



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103022332 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201210496219. 6

CN 201174388 Y, 2008. 12. 31, 说明书第 1 页倒数第 1 段 - 第 3 页第 1 段, 附图 2-3.

(22) 申请日 2012. 11. 29

CN 203055978 U, 2013. 07. 10, 权利要求 1-8.

(73) 专利权人 芜湖德豪润达光电科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区
东区纬二次路 11 号

US 2009/0008671 A1, 2009. 01. 08, 全文.

审查员 刘红艳

(72) 发明人 王冬雷 武文成 庄灿阳

(74) 专利代理机构 广东秉德律师事务所 44291
代理人 杨焕军

(51) Int. Cl.

H01L 33/62(2010. 01)

H01L 33/64(2010. 01)

H01L 33/00(2010. 01)

(56) 对比文件

CN 101828275 A, 2010. 09. 08, 说明书第 [0018]-[0055] 段, 附图 1-3.

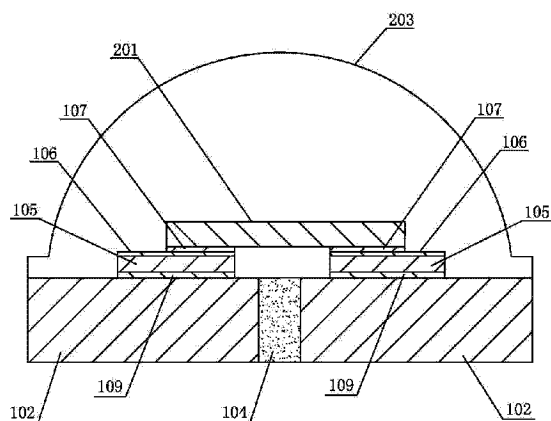
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

倒装基板及其制造方法及基于该倒装基板的 LED 封装结构

(57) 摘要

本发明提供了一种倒装基板, 包括: 铜质热沉板, 该铜质热沉板上嵌有一条绝缘带, 该绝缘带将该铜质热沉板分隔为两个电极; 固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上, 在该钨铜合金凸台的表面设有电镀层。本发明结构简单, 简化了基板的制造工艺流程, 大大降低了生产成本, 使用钨铜合金凸台使得 LED 芯片在灯具的内的安装高度增加, 因而 LED 芯片所发射出的光能更多的直射到封装透镜的工作面, 解决了传统陶瓷基板中透镜粘结胶对出光率影响的问题; 而且, LED 芯片的正、负极直接与钨铜合金凸台导电连接, 不需要进行传统工艺中的打金线工艺, LED 芯片的封装工艺流程得以进一步简化。



1. 一种倒装基板,其特征在于,包括:铜质热沉板,该铜质热沉板上嵌有一条绝缘带,所述绝缘带沿所述铜质热沉板长度方向延伸并与所述铜质热沉板等长,该绝缘带将该铜质热沉板分隔为两个电极;固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上,在该钨铜合金凸台的表面设有电镀层。

2. 根据权利要求 1 所述的倒装基板,其特征在于:所述钨铜合金凸台的厚度为 0.2-0.3mm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的倒装基板,其特征在于:所述钨铜合金凸台通过银铜焊料层与电极焊接。

4. 根据权利要求 1 所述的倒装基板,其特征在于:所述电镀层由内至外设有镍电镀层与金电镀层两层。

5. 一种如权利要求 1 所述的倒装基板的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、提供一铜质热沉板,通过冲压或蚀刻工艺在铜质热沉板上开设一条通槽,该通槽将该铜质热沉板分隔为两个电极;

b、使用银铜焊料将固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上,焊接温度为 700-800℃;

c、在铜质热沉板上的通槽内填入绝缘材料进行烧结,在该铜质热沉板上形成一条绝缘带;

d、对钨铜合金凸台的表面进行电镀,在其表面形成电镀层:首先在钨铜合金凸台表面电镀一镍电镀层,然后再在镍电镀层上电镀一金电镀层,金电镀层覆盖在镍电镀层上;

e、去除两个电极的两端相连接的区域。

6. 根据权利要求 5 所述的倒装基板的制造方法,其特征在于:所述绝缘材料为氧化铝与玻璃的混合物,烧结温度为 400-600℃。

7. 一种基于如权利要求 1 所述的倒装基板的 LED 封装结构,包括 LED 芯片、封装透镜,其特征在于:铜质热沉板,该铜质热沉板上嵌有一条绝缘带,所述绝缘带沿所述铜质热沉板长度方向延伸并与所述铜质热沉板等长,该绝缘带将该铜质热沉板分隔为两个电极;固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上,在该钨铜合金凸台的表面设有电镀层;所述 LED 芯片焊接在钨铜合金凸台表面的电镀层上,其正、负极分别与该钨铜合金凸台导电连接。

8. 根据权利要求 7 所述的基于倒装基板的 LED 封装结构,其特征在于:所述钨铜合金凸台通过银铜焊料层与电极焊接。

9. 根据权利要求 7 所述的基于倒装基板的 LED 封装结构,其特征在于:所述电镀层由内至外设有镍电镀层与金电镀层两层。

10. 根据权利要求 7 所述的基于倒装基板的 LED 封装结构,其特征在于:所述 LED 芯片通过金锡焊料层焊接在钨铜合金凸台表面的电镀层上。

倒装基板及其制造方法及基于该倒装基板的 LED 封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 封装技术领域,具体的说是一种倒装基板及其制造方法及基于该倒装基板的 LED 封装结构。

背景技术

[0002] LED(Light Emitting Diode) 是一种固态半导体器件,可将电能转换为光能。具有耗电量小、聚光效果好、反应速度快、可控性强、能承受高冲击力、使用寿命长、环保等优点,LED 正逐步替代传统光源,成为第四代光源。

[0003] LED 虽然节能,但与一般白炽灯饰一样,一部分能量转化为光的过程中,另外一部分能量转化成热量,尤其是 LED 为点状发光光源,其所产生的热量也集中在极小的区域,若产生的热量无法及时散发出去,PN 结的结温将会升高,加速芯片和封装材料的老化,还可能导致焊点融化,致使芯片失效,进而直接影响 LED 的使用寿命与发光性能,尤其是大功率 LED,其发热量更大,对散热技术要求更高。

[0004] 陶瓷基板具有高散热、低热阻、长寿命、使用温度宽、耐电压等优点,但是制备陶瓷散热基板需要具有较高的设备与技术,制造工艺相当复杂,需使用到如曝光、真空沉积、显影、蒸镀、溅镀电镀与无电镀等技术,使得陶瓷基板造价昂贵。另外,传统的陶瓷基板中,封装透镜和铜金属复合层的粘结胶会对 LED 芯片的出光有一定影响,这部分胶阻挡了 LED 芯片侧面所发出的一部分光,使得 LED 侧向光的利用率下降。对于这一问题,业界技术人员也提出了改进,如专利号为 201220168404.8 的中国专利,公开了一种 LED 芯片封装基板结构,虽然该方案解决了使用传统陶瓷基板导致 LED 芯片侧向出光率降低的问题,但是电路层和微米级超薄陶瓷绝缘层的设计,更加增加了工艺的复杂程度,另外专利中使用了带有凸台的钨铜合金嵌板,增加了材料成本,使得这种封装基板成本昂贵的问题仍然没有得以解决。

发明内容

[0005] 本发明的其中一目的在于提供一种倒装基板。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种上述倒装基板的制造方法。

[0007] 本发明的再一目的在于提供一种基于上述倒装基板的 LED 封装结构。

[0008] 为了达到上述目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0009] 一种倒装基板,包括:铜质热沉板,该铜质热沉板上嵌有一条绝缘带,该绝缘带将该铜质热沉板分隔为两个电极;固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上,在该钨铜合金凸台的表面设有电镀层。

[0010] 作为本发明的优选技术方案:所述钨铜合金凸台的厚度为 0.2-0.3mm。

[0011] 作为本发明的优选技术方案:所述钨铜合金凸台通过银铜焊料层与电极焊接。

[0012] 作为本发明的优选技术方案:所述电镀层由内至外设有镍电镀层与金电镀层两层。

[0013] 上述倒装基板的制造方法,包括以下步骤:

[0014] a、提供一铜质热沉板,通过冲压或蚀刻工艺在铜质热沉板上开设一条通槽,该通槽将该铜质热沉板分隔为两个电极;

[0015] b、使用银铜焊料将固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上,焊接温度为 700–800℃;

[0016] c、在铜质热沉板上的通槽内填入绝缘材料进行烧结,在该铜质热沉板上形成一条绝缘带;

[0017] d、对钨铜合金凸台的表面进行电镀,在其表面形成电镀层:首先在钨铜合金凸台表面电镀一镍电镀层,然后再在镍电镀层上电镀一金电镀层,金电镀层覆盖在镍电镀层上;

[0018] e、去除两个电极的两端相连接的区域。

[0019] 作为本发明的优选技术方案:所述绝缘材料为氧化铝与玻璃的混合物,烧结温度为 400–600℃。

[0020] 基于上述倒装基板的 LED 封装结构,包括 LED 芯片、封装透镜,铜质热沉板,该铜质热沉板上嵌有一条绝缘带,该绝缘带将该铜质热沉板分隔为两个电极;固定 LED 芯片的钨铜合金凸台分别焊接在两电极上,在该钨铜合金凸台的表面设有电镀层;所述 LED 芯片焊接在钨铜合金凸台表面的电镀层上,其正、负极分别与该钨铜合金凸台导电连接。

[0021] 作为本发明的优选技术方案:所述钨铜合金凸台通过银铜焊料层与电极焊接。

[0022] 作为本发明的优选技术方案:所述电镀层由内至外设有镍电镀层与金电镀层两层。

[0023] 作为本发明的优选技术方案:所述 LED 芯片通过金锡焊料层焊接在钨铜合金凸台表面的电镀层上。

[0024] 与现有技术相比,本发明所揭露的倒装基板结构简单,简化了基板的制造工艺流程,大大降低了 LED 封装基板的生产成本,钨铜合金凸台使得 LED 芯片在灯具的内的安装高度增加,因而 LED 芯片所发射出的光能更多的直射到封装透镜的工作面(封装透镜的曲面),解决了传统陶瓷基板中透镜粘结胶对出光率影响的问题,增加了 LED 灯珠的出光率;而且,LED 芯片的正、负极直接与钨铜合金凸台导电连接,不需要进行传统工艺中的打金线工艺,LED 芯片的封装工艺流程得以进一步简化。同时,钨铜合金凸台综合了铜和钨的优点,既具有钨的低膨胀特性,又具有铜的高导热特性,更适用于做大功率器件的热沉材料。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明中的倒装基板的结构示意图。

[0026] 图 2 为本发明中的倒装基板的制造方法的示意图。

[0027] 图 3 为本发明中的基于该倒装基板的 LED 封装结构的示意图。

具体实施方式

[0028] 请参阅图 1,图中所示的倒装基板,包括:铜质热沉板 101,该铜质热沉板 101 上嵌有一条绝缘带 104,该绝缘带 104 将该铜质热沉板 101 分隔为两个电极 102;固定 LED 芯片的钨铜合金凸台 105 通过银铜焊料层(请参阅图 3)分别焊接在两个电极 102 上,在该钨铜合金凸台 105 的表面设有电镀层 106。较优的,该电镀层 106 由内至外设有镍电镀层(图未

示)与金电镀层(图未示)两层,金电镀层覆盖在镍电镀层上。较优的,所述钨铜合金凸台 105 的厚度为 0.2-0.3mm。

[0029] 请参阅图 2,制造上述倒装基板包括以下步骤:

[0030] a、提供一铜质热沉板 101,通过冲压或蚀刻工艺在铜质热沉板 101 上开设一条通槽 108,该通槽 108 将该铜质热沉板 101 分隔为两个电极 102。

[0031] b、使用银铜焊料将固定 LED 芯片的钨铜合金凸台 105 分别焊接在两个电极 102 上,焊接温度为 700-800℃。较优的,该钨铜合金凸台 105 的厚度为 0.2-0.3mm。

[0032] c、在铜质热沉板 101 的通槽 108 内填入绝缘材料进行烧结,在该铜质热沉板 101 上形成一条绝缘带 104。较优的,填充的绝缘材料为氧化铝与玻璃的混合物,烧结温度为 400-600℃。氧化铝与玻璃的混合物烧结后不仅有良好的绝缘性能,而且其强度较高,可提高两个电极 102 间的结合强度。

[0033] d、对钨铜合金凸台 105 的表面进行电镀,在其表面形成电镀层 106:首先在钨铜合金凸台 105 的表面电镀一镍电镀层,然后再在镍电镀层上电镀一金电镀层,金电镀层覆盖在镍电镀层上。

[0034] e、去除两电极 102 的两端相连接的区域,形成两电极 102 间绝缘的结构。

[0035] 请参阅图 3,为基于上述倒装基板的 LED 封装结构,图中所示包括 LED 芯片 201、封装透镜 203、铜质热沉板 101。该铜质热沉板 101 上嵌有一条绝缘带 104,该绝缘带 104 将该铜质热沉板 101 分隔为两个电极 102。

[0036] 固定 LED 芯片 201 的钨铜合金凸台 105 通过银铜焊料层 109 分别焊接在两个电极 102 上,在该钨铜合金凸台 105 的表面设有电镀层 106。较优的,该电镀层 106 由内至外设有镍电镀层(图未示)与金电镀层(图未示)两层,金电镀层覆盖在镍电镀层上。较优的,所述钨铜合金凸台 105 的厚度为 0.2-0.3mm。

[0037] 所述 LED 芯片 201 通过金锡焊料层 107 分别焊接在两个电极 102 上的钨铜合金凸台 105 表面的电镀层 106 上。LED 芯片 201 的正、负极分别与钨铜合金凸台 105 导电连接。LED 芯片 201 设置在钨铜合金凸台 105 上,使得 LED 芯片 201 在灯具的内的安装高度增加,因而 LED 芯片 201 所发射出的光能更多的直射到封装透镜 203 的工作面(封装透镜的曲面),因此增加了 LED 灯珠的出光率。而且,LED 芯片的正、负极直接与钨铜合金凸台 105 导电连接,不需要进行传统工艺中的打金线工艺,LED 芯片的封装工艺流程得以进一步简化。同时,钨铜合金凸台 105 综合了铜和钨的优点,既具有钨的低膨胀特性,又具有铜的高导热特性,更适用于做大功率器件的热沉材料。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;凡是依本发明所作的等效变化与修改,都被本发明权利要求书的范围所覆盖。

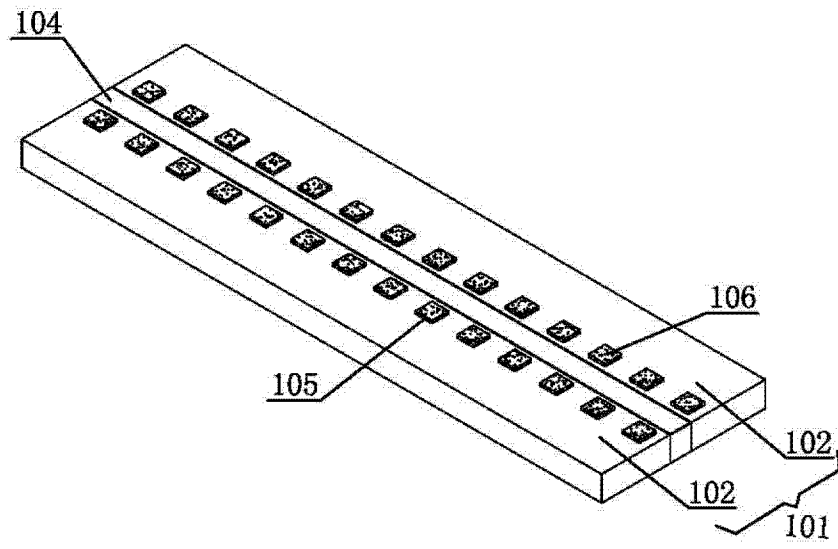


图 1

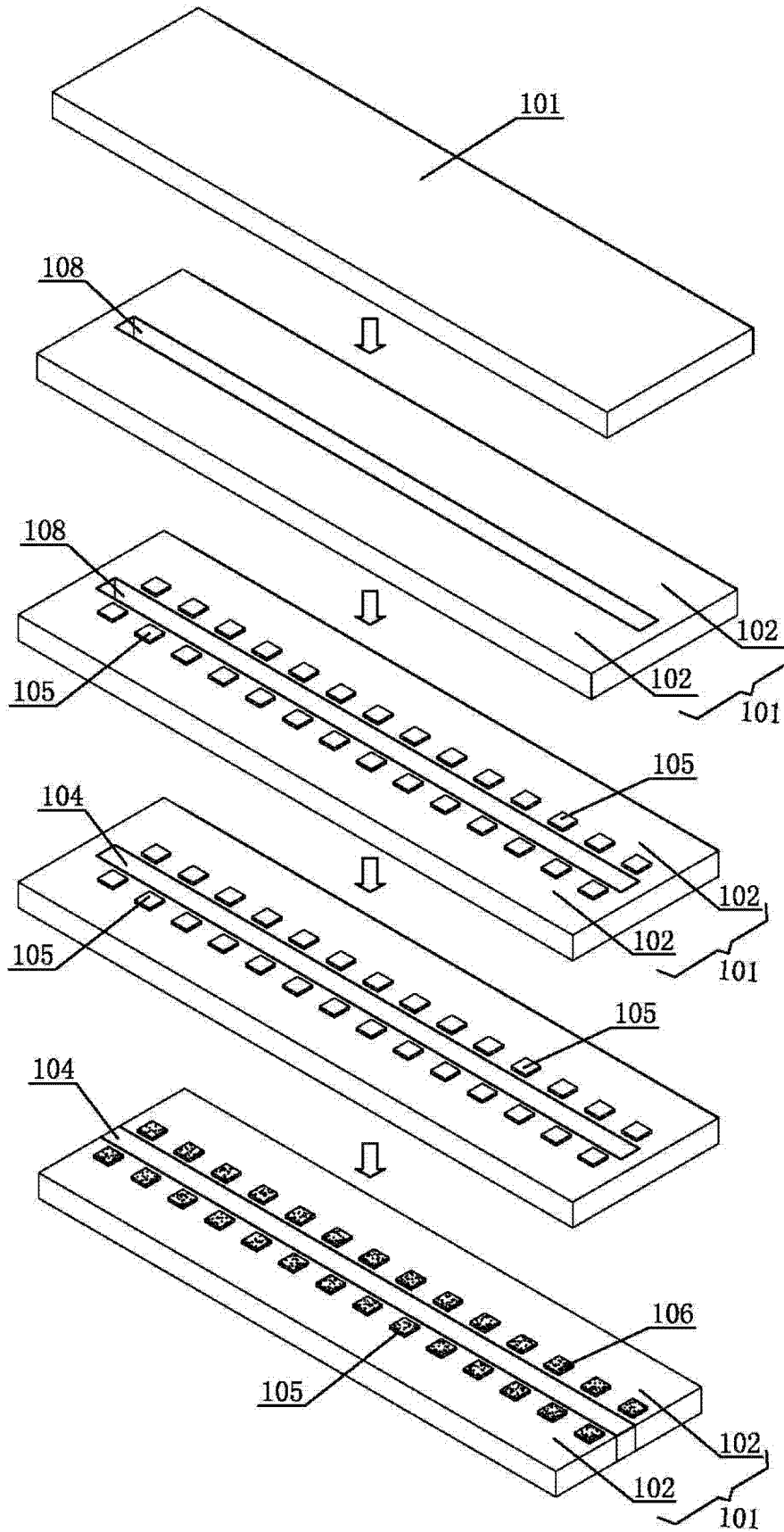


图 2

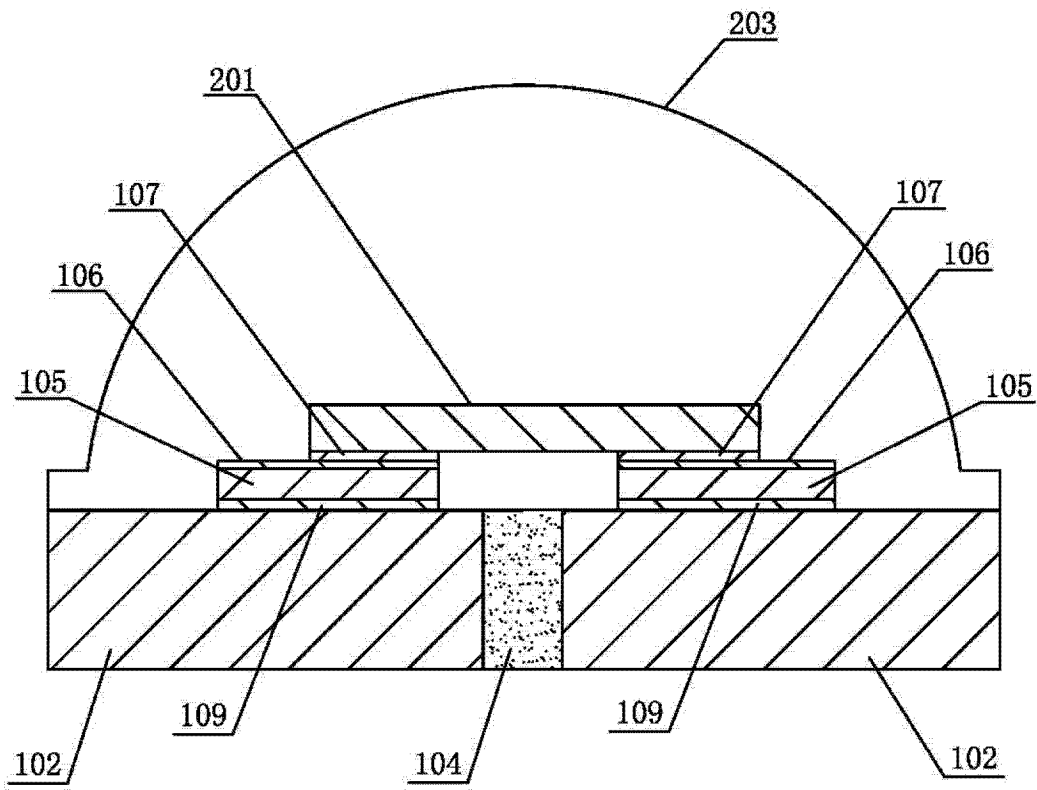


图 3