



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104134745 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201410171833.4

H01L 33/60(2010.01)

(22)申请日 2014.04.28

H01L 33/62(2010.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01L 25/075(2006.01)

申请公布号 CN 104134745 A

(56)对比文件

CN 201017896 Y, 2008.02.06,

(43)申请公布日 2014.11.05

CN 201407528 Y, 2010.02.17,

(73)专利权人 绍兴宝之能照明电器有限公司

CN 102110762 A, 2011.06.29,

地址 312375 浙江省绍兴市上虞区上浦工  
业区

CN 201412704 Y, 2010.02.24,

(72)发明人 黄礼元 童朝海

CN 201066696 Y, 2008.05.28,

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

审查员 马佳慧

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

H01L 33/64(2010.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

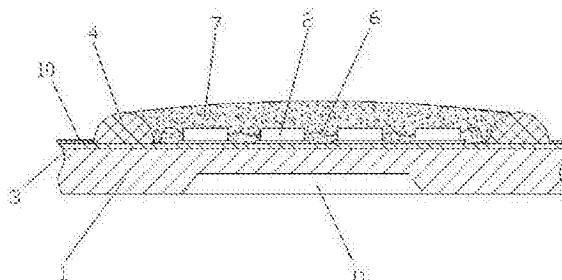
H01L 33/48(2010.01)

(54)发明名称

铝基LED的MCOB封装工艺

(57)摘要

本发明涉及LED封装技术领域，尤其公开了一种铝基LED的MCOB封装结构，包括铝基、若干LED芯片，铝基的一个表面设有一层致密的氧化铝膜，氧化铝膜的外侧设有若干由胶体凝固形成的胶环，胶环与氧化铝膜围成光杯，位于胶环内部的氧化铝膜表面还设有两个裸露的铜箔电极，多个LED芯片通过金线串联连接在铜箔电极之间，LED芯片通过导热胶与铝基连接，光杯内填充有荧光胶，铝基表面的氧化铝膜上位于光杯的外侧还设有两个主导电端，每个光杯内的铜箔电极通过铜箔线与主导电端电连接。氧化铝膜直接通过铝基氧化处理获得，作为绝缘层使用，因此，本发明具有工艺简单，制造成本极大降低，同时散热性能好，出光率高的有益效果。



1. 一种铝基LED的MCOB封装工艺,包括如下步骤:

a. 铝基处理:把铝基放入高温氧化箱内进行氧化处理,使得铝基的表面形成一层致密的氧化铝膜,用两个球形检测头对铝基两个表面任意两点之间进行多组导电检测,检测合格后,保留铝基绝缘性能好的表面,在铝基另一面上加工出若干道散热槽,并打磨掉该表面其余部位的氧化铝膜;

b. 铝基布线:在绝缘性能好的表面上相应位置布上铜箔电极、主导电端、连接铜箔电极与主导电端的铜箔线;

c. 固晶焊线: LED芯片之间通过金线焊接串联,并通过导热胶与氧化铝膜粘结预定位,在焊线机把两端的金线与铜箔电极连接,然后放入烤箱内烘胶,设定烘烤温度和时间,确保LED芯片与铝基稳固粘结;

d. 光杯成型:在LED芯片周围用胶水围成一个胶环,然后放入烤箱内烘烤、定型,形成光杯,同时限定后续荧光的发光面积;点荧光胶:把荧光粉与胶水调配搅拌后形成荧光胶,然后通过自动点胶机把荧光胶注入胶环内,送入烤箱内烘烤成型;

e. 涂保护漆:在光杯外侧的氧化膜的外表面、铝基的环形外侧面上涂上电路板三防漆,送入烤箱内烘烤、老化。

2. 如权利要求1所述的一种铝基LED的MCOB封装工艺,其特征是,在步骤d中,调配搅拌后的荧光胶送入真空箱内真空处理,抽出荧光胶内因搅拌而残留的空气。

## 铝基LED的MCOB封装工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及LED封装技术领域,尤其涉及一种铝基LED的MCOB封装结构及工艺。

### 背景技术

[0002] 随着LED照明行业的发展,现在LED芯片通常采用COB封装,COB封装是指LED芯片直接在整个基板上进行邦定封装,即在基板上把N个芯片继承集成在一起进行封装,主要用来解决小功率芯片制造大功率LED灯问题,可以分散芯片散热,提高光效,同时改善LED灯的眩光效应。COB光通量密度高,眩光少光柔和,发出来的是一个均匀分布的光面,目前在球泡,射灯,筒灯,日光灯,路灯,工矿灯等灯具上应用广泛。在COM封装的基础上,现在又出现了各种MCOB封装,MCOB封装结构具有发光效率高、发热量小的特点,MCOB封装是把每个芯片单独装入对应的光杯中,从而提高出光效率,增强LED芯片的散热。常见的铝基MCOB封装结构中,通常都是铝基表面挖出多个锥形凹坑形成多个光杯,然后LED芯片安装在光杯底部,铝基导热率为 $271\sim320 \text{ W/(m.k)}$ ,而绝缘层导热率为 $0.4\sim3.0 \text{ W/(m.k)}$ ,为了增强导热性能,MCOB封装结构中通常都不设置绝缘层,然而为了保证LED芯片与铝基之间的自然绝缘,LED芯片的连接金线都是电极在上倒装安装连接的,金线从LED芯片上侧伸出就会阻挡部分光源,从而降低出光率;同时在铝基表面加工出微小的光杯,光杯底部要求平整光滑,铝基加工精度要求高,因此加工成本高。

[0003] 中国专利授权公告号:CN202549929U,授权公告日2012年11月21日,公开了一种高效散热的MCOB封装结构,在基板上设有反射杯的区域上封装有一层膨胀粉胶;晶粒由封装胶封装在反射杯内,封装胶上面为膨胀粉胶;晶粒包括双电极的LED芯片,LED芯片通过两个电极倒装焊在硅衬底上,在硅衬底上为类钻碳层,类钻碳层上为与LED芯片的电极粘接的金属焊料层,焊料层包括与两个电极分别连接、且相互断开的两个部分,该两个部分均通过引线分别与设在反射杯口处的两个芯片电极连接。这种结构中没有绝缘层,LED芯片容易与铝基发生短路,同时铝基加工成本高,而且金线从上侧因此会阻挡不封光线,影响出光率;又如授权公告号:CN203071063U,授权公告日2013年7月17号,公开了一种新型MCOB光源,包括壳体、设置在壳体中的发光模组以及电路板,发光模组包括镀银基板、多个固晶碗杯、注塑条以及固定在固晶碗杯中的LED晶片,镀银基板由上往下依次包括电路层、绝缘层以及散热金属层,固晶碗杯开设在所述电路层上,注塑条将所述电路层分割为块状, LED晶片的两极分别通过金属线与电路层相连,固晶碗杯被硅胶层填充,硅胶层将LED晶片封装在固晶碗杯中。该种新型MCOB光源的镀银基板上设有绝缘层,绝缘层严重影响LED芯片的散热。

### 发明内容

[0004] 本发明为了克服现有技术中的MCOB封装结构中基板加工复杂成本高、散热效果、金线影响出光率等不足,提供了一种制造工艺简单,出光效率高,散热性能好的铝基LED的MCOB封装结构。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种铝基LED的MCOB封装结构,包括铝基、若干LED芯片,所述的铝基的一个表面设有一层致密的氧化铝膜,氧化铝膜的外侧设有若干由胶体凝固形成的胶环,胶环与氧化铝膜围成光杯,位于胶环内部的氧化铝膜表面还设有两个裸露的铜箔电极,多个LED芯片通过金线串联连接在铜箔电极之间,所述的LED芯片通过导热胶与铝基连接,所述的光杯内填充有荧光胶,所述的铝基表面的氧化铝膜上位于光杯的外侧还设有两个主导电端,每个光杯内的铜箔电极通过铜箔线与主导电端电连接。

[0007] 氧化铝膜直接通过铝基加热氧化获得,氧化铝膜与铝基紧密连成一体,不易脱落,氧化铝膜具有绝缘性能,直接作为绝缘层使用,常用的铝基绝缘层一般都是外设的PVC层,PVC的导热系率为 $0.2\text{--}3 \text{ w}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ,而氧化铝的导热率为 $28\text{--}30 \text{ w}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ,可见氧化铝的导热率为普通绝缘层的100倍以上,极大的提高了LED芯片的散热效率,普通的MCOB封装结构中需要在铝基上挖空、镀银制成光杯,而本结构中的光杯是由氧化铝膜与胶环组合成,结构简单、加工制造方便,极大的减小了加工成本,氧化铝膜本身有具有良好的反光作用,有效的增加了出光率;每个光杯内的光源并联连接在主导电端上,从而减小了每个光杯流经LED芯片的电流,减小LED芯片发热。

[0008] 作为优选,所述位于光杯外侧的氧化膜的外表面、铝基的环形外侧面上设有保护膜,所述的保护膜为电路板三防漆膜。电路板三防漆膜对铝基表面的氧化铝膜起到保护作用,防止氧化铝受潮、剥落。

[0009] 作为优选,所述的铝基上与氧化铝膜的相对面上设有若干散热槽。铝基与其他散热组件连接时,散热槽能增加散热面积,有助于散热。

[0010] 作为优选,光杯内的荧光胶凝固后其外表面为外凸的球面。

[0011] 一种铝基LED的MCOB封装工艺,包括如下步骤:

[0012] a. 铝基处理:把铝基放入氧化箱内进行氧化处理,使得铝基的表面形成一层致密的氧化铝膜,用两个球形检测头对铝基两个表面任意两点之间进行多组导电检测,检测合格后,保留铝基绝缘性能好的表面,在铝基另一面上加工出若干道散热槽,并打磨掉该表面其余部位的氧化铝膜;

[0013] b. 铝基布线:在绝缘性能好的表面上相应位置布上铜箔电极、主导电端、连接铜箔电极与主导电端的铜箔线;

[0014] c. 固晶焊线:LED芯片之间通过金线焊接串联,并通过导热胶与氧化铝膜粘结预定位,在焊线机把两端的金线与铜箔电极连接,然后放入烤箱内烘胶,设定烘烤温度和时间,确保LED芯片与铝基稳固粘结;

[0015] d. 光杯成型:在LED芯片周围用胶水围成一个胶环,然后放入烤箱内烘烤、定型,形成光杯,同时限定后续荧光的发光面积;点荧光胶:把荧光粉与胶水调配搅拌后形成荧光胶,然后通过自动点胶机把荧光胶注入胶环内,送入烤箱内烘烤成型;

[0016] e. 涂保护漆:在光杯外侧的氧化膜的外表面、铝基的环形外侧面上涂上电路板三防漆,送入烤箱内烘烤、老化。

[0017] 作为优选,在步骤d中,荧光粉与胶水配合搅拌后送入真空箱内真空处理,抽出荧光胶内的空气调配搅拌后的荧光胶送入真空箱内真空处理,抽出荧光胶内因搅拌而残留的空气。

[0018] 因此,本发明具有如下有益效果:(1)导热性能好,LED散热效果好,使用寿命长;

(2) 绝缘层由铝基直接处理获得,工艺简单,降低了成本;(3)光杯设在铝基外,无需在铝基上加工出光杯,制造简单,成本低;(4)每个光杯内LED芯片、金线布局合理,出光效率高。

### 附图说明

[0019] 图1为本发明的一种结构示意图。

[0020] 图2为本发明的光杯剖视图。

[0021] 图中:铝基1 LED芯片2 氧化铝膜3 胶环4 铜箔电极5 金线6 荧光胶7 主导电端8 铜箔线9 保护膜10 散热槽11 光杯34

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0023] 如图1和图2所示的一种铝基LED的MCOB封装结构,包括铝基1,铝基1的上表面设有一层致密的氧化铝膜3,该氧化铝膜是通过铝基上表面直接经过氧化处理获得,氧化铝膜3的外侧设有若干由胶体凝固形成的胶环4,本实施例中胶环设有两个,两个胶环与氧化铝膜围成两个单独的光杯34,位于胶环内部的氧化铝膜表面还设有两个裸露的铜箔电极5,铝基表面的氧化铝膜上位于光杯的外侧还设有两个主导电端8,每个光杯内的铜箔电极通过铜箔线9与主导电端电连接,每个光杯内都设有一组LED芯片或者多组LED芯片,一组LED芯片中的每个LED芯片通过金线串联在两个铜箔电极之间,也可以是多组LED芯片(每组LED芯片内部单独的LED芯片串联)并联在两个铜箔电极之间,如图1所示,本实施例中通过四组LED芯片(每组四个单独的LED芯片串联而成)并联在铜箔电极之间,每个LED芯片2通过导热胶与铝基连接,光杯34内填充有荧光胶7,光杯内的荧光胶凝固后其外表面为外凸的球面;位于光杯外侧的氧化膜的外表面、铝基的环形外侧面上设有保护膜10,本实施例中的保护膜为电路板三防漆膜,电路板三防漆膜对氧化铝膜进行全面覆盖保护,防止氧化铝受潮、脱落等;铝基下表面上设有若干散热槽11,铝基的中心设有布线孔。

[0024] 一种铝基LED的MCOB封装工艺,包括如下步骤:

[0025] a. 铝基处理:把铝基放入高温氧化箱内进行氧化处理,使得铝基的表面形成一层致密的氧化铝膜,用两个球形检测头对铝基两个表面任意两点之间进行多组导电检测,检测合格后,保留铝基绝缘性能好的表面,在铝基另一面上加工出若干道散热槽;b. 铝基布线:在绝缘性能好的表面上相应位置布上铜箔电极、主导电端、连接铜箔电极与主导电端的铜箔线;c. 固晶焊线:LED芯片之间通过金线焊接串联,并通过导热胶与氧化铝膜粘结预定位,在焊线机把两端的金线与铜箔电极连接,然后放入烤箱内烘胶,设定烘烤温度和时间,确保LED芯片与铝基稳固粘结;d. 光杯成型:在LED芯片周围用胶水围成一个胶环,然后放入烤箱内烘烤、定型,形成光杯,同时限定后续荧光的发光面积;e. 点荧光胶:把荧光粉与胶水调配搅拌后形成荧光胶,调配好的荧光胶送入真空箱内真空处理,抽出荧光胶内因搅拌而残留的空气,然后通过自动点胶机把荧光胶注入胶环内,送入烤箱内烘烤成型;

[0026] f. 涂保护漆:在光杯外侧的氧化膜的外表面、铝基的环形外侧面上涂上电路板三防漆,送入烤箱内烘烤、老化,最后进行发光检测。与现有技术比较,整个工艺简单了很多,直接通过铝基氧化处理形成氧化铝膜作为绝缘层,缩减了工艺、降低了成本,同时还极大的提高了铝基的导热率,氧化铝膜直接作为光杯的底层,省去了光杯底部的镀银反光层,进一

步精简工艺。因此，本发明具有如下有益效果：(1)导热性能好，LED散热效果好，使用寿命长；(2)绝缘层由铝基直接处理获得，工艺简单，降低了成本；(3)光杯设在铝基外，无需在铝基上加工出光杯，制造简单，成本低；(4)每个光杯内LED芯片、金线布局合理，出光效率高。

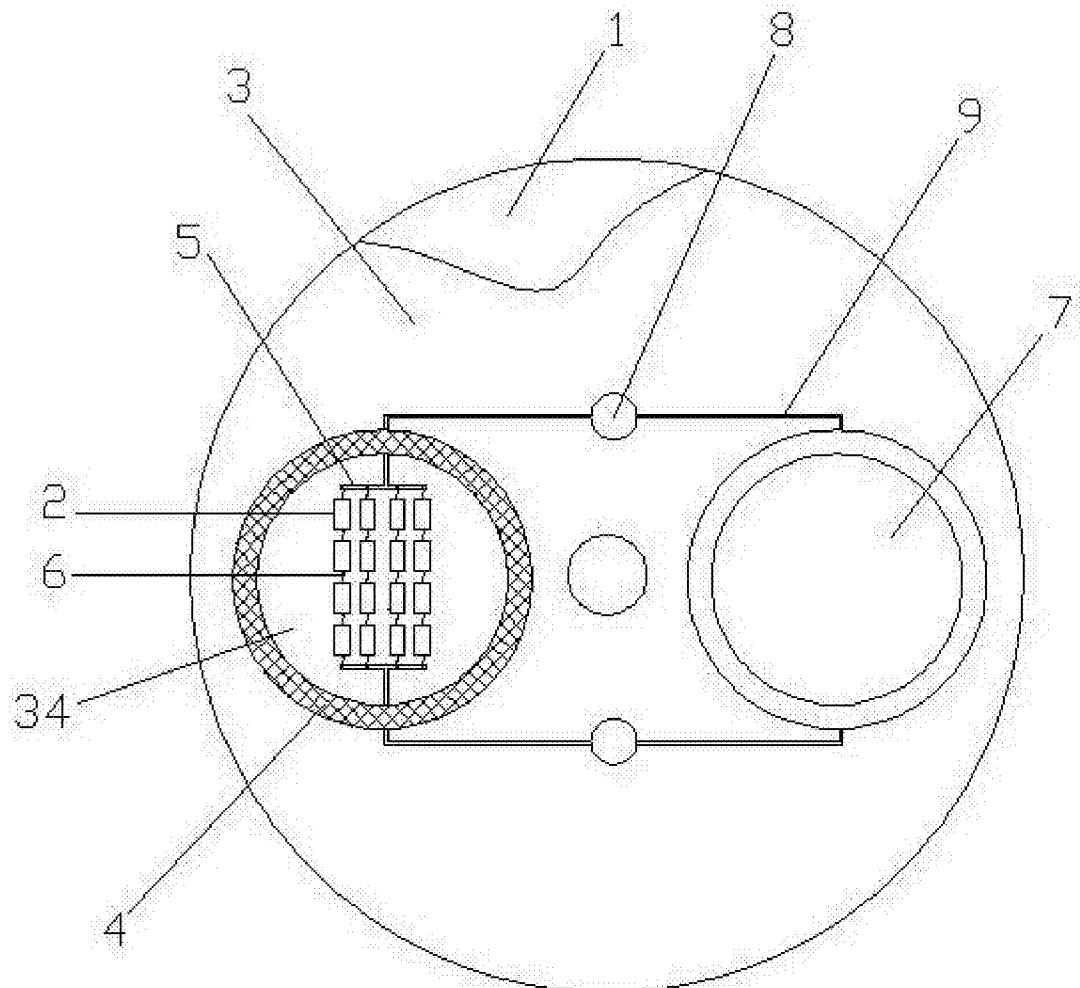


图1

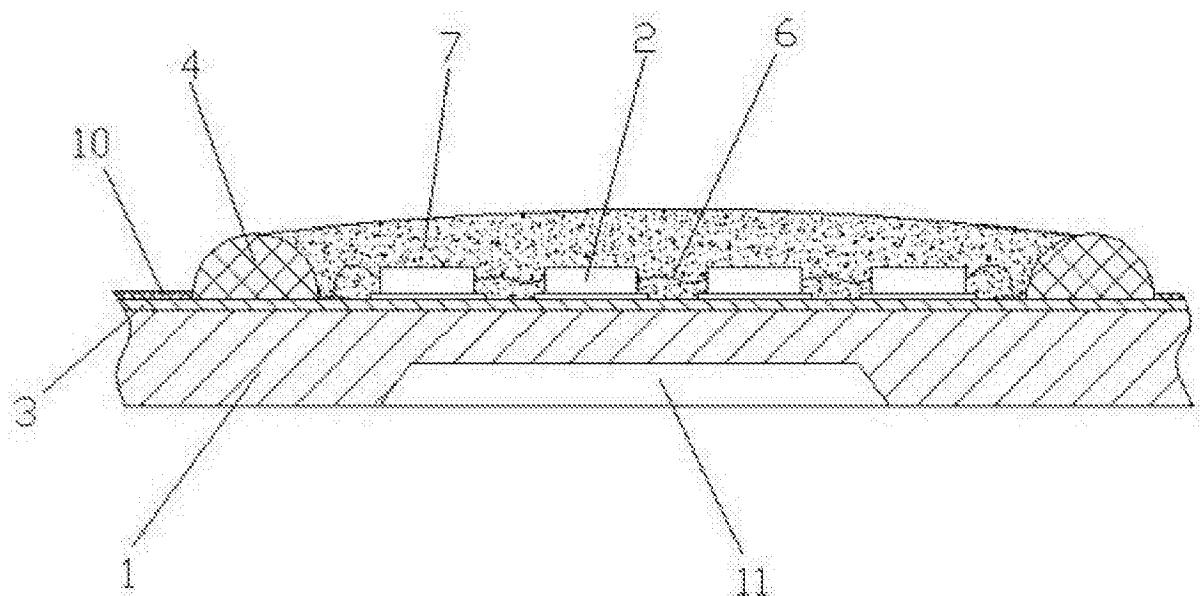


图2