

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910036585.1

[51] Int. Cl.

F21V 29/00 (2006.01)

F21V 19/00 (2006.01)

F21V 23/00 (2006.01)

H01L 23/36 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 8 月 19 日

[11] 公开号 CN 101509649A

[22] 申请日 2009.1.8

[21] 申请号 200910036585.1

[71] 申请人 旭丽电子（广州）有限公司

地址 510663 广东省广州市广州高新技术产业
业开发区科学城光谱西路 25 号

共同申请人 光宝科技股份有限公司

[72] 发明人 陈祖宁

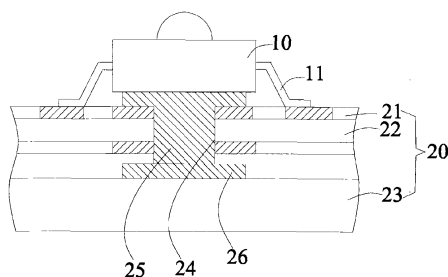
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

发光二极管散热结构及散热结构的制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种发光二极管散热结构，其包括有发光二极管芯片及金属导线脚、基板。其中，所述基板上依序含有铜箔层、绝缘层、散热板，发光二极管芯片的底部设有散热块，在所述铜箔层及所述绝缘层设有一开孔介于发光二极管底部的散热块以及散热板之间，开孔内部含有一锡柱。在锡柱的底部的基板处设有一电镀层，且所述电镀层为一种融锡易粘黏金属。本发明这样的设计，使热能通过锡柱自发光二极管底部的散热块传导到所述电镀层及基板，大大发挥了基板的散热功能，提高了散热效率。



1. 一种发光二极管散热结构，其包括：发光二极管芯片、导线脚及基板，所述基板通过导线脚与所述发光二极管芯片相互电连接，其特征在于，所述基板包括可安装有发光二极管芯片的线路层、支持线路层的绝缘层、及附于绝缘层下方的散热层，在所述绝缘层贯通有一通孔，并在该通孔内填孔电镀有第一金属，所述第一金属接触到散热层。
2. 如权利要求1所述的发光二极管散热结构，其特征在于，所述通孔的外部周围设有第二金属层。
3. 如权利要求1所述的发光二极管散热结构，其特征在于，所述第一金属层的材质为锡或铜等散热率较高的金属。
4. 如权利要求2所述的发光二极管散热结构，其特征在于，所述第二金属层的材质为与铜或其它可与锡粘黏的金属。
5. 如权利要求1所述的发光二极管散热结构，其特征在于，所述发光二极管芯片装设于第一金属层上。
6. 一种发光二极管散热结构的制造方法，其包括有：
成型基板，所述基板包括有线路层、绝缘层；
在基板中形成通孔，该通孔穿越线路层、绝缘层；
在通孔的外部周围形成第二金属层，在通孔中填孔电镀第一金属，在基板上覆盖有散热层，且第一金属接触到散热层；
安装LED芯片及导线脚。
7. 如权利要求6所述的发光二极管散热结构，其特征在于，所述第一金属层的材质为锡或铜等散热率较高的金属。
8. 如权利要求6所述的发光二极管散热结构，其特征在于，所述第二金属层的材质为与铜或其它可与锡粘黏的金属。

发光二极管散热结构及散热结构的制造方法

技术领域

本发明涉及一种发光二极管散热结构及散热结构的制造方法，尤其指一种能够提高发光二极管电路的散热效率的发光二极管散热结构及散热结构的制造方法。

背景技术

近几年来，随着发光二极管(LED)的发光效率不断进步提升，使发光二极管的应用领域愈趋广泛，已应用在如液晶显示器的光源、交通号志灯，以及一般照明装置等领域。发光二极管的发光原理是将电能转换成光，也就是对磷化镓(GaP)、砷化镓(GaAs)等的半导体化合物施加电压，透过电子、电洞的结合而将过剩的能量以光的形态释放出来，进而达到发光的效果。发光二极管的发光原理并不是加热发光或放电发光，而是属于冷性发光，因此发光二极管的发光寿命高达约十万小时以上。再者，发光二极管具有体积小、省电、低污染、适合量产等的优点，所以发光二极管所能应用的领域十分广泛。

传统的印刷电路板(PCB)的散热也般通过LED表面上贴附的铜箔进行散热，但由于铜箔的表面积比较小，随着LED表面的温度越来越高，传热效率往往不能满足需求。近来，又有所谓的金属核心的印刷电路板(MCPCB)，即是将原有的印刷电路板附贴在另外也种热传导效果更好的金属基板上(如：铝、铜)，以此来强化散热效果，MCPCB虽然比PCB散热效果佳，但MCPCB的绝缘层的导热性却成为散热结果的关键，虽说MCPCB的绝缘层其导热性已经比普通的PCB好很多，但很多应用上仍嫌不足。

为了提高散热效果，也有作法让发光二极管底部的散热块，直接透过在印刷板电路上的贯穿孔将热传导于另也侧的金属基板，以此加速散热。但此种做法依然存在缺点：贯穿孔直径过小只能藉由贯孔内壁导热，导热面积受限；且选用价格较铜低廉的铝基板时，由于铝与锡不粘黏，造成导热效果不佳。

有鉴于此，本发明提供的也种能够提高发光二极管电路的散热效率的发光二极管散热结构及散热结构的制造方法实属必要。

发明内容

本发明所要解决的技术问题旨在提供一种发光二极管散热结构及发光二极管的散热结构的制造方法，其提高了发光二极管的散热率，避免了因发光二极管热能过高，而使发光二极管芯片产生光衰减的现象，延长了发光二极管芯片的使用寿命。

上述发明目的是这样实现的：

一种发光二极管散热结构，其包括：发光二极管芯片、导线脚及基板，所述基板通过导线脚与所述发光二极管芯片相互电连接，其特征在于，所述基板包括可安装有发光二极管芯片的线路层、支持线路层的绝缘层、及附于绝缘层下方的散热层，在所述绝缘层贯通有一通孔，并在该通孔内填孔电镀有第一金属，所述第一金属接触到散热层。

优选的是，所述通孔的外部周围设有第二金属层。

优选的是，所述第一金属层的材质为锡或铜等散热率较高的金属。

优选的是，所述第二金属层的材质为与铜或其它可与锡粘黏的金属。

优选的是，所述发光二极管芯片装设于第一金属层上。

一种发光二极管散热结构的制造方法，其包括有：

成型基板，所述基板包括有线路层、绝缘层；

在基板中形成通孔，该通孔穿越线路层、绝缘层；

在通孔的外部周围形成第二金属层，在通孔中填孔电镀第一金属，在基板上覆盖有散热层，且第一金属接触到散热层；

安装 LED 芯片及导线脚。

与现有技术相比，本发明发光二极管散热结构及散热结构的制造方法具有以下优点：

在所述线路层及所述绝缘层贯通地开设有一通孔，所述通孔位于所述发光二极管芯片的下方，且通孔内填充或填孔电镀有第一金属，所述第一金属的材质为锡，导热性佳的锡做为传热层。通孔及第一金属的设计，能使发光二极管芯片的热能直接传输到位于基板最下层的散热层，大大增加了发光二极管的散热效率。由于散热层的材质一般是选用廉价的铝板，又因铝与填充于通孔的锡不融，所以本发明在锡与散热层接触区域设有第二金属层，所述第二金属层的材质为与铜或其它与融锡粘黏的金属。这样，通过锡的传热，可直接将发

光二极管芯片的热能通过锡直接传输到散热层，且设置于通孔外部周围的第二金属，也可以提高散热效率。

附图说明

本发明的附图下面将结合附图及实例对本发明进一步详细说明：

图 1 所示为本发明优选实施例的技术结构的剖示图。

具体实施方式

参见图 1。本发明提供一种二极管散热结构，其包括：发光二极管芯片 10、导线脚 11 及基板 20。其中，所述基板 20 通过导线脚 11 与所述发光二极管芯片 10 相互电连接。所述基板 20 包括依序堆栈的线路层 21、绝缘层 22、及附于绝缘层 22 下方的散热层 23。更具体的说，所述线路层 21 可安装有发光二极管芯片 10，绝缘层 22 支持线路层 21。线路层所述导线脚 11 与所述线路层 21 电连接。

为了将发光二极管芯片 10 的热能直接传输到散热层 23，在所述线路层 21 及所述绝缘层 22 先贯通地开设有一通孔 24，开在所述通孔 24 中填充或填孔电镀有第一金属 25，第一金属 25 的材质为锡或铜。发光二极管芯片 10 即设于所述第一金属层 25 上。如此，利用第一金属层 25 在发光二极管芯片 10 与散热层 23 之间作为热源的传导连接，以便将发光二极管芯片 10 的热能传导至绝缘层 22 的另一侧上的散热层 23，而透过散热层 23 将热能发散至外界。

为了达到更好的散热效果与增加传导速率，在绝缘层 22 中的通孔 24 两端周围扩大对外接触面积，而在所述通孔 24 的外部周围设有第二金属层 26，所述第二金属层 26 的材质为铜或其它与融锡粘黏的金属。由于考虑到成本问题，一般商家都采用铜作为散热层 23 的材质。

下面介绍发光二极管散热结构的制造方法，其共分为四个步骤：

步骤一：成型基板 20，所述基板 20 包括有线路层 21、绝缘层 22。这其中，在基板 20 中，将覆盖于绝缘层 22 上的整片金属板作图案化，已形成线路层 21。

步骤二：利用机械或雷射钻孔手段在特定位置上贯穿基板 20 (尤其是绝缘层 22)而形成通孔 24。

步骤三：在通孔 24 中填孔电镀第一金属 25，并在通孔 24 的底部（基板 20

上) 电镀形成第二金属层 26, 而使第一金属 25 接触到散热层 23。

步骤四: 安装 LED 芯片 10 及导线脚 11。安装 LED 芯片 10 于通孔 24 上, LED 芯片 10 即与第一金属层 25 接触, 再安装导线脚 11 于电路层 21 上。该步骤已属于已知技术, 本文再次不做详细的介绍。

惟以上所述者, 仅为本发明之较佳实施例而已, 当不能以此限定本发明实施之范围, 即大凡依本发明权利要求及发明说明书所记载的内容所作出简单的等效变化与修饰, 皆仍属本发明权利要求所涵盖范围之内。此外, 摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用, 并非用来限制本发明之权利范围。

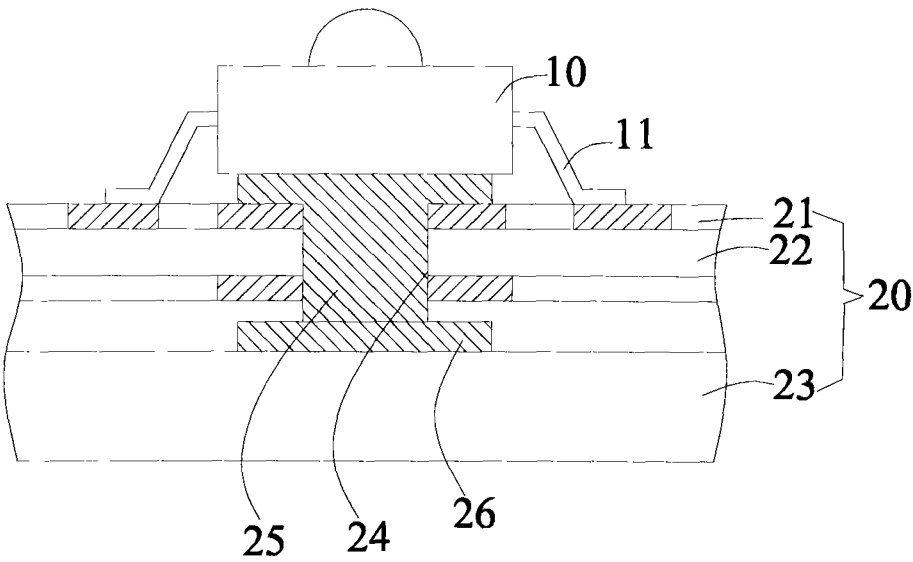


图 1