

(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2007-82260

(P2007-82260A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int.CI.

H03B 5/32 (2006.01)
H03H 9/02 (2006.01)

F 1

H 03 B 5/32
H 03 H 9/02
H 03 H 9/02

テーマコード(参考)

H 5 J 0 7 9
A 5 J 1 0 8
K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-313920 (P2006-313920)
 (22) 出願日 平成18年11月21日 (2006.11.21)
 (62) 分割の表示 特願2000-380959 (P2000-380959)
 の分割
 原出願日 平成12年12月14日 (2000.12.14)

(71) 出願人 000003104
 エプソントヨコム株式会社
 東京都日野市日野421-8
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅善
 (74) 代理人 100107076
 弁理士 藤綱 英吉
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 四位 和宏
 神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

最終頁に続く

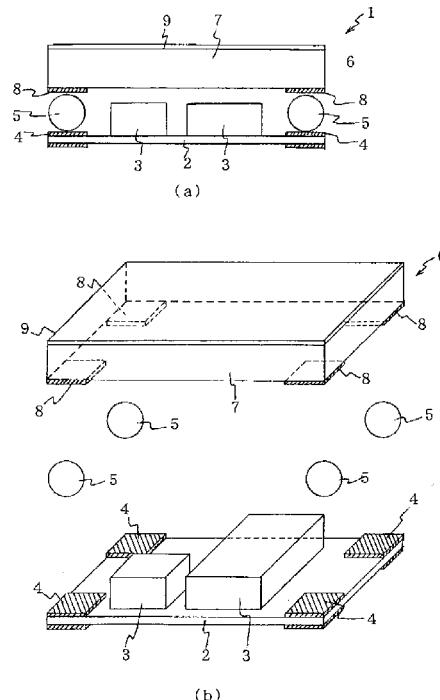
(54) 【発明の名称】圧電発振器

(57) 【要約】

【課題】端子平坦度に優れた小型水晶発振器を低価格に提供することを目的とする。

【解決手段】セラミックパッケージ内に圧電振動片を収納した圧電振動子と、圧電振動子と共に発振回路を構成する為の電子部品と、圧電振動子と電子部品とを搭載したフレキシブル配線基板とを備え、電子部品を前記フレキシブル配線基板の片面上に搭載し、圧電振動子を電子部品の上部を覆うよう圧電振動子を複数の柱部材を介してフレキシブル配線基板上に配置したことによりフレキシブル配線基板が小面積となり従来採用していた金属フレームを設けなくともセラミックパッケージの剛性によりフレキシブル配線基板の平坦度が得られるよう構成したので、小型且つ低価格な圧電発振器を実現することが可能である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

セラミックパッケージ内に圧電振動片を収納した圧電振動子と、該圧電振動子と共に発振回路を構成する為の電子部品と、前記圧電振動子と前記電子部品とを搭載したフレキシブル配線基板とを備え、前記電子部品を前記フレキシブル配線基板の表面上に搭載し、前記圧電振動子を前記電子部品の上部を覆うよう前記圧電振動子を複数の柱部材を介して前記フレキシブル配線基板上に配置したことにより前記セラミックパッケージの剛性により前記フレキシブル配線基板の平坦度が得られるよう構成したことを特徴とする圧電発振器。

【請求項 2】

前記柱部材が前記セラミックパッケージの外底面と一体化されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の圧電発振器。 10

【請求項 3】

前記柱部材が前記セラミックパッケージ及びフレキシブル配線基板と別体の部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の圧電発振器。

【請求項 4】

前記柱部材が金属ボールであることを特徴とする請求項 3 に記載の圧電発振器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発振器に関し、特に小型の電圧制御型発振器に関する。 20

【背景技術】**【0002】**

従来、小型水晶発振器としては、図 3 に示すように水晶発振器回路を構成する電子部品をフレキシブル基板上に搭載した構ものが知られている。

【0003】

即ち、同図 3 (a) は従来の水晶発振器の斜視構成図を示し、同図 3 (b) は A - A' 部分の断面構成図を示すものである。

【0004】

同図に示すように水晶発振器 100 は、フレキシブル配線基板 101 のランドパターン 102 上に直に水晶振動子及び増幅回路等の電子部品 103 を搭載し、これら電子部品 103 の上面を覆うよう金属ケース 104 を搭載したものである。 30

【0005】

このときフレキシブル配線基板 101 には基板の撓みにより基板平坦度が損なわれるのを防止する為、その外周縁に導体配線材を利用した金属フレーム 105 が埋め込まれており、金属ケース 104 と金属フレーム 105 とを接合することにより、フレキシブル配線基板 101 の剛性を得ている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、上記のような構成の水晶発振器 100 の場合、フレキシブル配線基板 101 が部品搭載域の外周に設けた金属フレーム 105 の範囲だけ広面積化が避けられず、これによりフレキシブル配線基板 101 を用いたことによる低背化の利点よりも広面積化に伴う水晶発振器 100 の大型化というデメリットの方が大きくなるという問題が発生する場合があった。 40

【0007】

更に、フレキシブル配線基板 101 の平坦度を得る為にはケース 104 とフレキシブル配線基板 101 との固着力がフレキシブル配線基板 101 の縁全体に一様に発生するようフレキシブル配線基板 101 と固定されるケースの縁がほぼ等しい高さであることが一般的に必要であるが、型抜き工法にて形成されたケース 104 では、安価ではあるがケース

104の縁が不均一でないものが一般的に発生し易く一方、複数の金属材を溶接して構成したケースでは、ケースの縁を一縁に均一に保つことが可能であるが、高額であり、水晶発振器の小型化と低価格化とが両立できないという問題が発生する場合があった。

【0008】

本発明は圧電発振器の上記諸問題を解決する為になされたものであって、フレキシブル配線基板を実装用基板として用いた場合であっても水晶発振器の実装範囲が狭面積であり、且つ、端子平坦度に優れた圧電発振器を安価に提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決する為に本発明に係わる請求項1記載の発明は、セラミックパッケージ内に圧電振動片を収納した圧電振動子と、該圧電振動子と共に発振回路を構成する為の電子部品と、前記圧電振動子と前記電子部品とを搭載したフレキシブル配線基板とを備え、前記電子部品を前記フレキシブル配線基板の片面上に搭載し、前記圧電振動子を前記電子部品の上部を覆うよう前記圧電振動子を複数の柱部材を介して前記フレキシブル配線基板上に配置したことにより前記セラミックパッケージの剛性により前記フレキシブル配線基板の平坦度が得られるよう構成したことを特徴とする。

【0010】

請求項2記載の発明は請求項1記載の発明に加え、前記柱部材が前記セラミックパッケージの外底面と一体化されたものであることを特徴とする。

【0011】

請求項3記載の発明は請求項1記載の発明に加え、前記柱部材が前記セラミックパッケージ及びフレキシブル配線基板と別体の部材であることを特徴とする。

【0012】

請求項4記載の発明は請求項3記載の発明に加え、前記柱部材が金属ボールであることを特徴とする。

【0013】

本発明に基づく圧電発振器は、セラミックパッケージ内に圧電振動片を収納した圧電振動子と、圧電振動子と共に発振回路を構成する為の電子部品と、圧電振動子と電子部品とを搭載したフレキシブル配線基板とを備え、電子部品を前記フレキシブル配線基板の片面上に搭載し、圧電振動子を電子部品の上部を覆うよう圧電振動子を複数の柱部材を介してフレキシブル配線基板上に配置したことによりフレキシブル配線基板が小面積となり従来採用していた金属フレームを設けなくともセラミックパッケージの剛性によりフレキシブル配線基板の平坦度が得られるよう構成したので、小型且つ低価格な圧電発振器を実現することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

図1は本発明に基づく圧電発振器の一実施例であり、同図(a)は側面構成図を示し、同図(b)は圧電発振器を分解した状態の斜視構成図を示すものである。

【0015】

同図に示す水晶発振器1は、フレキシブル配線基板2の片面側のランドパターン上に直に電子部品3を搭載すると共に、フレキシブル配線基板2の外周縁に設けたランドパターン4上に金属ボール5を搭載し、更に、フレキシブル配線基板2とほぼ等しい平面形状の水晶振動子6を電子部品3の上面を覆い、且つ、金属ボール5を介して水晶振動子6のセラミックパッケージ7の底面に設けた面実装端子8とランドパターン4とが導通するよう搭載したものである。

【0016】

この場合、フレキシブル配線基板2の外周縁には、従来、フレキシブル配線基板の補強用として採用していた環状配線による金属フレームを備えず、更に、水晶振動子7を他の電子部品3と重ねて配置したことにより、フレキシブル配線基板2の形状を水

10

20

30

40

50

晶振動子 7 の平面形状とほぼ同等にまで小型化することが可能となった。

【 0 0 1 7 】

更に、従来の環状の金属フレームを備えていなくともフレキシブル配線基板 2 の小型化と共に、セラミックパッケージ 7 が一般的な焼成工程にて容易に形成することができ、且つ、その下面是平滑であるので、セラミックパッケージ 7 のみを補強フレームとして用いただけでも従来の金属ケースを補強フレームの場合と比較して安価にフレキシブル配線基板 2 の基板平坦度（端子平坦度）に優れる水晶発振器 1 を確実に得ることができる。

【 0 0 1 8 】

また、水晶振動子 6 はその上面に金属蓋 9 を備えたものであるので、この金属蓋 9 を水晶発振器 1 全体のシールドケースとして用いることにより従来使用していた水晶発振器専用の金属ケースを必要とすることがなく、この金属ケースが省かれたことにより水晶振動子 6 を部品上に配置した構造ではあるが水晶発振器の高さを従来と同等またはそれ以下に抑えることが可能である。

【 0 0 1 9 】

尚、面実装端子 8 とランドパターン 4 とを導通させる柱部材としては金属バール 5 の他に角柱の柱部材でも構わなく、この場合、柱部材は例えば一本の金属棒を角柱の長さに切断して形成される。

【 0 0 2 0 】

但し、角柱または円柱、橢円柱の柱部材は、その形成時の切断精度のバラツキ及び、金属棒の太さのバラツキにより個体間の大きさがことなり、この為、金属棒を柱部材の長さに切断した後、個体間の長さのバラツキを補正するよう研磨加工し、その後、フレキシブル配線基板 2 に搭載されるが、この場合、補正された方向を確認する必要が生じるので効率的な組立作業が得られ難い場合がある。

【 0 0 2 1 】

この点、金属ボールの柱部材は、元々球形であるが故に搭載方向が限定されず、ボールの直径のバラツキが発生した場合であっても、例えばボールを 2 枚の研磨板の間に挟みこみ研磨すれば、一様に直径のバラツキの補正を行うことが可能であり、この為、フレキシブル配線基板 2 への搭載時には直径がほぼ均一な大きさであることから角柱の場合の如く搭載方向を気にすることなく効率的な組立作業が得られ易いという利点がある。

【 0 0 2 2 】

また、水晶振動子 6 とフレキシブル配線基板 2 とを金属ボール 5 のみを介して接続した構成を用いて本発明を説明したが、加えて電子部品 3 の上面とセラミックパッケージ 7 の底面とを非導電性接着剤を用いて固着しても良く、これによりフレキシブル配線基板 2 がより強固に拘束されるので基板平坦度を高精度に保つことが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、フレキシブル配線基板 2 に限らず、部品搭載用基板と柱部材とを別体としたことにより、部品搭載用基板面が平面状態となるので電子部品 3 が搭載されるランド及び、ランドパターン 4 上に半田を容易にスクリーニングすることができる。

【 0 0 2 4 】

更に、水晶振動子 6 と柱部材 5 とが別体である構造を用いて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、図 2 に示すように柱部材 5 を水晶振動子 6 のセラミックパッケージ 7 に一体に設けたものであっても構わない。

【 0 0 2 5 】

即ち、図 2 は本発明に基づく他の実施例を示すものであって、水晶振動子 6 のセラミックパッケージ 7 の底面には積層構成により設けられた柱部材 5 を備え、更に、柱部材 5 の底面にはフレキシブル配線基板 2 のランドパターン 4 と固着する為の面実装端子 8 を備え、ランドパターン 4 と面実装端子 8 とが導通接続することによりセラミックパッケージ 7 内の水晶振動片とを電子部品 3 とが導通し水晶発振器回路が構成される。

【 0 0 2 6 】

尚、上記では圧電振動子として水晶振動子 7 を用い本発明を説明したが本発明はこれに

10

20

30

40

50

限定されるものではなく、弾性表面波共振子及びその他圧電材料を使用した圧電振動子にも適用可能であることは云うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】(a) 本発明に基づく水晶発振器の一実施例の側面構成図を示すものである。(b) 本発明に基づく水晶発振器の一実施例の分解構成図を示すものである。

【図2】本発明に基づく水晶発振器の他の実施例の分解構成図を示すものである。

【図3】(a) 従来の水晶発振器の平面図を示すものである。(b) 従来の水晶発振器の断面側面図を示すものである。

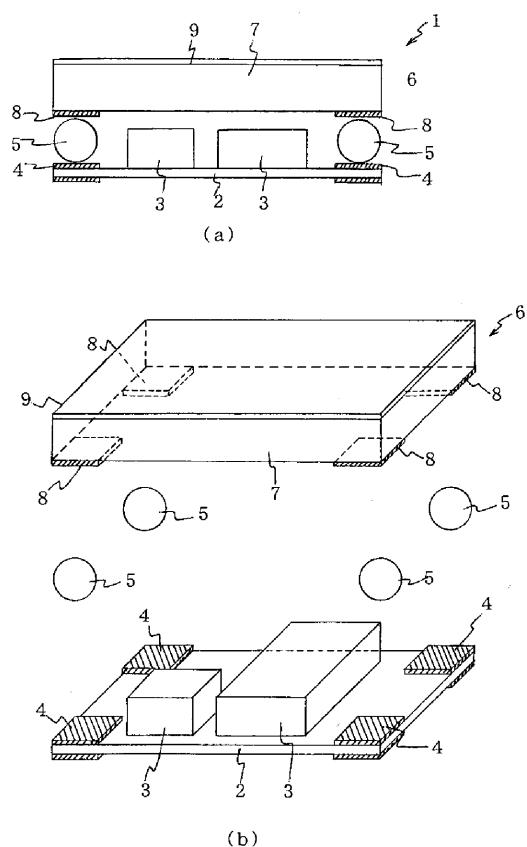
【符号の説明】

【0028】

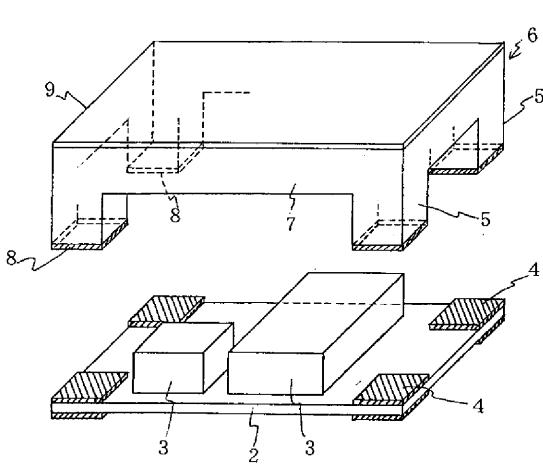
1 ... 水晶発振器、 2 ... フレキシブル配線基板、 3 ... 電子部品、 4 ... ランドパターン、 5 ... 金属ボール(柱部材)、 6 ... 水晶振動子、 7 ... セラミックパッケージ、 8 ... 面実装端子、 9 ... 金属蓋、 100 ... 水晶発振器、 101 ... フレキシブル配線基板、 102 ... ランドパターン、 103 ... 電子部品、 104 ... 金属ケース、 105 ... 金属製フレーム。

10

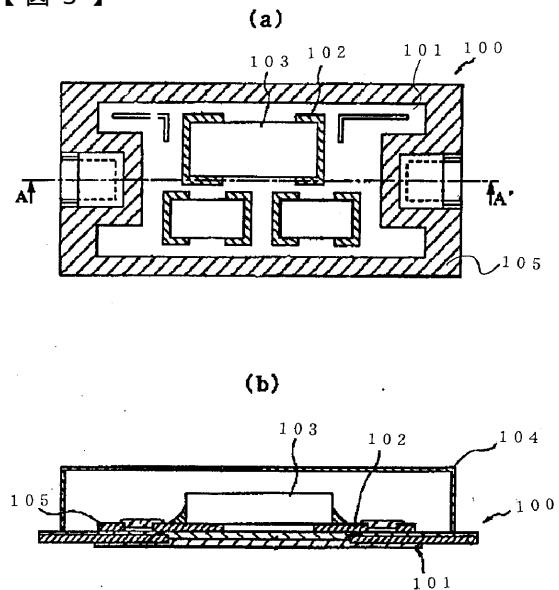
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 堀江 協

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通

信機株式会社内

F ターム(参考) 5J079 AA04 BA43 BA44 FA01 HA07 HA15 HA25 HA30

5J108 AA06 BB02 GG03 GG15 GG16 JJ01 JJ04 KK04 KK07