

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01L 33/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810066831.3

[43] 公开日 2009年10月21日

[11] 公开号 CN 101562221A

[22] 申请日 2008.4.18

[21] 申请号 200810066831.3

[71] 申请人 富准精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿准精密工业股份有限公司

[72] 发明人 张家寿

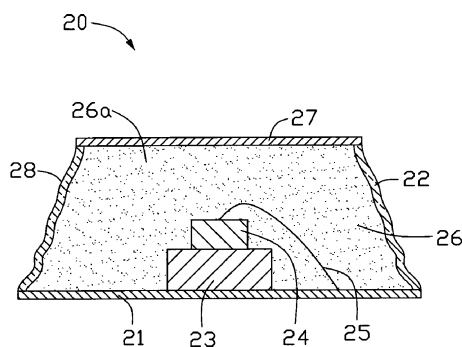
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

[54] 发明名称

侧面发光二极管

[57] 摘要

一种侧面发光二极管,包括基板、发光芯片、碗杯以及封装体,所述碗杯设于基板上,在碗杯与基板间形成一收容空间,所述发光芯片设于所述收容空间内,与所述基板电连接,所述封装体填充于所述收容空间内,将所述发光芯片封装至所述碗杯内,所述封装体的顶部形成一反射层,将射向封装体顶面的光线反射向所述碗杯的侧面,上述侧面发光二极管利用封装体顶部的反射层将射向封装体顶面的光线反射向碗杯的侧面,提升了侧面光的取出效率。



1. 一种侧面发光二极管，包括基板、发光芯片、碗杯以及封装体，所述碗杯设于基板上，在碗杯与基板间形成一收容空间，所述发光芯片设于所述收容空间内，并与所述基板电连接，所述封装体填充于所述收容空间内，将所述发光芯片封装至所述碗杯内，其特征在于：所述封装体的顶部形成一反射层，将射向封装体顶部的光线反射向所述碗杯的侧面。

2. 如权利要求1所述的侧面发光二极管，其特征在于：所述反射层的材料选自铝、银。

3. 如权利要求1所述的侧面发光二极管，其特征在于：所述碗杯的侧面为一粗糙的表面。

4. 如权利要求3所述的侧面发光二极管，其特征在于：所述碗杯的侧面具有若干个环形的凸起。

5. 如权利要求4所述的侧面发光二极管，其特征在于：所述环形凸起的直径由碗杯底部向顶部逐渐减小。

6. 如权利要求3所述的侧面发光二极管，其特征在于：所述碗杯的侧面密布多个凸点或凹陷。

7. 如权利要求1所述的侧面发光二极管，其特征在于：所述碗杯的侧面的轴向截面为正梯形。

侧面发光二极管

技术领域

本发明涉及一种光学元件，特别是一种侧面发光二极管。

背景技术

发光二极管由于具有体积小、效能小、寿命长及环保等特征，已被广泛应用于多种场合。

图1所示为一种侧面发光二极管10。所述发光二极管10利用正梯形的侧面14结构，来减小到达侧面14的光线的入射角，从而减小光线在侧面14处的全反射，使光线更容易由透明的侧面14射出，达到侧面14发光的目地。同时，在靠近顶面13的中心轴处设置一凹槽13A，藉以增加射向顶面13的光线的入射角，使光线在顶面13处发生全反射，限制顶面13出光的机率，并可将更多的光线反射向侧面14，进一步增强侧面14出光的效率。然而，此种发光二极管10中，凹槽13A的制程较为复杂，且制作出的凹槽13A的表面也不平滑，使一部分光线仍可由发光二极管10的顶面13射出，致使所述发光二极管10限制顶面13出光的效果仍不太理想，降低了其侧面14出光的效率。

发明内容

有鉴于此，有必要提供一种具有较高出光效率的侧面发光二极管。

一种侧面发光二极管，包括基板、发光芯片、碗杯以及封装体，所述碗杯设于基板上，在碗杯与基板间形成一收容空间，所述发光芯片设于所述收容空间内，并与所述基板电连接，所述封装体填充于所述收容空间内，将所述发光芯片封装至所述碗杯内，所述封装体的顶部形成一反射层，将射向封装体顶面的光线反射向所述碗杯的侧面。

上述侧面发光二极管利用封装体顶部的反射层将射向封装体顶面的光线反射向碗杯的侧面，使封装体的顶部无需开设凹槽即可将更多的光线反射向碗杯的侧面，提升了侧面光的取出效率。

下面参照附图，结合实施例对本发明作进一步描述。

附图说明

图 1 为一种相关的侧面发光二极管的示意图。

图 2 为本发明侧面发光二极管的一个较佳实施方式的立体图。

图 3 为图 2 的剖视图。

具体实施方式

请参阅图 2 及图 3，本发明侧面发光二极管 20 包括基板 21、碗杯 22、发光芯片 23、电极 24、金线 25、引脚（图未示）以及封装体 26。

其中，所述基板 21 由导电及导热的金属等材料制成。

所述碗杯 22 由环氧树脂、玻璃等透光性材料制成，其轴向截面大致呈正梯形，并设于基板 21 上方，在碗杯 22 与基板 21 间形成一收容空间。

所述发光芯片 23 大致呈矩形，其设于所述收容空间内，藉由银胶黏附于所述基板 21 上。

所述电极 24 设于基板 21 上方，通过所述金线 25 与基板 21 电连接。

所述基板 21 通过引脚与外部电源相连。

所述封装体 26 由环氧树脂、硅树脂等透光性材料制成，其填充于收容空间内，将发光芯片 23、电极 24 以及金线 25 封装至所述收容空间内。

另外，所述封装体 26 的顶部 26a 形成有反射层 27，以将所述发光芯片 23 发出的光反射向封装体 26 的侧面。所述反射层 27 的材料选自铝、银等具有高反射率的材料，藉由喷涂、蒸镀、溅射等方法形成于封装体 26 的顶部 26a，使所述反射层 27 具有较高的反射效率。

所述碗杯 22 的侧面为一粗糙的表面，以增加碗杯 22 的侧面的出光率。本实施例中，所述碗杯 22 的侧面由下而上设有若干个环形的凸起 28，所述凸起 28 的最大直径由碗杯 22 的底部向顶部逐渐减小。可以理解地，也可以采用其他方式使碗杯 22 的侧面形成粗糙的表面，如在碗杯 22 的侧面形成多个细小的凸点或形成多个细小的凹陷等。

所述侧面发光二极管 20 工作时，发光芯片 23 所发出的光一部分直接射向碗杯 22 的侧面，由碗杯 22 的侧面离开所述发光二极管，而另一部分光线则射向封装体 26 的顶部 26a，经反射层 27 反射后射向碗杯 22 的侧面，再由碗杯 22 的侧面离开所述侧面发光二极管 20。

上述侧面发光二极管 20 藉由碗杯 22 的正梯形设计减小了射向碗杯 22 的

侧面的光线的入射角，减小了射向碗杯 22 的侧面的光线的全反射现象，提升了所述侧面发光二极管 20 的出光率；上述侧面发光二极管 20 还利用封装体 26 顶部的反射层 27 将射向封装体 26 顶部 26a 的光线反射向碗杯 22 的侧面，使封装体 26 的顶部 26a 无需开设凹槽 13A 即可将更多的光线反射向碗杯 22 的侧面，进一步提升了光从碗杯 22 的侧面的取出效率。另外，上述侧面发光二极管 20 还利用所述碗杯 22 的侧面的表面粗糙化更进一步地增进了光的取出效率。

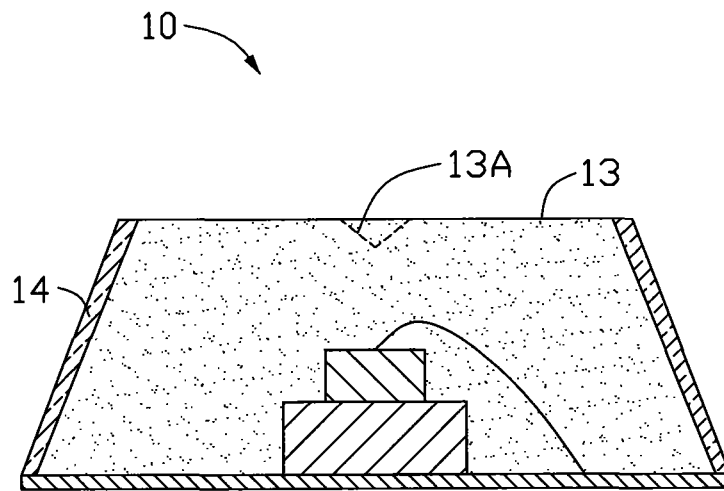


图 1

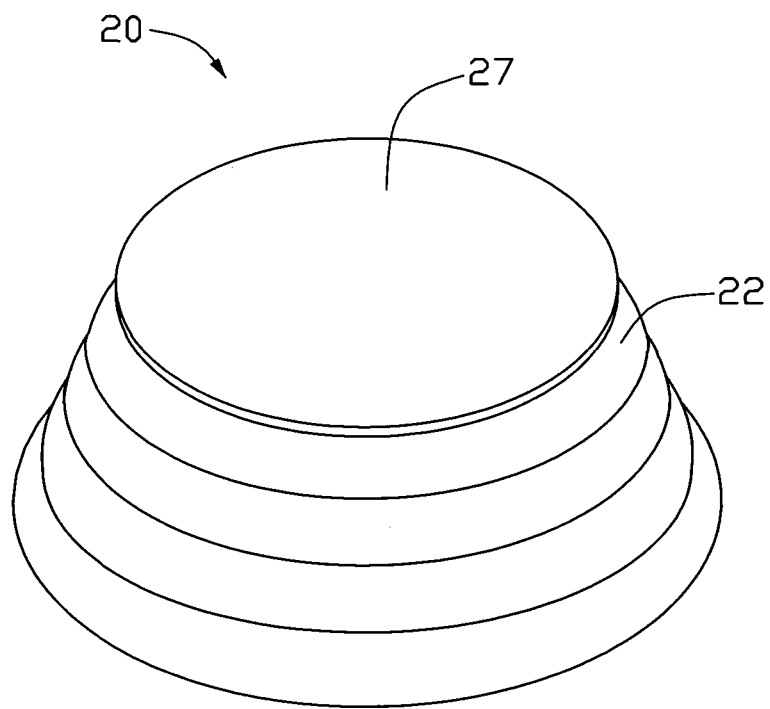


图 2

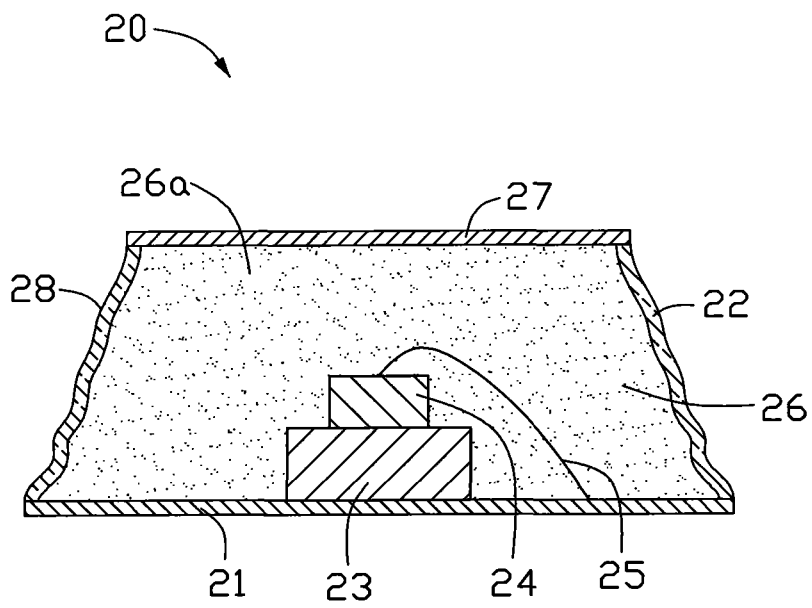


图 3