

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4093519号
(P4093519)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int.Cl.		F I		
HO 1 L	23/02	(2006.01)	HO 1 L	23/02 D
HO 3 H	9/10	(2006.01)	HO 1 L	23/02 J
			HO 3 H	9/10

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-266747 (22) 出願日 平成11年9月21日(1999.9.21) (65) 公開番号 特開2001-93998(P2001-93998A) (43) 公開日 平成13年4月6日(2001.4.6) 審査請求日 平成18年8月29日(2006.8.29)</p>	<p>(73) 特許権者 300078431 エヌイーシー ショット コンポーネンツ 株式会社 滋賀県甲賀市水口町日電3番1号 (72) 発明者 鎌田 宏 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内 審査官 宮崎 園子</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パッケージ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底板部と枠体部を有するセラミック製絶縁性ベースに低融点ガラスの介在により金属キャップを封止したパッケージにおいて、前記金属キャップは天板部とその周縁の立ち下がり部とを有し、前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部の上面および周面部との2面に介在する低融点ガラスで前記枠体部に固着されるとともに、前記金属キャップの立ち下がり部下端側に設けた舌片を前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部周面に形成した凹部に嵌合して位置決めさせたことを特徴とするパッケージ。

【請求項2】

前記舌片は前記立ち下がり部の対向辺下端側に設けられた複数個の屈曲部からなり、これらの屈曲部を前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部周面に形成した複数個の凹部に嵌合させたことを特徴とする請求項1に記載のパッケージ。

【請求項3】

前記セラミック絶縁性ベースの枠体部周面に形成された凹部から前記セラミック製絶縁性ベースの底板部裏面に接地用導電部を設け、前記金属キャップの舌片を前記接地用導電部に接触させたことを特徴とする請求項2に記載のパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パッケージに関し、より詳細には、絶縁性ベースと金属キャップとを封止した水晶振動子用等に好適するパッケージに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

最近、電子部品の小型化および表面実装化が進められており、パッケージの小型化および表面実装化が要求されている。例えば、表面実装型水晶振動子は、図6に示すような構造を有する。図6(a)は内部の構造が見えるように一部を切り開いた平面図で、図6(b)は長手方向の中心線に沿う縦断面図、図6(c)は下面図である。

図6に示す表面実装型水晶振動子におけるパッケージDは、絶縁性ベース60、すなわちアルミナセラミック製の底板部61および枠体部62を有し、底板部61の長手方向の一端部の表面にAg/Pd等の電極63、64を形成し、この電極63、64をそれぞれ底板部61と枠体部62との間を通して長手方向の両端外部に導出し、さらに底板部61の端面を通して裏面に形成したAg/Pd等の端子部65、66に接続してある。67は、後述する水晶振動片(68)を水平状態に支持するための、いわゆる「枕」と称される支持部であり、前記電極63、64と同一材料で同時に同一高さに形成されている。そして、前記電極63、64に水晶振動片68を導電性接着剤により接続固着すると共に、前記枠体部62の上面に低融点ガラス69により平板状の金属キャップ70を固着封止してある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記表面実装型水晶振動子におけるパッケージDは、絶縁性ベース60の上面および金属キャップ70の下面が平面的に固着封止されているだけであり、金属キャップ70の端面に水平方向から加わる衝撃力によって金属キャップ70が剥離しやすいという問題点があった。特に、絶縁性ベース60がアルミナセラミック製の場合は、金属キャップ70との熱膨張係数差に起因する内部応力が封止部に残留しており、僅かの外部衝撃力を受けても、金属キャップ70が簡単に剥離しやすいという傾向があった。

【 0 0 0 4 】

なお、半導体装置においては、目的は半田の流れ広がり防止ではあるが、図7に示すパッケージEのように、アルミナセラミック等よりなり底板部81と枠体部82とを有する絶縁性ベース80における前記枠体部82の上面内周部に段部83を設けて、この段部83に金めっき層84を形成しておき、この金めっき層84の上に半田85を介して中央部が外方に凸状の金属キャップ86を封止することにより、金属キャップ86の端面を外部に露出させないようにした構造のものが考えられている(特開昭58-155743号公報)。

このような封止構造のパッケージEは、前述のとおり、半田85の流れ広がり防止であり、金属キャップの剥離防止を意図したものではないが、図6に示すパッケージDに比較して、金属キャップ86の端部に水平方向の外力が加わり難く、耐衝撃性は向上する。しかしながら、絶縁性ベース80と金属キャップ86との熱膨張係数差に起因する残留内部応力の問題点は解決されておらず、しかも絶縁性ベース80と金属キャップ86との封止界面距離が減少するので、気密性の確保が難しいという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

また、同じく半導体装置においては、目的は上記同様に半田の流れ広がり防止ではあるが、図8に示すパッケージFのように、アルミナセラミック等よりなり底板部91と枠体部92とを有する絶縁性ベース90における枠体部92の上面中央部に環状の凹溝93を設けるとともに、金属キャップ94の周縁部近傍から立ち下がり部95を設け、この立ち下がり部95の下端を前記凹溝93に嵌合して金錫ろう材96で封止する構造のものも考えられている(特開昭61-232641号公報)。

このような封止構造のパッケージFでは、金属キャップ94の端部は外部に露出しているが、立ち下がり部95が凹溝93内に嵌合封止されているので、外部衝撃は前記凹溝93で阻止されるため耐衝撃性は改善されるものの、前記残留内部応力の問題は解決されてお

10

20

30

40

50

らず、また、絶縁性ベース90の枠体部92の上面中央部に凹溝93を形成するので、従来と同一厚さの絶縁性ベース90では、枠体部92の上面部の機械的強度が小さくなり、凹溝93の近傍部分から破損しやすくなる。一方、破損防止のために、絶縁性ベース90を外形寸法はそのままにして厚くすると、パッケージとしての内部容積が減少するし、従来と同様の内部容積を確保しようとして外形寸法を大きくすると、パッケージが大型化して、軽薄短小化に反することになる。

【0006】

そこで、本発明の目的は、封止部の耐衝撃性が大きく、機械的な強度が大で、しかも気密性の高いパッケージを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載の発明は、底板部と枠体部を有するセラミック製絶縁性ベースに低融点ガラスの介在により金属キャップを封止したパッケージにおいて、前記金属キャップは天板部とその周縁の立ち下がり部とを有し、前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部の上面および周面部との2面に介在する低融点ガラスで前記枠体部に固着されるとともに、前記金属キャップの立ち下がり部下端側に設けた舌片を前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部周面に形成した凹部に嵌合して位置決めさせたことを特徴とするパッケージである。上記のパッケージによれば、絶縁性ベースの上面および周面と、カップ状の金属キャップの天板部下面および立ち下がり部内面との2面により封止されているので、耐外部衝撃性が大きくなるのみならず、絶縁ベースはその上面に凹溝等は形成しないので、機械的強度は大きく、しかも絶縁性ベースの厚さは何ら変更しないので、気密性の確保も容易確実になる。

【0008】

すなわち、セラミック製絶縁性ベースの枠体部周面に段部を有し、金属キャップの立ち下がり部の下端がこの段部により位置決めされているので段部により、金属キャップの位置決めができ、絶縁性ベースの上面と金属キャップの天板部下面との間に適正な間隔寸法を確保することができ、したがって適正な低融点ガラス量を確保できて、封止部に十分な機械的強度と、気密性とを得ることができる。

【0009】

さらに、この発明は、前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部周面に凹部を有し、前記金属キャップの立ち下がり部の下端側に舌片を設けて前記凹部に嵌合したことを特徴とするものであり、金属キャップの舌片が絶縁性ベースの凹部に嵌合されているので、耐外部衝撃性をより向上できる。

【0010】

本発明の請求項2記載の発明は、前記舌片は前記立ち下がり部の対向する辺部下端側に設けた屈曲部を有する複数個の舌片であり、その屈曲部が前記セラミック製絶縁性ベースの凹部に嵌合させたことを特徴とするパッケージである。上記のパッケージによれば、前述と同様の作用効果が得られるのみならず、舌片の屈曲部が絶縁性ベースの凹部に嵌合されることにより、ストレート状の舌片の場合に比較して、かしめ加工を省略できる。

【0011】

なお、前記金属キャップの舌片の屈曲部が、封止前の状態で、前記立ち下がり部よりも金属キャップの中心軸方向に凹入し、その弾性力で前記絶縁性ベースの凹部に嵌合させることで、舌片の屈曲部がその弾性力で絶縁性ベースの凹部に嵌合する。

【0012】

本発明の請求項3記載の発明は、前記セラミック製絶縁性ベースの枠体部周面に形成された凹部から前記セラミック製絶縁性ベースの底板部裏面側に接地用導電層および端子の導電部を設け、前記金属キャップの舌片を前記接地用の導電層に接触させたことを特徴とするパッケージである。上記のパッケージによれば、金属キャップを接地することができ、外来電磁波や浮遊容量に起因する電子素子の特性変動を防止できる。しかも、高価な導電性の低融点ガラスを必要としないので、原価低減が図れる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施例について、以下、図面を参照して説明する。

【 実施例 1 】

図 1 は本発明の第 1 実施例のパッケージ A を表面実装型水晶振動子に適用した場合を示し、図 1 (a) は内部構造が見えるように一部を切り開いた平面図、図 1 (b) は長手方向の中心線に沿う縦断面図、図 1 (c) は下面図である。

図 1 において、1 はガラスセラミック製の絶縁性ベースで、底板部 2 および枠体部 3 を積層し一体に焼結形成されている。前記枠体部 3 の外面には、段部 4 が形成されている。この段部 4 の枠体部 3 の上端からの形成位置は、後述する金属キャップの立ち下がり部の高さ寸法に応じて設定され、また、段部 4 の幅寸法は金属キャップの厚さ寸法に応じて設定されている。これらの底板部 2 および枠体部 3 は、例えば、0.3 ~ 3 μm 程度の粒度のアルカリガラス微粉末に、同じく 0.3 ~ 3 μm 程度の粒度のフォスファイトの微粉末を 30 ~ 70 wt % 分散させたグリーンシートを成形焼成してなる熱膨張係数が 10 ~ 15 ppm / °C の矩形および枠状のもので、絶縁性ベース 1 は長手方向の寸法が 3.0 ~ 12.0 mm、短手方向の寸法が 2.0 ~ 10.0 mm で、厚さ寸法が 0.2 ~ 1.0 mm 程度のものであり、枠体部 2 は、例えば、長手方向の内法寸法が 2.0 ~ 11.0 mm、短手方向の内法寸法が 1.0 ~ 9.0 mm で、厚さ寸法が 0.2 ~ 1.0 mm 程度のものである。

【 0 0 1 7 】

前記絶縁性ベース 1 におけるガラスセラミックを構成する第 1 実施例のアルカリガラスは、例えば、次の組成を有し、Na₂O, K₂O, Li₂O 等のアルカリ成分を含む。

SiO₂ : 50 ~ 70 wt %

Al₂O₃ : 2 ~ 15 wt %

RO : 5 ~ 30 wt % (R は Ca, Sr, Ba のうちの一種以上)

B₂O₃ : 1 ~ 8 wt %

ZnO : 2 ~ 15 wt %

R₂O : 5 ~ 30 wt % (R は Na, K, Li のうちの一種以上)

【 0 0 1 8 】

前記底板部 2 の長手方向の一端近傍の上面には、Ag / Pd ペーストを塗布焼成して厚さ 40 ~ 50 μm 程度の電極 5, 6 が形成されている。一方の電極 5 は、底板部 2 と枠体部 3 との間を通して、底板部 2 の長手方向の一端の外部に導出されており、他方の電極 6 は、枠体部 3 の下を迂回して底板部 2 の他方端の外部に導出されており、それぞれ底板部 2 の端面を通して底板部 2 の長手方向の両端の下面に Ag / Pd ペーストを塗布焼成して形成された端子部 7, 8 に接続されている。これらの電極 5, 6 および端子部 7, 8 は、別々に形成してもよいが、同時に形成してもよい。

また、底板部 2 の上面の前記電極 5, 6 と反対側位置には、後述する水晶振動片 (10) を水平状態に支持するための、いわゆる「枕」と称される支持部 9 が形成されている。この支持部 9 は、前記電極 5, 6 と同一材料により同時に、かつ同一厚さに形成されている。

【 0 0 1 9 】

前記電極 5, 6 および端子部 7, 8 には、図示していないが、無電解 Ni めっき層および / または無電解 Au めっき層が形成されている。

前記電極 5, 6 上には、両面に電極 (図示省略) を有する水晶振動片 10 が導電性接着剤等により接続固着されている。なお、支持部 9 は、前述したように水晶振動片 10 を水平状態に支持するためのものであり、接着等は不要である。

そして、前記枠体部 3 の上面および外周面には、低融点ガラス 11 を介して、ステンレス鋼等よりなる厚さ 0.05 ~ 0.2 mm 程度のカップ状の金属キャップ 12 における天板部 13 の下面とその周縁部からの立ち下がり部 14 の内面との 2 面が固着封止されている。

10

20

30

40

50

【0020】

次に、上記の低融点ガラス11の実施例について説明する。

まず、低融点ガラスの基材となる低融点ガラスは、例えば、下記の銀 - リン酸系の低融点ガラスである

Ag - P - I - O (Ag₂O, AgI, P₂O₅の酸化物の形で混合し溶融後粉碎するが、Ag, P, Iとしての割合は、Ag: 30~60%, P: 20~40%, I: 5~15%) からなる軟化点が200~230の銀 - リン酸系ガラス30~70wt%に、ガラスセラミックと熱膨張係数を一致または近似させるために、フィラーとしてリン酸化合物または五酸化ニオブを70~30wt%添加した、作業温度が270~290程度の低融点ガラス。

10

この低融点ガラスは、上記の基材となる低融点ガラスに、Al, Ni, Ag, BaTiO₃, NiCr, TiB, TiO₂の群の中から選択されたいずれか一または二以上を0.1~10vol%添加したものである。

ここで、Al, Ni, Ag, BaTiO₃, NiCr, TiB, TiO₂の群の中から選択されたいずれか一または二以上の添加量が0.1vol%未満では、高圧高湿の試験で封止強度の改善効果が認められないし、10vol%を超えると、低融点ガラス10の作業温度が上昇してガラスが流れにくくなり、低温封止が困難になる。したがって、Al, Ni, Ag, BaTiO₃, NiCr, TiB, TiO₂の群の中から選択されたいずれか一または二以上の添加量は、0.1~10vol%に限定される。

【0021】

20

上記のパッケージAによれば、絶縁性ベース1をガラスセラミック製として、その熱膨張係数をアルミナセラミックの熱膨張係数6.6ppm/に比較して格段に大きい10~15ppm/に設定して、水晶振動片10の熱膨張係数12~20ppm/と近似させるとともに、金属キャップ12をステンレス鋼製とし、その熱膨張係数を10~13ppm/に設定して、前記同様に水晶振動片10のそれと近似させているので、絶縁性ベース1と金属キャップ12との熱膨張係数差に起因する残留内部応力による剥離が生じなくなる。また、絶縁性ベース1と金属キャップ12とが、枠体部3の上面および周面と、金属キャップ12の天板部13の周縁部下面および立ち下がり部14の内面との2面において低融点ガラス11により固着封止されているので、封止強度が著しく大きい。しかも、絶縁性ベース1に凹溝を形成したものに比較して、機械的強度も著しく大きい。さらに

30

、前述のとおり、2面で封止されているので、封止界面距離が飛躍的に増大して、気密性の確保が容易で高い気密性が得られるという各種の優れた特長を有する。ここで、絶縁性ベース1の段部4は、金属キャップ12の立ち下がり部14の下端を支持して、枠体部3の上面と金属キャップ12の天板部13の下面との間に適正な間隔を確保し、したがって、適正な低融点ガラス11量を確保して、好ましい封止部を形成するのに役立っている。

【0022】

【実施例2】

次に、本発明の第2実施例のパッケージBについて、図2および図3により説明する。

図2は、封止前の分解斜視図で、図3は封止後の短手方向の縦断面図である。図2および図3において、20はガラスセラミック製の絶縁性ベースで、底板部21と枠体部22とを有し、枠体部22の外周に段部23を有する。図1に示す第1実施例のパッケージAとの相違点は、段部23が金属キャップの位置決め用のものではなく、後述する低融点ガラスの厚さ確保用のものである。また、絶縁性ベース20の対向する側面の一部に凹部24, 25を形成し、この凹部24, 25の内面から絶縁性ベース20の底面板21の裏面にかけて接地用の導電層26, 27および端子部28, 29を形成していることである。なお、電極や支持部は図示を省略している。

40

また、この絶縁性ベース20に低融点ガラス30を介してカップ状の金属キャップ31が封止されているが、金属キャップ31は天板部32および立ち下がり部33を有するとともに、立ち下がり部33の対向する2面の下端に、立ち下がり部33よりも下方に延びる

50

舌片 34, 35 を一体に有することである。なお、図に表れていないが、舌片 34, 35 の内側部分には、必要に応じて折り曲げかしめ加工の補助となる V 字溝等を形成していてもよい。

そして、絶縁性ベース 20 の段部 23 の上に、棒状にプリフォームされたガラスタブレット（図示省略）を載置し、その上から金属キャップ 31 を被せて、加熱して前記ガラスタブレットを溶融させて封止後、凹部 24, 25 に、前記舌片 34, 35 の先端を折り曲げかしめ加工して、嵌合させるとともに、接地用の導電層 26, 27 に接続している。

あるいは、先に、凹部 24, 25 に、前記舌片 34, 35 の先端を折り曲げかしめ加工して嵌合させた後、加熱してガラスタブレットを溶融させて封止してもよい。

したがって、本第 2 実施例のパッケージ B によれば、前記第 1 実施例のパッケージ A と同様に、耐外部衝撃性が向上するとともに、封止部の機械的強度が大きく、しかも気密性の高いパッケージが得られる他、さらに、金属キャップ 31 の舌片 33, 34 が、絶縁性ベース 20 の凹部 23, 24 に嵌合してかしめられているので、耐外部衝撃性はさらに著しく向上するのみならず、前記舌片 33, 34 が、接地用の導電層導電層 25, 26 および端子部 27, 28 に接続されているので、端子部 27, 28 を接地することによって、金属キャップ 31 を接地することができる。このように、金属キャップ 31 を接地すると、外来電磁波や浮遊容量に起因してパッケージ B 内に収容した水晶振動片等の電子素子の特性変動が防止できるという特長があり、特に高価な導電性の低融点ガラスを使用することなく金属キャップ 31 を接地できる利点は極めて大きいものがある。

【 0 0 2 3 】

【 実施例 3 】

次に、本発明の第 3 実施例のパッケージ C について、図 4 および図 5 により説明する。

図 4 は封止前の分解斜視図で、図 5 は封止後の短手方向の縦断面図である。図 4 および図 5 において、40 はガラスセラミック製の絶縁性ベースで、底板部 41 および棒体部 42 とで構成され、棒体部 42 の周面に段部 43 を有する。また、対向する 2 側面に凹部 44, 45 を有し、それぞれの凹部 44, 45 から底板部 41 の裏面にかけて接地用の導電層 46, 47 および端子部 48, 49 を有する。

そして、この絶縁性ベース 40 に低融点ガラス 50 を介してカップ状の金属キャップ 51 が封止されている。金属キャップ 51 は、天板部 52 および立ち下がり部 53 を有し、絶縁性ベース 40 の棒体部 43 の上面および外面と、金属キャップ 51 の天板部 52 の下面および立ち下がり部 53 の内面との 2 面において封止されている。金属キャップ 51 はまた、対向する 2 側面の立ち下がり部 53 の下端から突出する舌片 54, 55 を有する。この舌片 54, 55 は、予め金属キャップ 51 の中心軸に向かって屈曲された屈曲部を有しており、屈曲部間の寸法は絶縁性ベース 40 の外形寸法より若干小さくなるように設定されている。

したがって、このパッケージ C によれば、絶縁性ベース 40 と金属キャップ 51 とが前記同様に 2 面において低融点ガラス 50 により封止されているので、大きな耐衝撃性、機械的強度および高い気密性が得られるとともに、前記金属キャップ 51 の舌片 54, 55 の屈曲部が、絶縁性ベース 40 の凹部 44, 45 にその弾性力により嵌合されているので、金属キャップ 51 を絶縁性ベース 40 の凹部 44, 45 に嵌め込むのみで、金属キャップ 51 の保持および導電層 46, 47 に接続ができるので、封止時に金属キャップ 51 の位置決め用の保持治具等が不要になるという特長がある。

【 0 0 2 4 】

なお、上記各実施例は、特定の形状、構造、用途のものについて説明したが、本発明はこのような実施例に限定されるものではなく、本発明の精神を逸脱しない範囲で各種の変形が可能である。

【 0 0 2 5 】

例えば、絶縁性ベース 1, 20, 40 を構成するガラスセラミックのアルカリガラスとして、上記実施例に示したものを以外に、次の第 2 実施例や第 3 実施例の組成のものについても同様の結果が得られた。

10

20

30

40

50

【0026】

【第2実施例のアルカリガラス組成】

SiO_2 : 40 ~ 55 wt %
 Al_2O_3 : 20 ~ 30 wt %
 P_2O_5 : 1 ~ 20 wt %
 BaO : 0.2 ~ 5 wt %
 R_2O : 5 ~ 10 wt % (RはNa, K)

【0027】

【第3実施例のアルカリガラス組成】

SiO_2 : 70 ~ 85 wt %
 P_2O_5 : 1 ~ 5 wt %
 MgO : 1 ~ 5 wt %
 R_2O : 8 ~ 25 wt % (RはLi, K)

10

【0028】

また、前述の第1実施例の組成を有するアルカリガラスに、さらに ZrO 、 SnO_2 、 P_2O_5 、 MoO_3 のうち一種以上の微粉末(0.1 ~ 1 μm)を1.2 ~ 5 wt %添加したガラスセラミックについても同様の結果が得られた。

【0029】

さらに、上記実施例では、いずれも絶縁性ベース1, 20, 40をガラスセラミック製として説明したが、アルミナ、フォスフェイト等のセラミック製としてもよい。すなわち、本発明では、金属キャップ12, 31, 51に立ち下がり部14, 33, 53を設けて、それぞれの天板部13, 32, 52のみならず、立ち下がり部14, 33, 53をも低融点ガラス11, 30, 50で封止しているため、耐外部衝撃性、機械的強度および気密性のいずれも従来のパッケージに比較して格段に向上しており、しかも、金属キャップ12, 31, 51の立ち下がり部14, 33, 53は、封止時の加熱によって膨張し、封止後は冷却によって収縮するので、仮に絶縁性ベース1, 20, 40の熱膨張係数が、金属キャップ12, 31, 51の熱膨張係数よりも小さくても、絶縁性ベース1, 20, 40の外側面には、金属キャップ12, 31, 51による締め付け力が作用するので、両者間で剥離したり、機械的強度が低下したり、気密性が低下するといったことは皆無となるからである。

20

30

【0030】

また、本発明のパッケージAを用いた水晶振動子においては、水晶振動片10を支持する支持部9として、電極5, 6と同一材料で形成したものについて説明したが、支持部を絶縁性ベースと同一材料で形成してもよい。このようにすれば、高価な導電材料の使用量を節減して、原価低減ができる。

【0031】

さらに、本発明のパッケージAを用いた水晶振動子においては、電極5, 6をAg/Pd等の導電材料のみで形成したものについて説明したが、絶縁性ベースと同一材料でほぼ所望高さの台座部を形成し、この台座部の上に導電材料で電極を形成するようにしてもよい。このようにすれば、高価な導電材料の使用量を節減して、原価低減ができる。

40

【0032】

さらに、本発明は、水晶振動子以外の弾性表面波素子や半導体装置や電子部品用等のパッケージにおいても、同様に実施できるものである。

【0033】

【発明の効果】

本発明は、絶縁性ベースと、この絶縁性ベースに封止された金属キャップとを有するパッケージにおいて、前記金属キャップが天板部およびその周縁部から立ち下がり部を有するカップ状のもので、前記絶縁性ベースの上面および周面部と、金属キャップの天板部および立ち下がり部との2面で、絶縁性ベースと金属キャップとを封止したことを特徴とするパッケージであるから、大きな耐外部衝撃性および機械的強度と、高い気密性を有するパ

50

パッケージが提供できるという特有の作用効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例のパッケージAを用いた表面実装型水晶振動子を示し、(a)一部を切り開いた平面図、(b)長手方向の中心線に沿う縦断面図、(c)下面図

【図2】 本発明の第2実施例のパッケージBの封止前の分解斜視図

【図3】 本発明の第2実施例のパッケージBの封止後の短手方向の縦断面図

【図4】 本発明の第3実施例のパッケージCの封止前の分解斜視図

【図5】 本発明の第3実施例のパッケージCの封止後の短手方向の縦断面図

【図6】 従来のパッケージDを用いた表面実装型水晶振動子を示し、(a)は一部を切り開いた平面図、(b)長手方向の中心線に沿う縦断面図、(c)下面図

10

【図7】 従来他のパッケージEの縦断面図

【図8】 従来さらに他のパッケージFの縦断面図

【符号の説明】

A, B, C パッケージ

1, 20, 40 絶縁性ベース

2, 21, 41 底板部

3, 22, 42 枠体部

4, 23, 43 段部

5, 6 電極

7, 8 端子部

20

9 支持部

10 水晶振動片

11, 30, 50 低融点ガラス

12, 31, 51 金属キャップ

13, 32, 52 天板部

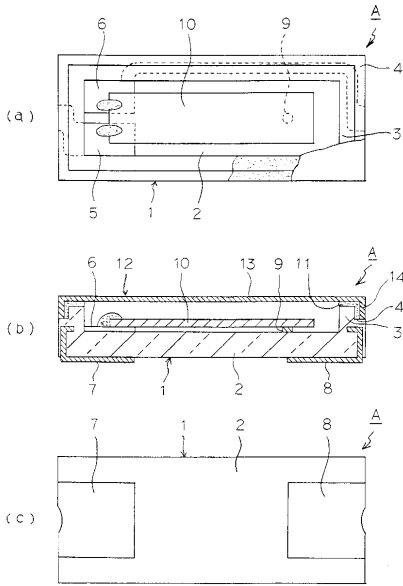
14, 33, 53 立ち下がり部

24, 25, 44, 45 凹部

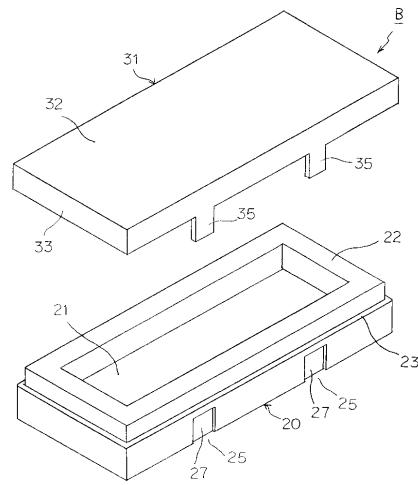
26, 27, 46, 47 接地用の導電層

28, 29, 48, 49 接地用の端子部

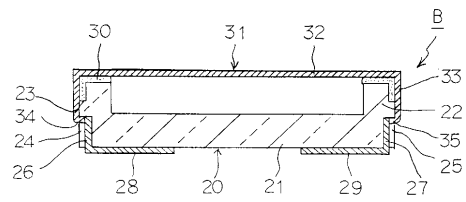
【図1】



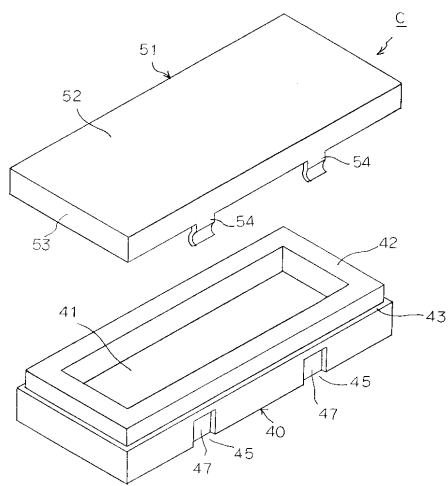
【図2】



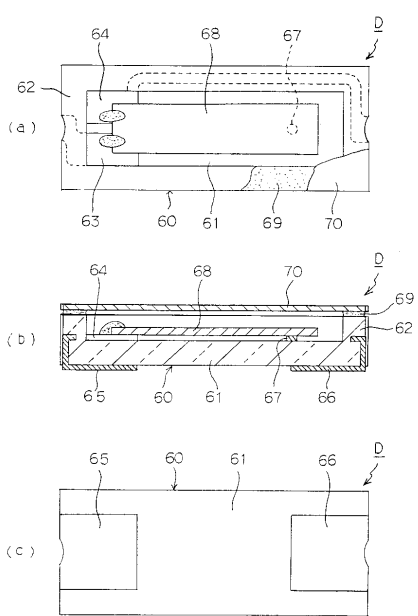
【図3】



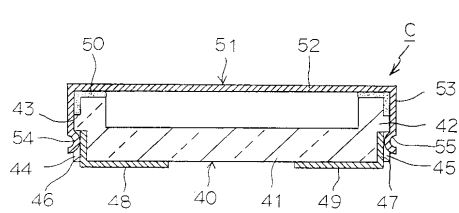
【図4】



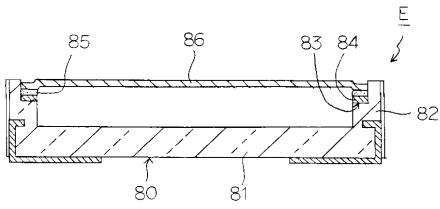
【図6】



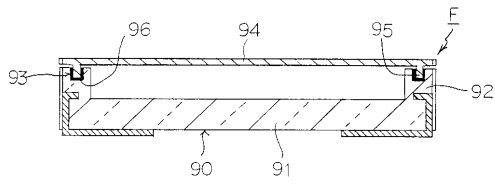
【図5】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭57-073937(JP,U)
実開昭57-200036(JP,U)
特開昭60-227447(JP,A)
特開平06-053345(JP,A)
特開平09-116091(JP,A)
特開平05-206308(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/02