



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102818215 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201110150784. 2

(22) 申请日 2011. 06. 07

(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.

F21V 5/04 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

F21S 2/00 (2006. 01)

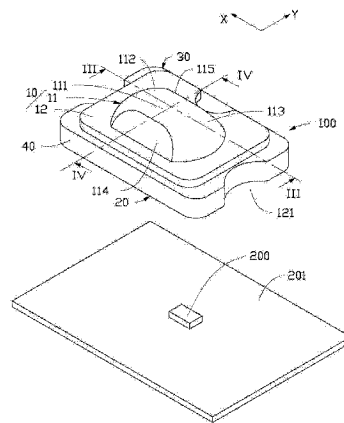
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

透镜及照明装置

(57) 摘要

本发明涉及一种透镜,包括入光面及出光面。所述出光面包括第一曲面、第一凸面、第二凸面、第二曲面及第三曲面。所述第一曲面位于出光面中央,所述第一凸面和第二凸面沿第一方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第二曲面和第三曲面沿第二方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第一方向与第二方向垂直。第一曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光,所述第一凸面和第二凸面在第一方向上的聚光能力小于在第二方向上的聚光能力,所述第二曲面和第三曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光。本发明还涉及一种具有上述透镜的照明装置。



1. 一种透镜,包括入光面及出光面,所述出光面包括第一曲面、第一凸面、第二凸面、第二曲面及第三曲面,所述第一曲面位于出光面中央,所述第一凸面和第二凸面沿第一方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第二曲面和第三曲面沿第二方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第一方向与第二方向垂直,第一曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光,所述第一凸面和第二凸面在第一方向上的聚光能力小于在第二方向上的聚光能力,所述第二曲面和第三曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光。

2. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述出光面沿第一方向的长度大于沿第二方向的长度。

3. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:当所述透镜用于隧道灯或路灯中时,所述第一方向与道路延伸方向平行,所述第二方向与道路延伸方向垂直,所述第一曲面靠近路心设置。

4. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述第一凸面和第二凸面均为椭球面,且第一凸面和第二凸面的长轴平行于第一方向,短轴平行于第二方向。

5. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述第二曲面和第三曲面均为圆柱面。

6. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述入光面包括一第一凹曲面,该第一凹曲面在第一方向上的散光能力小于在第二方向上的散光能力。

7. 如权利要求6所述的透镜,其特征在于:所述入光面还包括第二凹曲面和第三凹曲面,所述第二凹曲面和第三凹曲面沿第二方向设置于第一凹曲面相对的两侧,所述第二凹曲面和第三凹曲面在第二方向上的散光能力均小于第一凹曲面。

8. 一种照明装置,包括光源及如权利要求1至7任一项所述的透镜,所述光源设置在所述透镜的入光面一侧。

9. 如权利要求8所述的照明装置,其特征在于:所述透镜在入光面一侧形成有一个凹槽用于收容所述光源,所述入光面位于该凹槽的底面。

10. 如权利要求9所述的照明装置,其特征在于:所述凹槽相对靠近第二曲面而相对远离第三曲面。

## 透镜及照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学领域,尤其涉及一种透镜及具有该透镜的照明装置。

### 背景技术

[0002] 目前,大多光源,如发光二极管、放电灯及卤素灯等的出射光线均具有一定的发散角,若要用于照明,一般需要在这些光源前面设置一个透镜,来调整其光线的发散角使其满足照明范围需求。目前的照明装置所形成的照明区域大多为圆形,在某些照明场合下,造成资源浪费,不利于节能减排,例如隧道照明,若隧道灯的光场为圆形,则一部分光线照出道路范围之外,不但造成资源浪费还可能形成错误交通引导,如此,则要求隧道灯所形成的照明区域大致呈长方形为佳,在沿隧道的方向上具有较大的照明长度,而在垂直于隧道的方向上具有较小的照明长度,以有效的利用照明装置的光能。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种照明区域大致呈长方形的照明装置,以及该照明装置所采用的透镜。

[0004] 一种透镜,包括入光面及出光面。所述出光面包括第一曲面、第一凸面、第二凸面、第二曲面及第三曲面。所述第一曲面位于出光面中央,所述第一凸面和第二凸面沿第一方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第二曲面和第三曲面沿第二方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第一方向与第二方向垂直。第一曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光,所述第一凸面和第二凸面在第一方向上的聚光能力小于在第二方向上的聚光能力,所述第二曲面和第三曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光。

[0005] 一种照明装置,包括光源及透镜。该透镜包括入光面及出光面。所述出光面包括第一曲面、第一凸面、第二凸面、第二曲面及第三曲面。所述第一曲面位于出光面中央,所述第一凸面和第二凸面沿第一方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第二曲面和第三曲面沿第二方向设置于第一曲面相对的两侧,所述第一方向与第二方向垂直。第一曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光,所述第一凸面和第二凸面在第一方向上的聚光能力小于在第二方向上的聚光能力,所述第二曲面和第三曲面在第一方向上发散其出射光,而在第二方向上会聚其出射光。所述光源设置在所述透镜的入光面一侧。

[0006] 所述出光面中的第一曲面、第一凸面、第二凸面、第二曲面和第三曲面相配合可以让光源发出的光线照射到一个大致呈长方形的区域中。从而可以满足隧道灯等产品的要求,让照明装置所形成的照明区域大致呈长方形,以有效的利用光源的光能。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本发明实施方式提供的照明装置的立体分解示意图。

[0008] 图 2 是图 1 中的照明装置中的透镜从入光侧观察的立体示意图。

- [0009] 图 3 是图 1 中的照明装置中的透镜沿 III-III 方向的剖视图。  
 [0010] 图 4 是图 1 中的照明装置中的透镜沿 IV-IV 方向的剖视图。  
 [0011] 图 5 是图 1 中的照明装置中的照度分布图。  
 [0012] 主要元件符号说明

照明装置	1a
透镜	100
第一表面	10
出光面	11
第一曲面	111
第一凸面	112
第二凸面	113
第二曲面	114
第三曲面	115
安装面	12
缺口	121
第二表面	20
凹槽	21
入光面	22
第一凹曲面	221
第二凹曲面	222
第三凹曲面	223
第一侧面	30
第二侧面	40
光源	200
电路板	201

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, 本发明实施方式提供的照明装置 1a 包括透镜 100 及光源 200。所述照明装置 1a 可用于路灯、庭院灯、隧道灯等照明灯具中。

[0014] 所述光源 200 可为发光二极管、放电灯及卤素灯等中的一种。本实施方式中, 所述光源 200 为发光二极管, 该发光二极管设置在一个电路板 201 上。

[0015] 所述透镜 100 包括第一表面 10、与所述第一表面 10 相对的第二表面 20、连接所述第一表面 10 和第二表面 20 的第一侧面 30 以及与所述第一侧面 30 相对的第二侧面 40。当所述照明装置 1a 用于隧道灯或路灯等中时, 所述第一侧面 30 面向路心设置, 所述第二侧面 40 背向路心方向设置, 所述第一侧面 30 和第二侧面 40 大致与道路延伸方向平行。

[0016] 所述透镜 100 的第一表面 10 包括位于中央的出光面 11 及环绕该出光面 11 设置的安装面 12。所述出光面 11 用于控制经出光面 11 出射的光线的光形。所述安装面 12 用于在透镜 100 安装过程中, 与灯具外壳等部件配合来固定透镜 100。本实施方式中, 所述安装面 12 边缘形成有多个贯穿第一表面 10 和第二表面 20 的缺口 121, 该等缺口 121 是结合生产线实际情况而设计的, 可以配合生产治具, 实现透镜 100 快速、准确的装配在灯具上面, 减少错误, 节约时间。

[0017] 所述出光面 11 凸出形成于第一表面 10 的中央。该出光面 11 沿第一方向 X 的长度大于沿第二方向 Y 的长度。所述第一方向 X 与第二方向 Y 垂直。当所述照明装置 1a 用

于隧道灯或路灯中时,所述第一方向 X 大致与道路延伸方向平行,所述第二方向 Y 大致与道路延伸方向垂直。本实施方式中,该出光面 11 大致呈椭圆状。所述出光面 11 在第一方向 X 的长度与第二方向 Y 的长度比大致为 2 : 1。

[0018] 所述出光面 11 包括第一曲面 111、第一凸面 112、第二凸面 113、第二曲面 114 及第三曲面 115。所述第一曲面 111 位于出光面 11 中央。所述第一凸面 112 和第二凸面 113 沿第一方向 X 设置于第一曲面 111 相对的两侧,所述第二曲面 114 和第三曲面 115 沿第二方向 Y 设置于第一曲面 111 相对的两侧。所述第一曲面 111 与第一凸面 112 和第二凸面 113 均为平滑连接。本实施方式中,所述第一凸面 112 和第二凸面 113 对称设置于第一曲面 111 两侧,所述第二曲面 114 和第三曲面 115 也对称设置于第一曲面 111 两侧。所述第二曲面 114 靠近所述第一侧面 30 设置,当所述照明装置 1a 用于隧道灯或路灯等中时,所述第二曲面 114 面向路心设置,所述第三曲面 115 背向路心方向设置。

[0019] 请进一步参阅图 3 和图 4,所述第一曲面 111 在第一方向 X 上发散其出射光,而在第二方向 Y 上会聚其出射光。从而使得第一曲面 111 的出射光在第一方向 X 上具有较大的发散角,而在第二方向 Y 上具有较小的发散角。

[0020] 所述第一凸面 112 和第二凸面 113 能够会聚其出射光,且第一凸面 112 和第二凸面 113 在第一方向 X 上的聚光能力小于在第二方向 Y 上的聚光能力,从而使得第一凸面 112 和第二凸面 113 的出射光在第一方向 X 上具有较大的发散角,而在第二方向 Y 上具有较小的发散角。本实施方式中,所述第一凸面 112 和第二凸面 113 均为椭球面,且第一凸面 112 和第二凸面 113 的长轴大致平行于第一方向 X,短轴大致平行于第二方向 Y。所述第一凸面 112 和第二凸面 113 的长轴和短轴长度比可选自 1.1 到 1.5 之间。

[0021] 所述第二曲面 114 和第三曲面 115 能够在第一方向 X 上发散其出射光,而在第二方向 Y 上会聚其出射光。具体的,所述第二曲面 114 和第三曲面 115 均可为圆柱面。所述第二曲面 114 和第三曲面 115 在第二方向 Y 上的聚光能力大于第一曲面 111、第一凸面 112 和第二凸面 113 在第二方向 Y 上的聚光能力。

[0022] 可以理解,所述第一曲面 111、第一凸面 112、第二凸面 113、第二曲面 114 和第三曲面 115 的形状并不限于本实施方式中的形状,所述第一曲面 111、第一凸面 112、第二凸面 113、第二曲面 114 和第三曲面 115 的形状也可以是能够实现以上所述相应功能的其他形状。

[0023] 请参阅图 2- 图 4,所述透镜 100 的第二表面 20 中央形成有凹槽 21,该凹槽 21 用于收容光源 200。所述透镜 100 具有一个位于凹槽 21 的底面的入光面 22。该入光面 22 可为平面或曲面,为了充分利用入光面 22 来控制透镜 100 出射光的光形,本实施方式中,入光面 22 由多个曲面组成。为了增加向透镜 100 靠近第二曲面 114 一侧出射光的光量,所述凹槽 21 可偏向第二曲面 114 一侧设置,即凹槽 21 相对靠近第二曲面 114 而相对远离第三曲面 115。可以理解,所述透镜 100 的第二表面 20 上也可以不形成凹槽 21,此时,光源 200 可直接设于第二表面 20 一侧。

[0024] 本实施方式中,所述入光面 22 包括第一凹曲面 221、第二凹曲面 222 和第三凹曲面 223。所述第二凹曲面 222 和第三凹曲面 223 沿第二方向 Y 设置于第一凹曲面 221 相对的两侧。本实施方式中,所述第二凹曲面 222 和第三凹曲面 223 对称设置于第一凹曲面 221 的两侧。

[0025] 所述第一凹曲面 221 用于发散其入射光,且其在第一方向 X 上的散光能力小于在第二方向 Y 上的散光能力。

[0026] 所述第二凹曲面 222 和第三凹曲面 223 在第二方向 Y 上的散光能力均小于第一凹曲面 221,如此,入射到第一凹曲面 221 上的光线即入光面 22 中央的光线具有较大的发散角,进而提高透镜 100 出射光线的均匀度。所述第二凹曲面 222 和第三凹曲面 223 均可为椭球面。

[0027] 本实施方式中,所述出光面 11 中的第一曲面 111、第一凸面 112、第二凸面 113、第二曲面 114 和第三曲面 115 相配合可以让光源 200 发出的光线照射到一个大致呈长方形的区域中。

[0028] 请参阅图 5,根据本实施方式提供的照明装置 1a 照度分布图可以看出,照明装置 1a 的照射区域大致呈一个长方形,其光场照度相对均匀分布,可有效降低眩光系数。

[0029] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术构思做出其它各种像应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

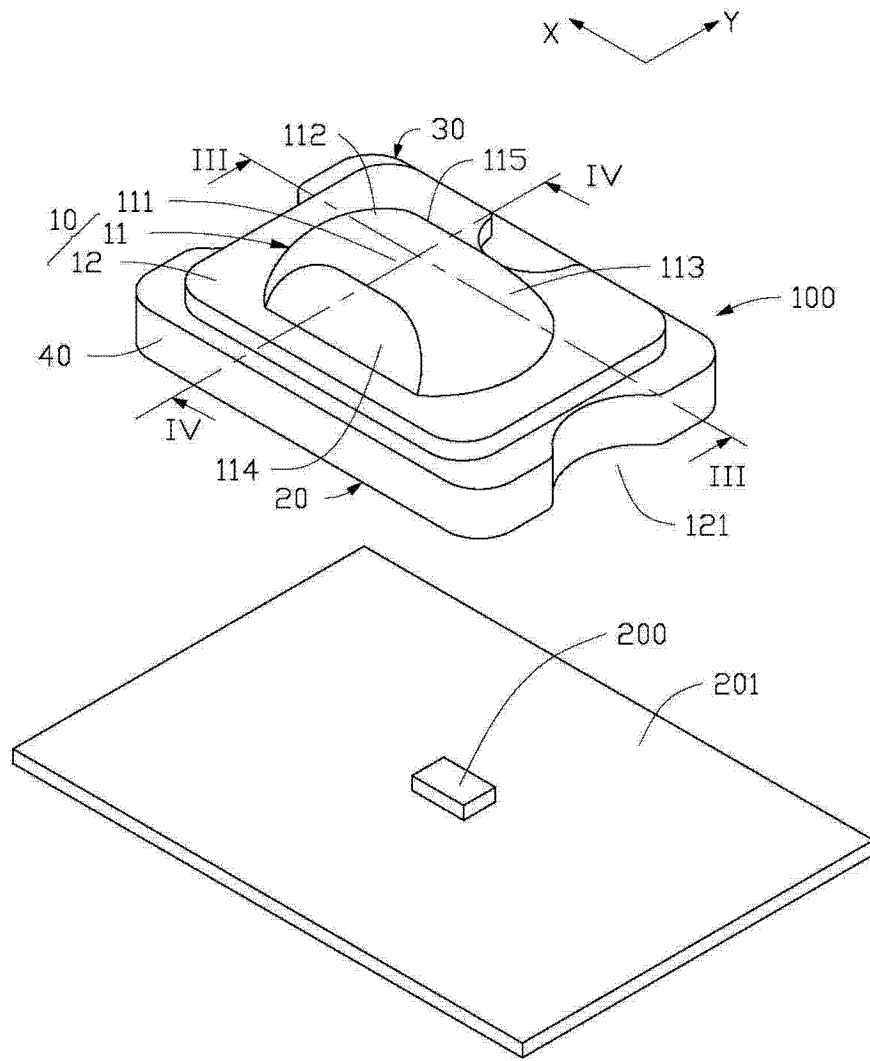


图 1

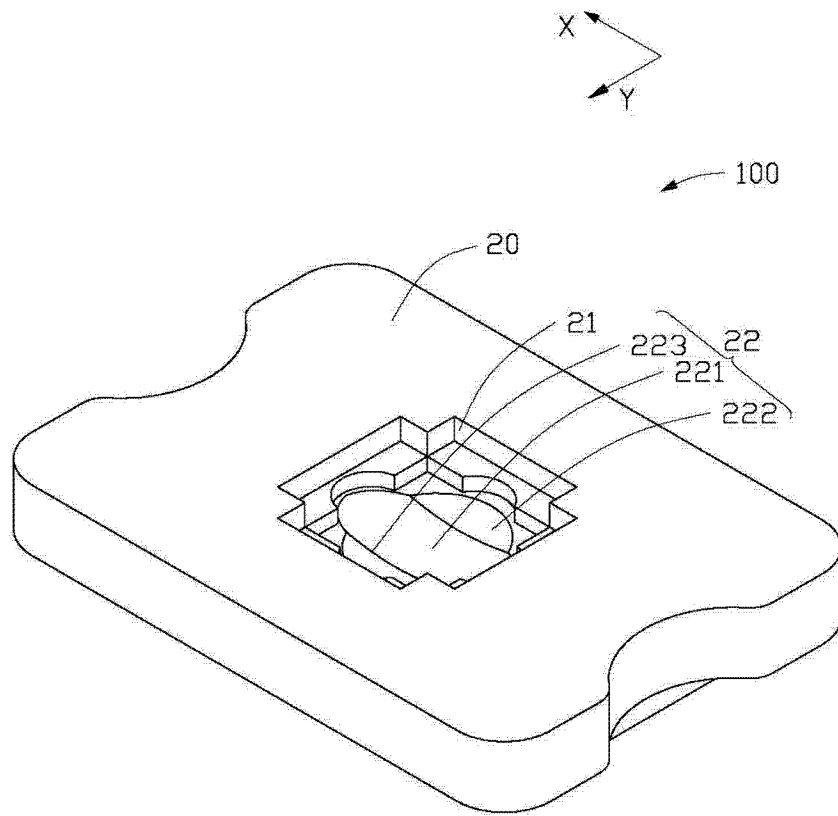


图 2

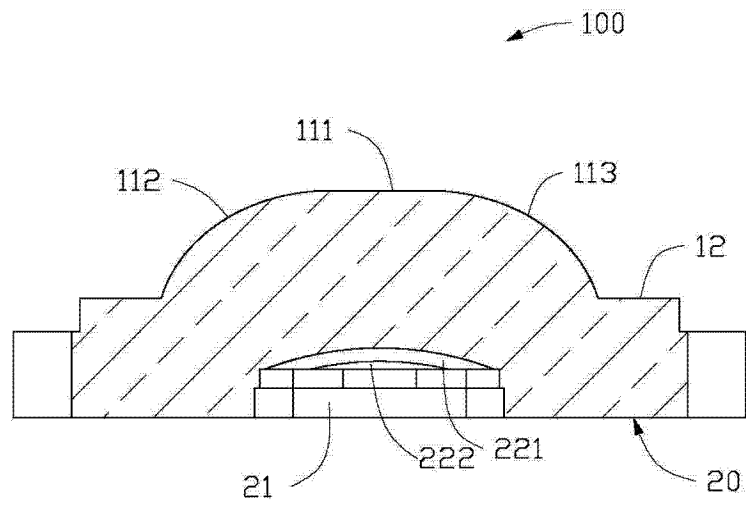


图 3



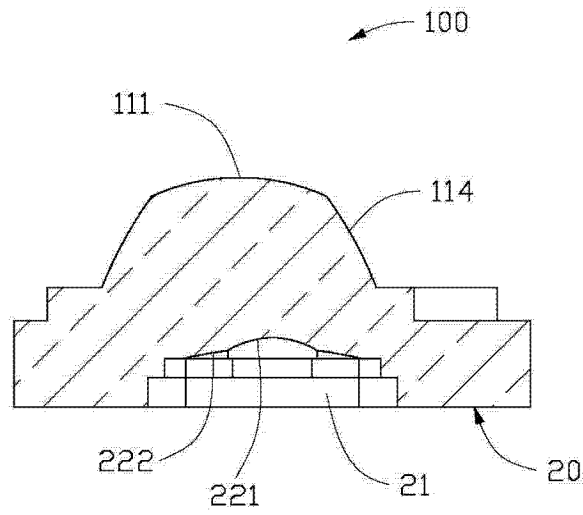


图 4

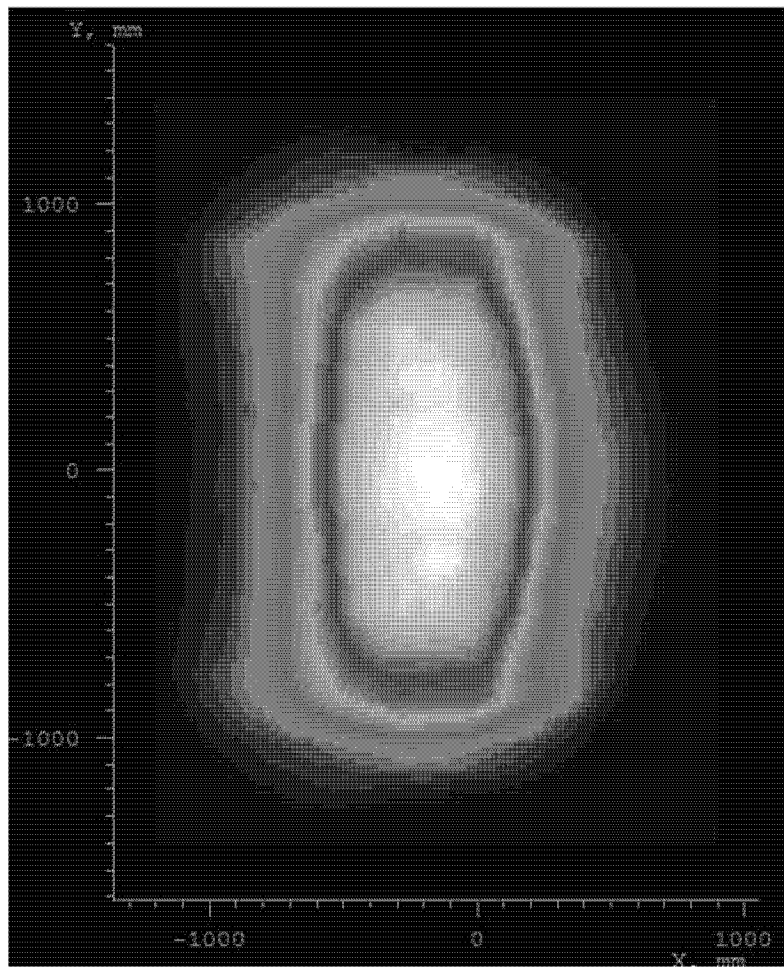


图 5