



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102628556 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201210085732. 6

(22) 申请日 2012. 03. 28

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 施伟斌 翁振克 苏胜君 乐燕芬

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

F21V 25/12 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

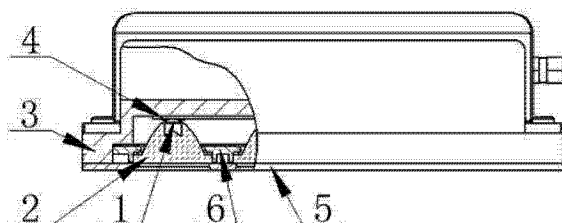
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

LED 防爆灯具

(57) 摘要

本发明涉及一种 LED 防爆灯具, 包括 LED, 透镜、散热器、铝基电路板、盖板、支撑板、保护外壳、驱动电路及其电器箱。若干个大功率 LED 安装在铝基电路板上, 铝基电路板安装在散热器的下表面上; 每个大功率 LED 上装有透镜, 且透镜通过支撑板和盖板固定连接在散热器上。本发明采用散热片形式的散热器, 并利用 LED 尺寸小的特点, 将散热器作为保护外壳的一个组成部件, 整体结构简单紧凑, 制造成本较低, 并有利于减小灯具的体积和重量。将 LED 直接安装在散热片的下方, 热传导距离短、截面积大, 有利于提高传热效率。通过钢化处理提高玻璃透镜的强度, 不需要再使用额外的保护罩, 在满足各种场合的配光要求的同时, 简化了灯具的结构。



1. 一种 LED 防爆灯具,包括 LED (1)、透镜(2)、散热器(3)、铝基电路板(4)、盖板(5)、支撑板(6)、驱动电路(8)及其电器箱(11),其特征在于:若干个大功率 LED (1)安装在铝基电路板(4)上,铝基电路板(4)安装在散热器(3)的下表面上;每个大功率 LED (1)上装有透镜(2),且透镜(2)通过支撑板(6)和盖板(5)固定连接在散热器(3)上。

2. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述散热器(3)由基板(301)、散热片组(302)和向内凹进的光源腔体(303)组成,并呈一体结构,其中,向内凹进的光源腔体(303)位于基板(301)的下表面,光源腔体(303)内安装 LED (1)及铝基电路板(4),散热片组(302)位于基板(301)的上表面,与 LED (1)的安装区域相对应,使 LED (1)产生的热量通过散热片传输至外部环境。

3. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述透镜(2)设有腔体和凸出的外缘,腔体表面为光线入射表面,呈半球面或圆柱面或圆柱面与自由曲面的组合曲面,并通过支撑板(6)和盖板(5)固定在散热器(3)的下侧表面,且 LED (1)发光表面的对称轴与透镜(2)腔体的对称轴重合。

4. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述透镜(2)也作为防爆灯具的透明保护罩,由钢化处理的玻璃材料制成。

5. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述支撑板(6)与散热器(3)下侧光源腔体(303)边缘的连接处以及支撑板(6)与各个透镜(2)的连接处分别设有第一,二密封圈(9,10),使 LED 及其电路板与外部隔离。

6. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述电器箱(11)与光源腔体(303)通过穿透散热器基板(301)的通孔(304)连通,LED 的供电电缆从驱动电路(8)接出,穿过通孔(304)后连接至铝基电路板(4),在通孔(304)处安装密封圈或填充密封材料。

7. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述电器箱(11)的保护外壳(7)上装有供电电缆引入装置(12),用于夹紧电缆和电器箱的密封。

8. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述电器箱(11)的保护外壳(7)与散热器基板的连接处设有密封件,使驱动电路(8)与外部隔离。

9. 根据权利要求1所述的 LED 防爆灯具,其特征在于:所述电器箱(11)中安装有接触开关,当电器箱(11)的保护外壳(7)开启时,外部输入的供电电路被切断。

LED 防爆灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种以 LED 作为光源的灯具,尤其涉及一种增安型 LED 防爆灯具。

背景技术

[0002] 防爆灯是一种特殊灯具,用于爆炸性环境中。为防止点燃周围爆炸性环境而对电气设备采取的各种特定措施称为防爆型式,包括隔爆外壳保护、增安型保护和本质安全型保护等等(参见中国国家标准 GB836.1-2010)。其中,增安型保护通过对灯具采取附加措施,防止其在正常运行或规定的异常条件下产生危险温度、电弧和火花的可能性。

[0003] LED 是一种固态光源,使用直流供电,具有光效高、寿命长和体积小等优点,随着 LED 制造成本的降低,LED 已逐步应用于防爆灯具。由于 LED 体积较小,因此便于使用光学系统改变光强分布,从而提高光能利用率,增强节能效果。同时,较小的光源尺寸也有利于减小防爆灯具的整体体积。

[0004] 根据应用场合的不同,各种防爆灯具需要满足的配光要求也有所差别,在已公开 LED 防爆灯具设计方案中,有的使用反射器(如中国专利 CN 201731301U)或透镜(如中国专利 CN 201615372U 和 CN 201615372U 等)配光,有的利用多面体底座扩大照明范围(如中国专利 CN 201715291U),还有一些则未采用任何配光措施(如中国专利 CN 201757312U 和 CN 201212662Y)。当应用于爆炸性环境的道路照明、室内照明或深孔照明时,为提高照明均匀度和光能利用率,或为了满足截光等方面的要求还需设计更加合理有效的非成像光学系统。

[0005] 散热是 LED 灯具设计中需要解决的关键问题。在已公开的 LED 防爆具的设计方案中,普遍采用直接或间接通过防护外壳散热的方法。例如,中国专利 CN 201187752Y 和 CN 201731301U 等公开的方案使用热管将 LED 产生的热量传导至外壳,中国专利 CN 201661912U 和 CN 200982560Y 等的方案首先通过密封在外壳中的散热片传导热量,再利用腔体中的空气对流和外壳传导将热量传输至灯具外部。上述方案中散热系统的结构比较复杂,由于热管或散热片与外壳的接触面积较小,导致较大的热阻,从而影响整体散热效果。在中国专利 CN 201661872U 和 CN 201443739U 等公开的方案中将 LED 安装在与外壳一体的底座上,由于热源距离外壳的外表面的距离较长,且传热底座的截面积较小,因此传热效率仍不够高。

发明内容

[0006] 本发明旨在简化 LED 防爆灯具的结构,减小防爆灯具的体积和重量,使 LED 光效高、体积小的优点能够得到充分利用,而提供一种 LED 防爆灯具。

[0007] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种 LED 防爆灯具,包括 LED,透镜、散热器、铝基电路板、盖板、支撑板、驱动电路及其电器箱,其特点是:若干个大功率 LED 安装在铝基电路板上,铝基电路板安装在散热器的下表面上;每个大功率 LED 上装有透镜,且透镜通过支撑板和盖板固定连接在散热器上。

[0008] 散热器由基板、散热片组和向内凹进的光源腔体组成,并呈一体结构,其中,向内凹进的光源腔体位于基板的下表面,光源腔体内安装 LED 及铝基电路板,散热片组位于基板的上表面,与 LED 的安装区域相对应,使 LED 产生的热量通过散热片传输至外部环境。

[0009] 透镜设有腔体和凸出的外缘,,腔体表面为光线入射表面,呈半球面或圆柱面或圆柱面与自由曲面的组合曲面,并通过支撑板和盖板固定在散热器的下侧表面,且 LED 发光表面的对称轴与透镜腔体的对称轴重合。

[0010] 透镜也作为防爆灯具的透明保护罩,由钢化处理的玻璃材料制成。

[0011] 支撑板与散热器下侧光源腔体边缘的连接处以及支撑板与各个透镜的连接处分别设有第一,二密封圈,使 LED 及其电路板与外部隔离。

[0012] 电器箱与光源腔体通过穿透散热器基板的通孔连通,LED 的供电电缆从驱动电路接出,穿过通孔后连接至铝基电路板,在通孔处安装密封圈或填充密封材料。

[0013] 电器箱的保护外壳上装有供电电缆引入装置,用于夹紧电缆和电器箱的密封。在电器箱的保护外壳与散热器基板的连接处设有密封件,使 LED 的驱动电路与外部隔离。

[0014] 电器箱中安装有接触开关,当电器箱的保护外壳开启时,外部输入的供电电路被切断。

[0015] 本发明的有益效果是:

本发明采用散热片形式的散热器,并利用 LED 尺寸小的特点,将散热器作为保护外壳的一个组成部件,整体结构简单紧凑,制造成本较低,并有利于减小灯具的体积和重量。将 LED 直接安装在散热片的下方,热传导距离短、截面积大,有利于提高传热效率。通过钢化处理提高玻璃透镜的强度,不需要再使用额外的保护罩,在满足各种场合的配光要求的同时,简化了灯具的结构。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的结构局剖视图;

图 2 是图 1 的左视局部视图;

图 3 是本发明的立体图;

图 4 是散热器结构立体图;

图 5 是使用截光型透镜的 LED 防爆灯具的结构主视图;

图 6 是图 5 的立体图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0018] 如附图 1 至图 3 所示,本发明的 LED 防爆灯具由 LED1、透镜 2、散热器 3、铝基电路板 4、盖板 5、支撑板 6 和驱动电路 8 及其保护外壳 7 等部件组成。

[0019] LED 光源对温度比较敏感,需采取合理的散热措施,使 LED 的结温在正常工作过程中保持在额定的范围内。在爆炸性环境中,LED1 及其驱动电路 8 安装在密封的保护壳体 7 中,LED1 产生的热量需要通过保护外壳 7 散发到外部环境中。本发明采用散热片形式的散热器 3,利用 LED 尺寸小的特点,将散热器 3 作为防爆灯具保护外壳 7 的一个组成部件。将 LED1 置于散热器 3 的密封腔体 303 中,而将驱动电路 8 安装在电气箱 11 中。

[0020] 为提高散热效率,采用多光源形式,多个LED1分散安装在铝基电路板4上,铝基电路板4进一步安装在散热器3的腔体303表面。

[0021] 如图4所示,散热器3由基板301、散热片组302和向内凹进的光源腔体303组成,三部分为一体结构。散热片组302位于基板301的上表面,而安装LED1及其电路板的向内凹进的光源腔体303位于基板301的下表面,并处于散热片组302的正下方。

[0022] 本发明根据配光要求的不同,透镜可以采用不同的形式,包括但不限于汇聚型透镜、截光型透镜和能够产生矩形照明光斑的透镜。图1显示了采用汇聚型透镜的LED防爆灯具的结构,图5,6显示了使用截光型透镜的LED防爆灯具的结构。

[0023] 如图1,2所示,透镜2具有腔体,腔体表面为光线入射表面,可以是半球面、圆柱面或圆柱面与自由曲面的组合曲面,用于容纳LED1,LED1发光表面的对称轴与透镜腔体的对称轴重合。透镜2亦具有凸出的外缘,与支撑板6上的安装孔配合,通过支撑板6和盖板5将透镜2固定在散热器3上。根据透镜的形式,支撑板6和盖板5可以是两个独立的零件,也可以合并为一个零件。在支撑板6与光源腔体303的连接处以及支撑板6与各个透镜2的连接处分别放置第一,二密封圈9、10。

[0024] 透镜2亦作为防爆灯具的透明保护罩,采用玻璃材料制造,并进行钢化处理,从而满足抗冲击的要求。透镜2、散热器3和支撑板6以及必要的密封与紧固件共同构成了LED及其电路板的保护外壳7,使LED及其电路板不会与外部可燃性物质发生接触。

[0025] 如图2,3所示,电器箱11安装于散热器3的上侧表面,并置于散热片组302的旁边,使LED1的散热免受影响。电器箱11的腔体由保护外壳7和散热器基板301共同构成,将LED的驱动电路8安装在电器箱11中,并使用密封圈和紧固件使驱动电路8与外部隔离。电器箱11与安装LED的光源腔体303采用穿透散热器基板的通孔304连通,驱动电路8输出的电源线穿过通孔304连接至LED的铝基电路板4。在通孔304处安装密封圈或填充密封材料以满足防护要求。在电器箱的保护外壳7上安装电缆引入装置12,用于夹紧电缆并保证电器箱11的密封。在电器箱11中安装接触开关,使外部输入的供电电路在保护外壳7开启时能够被切断,从而避免拆卸灯具时产生火花。

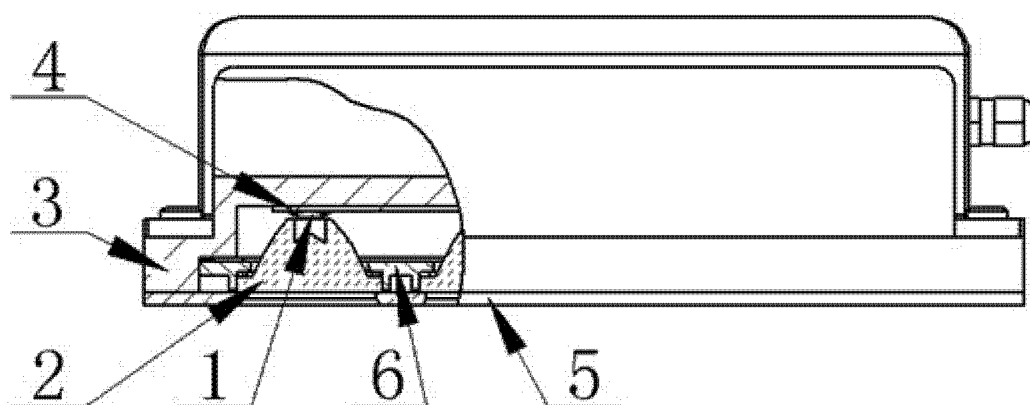


图 1

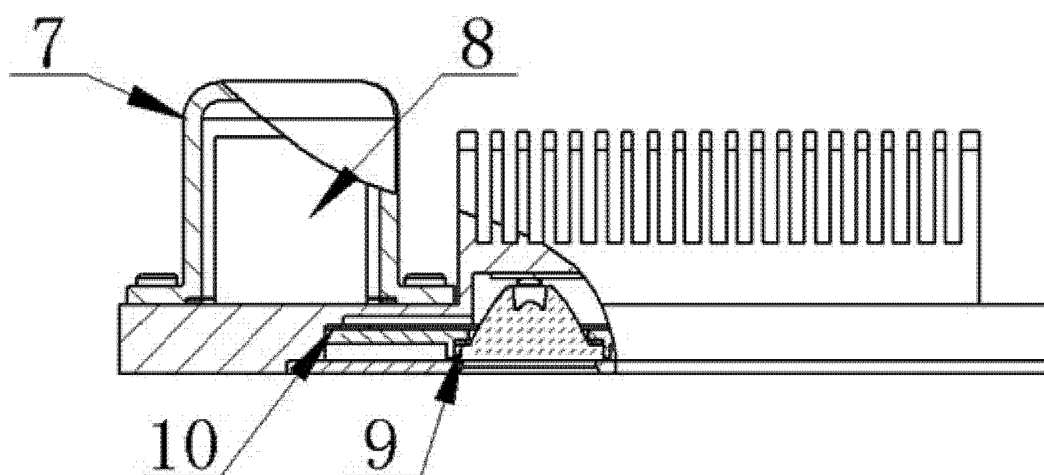


图 2

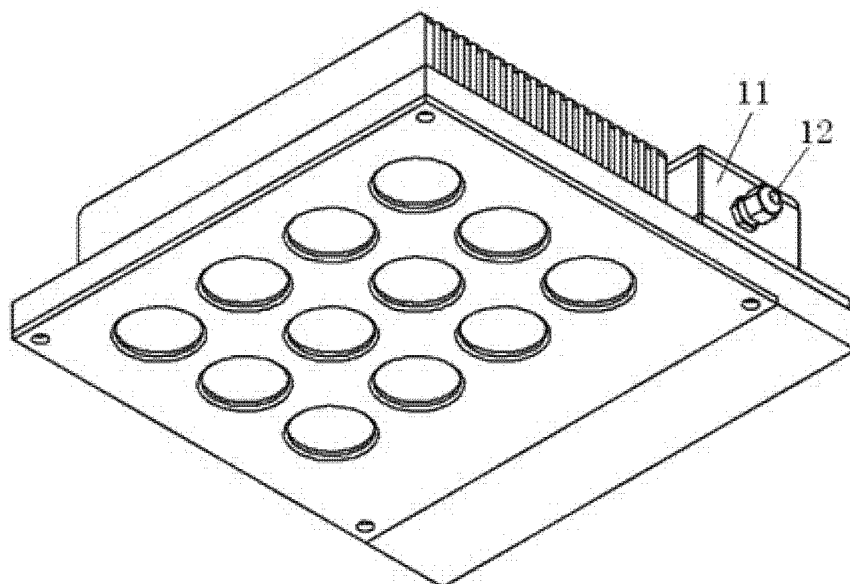


图 3

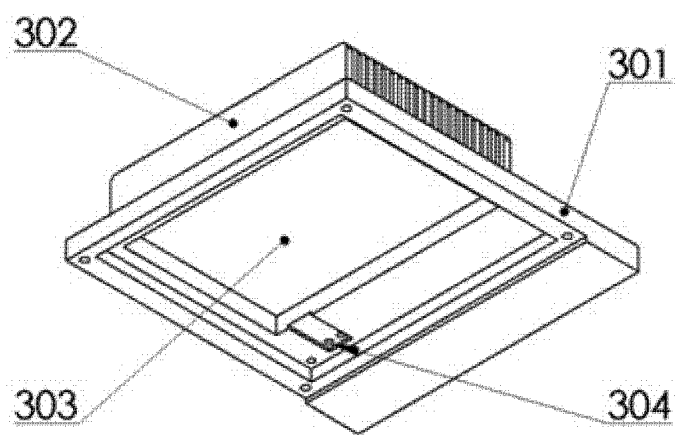


图 4

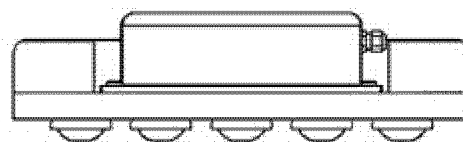


图 5

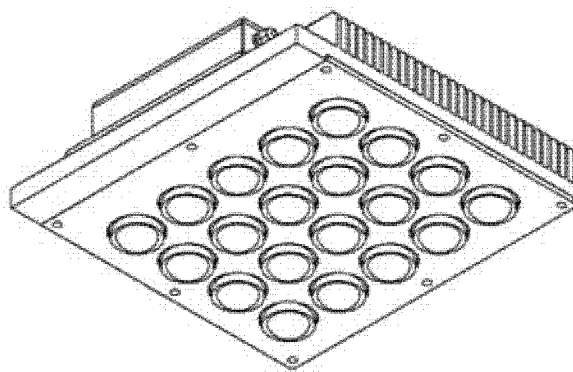


图 6