



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207199666 U

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201721038660.4

(22)申请日 2017.08.18

(73)专利权人 厦门信达光电物联科技研究院有  
限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区岭兜西  
路610号信达光电综合楼三楼

(72)发明人 吴薛平 林梦潺 林志龙

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所  
有限公司 35204

代理人 杨依展 陈晓艳

(51)Int.Cl.

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/64(2010.01)

H01L 33/60(2010.01)

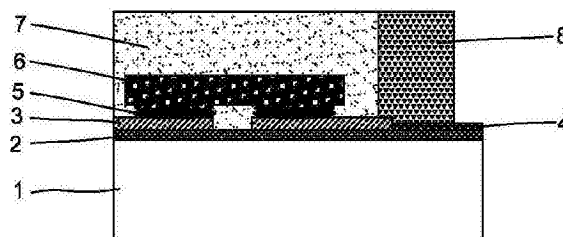
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种倒装芯片COB基板及光源产品

### (57)摘要

一种倒装芯片COB基板及光源产品,该基板包括复合基底、导电路层和绝缘保护层。复合基底由金属层与氮化硼层复合构成;导电路层设置在所述复合基底上且包含成对设置的焊盘;绝缘保护层与所述导电路层设置在所述复合基底的同一侧并露出所述焊盘。因此,本实用新型综合利用各种材料的优势而得到兼具高导热率、高反射率、高稳定性和优良绝缘性能的倒装COB基板以及具有高可靠性甚至高光取出效率的LED封装结构。



1. 一种倒装芯片COB基板,其特征在于,包括:  
复合基底,由金属层(1)与氮化硼层(2)复合构成;  
导电路层(3),设置在所述复合基底上且包含成对设置的焊盘;及  
绝缘保护层(4),与所述导电路层(3)设置在所述复合基底的同一侧并露出所述焊盘。
2. 如权利要求1所述的一种倒装芯片COB基板,其特征在于:所述复合基底之金属层(1)的材质为铝或铜,且厚度为0.5-4毫米;所述复合基底之氮化硼层(2)的厚度设置为30-100微米;氮化硼层(2)通过溅射、气相沉积的方式与金属层(1)进行复合。
3. 如权利要求1所述的一种倒装芯片COB基板,其特征在于:所述导电路层(3)材质为金、银或铜,且其厚度为2-30微米。
4. 一种应用权利要求1、2或3所述的倒装芯片COB基板的光源产品,其特征在于:它包括该倒装芯片COB基板、发光芯片(6)、焊料(5)以及围坝胶(8)和荧光胶(7),发光芯片(6)通过焊料(5)焊接在导电路层(3)上,基板之上表面外围涂覆有围坝胶(8),围坝胶(8)之内涂覆有荧光胶(7)。

## 一种倒装芯片COB基板及光源产品

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种倒装芯片COB基板及光源产品。

### 背景技术

[0002] 随着LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 技术的发展, 其在照明行业中广泛应用的同时, 市场对LED的光通量、光品质、可靠性、安装便捷性等提出更高的要求, 这样COB (chip on board) 的封装形式便应运而生。

[0003] 随着倒装芯片 (Flip-Chip) 技术的不断发展, 该结构芯片的优势将得以充分地展现。无论是COB还是Emitter封装形式, 倒装芯片技术产品所占的比重将会不断加大。而倒装芯片技术涉及的封装基板目前所采用的材料的各种性能如导热率、绝缘性能、稳定性与反射率之间存在相互矛盾, 例如镜面铝材料具有高的导热率、反射率及稳定性, 但其绝缘电性能差; 陶瓷基板具有高的稳定性及优良的绝缘性, 但是反射率偏低。

[0004] 目前通常采用的倒装芯片COB基板的结构主要有以下两种: 1、陶瓷基材 (AlN或 $Al_2O_3$ ) + 铜箔。基底材料AlN和 $Al_2O_3$ 具备良好的绝缘性及, 但其中 $Al_2O_3$ 导热系数只有 $20W/m \cdot K$ , 散热性能差; AlN相对于 $Al_2O_3$ 具有高的热导率, 但反射率很差且稳定性不足, 不易和金属共烧, 烧结温度高, 制造工艺复杂, 目前国内国内生产技术并不成熟, 且价格相对偏高许多。2、金属基材 (Cu或Al) + 绝缘胶层 + 铜箔。基底材料中铜和铝以及铜箔层的铜导热系数都很高, 而绝缘材料环氧 (或有机硅树脂) 的导热系数相比于这两类材料差几百倍, 导致LED芯片发出的热量传导至绝缘层不能很快的扩散出去, 使得热量都集中在绝缘层, 形成一个热瓶颈。导致芯片的结温无法降低, 使得LED的光衰增快, 使用寿命和可靠性降低。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此, 为克服现有技术中的缺陷和不足, 本实用新型提供一种倒装芯片COB基板及光源产品。

[0006] 具体的, 本实用新型提出的一种倒装芯片COB基板, 包括:

[0007] 复合基底, 由金属层 (1) 与氮化硼层 (2) 复合构成;

[0008] 导电路层 (3), 设置在所述复合基底之氮化硼层 (2) 上且包含成对设置的焊盘; 及

[0009] 绝缘保护层 (4), 与所述导电路层 (3) 设置在所述复合基底的同一侧并露出所述焊盘。

[0010] 一较佳实施例中, 所述复合基底之金属层 (1) 的材质为铝或铜, 且厚度为0.5-4毫米; 所述复合基底之氮化硼层 (2) 的厚度设置为30-100微米; 氮化硼层 (2) 通过溅射、气相沉积的方式与金属层 (1) 进行复合。

[0011] 一较佳实施例中, 所述导电路层 (3) 材质为金、银或铜, 且其厚度为2-30微米。

[0012] 具体的, 本实用新型提出的一种应用倒装芯片COB基板的光源产品, 其特征在于: 它包括该倒装芯片COB基板、发光芯片 (6)、焊料 (5) 以及围坝胶 (8) 和荧光胶 (7), 芯片 (6) 通

过焊料(5)焊接在导电路层(3)上,基板之上表面外围涂覆有围坝胶(8),围坝胶(8)之内涂覆有荧光胶(7)。

[0013] 由上述对本实用新型的描述可知,与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0014] 金属与氮化硼复合基底可以很好的解决现有倒装芯片基板导热率、绝缘性、反射率、稳定性之间的矛盾问题。综合利用各种材料的优势而得到兼具高导热率、高反射率、高稳定性和优良绝缘性能的倒装COB基板以及具有高可靠性甚至高光取出效率的LED封装结构。

[0015] 金属与氮化硼复合基底具有以下优势:1)、高热传导性:氮化硼导热系数为60W/m.k,铜的导热系数可以达400W/m.K;复合基底比传统氧化铝基板或加有机绝缘层铝基板具有更高的导热系数(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>导热率为20W/m.K,环氧树脂的导热系数为0.2W/mk);2)、抗热震性能良好:氮化硼的热膨胀系数为 $4.5 \times 10^{-6}/K$ ,硅的热膨胀系数为 $4.1 \times 10^{-6}/K$ ,蓝宝石的热膨胀系数为 $8.8 \times 10^{-6}/K$ ,匹配度高;3)、优良的电绝缘性能:氮化硼击穿电压30kv/mm;4)、良好的耐候性:对高温、高湿、酸性、高盐等环境均有非常好的耐受表现。同时,该复合基板采用溅射、气相沉积等工艺实现复合,材质之间结合紧密,在极端环境下不容易出现不同材质之间分层现象。

[0016] 2、经过多次实验,金属层厚度采用0.5-4毫米、氮化硼层厚度采用30-100微米,该厚度范围兼顾了导热性、绝缘性和机械强度等方面的性能而产生,使得其导热性、绝缘性和机械强度方面的效果最好。

## 附图说明

[0017] 图1为一种倒装芯片COB基板的俯视示意图。

[0018] 图2为图1的A-A剖视示意图。

[0019] 图3为光源产品的俯视示意图。

[0020] 图4为图3的B-B剖视示意图。

## 具体实施方式

[0021] 以下通过具体实施方式对本实用新型作进一步的描述。

[0022] 参照图1和图2,一种倒装芯片COB基板,它包括:复合基底、导电路层3和绝缘保护层4。

[0023] 复合基底,由金属层1与氮化硼层2复合构成。

[0024] 本实施例中,所述复合基底之金属层1的材质为铝或铜,且厚度为0.5-4毫米;所述复合基底之氮化硼层2的厚度设置为30-100微米;氮化硼层2通过溅射、气相沉积的方式与金属层1进行复合。

[0025] 导电路层3,设置在所述复合基底之氮化硼层2上且包含成对设置的焊盘。

[0026] 本实施例中,所述导电路层3材质为金、银或铜,且其厚度为2-30微米。

[0027] 绝缘保护层4,与所述导电路层3设置在所述复合基底的同一侧并露出所述焊盘。

[0028] 本实施例中,绝缘保护层4设置于发光区域外部非导电区域。所述绝缘保护层4为

双马来酰亚胺三嗪体系材料层和/或低温玻璃釉层,所述低温玻璃釉层的熔点低于600℃。

[0029] 请查阅图3和图4,为一种应用上述的倒装COB基板的光源产品,它包括该倒装芯片COB基板、发光芯片6、焊料5以及围坝胶8和荧光胶7,芯片6通过焊料5焊接在导电路层3上,基板之上表面外围涂覆有围坝胶8,围坝胶8之内涂覆有荧光胶7。

[0030] 金属与氮化硼复合基底可以很好的解决现有倒装芯片基板导热率、绝缘性、反射率、稳定性之间的矛盾问题。

[0031] 金属与氮化硼复合基底具有以下优势:1)、高热传导性:氮化硼导热系数为60W/m.k,铜的导热系数可以达400W/m.K;复合基底比传统氧化铝基板或加有机绝缘层铝基板具有更高的导热系数(A12O3导热率为20W/m.K,环氧树脂的导热系数为0.2W/mk);2)、抗热震性能良好:氮化硼的热膨胀系数为 $4.5 \times 10^{-6}/K$ ,硅的热膨胀系数为 $4.1 \times 10^{-6}/K$ ,蓝宝石的热膨胀系数为 $8.8 \times 10^{-6}/K$ ,匹配度高;3)、优良的电绝缘性能:氮化硼击穿电压30kv/mm;4)、良好的耐候性:对高温、高湿、酸性、高盐等环境均有非常好的耐受表现。同时,该复合基板采用溅射、气相沉积等工艺实现复合,材质之间结合紧密,在极端环境下不容易出现不同材质之间分层现象,且经过多次实验,该氮化硼层厚度为30-100微米的导热效果较佳。

[0032] 上述仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的设计构思并不局限于此,凡利用此构思对本实用新型进行非实质性的改动,均应属于侵犯本实用新型保护范围的行为。

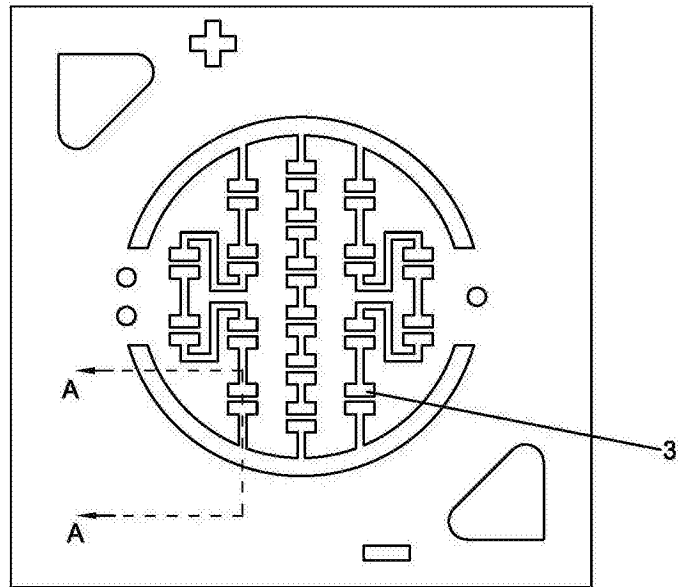


图1

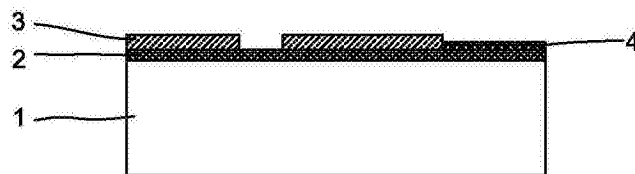


图2

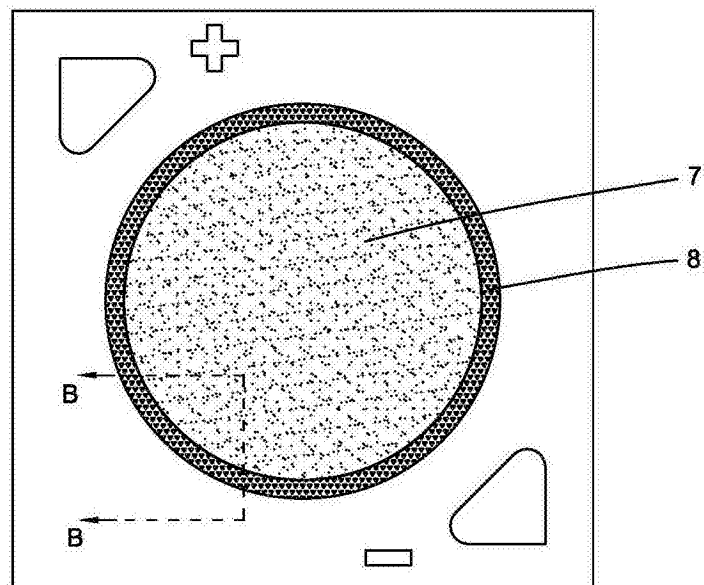


图3

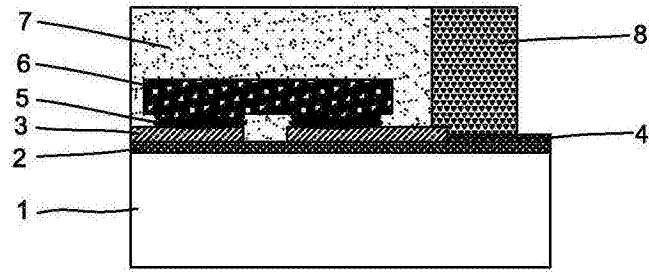


图4