



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103672461 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210337230. 8

(22) 申请日 2012. 09. 13

(71) 申请人 展晶科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道  
办油松第十工业区东环二路二号

申请人 荣创能源科技股份有限公司

(72) 发明人 张超雄 陈隆欣 陈滨全 曾文良

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 5/04(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 3/02(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

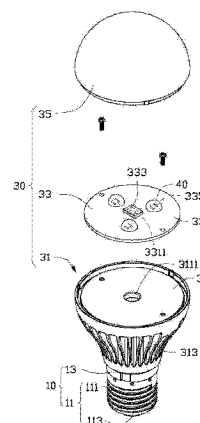
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

发光二极管灯具

(57) 摘要

一种发光二极管灯具,其包括灯体、安装于灯体的发光二极管模组,所述发光二极管模组包括电路板、位于电路板上的第一发光二极管及若干第二发光二极管,所述第一发光二极管位于所述第二发光二极管的中部,所述第二发光二极管围设该第一发光二极管,所述发光二极管灯具还包括罩设所述每一第二发光二极管的透镜,所述透镜包括导光部,所述导光部包括入光面及出光面,相应发光二极管发出的光线自入光面进入透镜,并经由出光面折射后,大部分光线向出光面的周缘侧向出射,从而增大该发光二极管灯具的出光角度。



1. 一种发光二极管灯具,其包括灯体、安装于灯体的发光二级管模组,所述发光二极管模组包括电路板、位于电路板上的第一发光二极管及若干第二发光二极管,其特征在于:所述第一发光二极管位于所述第二发光二极管的中部,所述第二发光二极管围设该第一发光二极管,所述发光二极管灯具还包括罩设所述每一第二发光二极管的透镜,所述透镜包括导光部,所述导光部包括入光面及出光面,相应发光二极管发出的光线自入光面进入透镜,并经由出光面折射后,大部分光线向出光面的周缘侧向出射,从而增大该发光二极管灯具的出光角度。

2. 如权利要求1所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述出光面包括向外凸设的第二自由曲面,且所述第二自由曲面相互连接而共同构成一翼型结构。

3. 如权利要求2所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述导光部进一步包括与所述出光面正对的水平底面,且所述底面的中部向所述第一自由曲面的方向凹陷形成凹穴;所述凹穴包括自所述底面朝向所述顶面凹陷的第二自由曲面,所述第二自由曲面为导光部的入光面,所述第二自由曲面的连接点位于第二自由曲面中心的正上方。

4. 如权利要求3所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述底面上具有位于底面相对边缘的二卡榫及位于所述凹穴周缘且向外凸设的连续的凸起,且位于底面相对两外端的二凸起的顶面外边缘分别与二卡榫的顶面内边缘连接,所述透镜通过所述二卡榫与所述电路板固定。

5. 如权利要求1所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述第二发光二极管的数量为三个,所述第一发光二极管的数量为一个,所述三第二发光二极管等距离间隔设置而使其相互之间的连线形成一等边三角形,所述第一发光二极管位于所述等边三角形的中心。

6. 如权利要求1所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述第一发光二极管上未设置透镜。

7. 如权利要求1所述的发光二极管灯具,其特征在于:进一步包括固定于灯体上且罩设所述发光二极管模组的灯罩,所述灯罩进一步折射所述第二发光二极管发出的光线,从而进一步扩大发光二极管灯具的发光角度。

8. 如权利要求7所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述灯罩为半球形,其由透明或半透明的材料制成,且其顶部中央正对所述第一发光二极管。

9. 如权利要求1所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述灯体包括灯杯,所述灯杯由导热材料制成。

10. 如权利要求9所述的发光二极管灯具,其特征在于:所述灯杯呈上大下小的圆台状,其上端中部凹陷而形成圆形的支撑部,且所述灯杯的外壁上形成有间隔设置的弧形散热片。

## 发光二极管灯具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种半导体结构,尤其涉及一种发光二极管灯具。

### 背景技术

[0002] 发光二极管作为一种高效的发光源,具有环保、省电、寿命长等诸多特点已经被广泛的运用于各种领域。

[0003] 发光二极管的出光角度一般为 90 度至 120 度,其出光角中央的光线强度较强,侧向的光线强度较弱,导致使用发光二极管的灯具的侧向的亮度明显暗于其中央部位的两道,从而使整个灯具的各处亮度不均匀,甚至出现明暗交替的光圈,影响灯具的照明效果。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种出光均匀且出光角大的发光二极管灯具。

[0005] 一种发光二极管灯具,其包括灯体、安装于灯体的发光二极管模组,所述发光二极管模组包括电路板、位于电路板上的第一发光二极管及若干第二发光二极管,所述第一发光二极管位于所述第二发光二极管的中部,所述第二发光二极管围设该第一发光二极管,所述发光二极管灯具还包括罩设所述每一第二发光二极管的透镜,所述透镜包括导光部,所述导光部包括入光面及出光面,相应发光二极管发出的光线自入光面进入透镜,并经由出光面折射后,大部分光线向出光面的周缘侧向出射,从而增大该发光二极管灯具的出光角度。

[0006] 本发明提供的发光二极管灯具中,所述透镜将每一第二发光二极管中部的出射的光线导向两侧,可提高每一第二发光二极管的出光角度,从而在部署第二发光二极管时,可增加第二发光二极管之间的距离,在有效照射范围不受影响的情况下,有利于减少第二发光二极管使用的数量,节约成本。另外,为了提高第二发光二极管的光照利用率,第二发光二极管之间的距离会部署至尽量减小二相邻的第二发光二极管有效照射角度范围相互重叠的面积,此时,这些第二发光二极管中部位置就会出现相应的光照弱区,而该第一发光二极管位于这些第二发光二极管的中部,其发出的光线则可补偿该发光二极管灯具的中部光照强度,从而使得整个发光二极管灯具的出光更为均匀。

### 附图说明

[0007] 图 1 为本发明的发光二极管灯具的组装图。

[0008] 图 2 为本发明的发光二极管灯具的分解图。

[0009] 图 3 为图 2 所示的第二发光二极管及其透镜的组装剖视图。

[0010] 图 4 为图 3 所示的第二发光二极管发出的光线经过透镜的光路图。

[0011] 图 5 为图 1 所示的发光二极管灯具的部分光路示意图。

[0012] 主要元件符号说明

发光二极管灯具	1
灯头	10
接头	11
连接结构	13
灯体	30
灯杯	31
发光二极管模组	33
灯罩	35
透镜	40
导光部	41
粗糙结构	43
卡榫	45
外螺纹	111
导电接点	113
支撑部	311
散热片	313
电路板	331
第一发光二极管	333
第二发光二极管	335
底面	411
侧面	413
顶面	415
凹穴	417
凸起	431
通孔	3111、3311
第一自由曲面	4151
连接点	4153
第二自由曲面	4171
环面	4173

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0013] 请参阅图 1 及图 2, 本发明一实施例中的发光二极管灯具 1 包括一灯头 10 及与该灯头 10 连接的一灯体 30。该灯头 10 包括一接头 11 及一连接结构 13。

[0014] 该灯体 30 包括一灯杯 31、安装于灯杯 31 内的一发光二极管模组 33 及安装于灯杯 31 且罩设发光二极管模组 33 的一灯罩 35。该连接结构 13 位于接头 11 及灯杯 31 之间且连接接头 11 及灯杯 31。

[0015] 所述接头 11 呈圆筒状。该接头 11 的外部周缘设置有外螺纹 111, 且其远离灯体 30 的一端具有一导电接点 113。该接头 11 通常为标准件, 用于与电源电性连接而驱动发光二极管模组 33。该发光二极管灯具 1 能够直接与传统的白炽灯泡置换。

[0016] 所述灯杯 31 由导热性能良好的材料如铝、铜等一体形成, 其大致呈上大下小的圆台。该灯杯 31 上端中部凹陷而形成有一圆形的支撑部 311。该支撑部 311 用以用于承载所述发光二极管模组 33。该支撑部 311 的中部开设有一通孔 3111。该发光二极管模组 33 的电线通过通孔 3111, 使位于灯杯 31 内部的驱动模组(图未示)与发光二极管模组 33 电性连接。该驱动模组同时与接头 11 的导电接点 113 电性连接。该灯杯 31 的外壁上形成有若干间隔设置的弧形散热片 313, 其用于向外散发灯杯 31 工作时产生的热量。

[0017] 所述发光二极管模组 33 包括一电路板 331 及设置于电路板 331 上表面的一第一发光二极管 333、三第二发光二极管 335 及与第二发光二极管 335 配合的三透镜 40。

[0018] 所述电路板 331 呈圆盘状,其固定于灯杯 31 的支撑部 311 上且与支撑部 311 热接触。本实施例中,该电路板 331 各处的横截面为半径相同的圆。该电路板 331 的中部开设有一通孔 3311。该通孔 3311 贯穿整个电路板 331 的上下表面,且与通孔 3111 正对,其用于发光二极管模组 33 的电线通过。本实施例中,该通孔 3311 沿电路板 331 的轴向贯穿。

[0019] 所述第一发光二极管 333 固定于电路板 331 的上表面中部并正对通孔 3311。所述三个第二发光二极管 335 间隔的设置于电路板 331 的上表面的周缘并围设第一发光二极管 333。所述每一第二发光二极管 335 与第一发光二极管 333 之间的距离相等。本实施例中,这三个第二发光二极管 335 之间的连线构成一等边三角形,且所述第一发光二极管 333 位于所述等边三角形的中心。所述第一发光二极管 333 及第二发光二极管 335 可具备不同的功率并发出所需颜色的光。在本实施例中,所述第一发光二极管 333 及第二发光二极管 335 的功率相同且均发白光。所述第一发光二极管 333 上未设置透镜,其发出的光线主要集中自其顶端中部向外出射。

[0020] 请参见图 3,所述每一透镜 40 固定于所述电路板 331 的上表面并罩设相应的第二发光二极管 335 于其内。每一透镜 40 均由光学性能优越的透明材料制成,如 PMMA 或 PC 塑料,且该透镜 40 沿中心轴 00' 对称设置。

[0021] 每一透镜 40 包括一导光部 41、自导光部 41 一侧表面向外凸设的一粗糙结构 43 及二卡榫 45。

[0022] 所述导光部 41 包括一弯曲顶面 415、一水平的底面 411 及连接该底面 411 与顶面 415 的一环形侧面 413。该顶面 415 连接该侧面 413 顶端并位于该底面 411 上方。该顶面 415 较底面 411 宽,且包括二第一自由曲面 4151。每一第一自由曲面 4151 向外凸设形成,该二第一自由曲面 4151 相互连接而共同构成一翼型结构,该二第一自由曲面 4151 的连接点 4153 位于一第二自由曲面 4171 中心的正上方。该顶面 415 距离底面 411 的高度自该二第一自由曲面 4151 的连接点 4153 向外部周缘递增至对应底面 411 的边缘后朝向侧面 413 逐渐递减。本申请中,该顶面 415 所在的区域为第二发光二极管 335 的有效照明范围。该导光部 41 自底面 411 中部朝向顶面 415 凹陷形成一凹穴 417,该凹穴 417 正对第二发光二极管 335。该凹穴 417 由朝向顶面 415 并位于导光部 41 中部的第二自由曲面 4171 及连接该第二自由曲面 4171 的一竖直环面 4173 围设形成。该第二自由曲面 4171 为一穹状的凹面,其距离该底面 411 的高度自其顶部中央向周缘方向逐渐降低。所述第二自由曲面 4171 及环面 4173 为导光部 41 的入光面;而所述导光部 41 的顶面 415 为导光部 41 的出光面。

[0023] 所述粗糙结构 43 及二卡榫 45 均自导光部 41 的底面 411 向外凸设形成。该粗糙结构 43 为均匀分布于底面 411 上、凹穴 417 周缘的若干连续的凸起 431,每一个凸起 431 形状、大小及其高度相同。每一凸起 431 均呈梯形,其宽度自与底面 411 相连的顶端向远离底面 411 的底端逐渐减小。相邻凸起 431 的顶面边缘相互连接,其它部分间隔设置,且位于底面 411 相对两外端的二凸起 431 的顶面外边缘分别与二卡榫 45 的顶面内边缘连接。

[0024] 该二卡榫 45 分别位于导光部 41 的底面 411 的边缘两侧,用于将透镜 40 固定在所述电路板 331 上。该卡榫 45 大致为圆形柱体,其纵截面为梯形,且其宽度自导光部 41 底面 411 向远离导光部 41 的方向逐渐减小。该卡榫 45 自导光部的底面 411 向下延伸的高度较

粗糙结构 43 向下延伸的高度大。所述透镜 40 与第二发光二极管 335 间隔设置。

[0025] 所述灯罩 35 由透明或半透明的高折射率的材料制成, 呈一侧开口的、内空的半球形。该灯罩 35 固定于灯杯 31 顶端且罩设发光二极管模组 33, 且该灯罩 35 的顶部中央正对所述第一发光二极管 333。该灯罩 35 用以将入射至其上的光线向外发散。

[0026] 请参见图 4 及图 5, 所述发光二极管灯具 1 工作时, 每一第二发光二极管 335 发出的光线自围设凹穴 417 的第二自由曲面 4171 及环面 4173 进入透镜 40, 并朝向第一自由曲面 4151 发射, 然后经由该第一自由曲面 4151 的折射作用, 使得这部分光线中的一小部分自透镜 40 的中部朝向灯罩 35 的中部出射, 另外的一大部分光线自透镜 40 的第一自由曲面 4151 的边缘射向灯罩 35 位于中部两侧的边缘, 然后经由灯罩 35 的进一步折射后进一步向灯罩 35 的周缘发散射出。如此, 则使得所述发光二极管灯具 1 具有较大的出光角度。

[0027] 本发明的发光二极管灯具 1 中, 所述透镜 40 将每一第二发光二极管 335 中部的出射的光线导向两侧, 可提高每一第二发光二极管 335 的出光角度, 从而在部署第二发光二极管 335 时, 可增加第二发光二极管 335 之间的距离, 在有效照射范围不受影响的情况下, 有利于减少第二发光二极管 335 使用的数量, 节约成本。另外, 为了提高第二发光二极管 335 的光照利用率, 第二发光二极管 335 之间的距离会部署至尽量减小二相邻的第二发光二极管 335 有效照射角度范围相互重叠的面积, 此时, 这些第二发光二极管 335 中部位置就会出现相应的光照弱区, 而该第一发光二极管 333 位于这些第二发光二极管 335 的中部, 其发出的光线则可补偿该发光二极管灯具 1 的中部光照强度, 从而使得整个发光二极管灯具 1 的出光更为均匀。

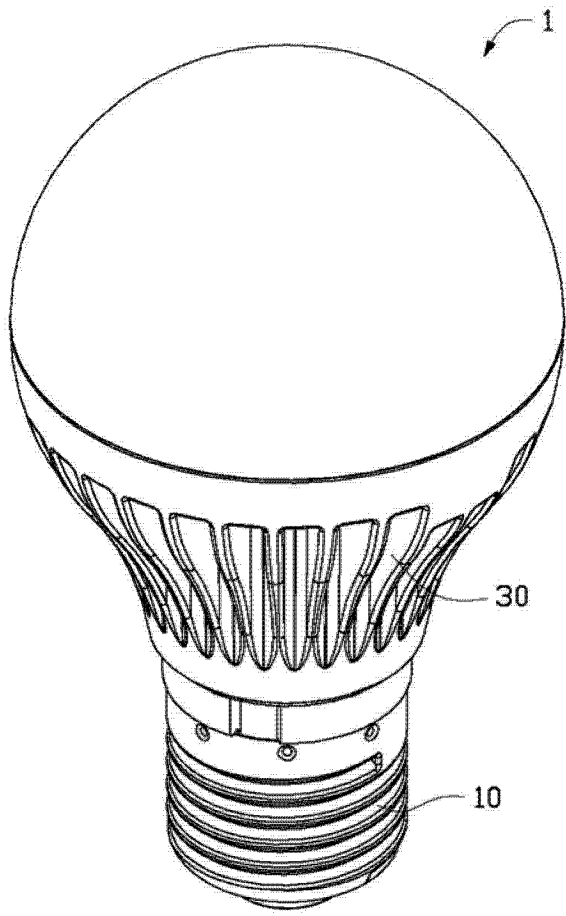


图 1

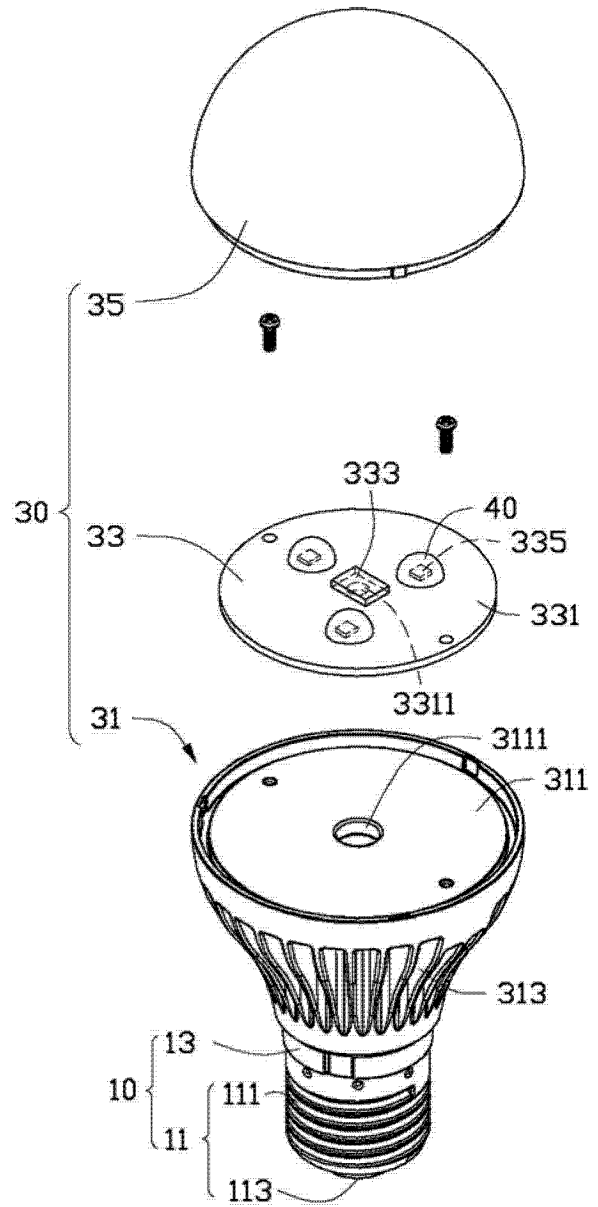


图 2

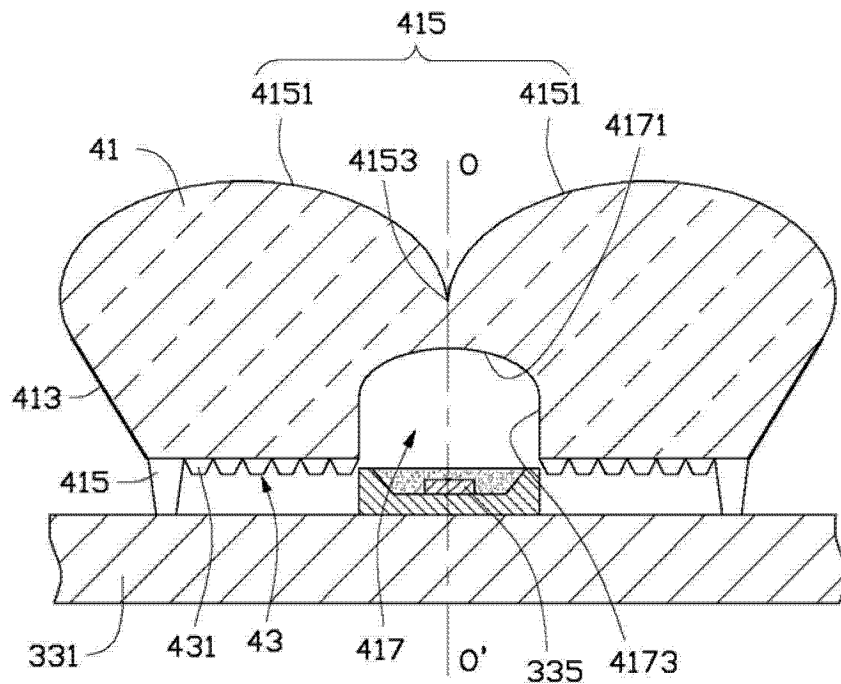


图 3

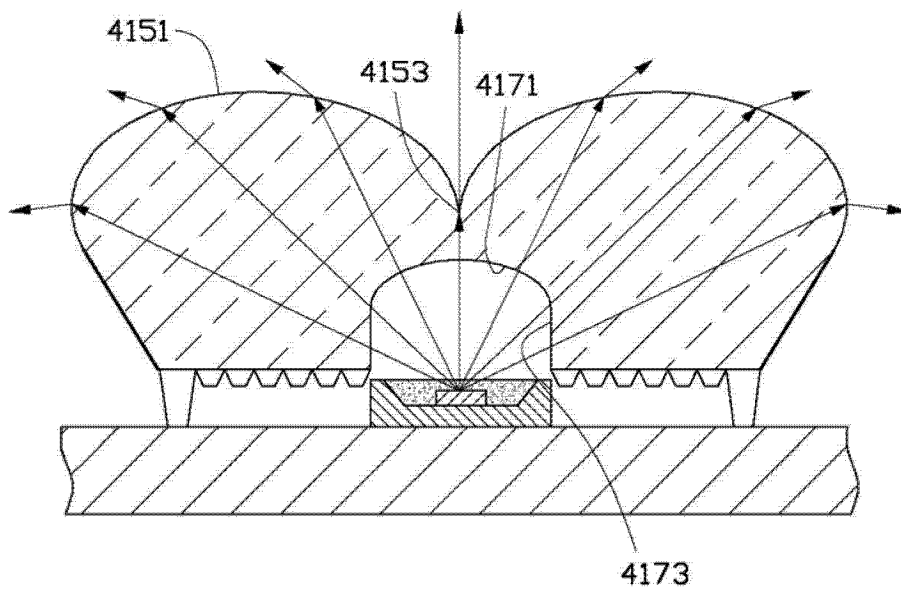


图 4



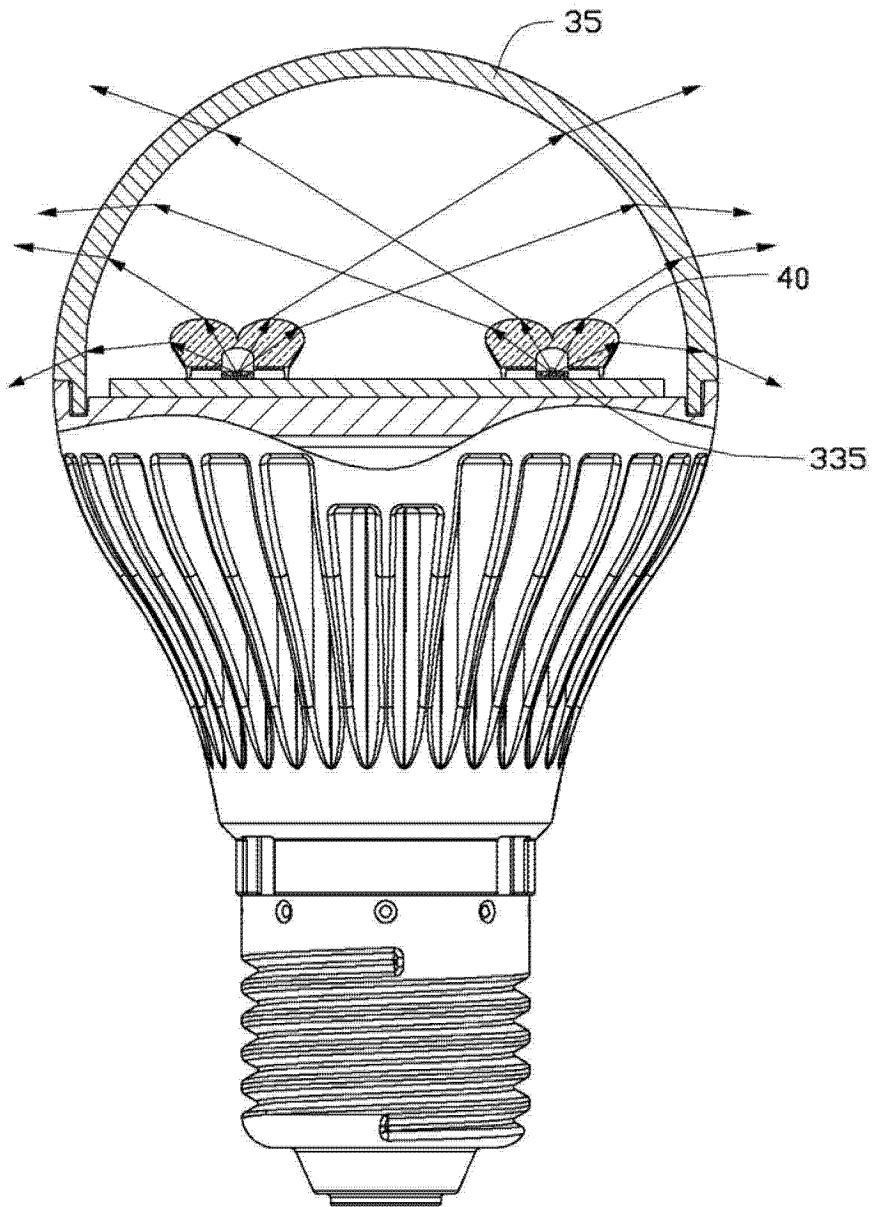


图 5