(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2007-104080
(P2007-104080A)
(43)公開日　平成19年4月19日(2007.4.19)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H03H	9/13	(2006.01)	H03H	9/13		5J108
H03H	3/02	(2006.01)	H03H	3/02	C	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 7 頁）

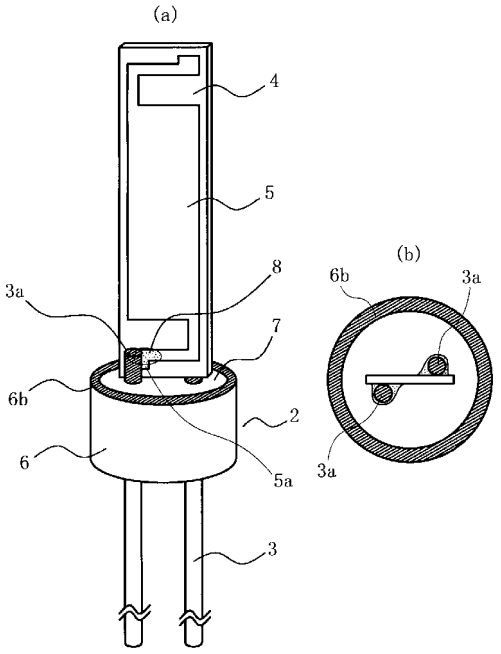
(21)出願番号　特願2005-288351 (P2005-288351)
(22)出願日　平成17年9月30日 (2005.9.30)

(71)出願人　000166948
シチズンミヨタ株式会社
長野県北佐久郡御代田町大字御代田４１０７番地５
(72)発明者　中村　剛志
長野県北佐久郡御代田町大字御代田４１０７番地５　ミヨタ株式会社内

Ｆターム(参考)　5J108 BB02 EE02 EE04 EE07 EE11 EE18 FF10 GG04 KK04 KK07 MM06

(54)【発明の名称】水晶振動子用気密端子、その製造方法及び水晶振動子

(57)【要約】
【課題】　本発明の目的は、基板実装時のリフロー工程において、前記水晶振動子用気密端子に施された金属メッキ部に含まれる有機系添加剤のガス化による金属メッキ部の飛散を防止し、これに伴う周波数低下等の製品特性に対する悪影響のない水晶振動子用気密端子、その製造方法及び水晶振動子を提供しようとするものである。
【解決手段】　水晶振動子用気密端子２の金属環６の上面部６ｂ、及びインナーリード３ａ表面はメッキ処理後、熱処理が施された構成で、前記熱処理は、封止管を水晶振動子用気密端子２に圧入封止したときに封止管内で前記金属メッキ部６ａが露出する部分（金属環上面部６ｂ、インナーリード３ａ）に対して部分的に行われる。前記熱処理後、電極膜５の形成された水晶片４を水晶振動子用気密端子２のインナーリード３ａと水晶片４の接続電極５ａを対応させて配置し、固定部材８により固定している。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
接続電極を有する水晶片を内部に収容する封止管の解放端に圧入固定され、前記水晶片の接続電極と固定されるインナーリードを有した一対のリード端子を支持するための水晶振動子用気密端子において、前記水晶振動子用気密端子は、前記一対のリード端子をお互いに絶縁してほぼ平行に支持するための絶縁部材と、この絶縁部材の周囲を包囲しており、前記封止管の解放端に圧入されて封止管内面と接触する金属環で構成され、前記水晶振動子用気密端子のリード端子及び金属環表面には、金属メッキ部を備えた水晶振動子用気密端子であって、前記水晶片が固定される前記インナーリード表面と、前記金属環の上部表面部のみが加熱処理されて成ることを特徴とする水晶振動子用気密端子。
【請求項２】
請求項１に記載の水晶振動子用気密端子の製造方法であって、
前記水晶振動子用気密端子をキャリアに搭載する工程と、
前記水晶振動子用気密端子を搭載したキャリアを加熱処理炉に投入し、前記水晶振動子用気密端子の前記水晶片が固定される前記インナーリードと前記金属環の上部表面部に向け熱風を噴射する工程と、
を有することを特徴とする水晶振動子用気密端子の製造方法。
【請求項３】
前記水晶振動子用気密端子をキャリアに搭載する工程において、前記水晶振動子用気密端子の前記水晶片が固定される前記インナーリードと前記金属環の上部表面部のみをキャリア表面に露出させ、前記水晶振動子用気密端子の他の部位は、前記キャリア内に埋め込むようにして搭載されることを特徴とする請求項２に記載の水晶振動子用気密端子の製造方法。
【請求項４】
接続電極を有する水晶片を内部に収容する封止管の解放端に圧入固定され、前記水晶片の接続電極と固定されるインナーリードを有した一対のリード端子を支持するための水晶振動子用気密端子を含み、前記水晶振動子用気密端子は、前記一対のリード端子をお互いに絶縁してほぼ平行に支持するための絶縁部材と、この絶縁部材の周囲を包囲しており、前記封止管の解放端に圧入されて封止管内面と接触する金属環で構成され、前記水晶振動子用気密端子のリード端子及び金属環表面には、金属メッキ部を備えた水晶振動子用気密端子であって、前記水晶片が固定される前記インナーリード表面と、前記金属環の上部表面部のみが加熱処理されおり、少なくとも、前記水晶振動子用気密端子、水晶片、封止管で構成されることを特徴とする水晶振動子。
【請求項５】
前記水晶振動子用気密端子が請求項２または３に記載の製造方法により製造された水晶振動子用気密端子であることを特徴とする請求項４に記載の水晶振動子。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は水晶振動子用気密端子、その製造方法及び水晶振動子に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
水晶振動子は多くの技術分野でクロック源として多用されている。小型の水晶振動子としてはシリンダー型の圧入方式水晶振動子がある。
【０００３】
図５は圧入型シリンダータイプ水晶振動子の分解斜視図である。１は封止管、２は水晶振動子用気密端子、３はリード端子、４は水晶片、５は水晶片に形成された電極膜である。図４に示す圧入型シリンダータイプ水晶振動子は、水晶片４が水晶振動子用気密端子２に埋設されたリード端子３のインナーリード３ａに半田若しくは導電性接着剤により固定される。その後、周波数調整工程、洗浄工程を経、封止管１を前記水晶片４が固定された

水晶振動子用気密端子２に圧入封止してシリンダータイプの水晶振動子が完成する。

【０００４】

図６は水晶振動子用気密端子２の断面図であり、６は金属環（ヘッダー部）、７は絶縁部材、３はリード端子、６ａは金属メッキ部である。水晶振動子用気密端子２の金属環６には封止管１の圧入時に軟質金属を介在させて気密性を保つために前記金属メッキ部６ａが施されている。従来はＳＭＤ用途のために耐熱性が十分に得られる高温半田メッキ（Ｐｂメッキ　Ｐｂ対残部が９対１）が用いられてきたが、高温半田メッキ（Ｐｂメッキ）には地球環境保護問題があり、現在、電子部品や電子部品の取り付けに使用する半田の鉛フリー化が進められている。水晶振動子用気密端子２に施すメッキとして錫－銅の合金メッキを施し鉛フリー化を実現したものがある。（特許文献１参照。）

【０００５】

図６に示す水晶振動子用気密端子２は、金属環６及びリード端子３の表面に錫－銅等の金属メッキ部６ａが施されている。金属メッキ部６ａの構成は、水晶片４のインナーリード３ａへの固定に半田を用いるか、導電性接着剤を用いるかにより異なる。その構成は、導電性接着剤を用いる場合、第一層目に銅（Ｃｕ）メッキ－第二層目に錫（Ｓｎ）メッキ－第三層目に金（Ａｕ）メッキを施す構成である。最上面層（表面）に金メッキを施すのは導電性接着剤との接続性を確保するためであり、接触抵抗劣化防止のためである。

また、半田を用いて固定する場合は、第一層目に銅（Ｃｕ）メッキ－第二層目に錫銅合金（ＳｎＣｕ）メッキを施す構成である。下地層としての銅（Ｃｕ）メッキは、１～５μｍの厚みをもって施され、第二層目は、錫（９０～９７％）－銅（１０～３％）合金を５～２０μｍの厚みでメッキする。圧入する封止管（不図示）は、封止管の材料そのものか、ニッケルメッキを施した構成である。前記構成により高温半田付けに耐えられなおかつ気密性を確保できる圧入型シリンダータイプ水晶振動子を得ている。

【０００６】

【特許文献１】特開２００１－２８５００７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

前記構成による圧入型シリンダータイプ水晶振動子は、回路基板上に半田固定され使用されるが、この際、約２６０℃のリフロー炉に投入されることになる。前記水晶振動子用気密端子２に施される金属メッキ部６ａは、メッキ処理工程において用いる有機系添加剤を含んでおり、リフロー炉内で高温加熱されることにより前記有機系添加剤がガス化し、封止管内に放出してしまう。この時、金属メッキ部の一部を同時に飛散させてしまうことがあり、飛散した金属メッキ部の一部が水晶片に付着し、これにより周波数を低下させてしまうという問題があった。

【０００８】

本発明の目的は、基板実装時のリフロー工程において、前記水晶振動子用気密端子に施された金属メッキ部に含まれる有機系添加剤のガス化による金属メッキ部の飛散を防止し、これに伴う周波数低下等の製品特性に対する悪影響のない水晶振動子用気密端子、その製造方法及び水晶振動子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】

接続電極を有する水晶片を内部に収容する封止管の解放端に圧入固定され、前記水晶片の接続電極と固定されるインナーリードを有した一対のリード端子を支持するための水晶振動子用気密端子において、前記水晶振動子用気密端子は、前記一対のリード端子をお互いに絶縁してほぼ平行に支持するための絶縁部材と、この絶縁部材の周囲を包囲しており、前記封止管の解放端に圧入されて封止管内面と接触する金属環で構成され、前記水晶振動子用端子のリード端子及び金属環表面には、金属メッキ部を備えた水晶振動子用気密端子であって、前記水晶片が固定される前記インナーリード表面と、前記金属環の上部表面部のみが加熱処理されている水晶振動子用気密端子とする。

【００１０】
前記の水晶振動子用気密端子の製造方法であって、前記水晶振動子用気密端子をキャリアに搭載する工程と、前記水晶振動子用気密端子を搭載したキャリアを加熱処理炉に投入し、前記水晶振動子用気密端子の前記水晶片が固定される前記インナーリードと前記金属環の上部表面部に向け熱風を噴射する工程と、を有する水晶振動子用気密端子の製造方法とする。
【００１１】
前記水晶振動子用気密端子をキャリアに搭載する工程において、前記水晶振動子用気密端子の前記水晶片が固定される前記インナーリードと前記金属環の上部表面部のみをキャリア表面に露出させ、前記水晶振動子用気密端子の他の部位は、前記キャリア内に埋め込むようにして搭載されることを特徴とする水晶振動子用気密端子の製造方法とする。
【００１２】
接続電極を有する水晶片を内部に収容する封止管の解放端に圧入固定され、前記水晶片の接続電極と固定されるインナーリードを有した一対のリード端子を支持するための水晶振動子用気密端子を含み、前記水晶振動子用気密端子は、前記一対のリード端子をお互いに絶縁してほぼ平行に支持するための絶縁部材と、この絶縁部材の周囲を包囲しており、前記封止管の解放端に圧入されて封止管内面と接触する金属環で構成され、前記水晶振動子用気密端子のリード端子及び金属環表面には、金属メッキ部を備えた水晶振動子用気密端子であって、前記水晶片が固定される前記インナーリード表面と、前記金属環の上部表面部のみが加熱処理されおり、少なくとも、前記水晶振動子用気密端子、水晶片、封止管で構成されることを特徴とする水晶振動子。
【００１３】
前記水晶振動子用気密端子が前記の製造方法により製造された水晶振動子用気密端子である水晶振動子とする。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、水晶振動子用気密端子は、水晶片が固定される前記インナーリード表面と、前記金属環の上部表面部があらかじめ加熱処理され、金属メッキ部に含まれる有機系添加剤はガス化され除去された構成であるため、圧入型シリンダータイプ水晶振動子として回路基板に実装される際加熱されても、封止管内での金属メッキ部の飛散がなく、周波数特性等の悪化の問題がなくなる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】
以下、図に基づいて本発明の具体的な実施形態について説明する。
図１は本発明の水晶振動子用気密端子を示す斜視図であり、水晶片が固定された状態を示しており、（ａ）は斜視図、（ｂ）は上面図である。図４に示した圧入型シリンダータイプ水晶振動子と同一部材については同一の符号を用いて説明する。尚、図１において封止管は省略してある。
【００１６】
水晶振動子用気密端子２は金属環６、絶縁部材７、リード端子３で構成されており、金属環６とリード端子３の表面には背景技術において説明した第一層目に銅（Ｃｕ）－第二層目に錫（Ｓｎ）－第三層目に金（Ａｕ）の構成の金属メッキ部（不図示）や、第一層目に銅（Ｃｕ）－第二層目に錫銅合金（ＳｎＣｕ）の構成の金属メッキ部が施されている。
【００１７】
前記水晶振動子用気密端子２の金属環６の上面部６ｂ、及びインナーリード３ａ表面はメッキ処理後、熱処理が施された構成である。前記熱処理は、図示しない封止管を水晶振動子用気密端子２に圧入封止した時に封止管内で前記金属メッキ部が露出する部分（金属環上面部６ｂ、インナーリード３ａ）に対して部分的に行われる。（図１中の斜線部分が熱処理部である。）前記熱処理後、電極膜５の形成された水晶片４を水晶振動子用気密端子２のインナーリード３ａと水晶片４の接続電極５ａを対応させて配置し、固定部材８に

より固定している。固定部材８としては、導電性接着剤や半田が用いられる。水晶片４の水晶振動子用気密端子２へのマウント後は、封止管（不図示）が圧入封止されて圧入型シリンダータイプ水晶振動子が構成される。

【００１８】

図２は本発明の水晶振動子用気密端子を示す部分断面図で、封止管圧入部を拡大して示した図である。金属環６の上面部６ｂ（封止管１が水晶振動子用気密端子２に圧入封止された際に封止管内に露出する部分）は封止管１の圧入前に熱処理されているので、金属メッキ部６ａに含まれる有機系添加剤は既にガス化され除去された状態となっている。従って、回路基板への実装時の加熱により引き起こされる問題はない。また、図２において図示してないが、インナーリード３ａも封止管内部に配置される構成となるが、あらかじめ熱処理されているため同様である。

前記構成によれば、金属メッキ部６ａに含まれる有機系添加剤は、あらかじめガス化され除去されているので、封止管内でのガス放出による金属メッキ部６ａの飛散がなくなり、該金属メッキ部６ａの水晶片への付着が防止でき、周波数低下等の問題が解消される。

【００１９】

尚、熱処理する部位をインナーリード３ａと金属環の上面部６ｂとするのは、特に問題発生の原因となる部位が、封止管内に露出する部分であるためである。また、金属環６の外周面を熱処理しないのは、熱処理による金属メッキ部６ａ表面の凹凸化を避け、封止管との圧入封止の気密性を損なわないためである。

【００２０】

図３は本発明の水晶振動子用気密端子の製造方法を説明するための図で、（ａ）はキャリアの上面図、（ｂ）はキャリアの正面図である。

９は、水晶振動子用気密端子２を搭載するキャリアである。該キャリア９にはリード端子挿入用の穴（不図示）が設けられており、該穴にリード端子を挿入して搭載している。前記キャリア９に搭載後、熱処理炉に投入する。熱処理炉内では、前記キャリア９に搭載された水晶振動子用気密端子２のインナーリード３ａ及び金属環６の上面部６ｂに向け熱風を噴射し熱処理を行う。熱風の噴射方向は、水晶振動子用気密端子２の上方、側方のいずれからでも可能であるが、側方からの場合は、水晶振動子用気密端子２の金属環６外周部には直接熱風があたらないよう、カバー部材（不図示）等を用いて行うのが好ましい。熱処理は、約３５０℃の高温下で、約５秒間の短時間で行えば良い。該工程により、インナーリード３ａ及び金属環６の上面部６ｂの金属メッキ部６ａに含まれる有機系添加剤をガス化し放出できる。

【００２１】

図４は本発明の水晶振動子用気密端子の製造工程において用いるキャリアの部分断面図である。１０はキャリアで、図３に示すキャリアとは別の形態である。水晶振動子用気密端子２はキャリア１０内に埋め込まれるようにして搭載される形態である。該構成によればキャリア１０表面にはインナーリード３ａと金属環６の上面部６ｂが露出するのみで、金属環６の外周面はキャリア１０内に埋め込まれる形態であるため、熱風はインナーリード３ａと金属環６の上面部６ｂのみをターゲットに噴射できる。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本発明の水晶振動子用気密端子を示す斜視図で、（ａ）は斜視図、（ｂ）は上面図

【図２】本発明の水晶振動子用気密端子を示す部分断面図

【図３】本発明の水晶振動子用気密端子の製造方法を説明するための図で、（ａ）はキャリアの上面図、（ｂ）はキャリアの正面図

【図４】本発明の水晶振動子用気密端子の製造工程において用いるキャリアの部分断面図

【図５】圧入型シリンダータイプ水晶振動子の分解斜視図

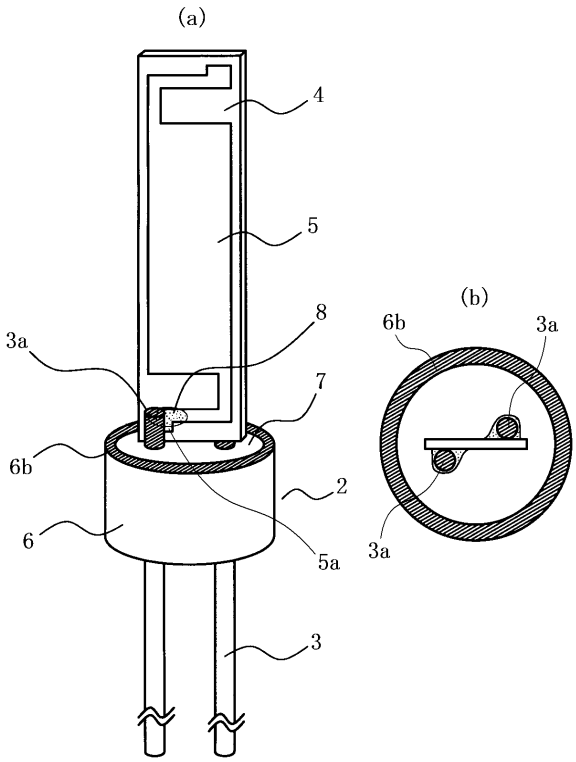
【図６】水晶振動子用気密端子の断面図

【符号の説明】

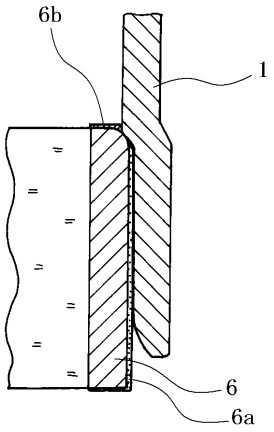
【００２３】

１　封止管
２　水晶振動子用気密端子
３　リード端子
３ａ　インナーリード
４　水晶片
５　電極膜
５ａ　接続電極
６　金属環
６ａ　金属メッキ部
６ｂ　金属環の上面部
７　絶縁部材
８　固定部材
９　キャリア
１０　キャリア

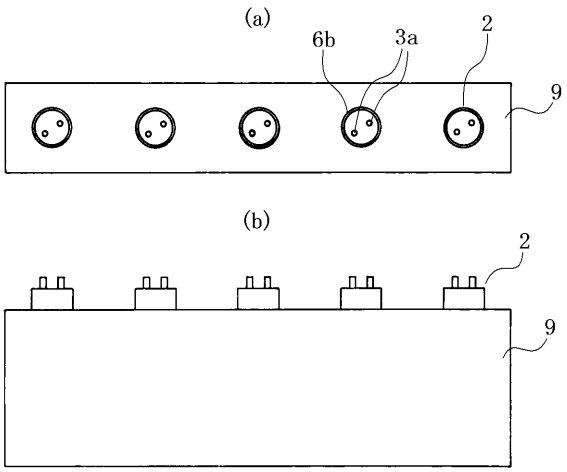
【図１】



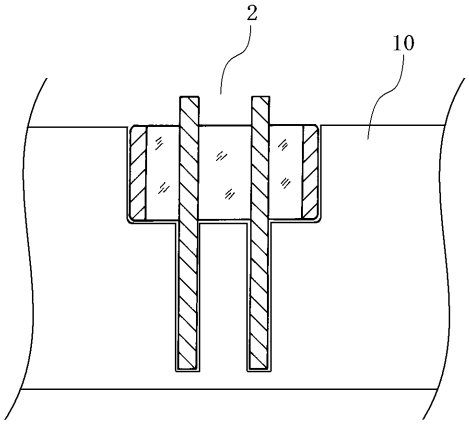
【図２】



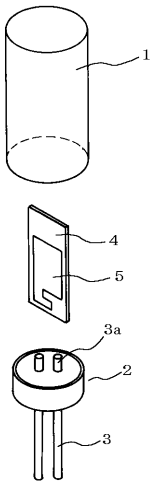
【図３】



【図４】



【図５】



【図６】

