



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103851498 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201210517325. 8

(22) 申请日 2012. 12. 05

(71) 申请人 迪吉多电子股份有限公司

地址 日本大阪市

(72) 发明人 中川英之 陈家骥

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王冉

(51) Int. Cl.

F21S 8/10(2006. 01)

F21V 7/06(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

F21W 101/02(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

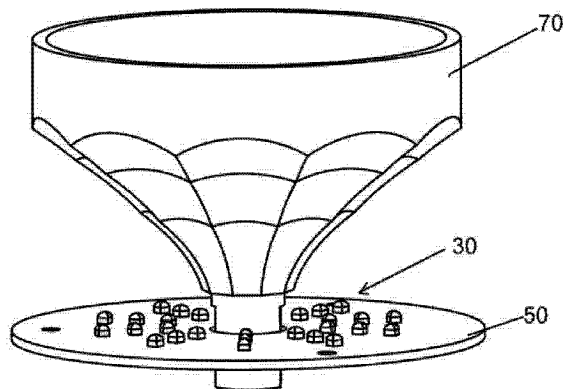
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

警示灯

(57) 摘要

一种警示灯,该警示灯包括透明或半透明的壳体;容纳在壳体中的底板;沿圆周方向设置在底板上的多组发光元件;为每组发光元件设置的反射元件,以将每组发光元件所发射的光线向横向侧反射;以及控制装置,该控制装置控制所述多组发光元件的点亮和熄灭,所述反射元件的反射面为抛物线形状。通过将反射元件的反射面设置成抛物线形状,可以将发光元件向上发射的发散光线朝向侧面反射成平行光线,由此使得警示灯发出的光线亮度均匀,并且提高了警示灯在侧向上的亮度。



1. 一种警示灯,该警示灯包括沿圆周方向设置在底板上的多组发光元件;为每组发光元件设置的反射元件,以将每组发光元件所发射的光线朝侧向反射;以及控制装置,该控制装置控制所述多组发光元件的点亮和熄灭,其特征在于,所述反射元件的反射面为抛物线形状。

2. 如权利要求 1 所述的警示灯,其特征在于,所述发光元件位于所述抛物线的焦点处,以将所述发光元件发出的光反射成平行光。

3. 如权利要求 2 所述的警示灯,其特征在于,所述多组发光元件沿着圆周方向以规则的间隔排列。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的警示灯,其特征在于,所述发光元件为发光二极管。

5. 如权利要求 2 至 4 中任一项所述的警示灯,其特征在于,所述多组发光元件中的每一组包括沿着径向排列的多个发光元件。

6. 如权利要求 5 所述的警示灯,其特征在于,每个反射元件包括多个部分反射面,每个部分反射面与每组发光元件中的一个发光元件相对应,并且每个部分反射面各自为抛物线形状。

7. 如权利要求 6 所述的警示灯,其特征在于,所述每个发光元件位于与之相对应的每个部分反射面的抛物线形状的焦点处,以将所述每个发光元件发出的光反射成平行光。

8. 如权利要求 7 所述的警示灯,其特征在于,每个反射元件的每个部分反射面设计成将与之相对的发光元件的 30 度视角内的光线反射成平行光。

9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的警示灯,其特征在于,所述警示灯还包括透明或半透明的壳体,该壳体至少容纳所述发光元件和所述发射元件。

警示灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种警示灯,并尤其涉及利用电子方式实现旋转效果的警示灯。

背景技术

[0002] 警示灯常用于警用车辆、工程车辆、救护车、施工位置附近等上,用于起到提醒附近的人或者给附近的人发出警报、通知等。另外,警示灯还常安装在电气设备等的设备上,用于在设备出现故障或者危险情况时,向设备的使用者或者维护人员发出警报。

[0003] 传统的警示灯包括一个透明的壳体,在壳体内容纳一个例如发出红色光的灯,并且在等的下部围绕等可旋转地安装有遮光罩,该遮光罩被电机旋转驱动,以围绕灯转动,从而实现旋转的效果。

[0004] 但是这种采用电机的警示灯机械结构复杂,设备成本高,能耗大,并且由于包括旋转结构,容易出现故障,导致设备寿命短。

[0005] 为了克服这个问题,提出了采用电子方式实现旋转效果的警示灯。这种警示灯包括透明材料制成的壳体,在壳体内设置有电路板,在电路板上沿圆周方向间隔排列多个发光二极管(LED),在发光二极管的内侧并且沿着斜向上、向外方向设置有平面反射镜,以将发光二极管发出的光线朝向横向侧反射。在电路板上承载有控制电路,该控制电路被构造成沿圆周方向按顺序依次点亮和熄灭发光二极管,由此通过反射镜的反射,实现旋转效果。

[0006] 由于为了使得警示灯醒目,通常将警示灯安装在如车顶、设备顶部等的高处,人们从侧面或者斜下方观察警示灯,因此,需要警示灯在侧向上的亮度高。但是,在上述电子旋转式警示灯中,经过平面反射镜的反射,仅仅在某个观察角度上产生高亮度,整个平面反射镜的亮度不均匀,导致不能满足警示灯的侧向上的亮度要求。

发明内容

[0007] 为了克服上述背景技术中的问题,研制了本发明,本发明的目的在于提供一种警示灯,这种警示灯在侧向上的亮度均匀并且亮度强。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种警示灯,该警示灯包括透明或半透明的壳体;容纳在壳体中的底板;沿圆周方向设置在底板上的多组发光元件;为每组发光元件设置的反射元件,以将每组发光元件所发射的光线朝侧向反射;以及控制装置,该控制装置控制所述多组发光元件的点亮和熄灭,其特征在于,所述反射元件的反射面为抛物线形状。

[0009] 优选地是,所述发光元件位于所述抛物线的焦点处,以将所述发光元件发出的光反射成平行光。

[0010] 通过将反射元件的反射面设置成抛物线形状,可以将发光元件向上发射的发散光线朝向侧面反射成平行光线,由此使得警示灯发出的光线亮度均匀,并且提高了警示灯在侧向上的亮度。

[0011] 优选地是,所述多组发光元件沿着圆周方向以规则的间隔排列。

[0012] 优选地是,所述多组发光元件中的每一组包括沿着径向排列的多个发光元件,并

且更优选地是,所述发光元件为发光二极管。

[0013] 优选地是,每个反射元件分成多个区域,每个区域与每组发光元件中的每个发光元件相对应,并且每个区域的反射面为抛物线形状,以将相对应的发光元件发出的光线反射成平行光。

[0014] 优选地是,所述每个发光元件位于与之相对应的每个区域的反射面的抛物线形状的焦点处。

[0015] 通过将每个反射元件设置成包括多个区域,能够针对每组发光元件中每一个发光元件优化设计该反射元件的反射面,由此使得每组发光元件发出的光线被发射成平行光,提高了警示灯的亮度的均匀性和强度。

[0016] 优选地是,每个反射元件中的每个区域沿纵向上的长度与相应的发光元件的 30 度视角相对应。由于通常发光元件的 30 度视角之内的光线是亮度最强的光线,通过将反射元件的每个区域与发光元件的 30 度视角相对应,可以将发光元件所发出的最强光线有效地反射,从而提高了警示灯的亮度均匀性和强度。

附图说明

[0017] 通过参照附图对本发明的优选实施方式的详细描述中,本发明的各个方面、特征和优点将变得更清楚和易于理解,图中:

[0018] 图 1 是示出根据本发明的优选实施方式的警示灯的内部结构的透视图;

[0019] 图 2A 和 2B 是用于解释本发明的原理的光线图;

[0020] 图 3A 和 3B 是用于解释本发明的原理的另一光线图;

[0021] 图 4A 和 4B 是用于解释本发明的原理的又一光线图;

[0022] 图 5 是示出本发明的结构的示意图;以及

[0023] 图 6 是示出根据本发明的反射元件的反射面的一种变型的示意图。

具体实施方式

[0024] 下面,参照附图描述根据本发明的优选实施方式,但要指出的是,上面的简要描述以及下面的详细描述仅仅是出于清楚解释本发明的目的给出,而绝非用于限制本发明的范围。在下面的描述中,以警示灯的惯常安装方式来限定各方向性术语“上部”、“下部”等,但是要理解的是,这仅仅是出于描述方便,而非限制,在实际中也可以采用其他安装方向,如倒置、横向安装等,在这种情况下,这些方向性术语应该被相应地调整。

[0025] 参照图 1,图 1 是示出根据本发明优选实施方式的警示灯 10 的透视图。警示灯 10 包括壳体(未示出)、容纳于壳体内的发光元件 30、承载发光元件的电路板 50、控制发光元件发光的控制装置(未示出)、以及将发光元件 30 发出的光朝侧向反射的反射元件 70。要指出的是,为了清楚的缘故,壳体在图中没有示出,该壳体通常由透明或半透明材料,如塑料制成,并且具有红色、黄色等醒目的颜色。但是,本发明并不局限于此,该壳体也可以为无色透明的。

[0026] 发光元件 30 例如由发光二极管构成,发出醒目的光,如红光、黄光等。但是发光元件 30 不局限于此,而是可以采用任何可以产生所需波长或颜色的光的发光体。发光元件 30 分为多组,每组沿着圆周方向以规则间隔设置在电路板 50 上,并与设置在电路板 50 上的控

制装置(未示出)相连接,以在控制装置的控制下按顺序依次发光和熄灭,由此产生旋转的发光效果。每组发光元件 30 可以包括多个发光元件,这些发光元件沿着径向排列。

[0027] 下面参照图 2 至 5,详细描述反射元件 70 的结构和设计原理。在下面的描述中,以每组发光元件 30 包括径向排列的三个发光二极管为例进行说明,但是,要指出的是,每组发光元件 30 的数量没有限制,可以根据情况选择一个、两个、或多个。

[0028] 反射元件 70 设置在发光元件 30 的径向内侧,并且针对每组发光元件,在圆周方向上规则排列。例如,在圆周方向上布置有 8 组发光元件,则设置 8 个反射元件 70,每个反射元件 70 对应于一组发光元件 30,并且每个反射元件 70 包括 $360/8=45$ 度的圆周角度。

[0029] 如图 2A 和 2B 所示,描述针对一组发光元件 30,用于径向最内侧的发光元件 30a 所设计的反射元件的反射面 70a。图 2A 显示了在没有反射元件 70 时发光元件 30a 所发出的光线,其中在视角 30 度范围内的光线具有最强的亮度。如图 2B 所示,针对该发光元件 30a,反射元件的反射面 70a 具有抛物线形状,并且该抛物线形状设计成使得该发光元件 30a 处于抛物线的焦点位置,即,在图 2B 中,距抛物线 1 的顶点的距离为 X1 的位置处,由此,通过反射元件的反射面 70a,发光元件 30a 所发出的光被反射成平行光,并朝侧向出射。反射元件的反射面 70a 不必设计成将发光元件 30a 发出的所有光都朝侧向出射,而是只需要将发光元件 30a 所发出的在 30 度视角内的光线反射即可,因此,在该角度内的光线具有最强的亮度。

[0030] 下面,参照图 3A 和 3B,描述针对第二发光元件 30b 的反射元件 70 的反射面 70b。类似于参照图 2A 和 2B 所描述的,反射面 70b 为抛物线形状,并且被设计成使得第二发光元件 30b 位于该抛物线的焦点位置 X2 处,由此使得第二发光元件 30b 所发出的光被反射成平行光而沿侧向出射。

[0031] 如图 4A 和 4B 所示,针对第三发光元件 30c,反射元件 70 的反射面 70c 被类似地设计成抛物线形状,并且该抛物线被设计成使得第三发光元件 30c 位于该抛物线的焦点位置 X3 处。

[0032] 下面参照图 5 描述整个反射元件的反射面的结构。

[0033] 在每组发光元件 30 包括多个发光元件,例如第一发光元件 30a、第二发光元件 30b、第三发光元件 30c...时,每个发光元件距承载它们的电路板 50 的中心的距离为 A1、A2、A3...。反射元件 70 包括多个部分反射面 70a、70b、70c...,如上所述,第一部分反射面 70a 被设计成使得第一发光元件 30a 位于其抛物线形状的焦点位置,第二部分反射面 70b 被设计成使得第二发光元件 30b 位于其抛物线形状的焦点位置,第三部分反射面 70c 被设计成使得第三发光元件 30c 位于其抛物线形状的焦点位置,以此类推。并且,每个反射面在径向上的长度被确定成使得该反射面可以反射与该反射面对应的发光元件的 30 度视角范围内的光线。由此,如图 5 所示,反射元件 70 包括反射面,该反射面包括多个部分,第一部分对应于第一部分反射面 70a;第二部分对应于第二部分反射面 70b;第三部分对应于第三部分反射面 70c,每个部分反射面为抛物线形状,并且每个部分反射面的抛物线被设计成使得与该部分反射面对应的发光元件位于其焦点位置,由此,通过设计成抛物线形状的每个部分反射面,将每组发光元件 30 所发出的光线都被朝侧向反射成平行光,与现有技术的平面反射镜相比,可以提高反射的光的亮度。并且由于反射面的每个部分对应于发光元件的 30 度视角范围,因此,反射元件可以将发光元件所发出的亮度最大的光线反射,由此,兼

顾了产品的小型化和反射效率。

[0034] 如图 5 所示,为了缩小产品的尺寸,并非要求所有的部分反射面都与发光元件的 30 度视角相对应,即,本发明并不局限于 30 度视角,例如,对应于第三发光元件 30c 的部分反射面 30c 仅仅反射第三发光元件 30c 的 15 度视角范围内的光线,这可以根据具体情况来具体设计。

[0035] 要指出的是,本发明的反射元件的多个部分反射面并不需要彼此连续,而是根据所要反射的发光元件的视角或者其他因素,可以相对彼此偏移,由此,在两个相邻的部分反射面之间包括台阶部分,如图 6 所示。

[0036] 上面,参照本发明的优选实施方式对本发明作出描述。但是,要理解的是,本发明绝不局限于上面具体描述的优选实施方式,而是可以在本发明的范围内进行修改、替代和组合。例如,多组发光元件不必按照规则间隔沿圆周方向布置,也可以按照不规则的间隔布置。发光元件不必每次点亮一组,而是可以全部点亮并然后全部熄灭,或者可以按照其他适当的方式进行控制。发光元件也不必安装在电路板上,可以设置在专门的底板上,或者底板和电路板可以整合为一个元件。另外,尽管在上面的描述中,发光元件设置在抛物线的焦点位置以获得最大的亮度,但是在每组中的一些发光元件也可以不设置在焦点位置,这可以按需要来加以修改。因此,本发明的保护范围仅由所附的权利要求书限定。

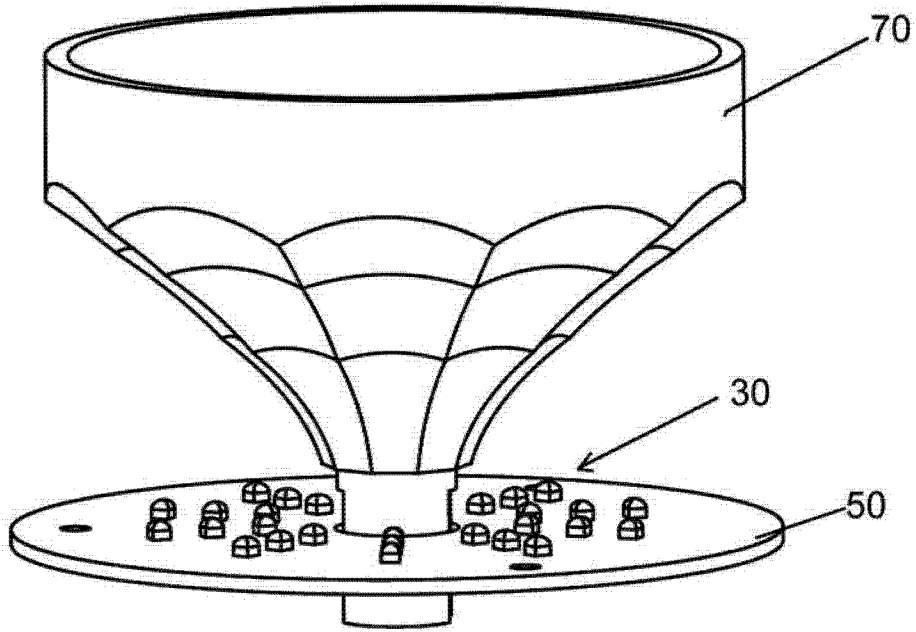


图 1

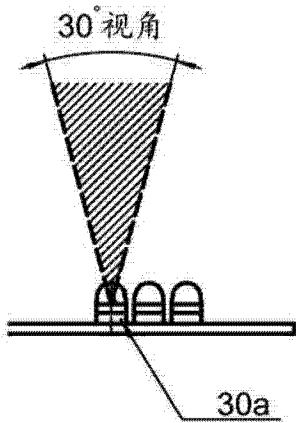


图 2A

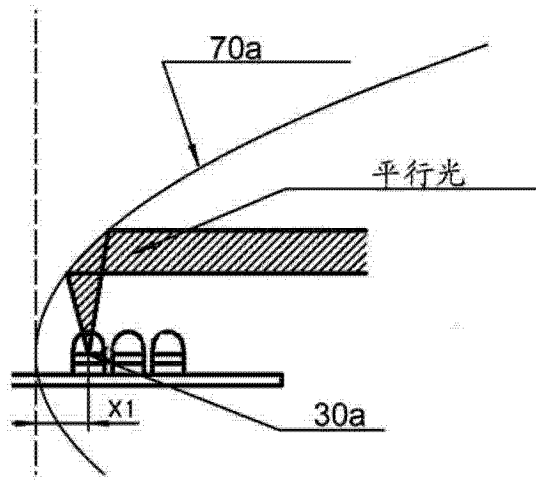


图 2B

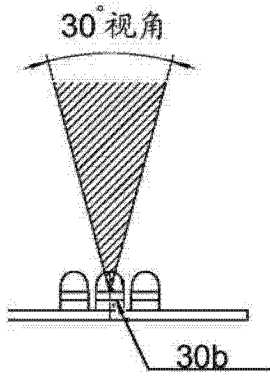


图 3A

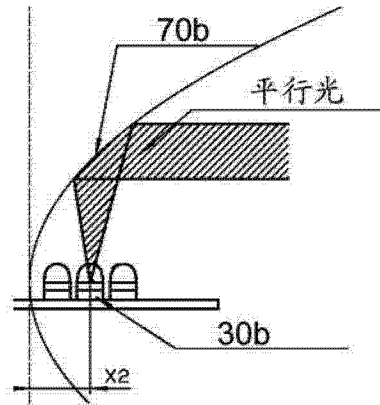


图 3B

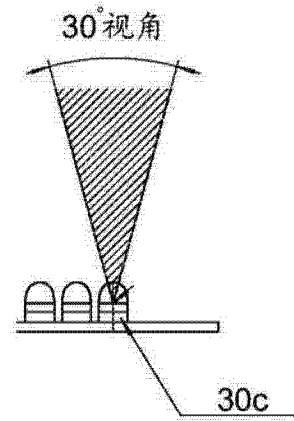


图 4A

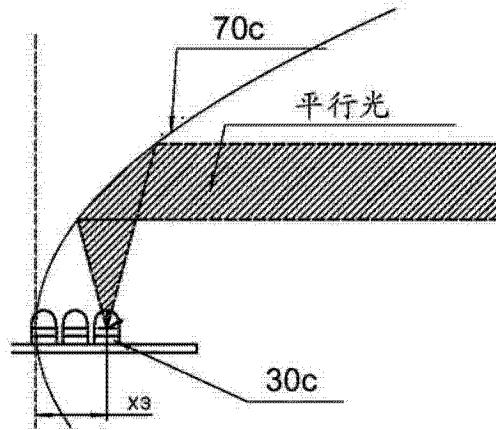


图 4B

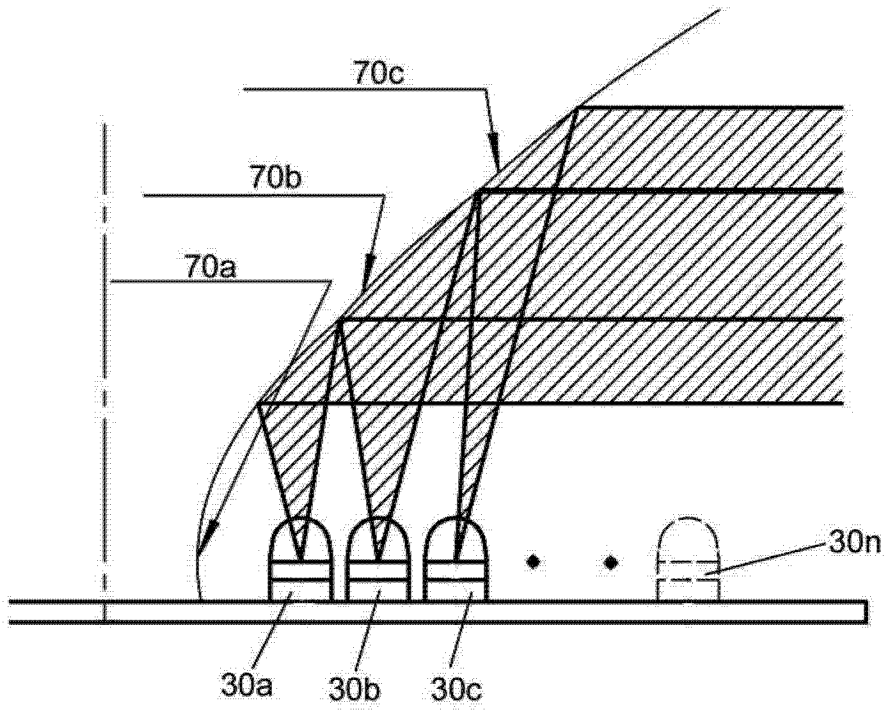


图 5

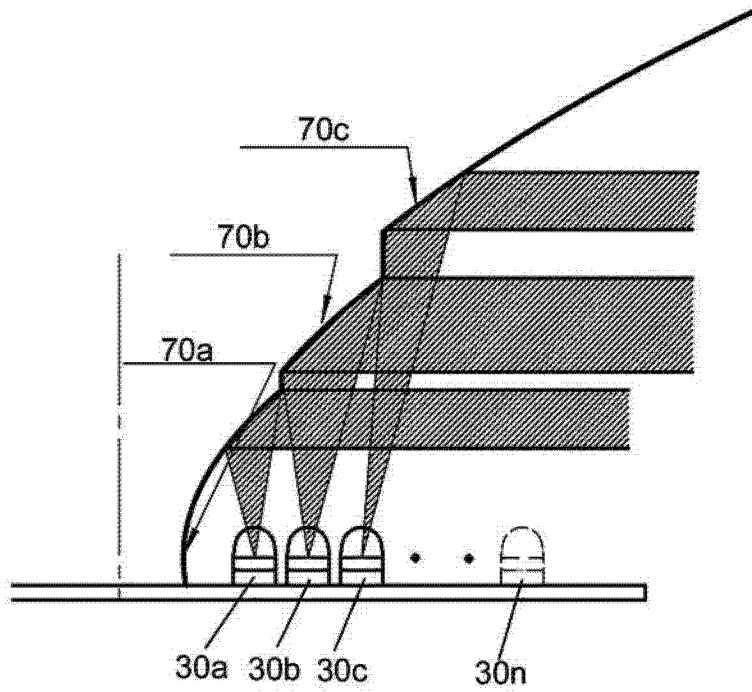


图 6