

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102104103 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 22

(21) 申请号 200910311914. 9

(22) 申请日 2009. 12. 21

(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  
申请人 鸿准精密工业股份有限公司

(72) 发明人 付人涛 陈庆仲

(51) Int. Cl.  
H01L 33/48 (2010. 01)  
H01L 33/58 (2010. 01)

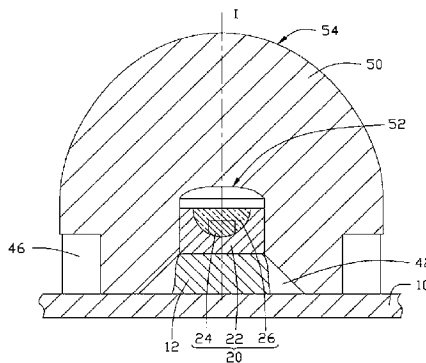
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

发光组件

## (57) 摘要

一种发光组件,包括一发光二极管及一与发光二极管搭配的透镜,该发光二极管具有一光轴,该透镜面对光轴设置,包括一靠近发光二极管的入光面及一远离发光二极管的出光面,该透镜出光面包括两相对较宽的第一出光部及两相对较窄的第二出光部,自发光二极管发出的光线经透镜第一出光部折射后以大角度偏离光轴出射透镜外,自发光二极管发出的光线经透镜第二出光部折射后以小角度偏离光轴出射透镜外,从而输出两端宽中间窄的光型。使用本发明发光组件的指示灯光线利用率较高,且成本较低。



1. 一种发光组件,包括一发光二极管及一与发光二极管搭配的透镜,该发光二极管具有一光轴,该透镜面对光轴设置,透镜包括一靠近发光二极管的入光面及一远离发光二极管的出光面,其特征在于:该透镜出光面包括二相对较宽的第一出光部及二相对较窄的第二出光部,自发光二极管发出的光线经透镜第一出光部折射后以大角度偏离光轴出射透镜外,自发光二极管发出的光线经透镜第二出光部折射后以小角度偏离光轴出射透镜外,从而输出两端宽中间窄的光型。

2. 如权利要求1所述的发光组件,其特征在于:所述透镜为对称体,经过光轴的一第一平面及一第二平面将透镜分成四区域,透镜的前后两侧关于第一平面对称,透镜的左右两侧关于第二平面对称。

3. 如权利要求2所述的发光组件,其特征在于:第一平面垂直于第二平面。

4. 如权利要求3所述的发光组件,其特征在于:透镜的第二出光部关于第一平面对称,第一出光部关于第二平面对称。

5. 如权利要求2所述的发光组件,其特征在于:透镜入光面在第一平面内的曲率介于 $0.15 \sim 2.7$ 之间。

6. 如权利要求2所述的发光组件,其特征在于:透镜出光面在第一平面内的曲率介于 $0.1 \sim 0.4$ 之间。

7. 如权利要求2所述的发光组件,其特征在于:透镜出光面在第二平面内的曲率介于 $0.1 \sim 0.5$ 之间。

8. 如权利要求2所述的发光组件,其特征在于:透镜出光面的外周轮廓的曲率介于 $0 \sim 0.6$ 之间。

9. 如权利要求1至8任一项所述的发光组件,其特征在于:每一区域内的透镜出光面在靠近第一平面及第二平面的位置处的曲率较小,在靠近第一平面及第二平面中间位置处的曲率较大。

10. 如权利要求1至8任一项所述的发光组件,其特征在于:透镜出光面靠近透镜前后两侧的曲率小于靠近透镜左右两侧的曲率。

11. 如权利要求1所述的发光组件,其特征在于:该发光组件用于指示灯内。

12. 如权利要求11所述的发光组件,其特征在于:该透镜在其底面开设一凹槽及一与凹槽连通的内腔,发光二极管收容于内腔中。

13. 如权利要求12所述的发光组件,其特征在于:该凹槽的口径自下至上逐渐减小,焊料收容于该凹槽内。

## 发光组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光组件,特别是指一种发光二极管组件。

### 背景技术

[0002] 作为一种新兴的光源,发光二极管凭借其发光效率高、体积小、重量轻、环保等优点,已被广泛地应用到当前的各个领域当中,大有取代传统光源的趋势。

[0003] 目前常用的指示灯是将多个发光二极管排布于一灯壳的内侧周面上,使各个发光二极管均以侧向的方式出光。由于发光二极管的光束一般呈发散的锥形,当发光二极管被点亮之后,光束的一部分将直接打在盖住灯壳的指示面板背面,从而照亮指示面板上的内容。

[0004] 然而,由于发光二极管的光束呈发散的锥形,其仅有少部分光线能打到指示面板上,大部分的光线将会直接朝向灯壳的相对另一侧传播,从而造成光能的浪费。此外,该种锥形的光束的所能覆盖面积较小,因此灯壳内往往需要安装多颗发光二极管才能照亮整块指示面板,导致灯具整体成本较高。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种发光组件,其光能利用率较高且成本较低。

[0006] 一种发光组件,包括一发光二极管及一与发光二极管搭配的透镜,该发光二极管具有一光轴,该透镜面对光轴设置,包括一靠近发光二极管的入光面及一远离发光二极管的出光面,该透镜出光面包括两相对较宽的第一出光部及两相对较窄的第二出光部,自发光二极管发出的光线经透镜第一出光部折射后以大角度偏离光轴出射透镜外,自发光二极管发出的光线经透镜第二出光部折射后以小角度偏离光轴出射透镜外,从而输出两端宽中间窄的光型。

[0007] 与现有技术相比,本发明的发光组件采用扁平的透镜对发光二极管的光线进行修正,使光型整体呈现出两端宽中间窄的形状。由于光型两端较宽而中间较窄,在应用于指示灯内时将有一部分光线向上下出射而分别照亮指示面板及灯壳的底部,仅有少部分光线会侧向射出,相比于现有技术中从侧向射出大量光线的指示灯而言,本发明的光能利用率较高,特别是应用于双面指示灯内时,其上下方向的光线可分别打在两个指示面板上,光能基本上都被用作照明指示面板,所浪费的光能极少。此外,由于光束的两端被加宽,覆盖区域变广,灯壳内无需布设过多的发光二极管即可照亮整块指示面板,从而降低整体成本。

[0008] 下面参照附图,结合具体实施例对本发明作进一步的描述。

### 附图说明

[0009] 图 1 是本发明的发光组件中的透镜的立体图。

[0010] 图 2 是图 1 的倒置图。

[0011] 图 3 是图 1 的俯视图。

- [0012] 图 4 是图 3 沿平面 b 的截面图。  
 [0013] 图 5 是图 3 沿平面 a 的截面图。  
 [0014] 图 6 为发光组件的输出光型图。  
 [0015] 主要元件符号说明  
 [0016]

电路板	10
焊料	12
发光二极管	20
基座	22
芯片	24
封罩	26
透镜	30
定位部	40
凹槽	42
内腔	44
缺口	46
调光部	50
入光面	52
出光面	54

### 具体实施方式

[0017] 请参阅图 1 及图 5, 本发明的发光组件包括一发光二极管模组 (图未标) 及一透镜 30。该发光二极管模组包括一电路板 10 及一安装在电路板 10 上的发光二极管 20。该电路板 10 用于支撑发光二极管 20, 并同时给发光二极管 20 提供能量。该发光二极管 20 包括一基座 22、一固定于基座 22 上的芯片 24 及一罩住芯片 24 的封罩 26。该基座 22 为矩形, 其可由绝热材料 (如塑胶) 或者导热材料 (如陶瓷) 制成。基座 22 中部形成一内凹的开口, 用于收容芯片 24。该芯片 24 通过导热材料 (图未示出) 粘结于基座 22 凹口内。该封罩 26 固定于基座 22 的凹口内以将芯片 24 与外界隔绝, 防止其受到外界环境的影响。封罩 26 顶部与基座 22 顶面齐平, 从而使发光二极管 20 整体上大致呈现出一矩形。该发光二极管 20 具有一光轴 I, 其发出的光线关于该光轴 I 旋转对称分布。

[0018] 请一并参阅图 2-4, 为方便后续描述, 在透镜 30 所处的空间内引入两个平面, 其中一个平面 a 穿过透镜 30 的左右两端, 另一平面 b 穿过透镜 30 的前后两端, 二平面垂直相交于发光二极管 20 的光轴 I 处, 并将透镜 30 等分成四相同的区域。透镜 30 由透明材质如 PC 或 PMMA 等制成, 其大致呈扁平状。透镜 30 包括一定位部 40 及一调光部 50。该定位部 40 的底面开设一矩形的凹槽 42, 用于收容焊接发光二极管 20 与电路板 10 的焊料 12。该凹槽 42 的口径自上至下逐渐增大, 从而使凹槽 42 整体上呈现出一锥形, 以切合焊料 12 的堆积形状。定位部 40 还进一步在其内部开设一与凹槽 42 连通的矩形内腔 44, 用于收容发光二极管 20。该内腔 44 的顶面向上凹陷出一入光面 52, 其正对于发光二极管 20 以将发光二极管 20 发出的光线输入进透镜 30 的调光部 50 内。该入光面 52 关于光轴 I 旋转对称, 其在平面 a 内的曲率自下至上先减小再增大然后再减小, 数值范围介于  $0.15 \sim 2.7$  (单位为  $1/\text{mm}$ , 下同) 之间。该定位部 40 还在其左右两端分别开设有二半圆形的缺口 46。该二缺口 46 与凹槽 42 隔开, 用于在安装透镜 30 时点入粘胶 (图未示), 以将透镜 30 固定于电路板 10 上。

[0019] 该调光部 50 自下至上渐缩, 其前后两侧较宽, 左右两侧较窄。调光部 50 前后两侧关于平面 a 对称, 左右两侧关于平面 b 对称。调光部 50 的外侧面形成透镜 30 的出光面 54, 以将光线输出透镜 30 外。出光面 54 沿光轴 I 方向的外周轮廓大致近似一椭圆形 (如图 3), 其在任一区域内的曲率大致呈波峰状分布, 即在靠近区域中部 (即靠近平面 a 与平面 b 的中间位置处) 的曲率最大, 在区域两端 (即靠近平面 a 及平面 b 的位置处) 的曲率最小, 其中在前 / 后端的曲率还要小于在左 / 右端的曲率。调光部 50 出光面外周轮廓的曲率的变化范围介于  $0 \sim 0.6$  之间。出光面 54 在平面 a 内的曲率自下至上大致呈波谷状分布, 即在靠近中部的曲率最小, 在两端的曲率最大且大致相等。出光面 54 在平面 a 内的曲率变化范围介于  $0.1 \sim 0.4$  之间。出光面 54 在平面 b 内的曲率自下至上先减小再增大然后再减小, 其中在上端的曲率要大于在下端的曲率。出光面 54 在平面 b 的的曲率变化范围介于  $0.1 \sim 0.5$  之间。

[0020] 请一并参阅图 6, 通过采用扁平式的透镜 30, 发光二极管 20 发出的光束可在一定程度上被拓宽, 其中被透镜 30 出光面 54 较宽的两侧 (相当于第一出光部) 折射的光线将以偏离光轴 I 大角度的方式射出透镜 30 外, 被透镜 30 出光面 54 较窄的两侧 (相当于第二出光部) 折射的光线将以偏离光轴 I 小角度的方式射出透镜 30 外, 从而输出两端宽中间窄的光型。并且, 由于透镜 30 出光面 54 外周轮廓曲率的特殊设计, 可使在靠近透镜 30 二对角方向的光束张角达到最大, 从而使输出光型大致呈现出沙漏状。当应用于指示灯 (图未示) 内时, 本发明的透镜 30 可将大部分光线分别打在灯具的指示面板及灯壳底面, 仅有少量的光线会直接朝向灯壳侧面传播, 相比于现有技术中朝向侧面出射大量光线的指示灯而言, 使用本发明透镜 30 的指示灯可利用到发光二极管的大部分光线, 光损较小。特别地, 当将本发明的透镜 30 应用于双面指示灯时, 其光型两端较宽的部分可分别打在相对设置的两个指示面板上, 从而进一步提升整体光利用率。此外, 由于光束被加宽, 使用本发明透镜 30 的指示灯内无需布设太多的发光二极管 20 即可使出光覆盖住整块指示面板, 从而节约灯具成本。

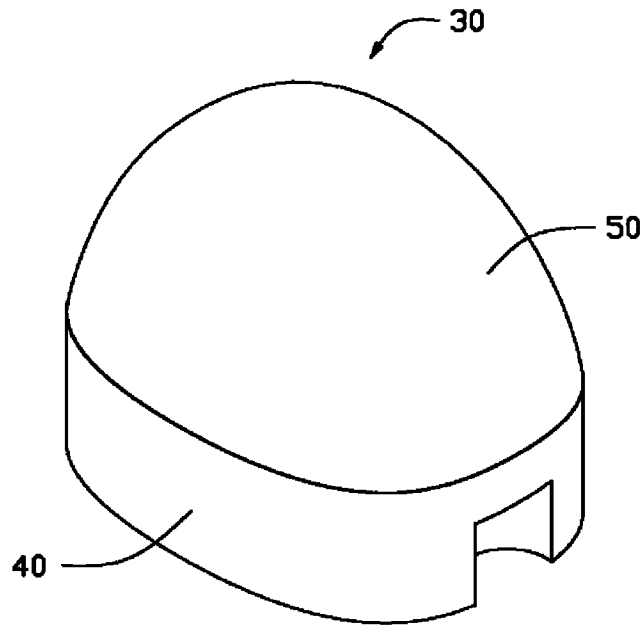


图 1

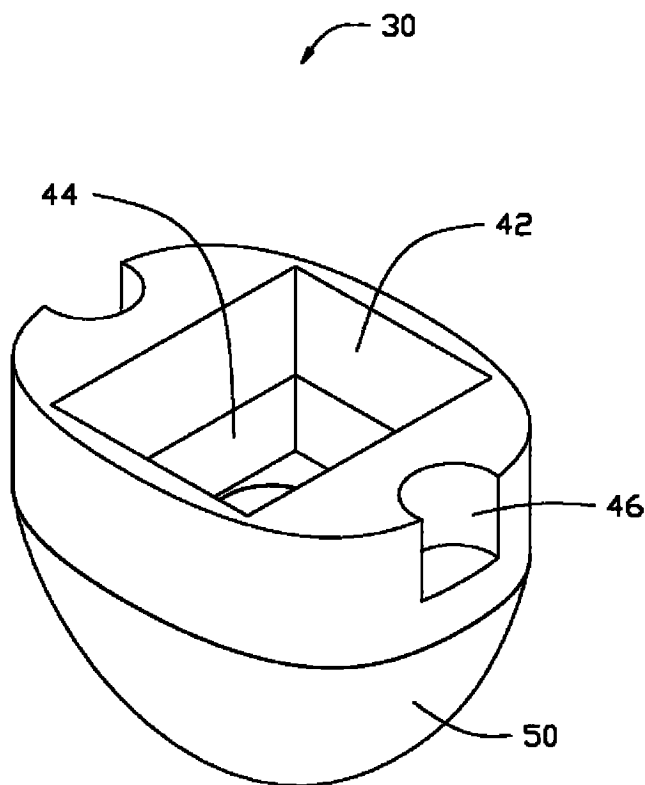


图 2

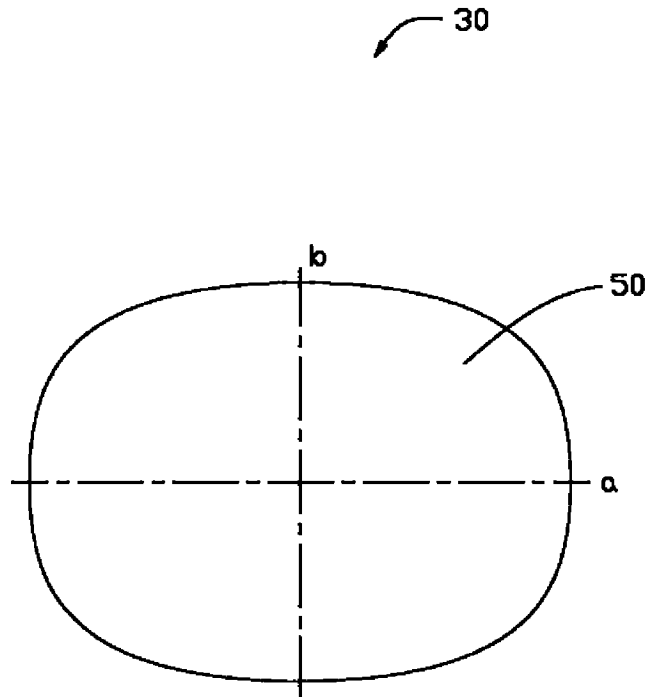


图 3

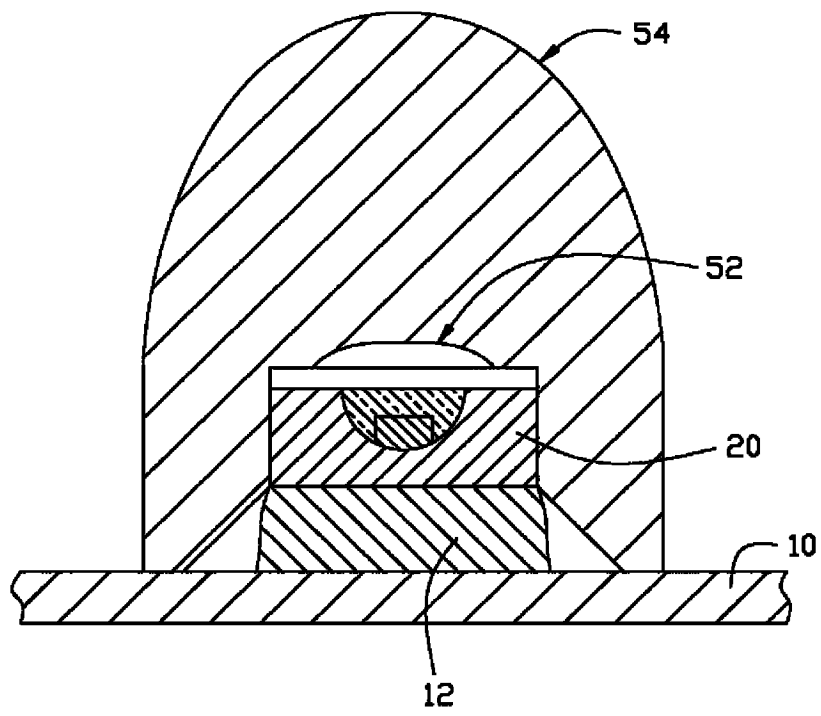


图 4

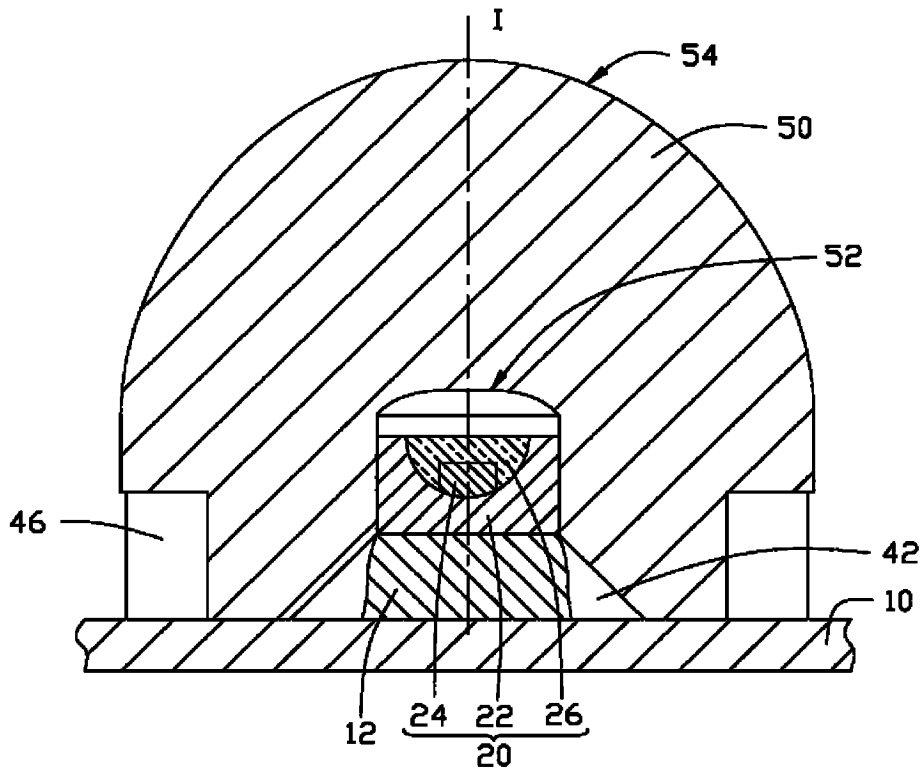


图 5

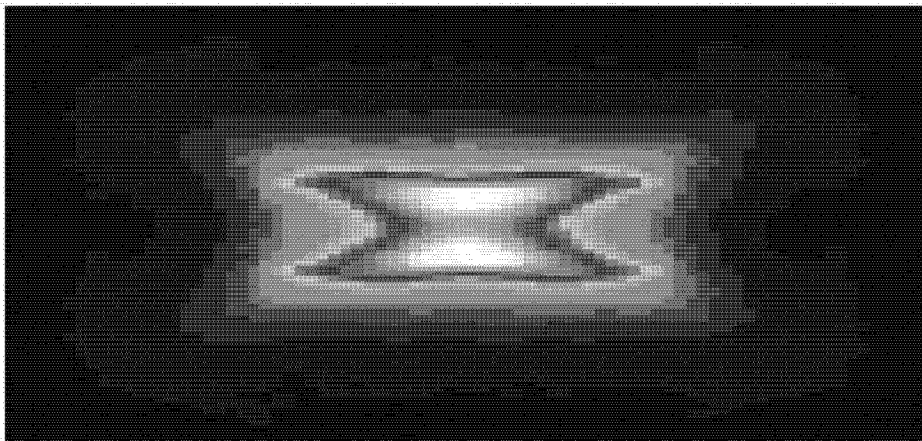


图 6