(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2004-200910
(P2004-200910A)
(43)公開日　平成16年7月15日(2004.7.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H03H 9/10	H03H 9/10		5J108
H03H 9/02	H03H 9/02	D	
H03H 9/215	H03H 9/02	F	
	H03H 9/215		

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 6 頁）

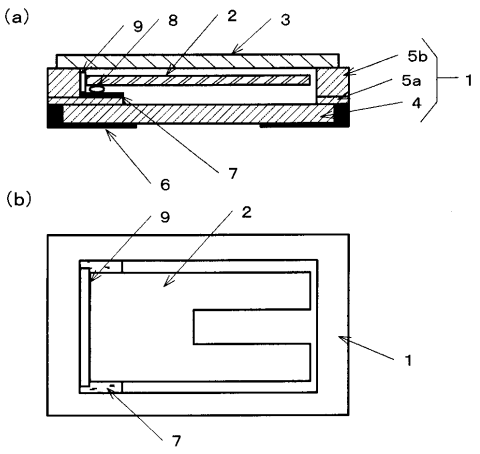
(21)出願番号　特願2002-365515(P2002-365515)
(22)出願日　平成14年12月17日(2002.12.17)

(71)出願人　000232483
日本電波工業株式会社
東京都渋谷区西原１丁目２１番２号
(72)発明者　小野　公三
埼玉県狭山市大字上広瀬１２７５番地の２　日本電波工業株式会社狭山事業所内
(72)発明者　石原　実
埼玉県狭山市大字上広瀬１２７５番地の２　日本電波工業株式会社狭山事業所内
(72)発明者　川西　信吾
埼玉県狭山市大字上広瀬１２７５番地の２　日本電波工業株式会社狭山事業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】音叉型水晶振動子

(57)【要約】
【課題】クリスタルインピーダンス（ＣＩ）を向上した表面実装用の音叉型振動子を提供する。
【構成】底壁と枠壁を有する凹状とした容器本体に音叉基部と一対の音叉腕部からなる音叉状水晶片を収容してなる音叉型水晶振動子において、前記音叉基部の底面を前記容器本体の枠壁内面に接着剤によって固着し、前記音叉基部における主面の低端部両側に延出した引出電極と前記容器本体に設けた水晶端子とが導電性接着剤によって電気的に接続した構成とする。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
底壁と枠壁を有する凹状とした容器本体に音叉基部と一対の音叉腕部からなる音叉状水晶片を収容してなる音叉型水晶振動子において、前記音叉基部の底面を前記容器本体の枠壁内面に接着剤によって固着し、前記音叉基部における主面の低端部両側に延出した引出電極と前記容器本体に設けた水晶端子とが導電性接着剤によって電気的に接続したことを特徴とする音叉型水晶振動子。
【請求項２】
前記容器本体は一端側に段部を有して前記段部の上面に一対の水晶端子を形成された請求項１の音叉型水晶振動子。
【請求項３】
前記容器本体は前記底壁の一端部両側に一対の水晶端子を形成された請求項１の音叉型水晶振動子。
【請求項４】
前記容器本体は一端側に段部を有して前記上面に一対の水晶端子を形成され、前記枠壁内面は前記段部の側面である請求項１の音叉型水晶振動子。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は表面実装用の音叉水晶型振動子（以下、音叉型振動子とする）を産業上の技術分野とし、特にクリスタルインピーダンス（ＣＩ）を向上した音叉型振動子に関する。
【０００２】
【従来の技術】
（発明の背景）音叉型振動子は特に時計用の基準源として利用され、種々の電子機器に内蔵される。このようなものの一つに、音叉状水晶片を表面実装用の容器本体内に収容して表面実装型としたものがある。
【０００３】
（従来技術の一例）第４図は一従来例を説明する音叉型振動子の図で、同図（ａ）はカバー３を除く組立図、同図（ｂ）は断面図である。
【０００４】
音叉型振動子は容器本体１に音叉状水晶片２を収容し、カバー３を被せて密閉封入してなる。容器本体１は凹状とした積層セラミックからなり、底壁４、第１及び第２枠壁５（ａｂ）を有する。底壁４における一組の対角部の底面及び側面には表面実装用の実装端子６を有する。
【０００５】
第１枠壁５ａは一端側が容器本体１の凹部内に突出して分割段部を形成し、表面上に水晶端子７を有する。水晶端子７は図示しない導電路を経て実装端子６に接続する。第２枠壁５ｂの上面には図示しない金属リング等が形成される。
【０００６】
音叉状水晶片２は音叉基部と一対の音叉腕からなる。各音叉腕の４面には図示しない励振電極を有し、音叉基部の一主面の低端部両側に一対の引出電極（未図示）を延出する。そして、一対の引出電極の延出した低端部両側を導電性接着剤８によって容器本体１の水晶端子７に電気的・機械的に接続する。カバー３は金属からなり、第２枠壁５ｂの金属リングにシーム溶接やビーム溶接によって接合される。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
（従来技術の問題点）しかしながら、上記構成の音叉型振動子では音叉基部における低端部両側の主面を、導電性接着剤８によって固着する。このため、例えば第５図に示したシリンダタイプの音叉型振動子に比較してＣＩを大きくする問題があった。
【０００８】

すなわち、円形のベース１１の表面に音叉状水晶片２の底面を絶縁性の接着剤９にて固着して、導電性接着剤８によって引出電極を導出した音叉型振動子に比較してＣＩを大きくする問題があった。なお、導電性接着剤８は電気的な接続のみで、機械的な接続は絶縁性の接着剤９による。

【０００９】

ちなみに、シリンダタイプの音叉型振動子でのＣＩは３５ＫΩ、上記例の表面実装用では４０ＫΩであり、５ＫΩの上昇となる。但し、音叉状水晶片２の外形寸法は音叉腕も含めていずれも同一である。

【００１０】

（発明の目的）本発明はＣＩを向上した表面実装用の音叉型振動子を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

（着目点及び適用）本発明はシリンダタイプの保持構造に着目して、これを表面実装用の音叉型振動子に適用した。

【００１２】

（解決手段）本発明の請求項１は、音叉基部の底面を凹状とした容器本体の枠壁内面に接着剤によって固着し、前記音叉基部における主面の低端部両側に延出した引出電極と前記容器本体に設けた水晶端子とが導電性接着剤によって電気的に接続した構成とする。これにより、音叉基部の底面を固着して主面を全面的に拘束しないので、ＣＩを良好に維持する。

【００１３】

請求項２では前記容器本体は一端側に段部を有して前記段部の上面に一対の水晶端子が形成される。請求項３では前記容器本体は底壁に一対の水晶端子を形成される。請求項４では前記容器本体は一端側に段部を有して前記上面に一対の水晶端子を形成され、前記枠壁内面は前記段部の側面とする。これらにより、一対の水晶端子と音叉基部の引出電極とを導電性接着剤によって電気的に接続できる。

【００１４】

【第１実施例】

第１図は本発明の第１実施例を説明する音叉型振動子の図で、同図（ａ）は断面図、同図（ｂ）はカバー３を除く平面図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

【００１５】

音叉型振動子は前述したように底壁４、第１及び第２枠壁５（ａｂ）からなる凹状とした容器本体１に音叉状水晶片２を収容して、カバー３を被せて密閉封入してなる。容器本体１は前述同様に表面に水晶端子７が形成された分割段部を一端側に有する。

【００１６】

そして、音叉基部の底面を絶縁性の接着剤９によって第２枠壁５ｂの内壁面に固着するとともに、引出電極の延出した水晶片の低端部両側を導電性接着剤８によって点的に接続する。絶縁性の接着剤９はエポキシ系とし、導電性接着剤８は柔軟性のシリコン系とする。

【００１７】

このような構成であれば、音叉基部の底面を固着して導電性接着剤８によって点的に電気的に接続するので、シリンダタイプと同等の保持構造とする。したがって、ＣＩを良好に維持する。ちなみに、本実施例でのＣＩは、シリンダタイプと同様に３５ＫΩであった。なお、この例では、第２枠壁５ｂの枠壁内面に音叉基部の底面を固着するので、容器本体１の長さ寸法を小さくできる。

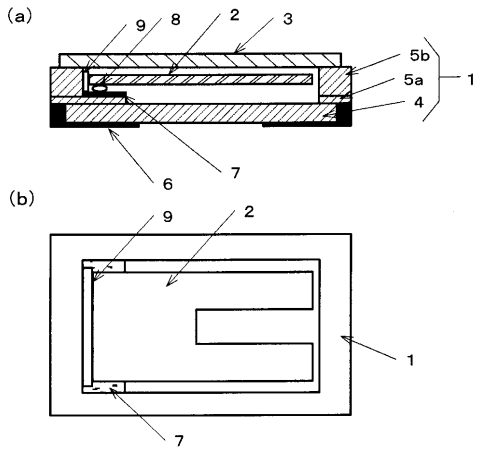
【００１８】

【第２実施例】

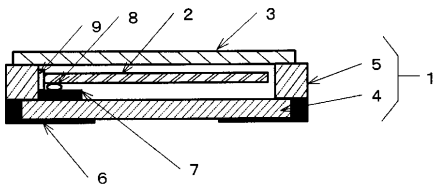
第２図は本発明の第２実施例を説明する音叉型振動子の図である。なお、前実施例と同一部分の説明は簡略又は省略する。

【００１９】
第１実施例では容器本体１の一端側に段部を設けて、音叉状水晶片２と内底面との間に間隙を設けたが、第２実施例では水晶端子７の厚みを大きくして間隙を形成する。
【００２０】
これにより、容器本体１を底壁４と枠壁５との２層構造にでき、高さ寸法を小さくできる。この場合でも音叉基部の底面を固着して導電性接着剤８によって点的に電気的に接続するので、ＣＩを良好に維持する。
【００２１】
【第３実施例】
第３図は本発明の第３実施例を説明する音叉型振動子の図で、同図（ａ）は断面図、同図（ｂ）はカバー３を除く平面図である。なお、前実施例と同一部分の説明は簡略又は省略する。
【００２２】
第３実施例では第１枠壁５ａの枠壁内面に音叉基部の底面を絶縁性の接着剤９によって固着する。そして、引出電極１０の延出した音叉基部の低端部両側を導電性接着剤８によって段部上面の水晶端子７と点的に電気的に接続する。したがって、この場合でも、シリンダタイプと同等の保持構造とするので、ＣＩを良好にする。
【００２３】
【発明の効果】
本発明は、音叉基部の底面を凹状とした容器本体の枠壁内面に接着剤によって固着し、前記音叉基部における主面の低端部両側に延出した引出電極と前記容器本体に設けた水晶端子とが導電性接着剤によって電気的に接続した構成とするので、ＣＩを良好に維持する。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１実施例を説明する音叉型振動子の図で、同図（ａ）は断面図、同図（ｂ）はカバーを除く平面図である。
【図２】本発明の第２実施例を説明する音叉型振動子の断面図である。
【図３】本発明の第３実施例を説明する音叉型振動子の図で、同図（ａ）は断面図、同図（ｂ）はカバーを除く平面図である。
【図４】従来例を説明する音叉型振動子の図で、同図（ａ）はカバーを除く組立分解図、同図（ｂ）は断面図である。
【図５】従来例の他の例を説明する音叉型振動子の正面図である。
【符号の説明】
１　容器本体、２　音叉状水晶片、３　カバー、４　底壁、５　枠壁、６　実装端子、７　水晶端子、８　導電性接着剤、９　絶縁性の接着剤、１０　引出電極、１１　ベース.

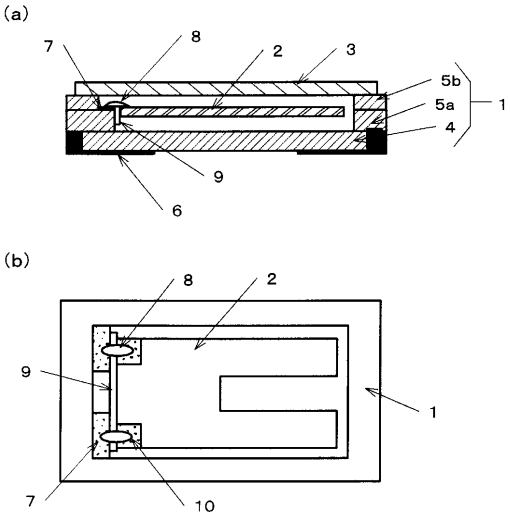
【図１】


(a)
9
8
2
3
5b
5a
4
1
6
7
(b)
9
2
1
7

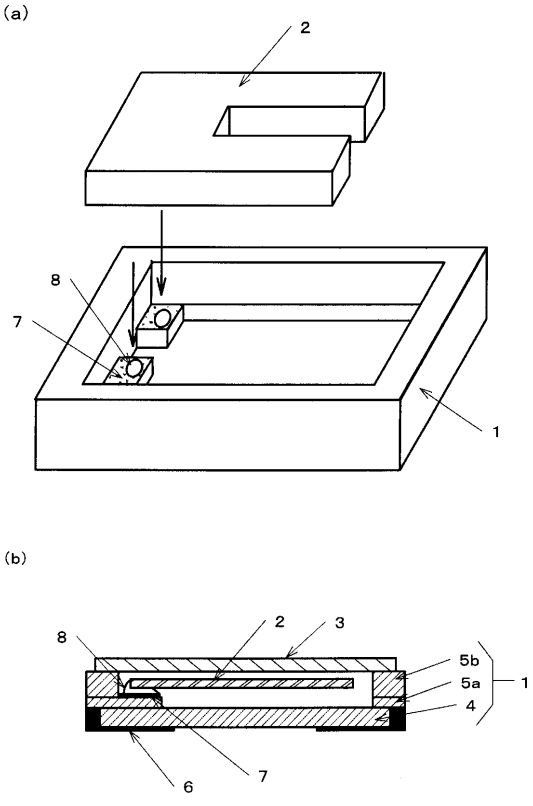
【図２】


9
8
2
3
5
4
1
6
7

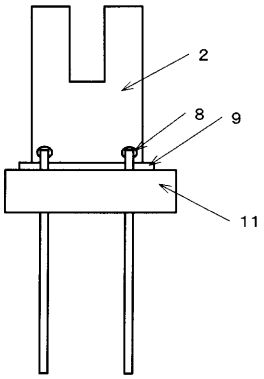
【図３】


(a)
7
8
2
3
5b
5a
4
1
9
6
(b)
8
2
9
1
7
10

【図４】


(a)
2
8
7
1
(b)
8
2
3
5b
5a
4
1
6
7

【図５】


2
8
9
11

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5J108 AA00 BB02 CC06 EE03 EE04 EE07 EE18 GG03 KK03 KK04