３　可動子、
２０，２１　光路

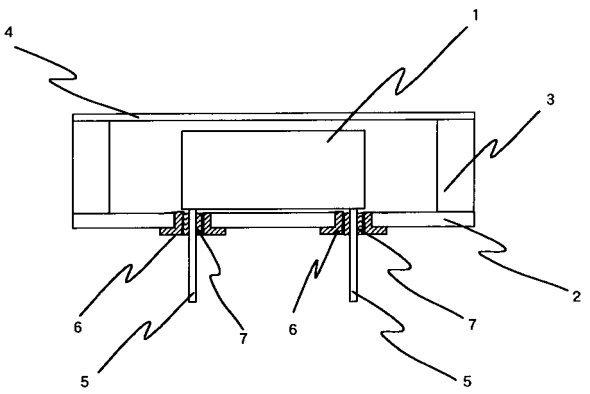
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

