

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 18 年 2 月 2 日 (2006.2.2)

【公開番号】特開 2004-221791 (P2004-221791A)

【公開日】平成 16 年 8 月 5 日 (2004.8.5)

【年通号数】公開・登録公報 2004-030

【出願番号】特願 2003-5081 (P2003-5081)

【国際特許分類】

**H 0 3 B 5/32 (2006.01)**

**H 0 3 H 9/02 (2006.01)**

【F I】

H 0 3 B 5/32 H

H 0 3 H 9/02 G

H 0 3 H 9/02 K

H 0 3 H 9/02 L

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 12 月 8 日 (2005.12.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】表面実装型圧電発振器、圧電振動子、及び表面実装型圧電発振器の製造方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外底面に底部電極及び IC 部品搭載用の接続パッドを備えた絶縁材料から成る容器、及び該容器内に気密封止された圧電振動素子を備えた圧電振動子と、前記容器の接続パッドと接続された発振回路を構成する IC 部品と、該 IC 部品を含む容器外底面を被覆するように配置された樹脂モールド層と、該樹脂モールド層の底面に露出配置された実装端子と、を備えたことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【請求項 2】 前記実装端子は、前記接続パッドと接続されたリードフレームにより構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装型圧電発振器。

【請求項 3】 下面に凹所を備え且つ凹所を包囲する周壁の下端面に表面実装用の実装端子を備えた絶縁材料から成る容器本体と、該容器本体の凹所の天井面に設けた内部パッドに接続される圧電振動素子と、該凹所の周壁の内壁に固定されることにより前記周壁の下端面よりも下方に突出しない金属蓋と、を備えた圧電振動子と、

前記容器本体の上面に設けた接続パッドと接続される発振回路を構成する IC 部品と、該 IC 部品を含む容器上面を被覆するように配置された樹脂モールド層と、を備えたことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【請求項 4】 下面に凹所を備え且つ凹所を包囲する周壁の下端面に表面実装用の実装端子を備えた絶縁材料から成る容器本体と、該容器本体の上面に設けた接続パッドと、該容器本体の凹所の天井面に設けた内部パッドに接続される圧電振動素子と、該凹所の周壁の内壁に固定されることにより前記周壁の下端面よりも下方に突出しない金属蓋と、を

備えた圧電振動子と、

前記容器の上面に設けた接続パッドに接続された発振回路を構成するＩＣ部品と、を備えたことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【請求項５】 下面に凹所を備え且つ凹所を包囲する周壁の下端面に表面実装用の実装端子を備えた絶縁材料から成る容器本体と、該容器本体の凹所の天井面に設けた内部パッドに接続される圧電振動素子と、該凹所の周壁の内壁に固定されることにより前記周壁の下端面よりも下方に突出しない金属蓋と、を備えたことを特徴とする表面実装型圧電振動子。

【請求項６】 外底面に底部電極及びＩＣ部品搭載用の接続パッドを備えた絶縁材料から成る容器内に圧電振動素子を備えた圧電振動子を用意する工程と、

前記圧電振動子と共に発振回路を構成する為のＩＣ部品を用意する工程と、

リードフレームにより構成された実装端子を用意する工程と、

前記容器の外底面に前記ＩＣ部品を固定する工程と、

前記実装端子の一端部を前記容器の外底面に接続する工程と、

前記実装端子の他端部を露出するよう樹脂モールド層にて被覆する工程と、を有する表面実装型圧電発振器の製造方法。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００５】

請求項３の発明に係る表面実装型圧電発振器は、下面に凹所を備え且つ凹所を包囲する周壁の下端面に表面実装用の実装端子を備えた絶縁材料から成る容器本体と、該容器本体の凹所の天井面に設けた内部パッドに接続される圧電振動素子と、該凹所の周壁の内壁に固定されることにより前記周壁の下端面よりも下方に突出しない金属蓋と、を備えた圧電振動子と、前記容器本体の上面に設けた接続パッドと接続される発振回路を構成するＩＣ部品と、該ＩＣ部品を含む容器上面を被覆するように配置された樹脂モールド層と、を備えたことを特徴とする。

通常の実装型の圧電振動子は、セラミック容器の上面側に凹所を備え、その底面側に実装端子を備えており、凹所内に圧電振動素子を気密封止した構成を備えているが、本発明では、セラミック容器の下面側に凹所を設けて、凹所を包囲する周壁の下面に実装端子を配置し、更に凹所内に埋没するように金属蓋を固定した。更に、この圧電振動子のセラミック容器の上面に配線パターンを設けることにより、発振回路を構成するＩＣ部品を搭載し、更にＩＣ部品を含むセラミック容器上面を樹脂モールド層により被覆一体化することによって、ＩＣ部品を保護することが可能となる。また、樹脂モールド層表面のスペースを利用して部品名等を表示したり、或いは樹脂モールド層表面を平坦化しておくことにより、真空吸着パッドによる自動実装が可能となる。また、金属蓋が容器本体から突出しない分だけ、発振器全体の高さを低減することができる。

請求項４の発明に係る表面実装型圧電発振器は、下面に凹所を備え且つ凹所を包囲する周壁の下端面に表面実装用の実装端子を備えた絶縁材料から成る容器本体と、該容器本体の上面に設けた接続パッドと、該容器本体の凹所の天井面に設けた内部パッドに接続される圧電振動素子と、該凹所の周壁の内壁に固定されることにより前記周壁の下端面よりも下方に突出しない金属蓋と、を備えた圧電振動子と、前記容器の上面に設けた接続パッドに接続された発振回路を構成するＩＣ部品と、を備えたことを特徴とする。

これによれば、樹脂モールド層を形成せずに、水晶振動子の容器上にＩＣ部品が搭載された状態の圧電発振器を構築できるので、製造工数、コストを低減することができる。

請求項５の発明に係る表面実装型圧電振動子は、下面に凹所を備え且つ凹所を包囲する周壁の下端面に表面実装用の実装端子を備えた絶縁材料から成る容器本体と、該容器本体の凹所の天井面に設けた内部パッドに接続される圧電振動素子と、該凹所の周壁の内壁に

固定されることにより前記周壁の下端面よりも下方に突出しない金属蓋と、を備えたことを特徴とする。

これによれば、金属蓋が容器本体から突出しない分だけ、圧電振動子全体の高さを低減することができる。

請求項 6 の発明に係る表面実装型圧電発振器の製造方法は、外底面に底部電極及び IC 部品搭載用の接続パッドを備えた絶縁材料から成る容器内に圧電振動素子を備えた圧電振動子を用意する工程と、前記圧電振動子と共に発振回路を構成する為の IC 部品を用意する工程と、リードフレームにより構成された実装端子を用意する工程と、前記容器の外底面に前記 IC 部品を固定する工程と、前記実装端子の一端部を前記容器の外底面に接続する工程と、前記実装端子の他端部を露出するよう樹脂モールド層にて被覆する工程と、を有することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、圧電振動子の外部にチップ化した IC 部品を配置して一体化した構成の表面実装型圧電発振器において、高価なセラミック容器を用いずに IC 部品の保護構造を実現することができ、且つ低背化も同時に達成することができる表面実装型圧電発振器、及び圧電振動子を提供することができる。

即ち、請求項 1 の発明に係る表面実装型圧電発振器は、IC 部品を保護する手段としてセラミック等の高コストな絶縁容器を用いずに、水晶振動子の容器外底面に設けた接続パッド上に IC 部品を直接搭載するとともに、IC 部品を含む容器外底面を樹脂モールド層にて被覆して保護を図ったので、コンパクト且つ低廉な表面実装型圧電発振器とすることができる。

請求項 2 の発明では、実装端子は、接続パッドと接続されたリードフレームにより構成されているので、複数の圧電振動子に対する外部端子の接続作業を一括して効率よく行うことが可能となり、生産性が向上する。

請求項 3 の発明に係る表面実装型圧電発振器は、セラミック容器の下面側に凹所を設けて、凹所を包囲する周壁の下面に実装端子を配置し、更に凹所内に埋没するように金属蓋を固定したので、低コスト化、製造手数の低減、生産性の向上、低背化を実現できる。

請求項 4 の発明に係る表面実装型圧電発振器によれば、樹脂モールド層を形成せずに、水晶振動子の容器上に IC 部品が搭載された状態の圧電発振器を構築できるので、製造工数、コストを低減することができる。

請求項 5 の発明によれば、金属蓋が容器本体から突出しない分だけ、圧電振動子全体の高さを低減することができる。

請求項 6 の発明によれば、上記の如き優れた効果を備えた表面実装型水晶発振器を得ることができる。