



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104269361 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201410530456.9

(22)申请日 2014.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104269361 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(73)专利权人 禾邦电子(苏州)有限公司
地址 215143 江苏省苏州市相城区黄埭镇
潘阳工业园春秋路5号

(72)发明人 马抗震 林昭银 李伟 沈小英

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235
代理人 杨林洁

(51)Int.Cl.
H01L 21/58(2006.01)
H01L 21/60(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2000-260823 A,2000.09.22,
CN 102142417 A,2011.08.03,
JP 平4-165636 A,1992.06.11,
US 2003170444 A1,2003.09.11,
CN 1219767 A,1999.06.16,
JP 特开2009-289863 A,2009.12.10,
CN 1152190 A,1997.06.18,
CN 101728368 A,2010.06.09,

审查员 孙长欣

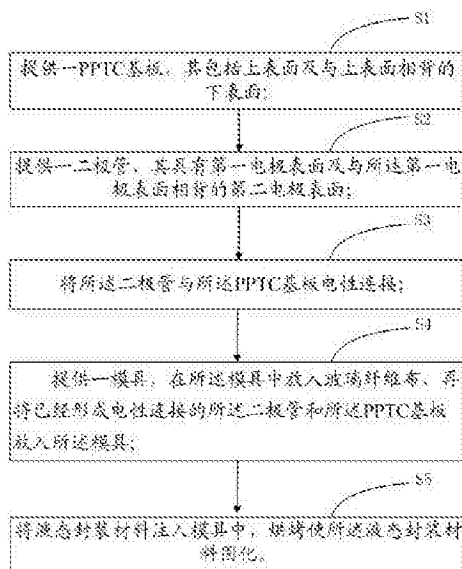
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

半导体芯片封装方法

(57)摘要

本发明揭示了一种半导体芯片封装方法,包括:提供一PPTC基板,其包括上表面及与上表面相背的下表面;提供一二极管,其具有第一电极表面及与所述第一电极表面相背的第二电极表面;将所述二极管与所述PPTC基板电性连接;提供一模具,在所述模具中放入玻璃纤维布,再将已经形成电性连接的所述二极管和所述PPTC基板放入所述模具;将液态封装材料注入模具中,烘烤使所述液态封装材料固化。与现有技术相比,本发明通过预先在模具中加入玻璃纤维布,固化后得到的带有玻璃纤维的封装结构,显著地提高了封装材料的强度,能够很好的解决封装在高低温突变的情况下出现的表面突起,开裂等异常状况。



1. 一种半导体芯片封装方法,其特征在于,所述方法包括:
提供一PPTC基板,其包括上表面及与上表面相背的下表面;
提供一二极管,其具有第一电极表面及与所述第一电极表面相背的第二电极表面;
将所述二极管与所述PPTC基板电性连接;
提供一模具,在所述模具中放入玻璃纤维布,再将已经形成电性连接的所述二极管和所述PPTC基板放入所述模具;
将液态封装材料注入模具中,烘烤使所述液态封装材料固化。
2. 根据权利要求1所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,在“将所述二极管与所述PPTC基板电性连接”步骤前还包括:
在所述PPTC基板的上表面及下表面上分别形成第一绝缘层和第二绝缘层,并在所述第一绝缘层上形成通孔,
在所述通孔内壁上形成导电介质。
3. 根据权利要求2所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述“将所述二极管与所述PPTC基板电性连接”步骤具体包括:
提供一电连接件,所述二极管的第一电极表面通过所述通孔与所述PPTC基板电性连接,所述二极管的第二电极表面通过所述电连接件和所述通孔与所述PPTC基板电性连接。
4. 根据权利要求3所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述二极管各个电极表面是通过表面贴装的方式(SMT)与对应的导体形成电性连接。
5. 根据权利要求1所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,在正常的大气压下,烘烤温度最高为150℃。
6. 根据权利要求1所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述PPTC基板由多个单层的PCT板复合而成。
7. 根据权利要求1所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述液态封装材料为液态环氧树脂。
8. 根据权利要求2所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述通孔内壁上的导电介质材料为铜。
9. 根据权利要求3所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述电连接件为金属夹或金属丝。
10. 根据权利要求7所述的半导体芯片封装方法,其特征在于,所述液态环氧树脂具有低玻璃态转换温度(Tg)。

半导体芯片封装方法

技术领域

[0001] 本发明属于半导体制造领域,尤其涉及一种半导体芯片封装方法。

背景技术

[0002] 传统的半导体芯片封装方式一般是通过高温高压将在常温下是固态的封装材料融化注入模具并重新快速固化成型(5~50秒)的封装工艺方法。该种封装方式在加工过程中,被封装产品需要承受较高的温度与压力,如果需要封装的产品本身不能承受高温高压,就不能使用该种固态材料封装方式。利用常温下为液态的环氧封装材料,低压注入模具,并使用烘烤固化可以解决被封装材料本身不耐高温高压的缺点,但是液体的环氧封装材料的玻璃态转化温度(T_g)较低,固化后环氧封装材料的强度低,容易受到高低温突变(如回流焊接、高低温冲击等)影响,发生表面突起,开裂等异常状况,影响封装品质。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种解决上述技术问题的半导体芯片封装方法。

[0004] 其中,本发明一实施方式的半导体芯片封装方法,包括:

[0005] 提供一PPTC基板,其包括上表面及与上表面相背的下表面;

[0006] 提供一二极管,其具有第一电极表面及与所述第一电极表面相背的第二电极表面;

[0007] 将所述二极管与所述PPTC基板电性连接;

[0008] 提供一模具,在所述模具中放入玻璃纤维布,再将已经形成电性连接的所述二极管和所述PPTC基板放入所述模具;

[0009] 将液态封装材料注入模具中,烘烤使所述液态封装材料固化。

[0010] 作为本发明的进一步改进,在“将所述二极管与所述PPTC基板电性连接”步骤前还包括:

[0011] 在所述PPTC基板的上表面及下表面上分别形成第一绝缘层和第二绝缘层,并在所述第一绝缘层上形成通孔,

[0012] 在所述通孔内壁上形成导电介质。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述“将所述二极管与所述PPTC基板电性连接”步骤具体包括:

[0014] 提供一电连接件,所述二极管的第一电极表面通过所述通孔与所述PPTC基板电性连接,所述二极管的第二电极表面通过所述电连接件和所述通孔与所述PPTC基板电性连接。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述二极管各个电极表面是通过表面贴装的方式(SMT)与对应的导体形成电性连接。

[0016] 作为本发明的进一步改进,在正常的大气压下,烘烤温度最高为150℃。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述PPTC基板由多个单层的PCT板复合而成。

- [0018] 作为本发明的进一步改进,所述液态封装材料为液态环氧树脂。
- [0019] 作为本发明的进一步改进,所述通孔内壁上的导电介质材料为铜。
- [0020] 作为本发明的进一步改进,所述电连接件为金属夹或金属丝。
- [0021] 作为本发明的进一步改进,所述液态环氧树脂具有低玻璃态转换温度(T_g)。
- [0022] 与现有技术相比,本发明通过预先在模具中加入玻璃纤维布,然后再固化,得到的带有玻璃纤维的封装结构,显著地提高了封装材料环氧树脂的强度,能够很好的解决封装在高低温突变的情况下出现的表面突起,开裂等异常状况。

附图说明

- [0023] 图1是本发明封装结构一实施方式中封装结构的侧视结构示意图;
- [0024] 图2是本发明封装结构一实施方式中封装方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0025] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0026] 如图1所示,在本发明一实施方式中,半导体芯片封装结构包括PPTC基板10,该PPTC基板10包括上表面和与该上表面相背的下表面。该PPTC基板10由多个单层的PCT板复合而成。在该PPTC基板10的上表面覆盖有第一绝缘层11,在该PPTC基板10的下表面覆盖有第二绝缘层12。

[0027] 二极管20,具有第一电极表面21及与所述第一电极表面21相背的第二电极表面22,二极管20采用表面贴装(SMT)的方式置于PPTC基板10的第一绝缘层11上。

[0028] 为了实现二极管20的第一电极表面21与PPTC基板10的电性连接,在第一绝缘层11上对应二极管20的位置设有至少一个通孔111,该通孔111由第一绝缘层11的上表面向下表面延伸,并穿透。进一步地,通孔111的内壁上设有导电介质(图中未示出),优选地,导电介质的材料为铜,二极管20和第一绝缘层11通过通孔111的内壁上的导电介质实现与PPTC基板10的电性连接。优选地,在本实施例中,通孔111的数量为多个,且在不对应二极管20的位置也设有至少一个相同的通孔112,该通孔在第一绝缘层11上表面的开口形状可为圆形,也可为正方形,该通孔内壁与PPTC基板10间的角度可为锐角、直角或钝角。

[0029] 电连接件30,优选金属夹或金属丝,其一端与二极管20的第二电极表面22贴合,另一端直接电性连接PPTC基板10第一绝缘层11的通孔112内壁上的导电介质,如此来实现二极管20的第二电极表面22与PPTC基板10的电性连接。

[0030] 所述封装结构还包括封装材料40,该封装材料40覆盖PPTC基板10的上表面上的第一绝缘层11、二极管20及电连接件30。由于PPTC基板10不能承受高温高压,故,封装材料40需选用常温下为液态的环氧树脂,这种材料可以在低压下注入模具,烘烤温度最高为150℃,这样的封装条件不会对PPTC基板10带来影响。另外,由于液态的环氧树脂具有低玻璃态转化温度(T_g),故其在固化后的封装强度不是很高,容易受到高低温突变(如回流焊接、高低温冲击等)影响,发生表面突起,开裂等异常状况。为了解决上述问题,在本发明中引入了玻璃纤维布50,用玻璃纤维布50包裹封装材料40及所述PPTC基板10的下表面的第二绝缘层

12,可以避免出现封装结构表面突起,开裂等异常状况。

[0031] 参图2所示,为本发明封装结构一实施方式中封装方法的步骤流程图,其包括:

[0032] S1、提供一PPTC基板,其包括上表面及与上表面相背的下表面。该PPTC基板10由多个单层的PCT板复合而成。在该PPTC基板10的上表面形成第一绝缘层11,在该PPTC基板10的下表面形成第二绝缘层12。

[0033] S2、提供一二极管,其具有第一电极表面及与所述第一电极表面相背的第二电极表面。在第一绝缘层11上对应二极管20的位置设有至少一个通孔111,该通孔111由第一绝缘层11的上表面向下表面延伸,并穿透。进一步地,通孔111的内壁上设有导电介质(图中未示出),优选地,在本实施例中,通孔111的数量为多个,且在不对应二极管20的位置也设有至少一个相同的通孔112,该通孔在第一绝缘层11上表面的开口形状可为圆形,也可为正方形,该通孔内壁与PPTC基板10间的角度可为锐角、直角或钝角。

[0034] S3、将所述二极管与所述PPTC基板电性连接。二极管20和第一绝缘层11通过通孔111的内壁上的导电介质实现与PPTC基板10的电性连接,提供一电连接件30,优选金属夹或金属丝,其一端与二极管20的第二电极表面22贴合,另一端直接电性连接PPTC基板10第一绝缘层11的通孔112内壁上的导电介质,如此来实现二极管20的第二电极表面22与PPTC基板10的电性连接。二极管20各个电极表面的是通过表面贴装的方式(SMT)与对应的导体形成电性连接的。

[0035] S4、提供一模具,在所述模具中放入玻璃纤维布,再将已经形成电性连接的所述二极管和所述PPTC基板放入所述模具。为了增加封装材料固化后的硬度,在封装材料注入模具前,在模具中放入一张玻璃纤维布,玻璃纤维布对封装材料液态环氧树脂具有良好的润湿性,所以在液态环氧树脂注入模具过程中不会不影响其充满整个模具腔体。

[0036] S5、将液态封装材料注入模具中,烘烤使所述液态封装材料固化。液态环氧树脂在低压下注入模具,这里的低压指的是日常生活中的正常的大气压强,烘烤固化温度最高为150℃,固化后的液态环氧树脂与玻璃纤维布具有良好的紧密结合,能够承受如回流焊接、高低温冲击等各种恶劣条件而不发生表面突起,开裂等分层现象,并且由于玻璃纤维具有高拉力的特性,使得整个封装结构的强度得到提高,使用该种新型的封装方法,可使得整个封装结构达到绝缘、耐高温、抗冲击、减震、防潮、防水、防尘以及耐化学腐蚀等功效。

[0037] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0038] 上文所列出的一系列详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

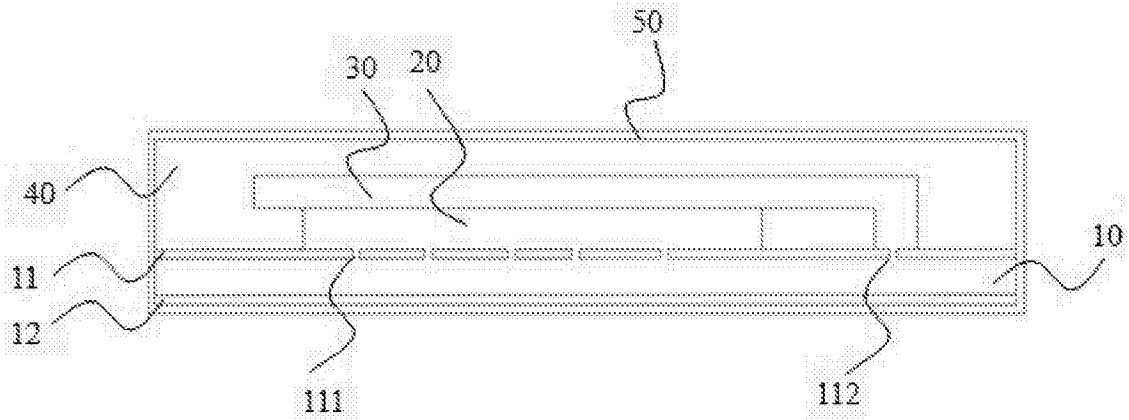


图1

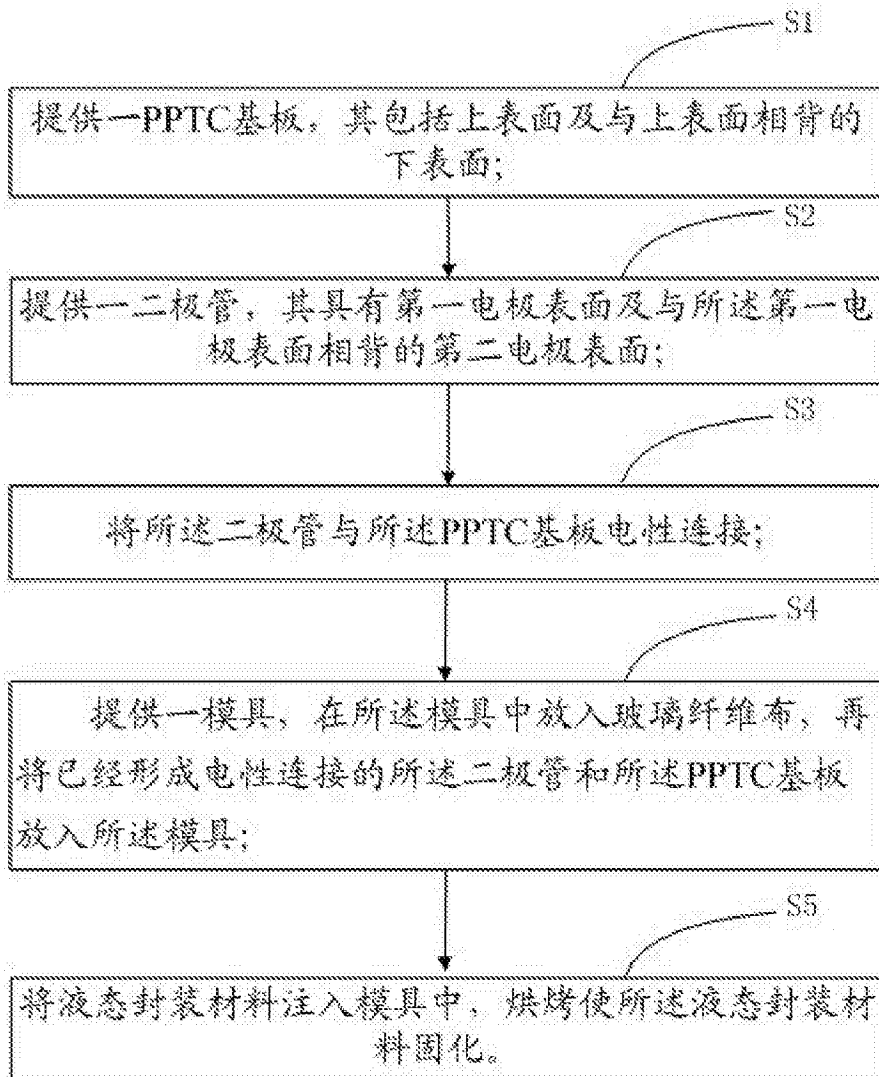


图2