



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104270115 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410549626. 8

(22) 申请日 2014. 10. 16

(71) 申请人 东莞市杰精精密工业有限公司

地址 523402 广东省东莞市寮步镇西溪金兴
路按台街 6 号

(72) 发明人 俞明洋 雷四木

(74) 专利代理机构 广州市南锋专利事务有限
公司 44228

代理人 张志醒

(51) Int. Cl.

H03H 9/19 (2006. 01)

H03H 9/10 (2006. 01)

H03H 3/02 (2006. 01)

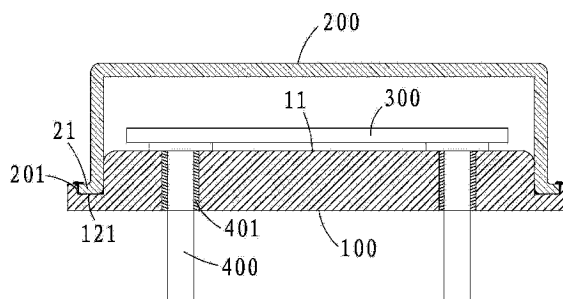
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

石英晶体谐振器及其封装工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种石英晶体谐振器,包括:外壳,该外壳由底板及上壳组成,所述底板包括基板及由所述基板凸出形成的凸台,所述凸台的外侧形成有一台阶面,于所述台阶面上设有环形凹槽,所述环形凹槽内灌有密封胶体;所述上壳包括上端封闭,下端具有敞口的盖体,所述盖体下端插于所述环形凹槽内,所述环形凹槽的内表面与盖体下端外表面之间间隙通过所述密封胶体密封;晶片,该晶体固定安装于所述底板的凸台上;引脚,该引脚通过绝缘子固定于所述底板上,并与所述晶片电性连接。本发明还公开了一种石英晶体谐振器封装方法。本发明可以到达到良好的密封效果,避免漏气等问题,大幅度提高真空度,降低漏气率;同时,稳定性和牢固性更好。



1. 一种石英晶体谐振器,其特征在于,包括:

外壳,该外壳由底板及上壳组成,所述底板包括基板及由所述基板凸出形成的凸台,所述凸台的外侧形成有一台阶面,于所述台阶面上设有环形凹槽;所述上壳包括上端封闭,下端具有敞口的盖体,所述盖体下端插于所述环形凹槽内,所述环形凹槽的内表面与盖体下端外表面之间间隙通过密封胶体密封;

晶片,该晶体固定安装于所述底板的凸台上;

引脚,该引脚通过绝缘子固定于所述底板上,并与所述晶片电性连接。

2. 根据权利要求1所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述盖体下端敞口的外缘向外侧凸出形成有环形凸沿,所述环形凸沿压合于所述环形凹槽内。

3. 根据权利要求1或2所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述底板的凸台呈椭圆形结构,所述上壳呈适于盖合所述凸台的椭圆形结构。

4. 根据权利要求1所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述环形凹槽贴靠于所述凸台的外表面。

5. 根据权利要求1所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述上壳下端的敞口尺寸略小于所述底板上凸台的尺寸,以使所述上壳与所述底板上的凸台之间形成紧配合。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述盖体下端敞口的内缘设有倒圆角。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述底板上凸台的边缘设有倒圆角。

8. 根据权利要求7中任一项所述的石英晶体谐振器,其特征在于:所述密封胶体为耐高温的树脂胶。

9. 一种石英晶体谐振器封装工艺,其特征在于,包括以下步骤:

在经过点胶及频率微调工艺后,于底板的环形凹槽中灌入密封胶体;

将上壳放置于底板的凸台上,并置于密闭空间中;

对密闭空间进行抽真空,使得上壳与底板位于真空环境中;

采用压力设备将上壳与底板压合,使得上壳下端压合于底板的环形凹槽中;

采用固化工艺将底板上环形凹槽与上壳下端之间间隙中的密封胶体固化,以形成真空密封的石英晶体谐振器。

石英晶体谐振器及其封装工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及石英晶体元件,特别涉及一种石英晶体谐振器及其封装工艺。

背景技术

[0002] 石英晶体谐振器是利用石英晶体通过封装工艺形成的石英晶体元件,而将石英晶体谐振器与半导体、容阻元件组合在一起即可形成石英晶体振荡器,这种石英晶体谐振器和振荡器广泛地应用于各种电子产品中。

[0003] 石英晶体元件(谐振器等)一般包括上壳、底板及晶片等,晶片封装于上壳与底板形成的外壳内部,其内部呈真空状态,而内部真空度是影响谐振器性能的主要因素,现有的石英晶体谐振器采用焊接工艺进行封装,容易产生漏气等问题,其内部真空度较低,导致其稳定性能下降,同时,焊接方式容易脱焊或虚焊,使得其结构不牢固;此外,通过焊接方式固定密封,由于锡在高温下容易融化,因此,这种焊接方式导致不能采用波峰焊等工艺实现自动化生产作业,因此,其生产效率低,不能大批量生产加工,推广受限。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于,针对上述现有技术中的不足,提供一种性能稳定,结构牢固的石英晶体谐振器以及其封装工艺。

[0005] 本发明解决现有技术问题所采用的技术方案是:一种石英晶体谐振器,包括:

[0006] 外壳,该外壳由底板及上壳组成,所述底板包括基板及由所述基板凸出形成的凸台,所述凸台的外侧形成有一台阶面,于所述台阶面上设有环形凹槽;所述上壳包括上端封闭,下端具有敞口的盖体,所述盖体下端插于所述环形凹槽内,所述环形凹槽的内表面与盖体下端外表面之间间隙通过密封胶体密封;

[0007] 晶片,该晶体固定安装于所述底板的凸台上;

[0008] 引脚,该引脚通过绝缘子固定于所述底板上,并与所述晶片电性连接。

[0009] 下面对上述技术方案作进一步阐述:

[0010] 进一步的,所述盖体下端敞口的外缘向外侧凸出形成有环形凸沿,所述环形凸沿压合于所述环形凹槽内。

[0011] 进一步的,所述底板的凸台呈椭圆形结构,所述上壳呈适于盖合所述凸台的椭圆形结构。

[0012] 进一步的,所述环形凹槽贴靠于所述凸台的外表面。

[0013] 进一步的,所述上壳下端的敞口尺寸略小于所述底板上凸台的尺寸,以使所述上壳与所述底板上的凸台之间形成紧配合。

[0014] 进一步的,所述盖体下端敞口的内缘设有倒圆角。

[0015] 进一步的,所述底板上凸台的边缘设有倒圆角。

[0016] 进一步的,所述密封胶体为耐高温的树脂胶。

[0017] 一种石英晶体谐振器封装工艺,包括以下步骤:

- [0018] 在经过点胶及频率微调工艺后,于底板的环形凹槽中灌入密封胶体;
- [0019] 将上壳放置于底板的凸台上,并置于密闭空间中;
- [0020] 对密闭空间进行抽真空,使得上壳与底板位于真空环境中;
- [0021] 采用压力设备将上壳与底板压合,使得上壳下端压合于底板的环形凹槽中;
- [0022] 采用固化工艺将底板上环形凹槽与上壳下端之间间隙中的密封胶体固化,以形成真空密封的石英晶体谐振器。
- [0023] 本发明的有益效果是:本发明在底板上凸台外侧台阶面上设有环形凹槽,在与上壳组装时,底板的环形凹槽中灌有密封胶体,当上壳下端直接压合于底板上的环形凹槽,则上壳下端与环形凹槽的间隙形成胶体层,待胶体层固化后,可以到达到良好的密封效果,避免漏气等问题,大幅度提高真空度,降低漏气率;同时,在上壳下端还设置有环形凸沿,当环形凸沿压合于环形凹槽中时,在胶体的密封及粘接作用下,可以进一步提高其整体的密封性能,提高外壳内部的真空度,同时也增强了其稳定性和牢固性。此外,密封胶体相对于传统焊接方式中底板与上壳之间的焊锡,耐高性能更好,有利于后续高温工序的进行;更进一步的,底板及上壳整体采用椭圆形的结构设计,这种椭圆形结构在装配形成的外壳,可使得外壳内部形成高真空空间,真空度大幅度提高,同时,晶片可以稳定地固定在外壳内部,其稳定性更高。

附图说明

- [0024] 图 1 是本发明谐振器实施例的结构示意图;
- [0025] 图 2 是本发明谐振器中上壳的立体图;
- [0026] 图 3 是本发明谐振器中上壳的剖视图;
- [0027] 图 4 是本发明谐振器中底板的立体图;
- [0028] 图 5 是本发明谐振器中底板的剖视图;
- [0029] 图中:底板 100;基板 10;凸台 11;台阶面 12;环形凹槽 121;上壳 200;盖体 20;环形凸沿 21;倒圆角 22、110;晶片 300;引脚 400;绝缘子 401。
- [0030] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0031] 以下将结合附图及具体实施例详细说明本发明的技术方案,以便更清楚、直观地理解本发明的发明实质。
- [0032] 参照图 1 至图 5 所示,本发明提供了一种石英晶体谐振器,包括外壳、晶片 300 及引脚 400,其中,外壳由底板 100 及上壳 200 组成,底板 100 包括基板 10 及由基板 10 凸出形成的凸台 11,凸台 11 的外侧形成有一台阶面 12,于台阶面 12 上设有环形凹槽 121;上壳 200 包括上端封闭,下端具有敞口的盖体 20,盖体 20 下端插于环形凹槽 121 内,环形凹槽 121 的内表面与盖体 20 下端外表面之间间隙通过密封胶体密封;晶体固定安装于底板 100 的凸台 11 上,引脚 400 通过绝缘子 401 固定于底板 100 上,并与晶片 300 电性连接。
- [0033] 根据本发明的石英晶体谐振器,在底板 100 上凸台 11 外侧台阶面 12 上设有环形凹槽 121,在与上壳 200 组装时,底板 100 的环形凹槽 121 中灌有密封胶体,当上壳 200 下端直接压合于底板 100 上的环形凹槽 121,则上壳 200 下端与环形凹槽 121 的间隙形成胶体

层,待胶体层固化后,可以到达到良好的密封效果,避免漏气等问题,大幅度提高真空度,同时,相对于焊接形成的谐振器,其结构也更加牢固;此外,密封胶体相对于传统焊接方式中底板 100 与上壳 200 之间的焊锡,耐高性能更好,有利于后续高温工序的进行,较佳的,该密封胶体可采用耐高温的树脂胶。

[0034] 在本发明的优选实施例中,盖体 20 下端敞口的外缘向外侧凸出形成有环形凸沿 21,当环形凸沿 21 压合于环形凹槽 121 中时,环形凸沿 21 与环形凹槽 121 之间的间隙处以及环形凸沿 21 上表面形成有密封胶体层,在密封胶体的密封及粘接作用下,可以进一步提高其整体的密封性能,提高外壳内部的真空度,同时,也增强了其稳定性和牢固性。

[0035] 作为较佳的,环形凹槽 121 贴靠于凸台 11 的外表面,如此,上壳 200 与底板 100 上的凸台 11 压合时,上壳 200 下端敞口的内壁沿着凸台 11 的外表面向下滑,顺利将上壳 200 的下端压入至环形凹槽 121 内,同时,上壳 200 的内壁与凸台 11 的外表面相贴合,增强了上壳 200 与底板 100 之间连接的牢固性。

[0036] 更为有利地,底板 100 的凸台 11 呈椭圆形结构,上壳 200 呈适于盖合所述凸台 11 的椭圆形结构,这种椭圆形结构设计,使得上壳 200 盖合于底板 100 的凸台 11 时,能够完全吻合,达到良好的密封状态,外壳内部的真空度大幅度提高,同时,椭圆形结构设计可以使得晶片 300 稳定地固定在外壳内部,其稳定性更高,性能更加好。

[0037] 为了使得上壳 200 与底板 100 之间装配更加紧密牢固,上壳 200 下端的敞口尺寸略小于底板 100 上凸台 11 的尺寸,如此,当上壳 200 与底板 100 上的凸台 11 压合时,上壳 200 的敞口呈膨胀状态,与底板 100 上的凸台 11 之间可以形成紧配合,保证其结构更加牢固。

[0038] 作为优选的,盖体 20 下端敞口的内缘设有倒圆角 22,底板 100 上凸台 11 的边缘设有倒圆角 110,如此,在上壳 200 与底板 100 压合时,盖体 20 下端敞口出的倒圆角 22 与底板 100 上凸台 11 的边缘的倒圆角 110 相接触,由于两弧面接触的面积小,因此,在上壳 200 下压时,与底板 100 上凸台 11 之间的摩擦力相对较小,有利于上壳 200 下端环形凸缘顺利压合于底板 100 的环形凹槽 121 中。

[0039] 下面对本发明中的谐振器封装工艺作进一步阐述,该封装工艺仅为石英晶体谐振器制作工艺中的一个中间工艺,该封装工艺包括以下步骤:

[0040] 首先,在经过点胶及频率微调工艺后,即晶片 300 的安装,微调等完成后,于底板 100 的环形凹槽 121 中灌入密封胶体,该密封胶体可采用耐高温的树脂胶;

[0041] 其次,将上壳 200 放置于底板 100 的凸台 11 上,并置于密闭空间中,即:此时只是将上壳 200 与底板 100 进行对位,密封空间可以根据需要设置,满足能够对其进行抽真空即可;

[0042] 再次,对密闭空间进行抽真空,使得上壳 200 与底板 100 位于真空环境中;

[0043] 进一步,采用压力设备将上壳 200 与底板 100 压合,使得上壳 200 下端压合于底板 100 的环形凹槽 121 中;

[0044] 最后,采用固化工艺将底板 100 上环形凹槽 121 与上壳 200 下端之间间隙中的密封胶体固化,以形成真空密封的石英晶体谐振器。

[0045] 由于密封胶体的密封及粘接作用,所以可以提高其整体的密封性能,提高外壳内部的真空度,降低漏气率,同时也增强了其稳定性和牢固性。同时,采用的密封胶体相对于

传统焊接工艺中的焊锡,具有更高的耐高温效果,如此,有利于后续高温工序的顺利进行。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制其专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

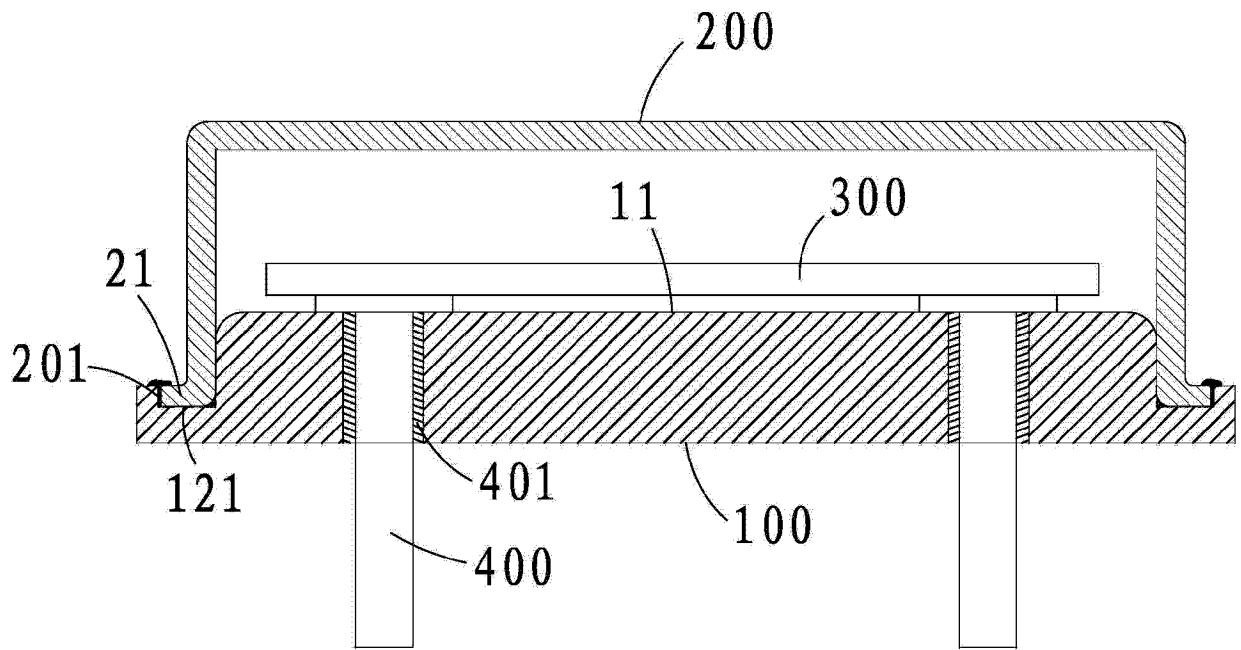


图 1

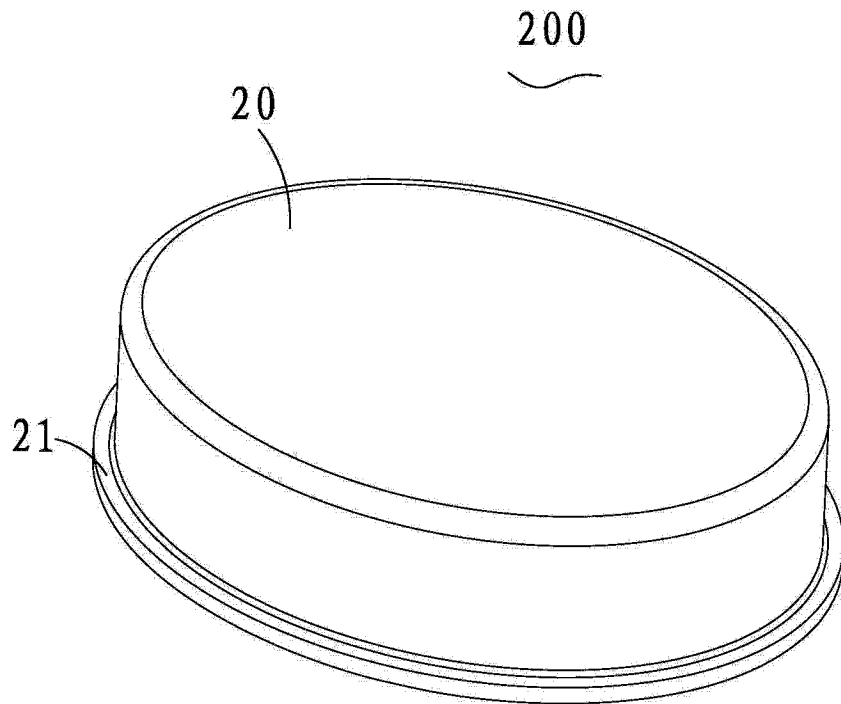


图 2

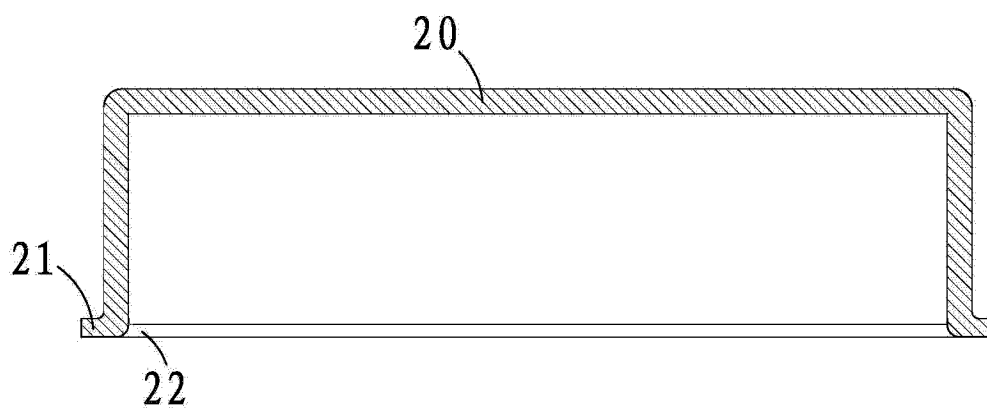


图 3

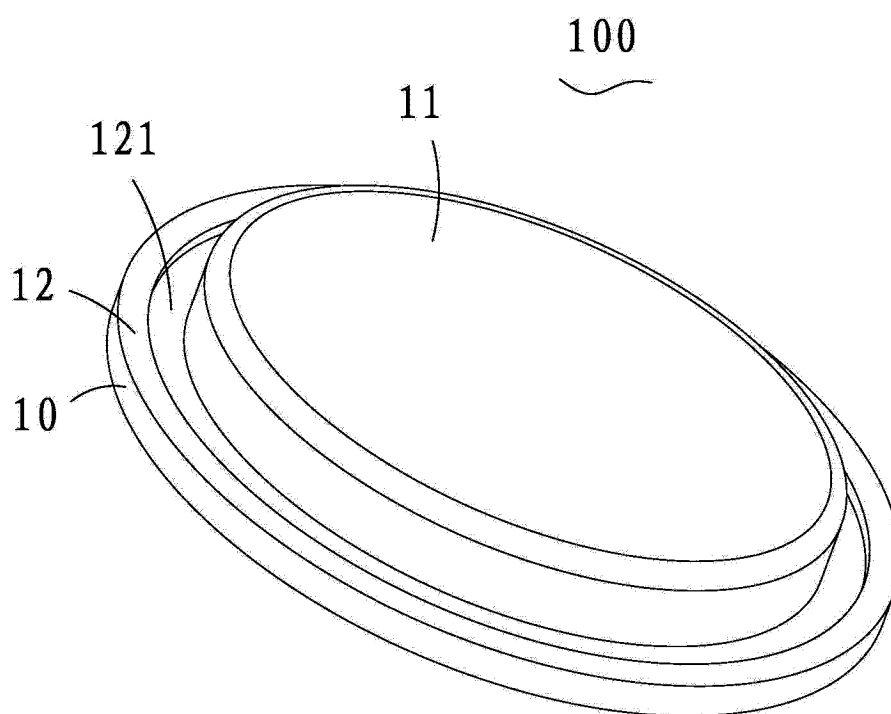


图 4

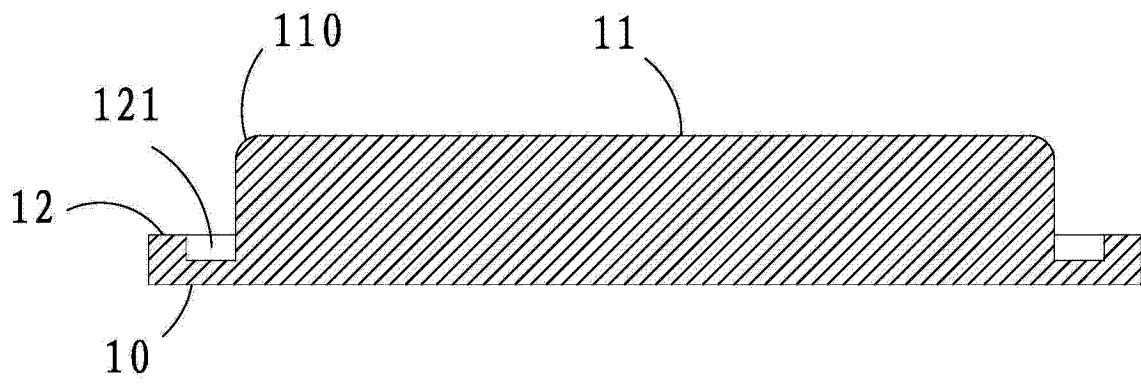


图 5