

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201844245 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201020548966. 6

(22) 申请日 2010. 09. 29

(73) 专利权人 张波

地址 404000 重庆市万州区龙都广场龙都支路 48 号

(72) 发明人 张波

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李明

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 7/10(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 23/02(2006. 01)

H01L 25/075(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

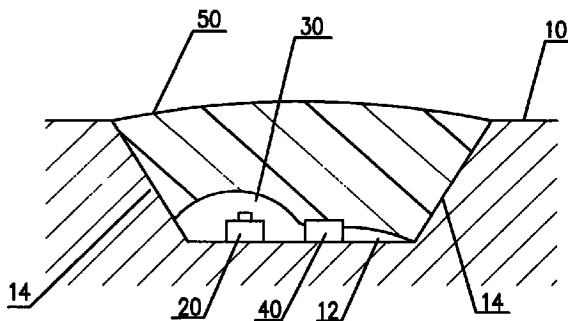
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

可调整色温白光发光二极管

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可调整色温白光发光二极管。现有技术白光发光二极管白光色温偏高、演色性偏低，白光色温不易统一难控制，呈现偏冷或偏暖的白光，量产时产品不统一。本实用新型第一发光二极管晶片黏置于金属反射杯的底部，光致发光荧光体，其覆盖于第一发光二极管晶片；第二发光二极管晶片黏置于该金属反射杯的底部，并置于第一发光二极管晶片的一侧；电流调整装置连接第二发光二极管晶片；封装胶体外包覆盖住第一发光二极管晶片及第二发光二极管晶片。可以调整色温用于不同的场合，实际产品白光色温的偏移量相较先前结构较为稳定，变化量较小。



1. 一种可供调整色温的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:第一发光二极体晶片黏置于金属反射杯(10)的底部,光致发光荧光体(30)其覆盖于第一发光二极体晶片;第二发光二极体晶片黏置于该金属反射杯(10)的底部,并置于第一发光二极体晶片的一侧;电流调整装置(109)连接第二发光二极体晶片;封装胶体(50)外包覆盖住第一发光二极体晶片及第二发光二极体晶片。

2. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:金属反射杯(10)的底部为平坦状。

3. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:金属反射杯(10)的底部由中间向两侧斜上延伸成两个斜面,第一发光二极体晶片及第二发光二极体晶片设置于斜面上。

4. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:金属反射杯(10)的底部呈阶梯状而具有一凸起部(124)及一低凹部(123),其中第一发光二极体晶片设置于该低凹部(123),第二发光二极体晶片设置于该凸起部(124)上。

5. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:光致发光荧光体(30)为 ZnS:Cu, Al、CdS:Cu, Al Zn S:Cu、CdS:Cu、Zn<sub>2</sub>GeO<sub>4</sub>:Mn、ZnS:Cu, Au, Al 或 SrGA<sub>2</sub>S<sub>4</sub>:Eu。

6. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:封装胶体(50)为环氧树脂。

7. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:电流调整装置(109)为一可调式电阻。

8. 如权利要求1所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:绝缘垫块(60)设置于该金属反射杯(10)的底部上,其中该第二发光二极体晶片黏置于该绝缘垫块(60)上。

9. 如权利要求1、3、4或8所述的可调整色温白光发光二极管,其特征在于:第一发光二极体晶片为一发光层是为蓝光的半导体,第二发光二极体晶片一发光层为红光的半导体。

## 可调整色温白光发光二极管

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发光元件,尤其涉及一种可调整色温白光发光二极管。

### 背景技术

[0002] 发光二极管由于具有低电流,低电压驱动的省电特性,尤其是对白光发光二极管的开发有许多种,如利用单晶蓝色 LED 与涂布在其上方的黄光 YAG 荧光粉,当荧光粉被激发后产生的黄光与原先用与激发蓝光互补而产生白光。存在着均匀度的问题。因为激发黄光荧光粉的蓝光晶粒实际上参与白光的配色。因此蓝光晶粒发光波长的偏移。强度的变化及荧光粉涂布厚度的改变均会影响白光的均匀度。请参考图 1 的现有技术白光发光二极管体的色度图,当圆圈中代表黄光直线顶端与曲线交叉的位置位移时,该穿过白光区的直线会产生明显的位移,使得色温偏向冷光或暖光。此种现象非常影响白光实际量产及应用上的问题。此外,此种结构更存在白光色温偏高、演色性偏低等问题。

[0003] 另外也有利用蓝光 LED 激发绿光荧光粉及红光荧光粉,当用两种荧光粉被激发后产生绿光及红光与原先用于激发的蓝光互补而产生白光。

[0004] 此种结构的缺点是红光荧光粉的效率低,为增加效率,需要高比例、较多的红光荧光粉,然而此举又导致亮度降低。

[0005] 上述白光发光二极管的结构,由于蓝光波长及荧光粉厚薄都会影响色温,因此都面临白光色温不易统一及控制困难的问题。有的产品呈现偏冷的白光、有的呈现偏暖的白光,造成量产时产品统一的困难。

### 发明内容

[0006] 本实用新型针对上述的不足,提供一种可以调整色温用于不同的场合,并且实际产品白光色温的偏移量相较先前结构较为稳定,变化量较小的可调整色温白光发光二极管。

[0007] 一种可供调整色温的可调整色温白光发光二极管,第一发光二极管晶片黏置于金属反射杯的底部,光致发光荧光体,其覆盖于第一发光二极管晶片;第二发光二极管晶片黏置于该金属反射杯的底部,并置于第一发光二极管晶片的一侧;电流调整装置连接第二发光二极管晶片;封装胶体,外包覆盖住第一发光二极管晶片及第二发光二极管晶片。

[0008] 为了更好的效果:金属反射杯的底部为平坦状。

[0009] 金属反射杯的底部由中间向两侧斜上延伸成两个斜面,第一发光二极管晶片及第二发光二极管晶片设置于斜面上。

[0010] 金属反射杯的底部呈阶梯状而具有一凸起部及一低凹部,其中第一发光二极管晶片设置于该低凹部,第二发光二极管晶片设置于该凸起部上。

[0011] 光致发光荧光体为 ZnS:Cu, Al, CdS:Cu, Al Zn S:Cu, CdS:Cu、Zn<sub>2</sub>GeO<sub>4</sub>:Mn、ZnS:Cu, Au, Al 或 SrGA<sub>2</sub>S<sub>4</sub>:Eu。

[0012] 封装胶体为环氧树脂。

[0013] 电流调整装置为一可调式电阻。

[0014] 绝缘垫块设置于该金属反射杯的该底部上,其中该第二发光二极管晶片黏置于该绝缘垫块上。

[0015] 第一发光二极管晶片为一发光层是为蓝光的半导体,第二发光二极管晶片一发光层为红光的半导体。

[0016] 第一发光元件,其具有一发光层为半导体,并且发出蓝光;另外将一光致发光荧光体覆盖于该第一发光元件,该光致发光荧光体全部吸收该第一发光元件所发出的光而发出绿光,该绿光与蓝光混合后形成青光;再借由提供一第二发光元件,其具有一发光层为半导体,并且发出红光;借此将该红光与青光混合后形成白光。本实用新型进一步利用一电流调整装置,电性连接于该第二发光元件以调整传输至该第二发光元件的电流,以此达到可调整色温的目的。

[0017] 本实用新型可改变传输至红光发光二极管的能量,而容易控制白光的色温变化。可灵活地调整灯光的色温以形成适宜的环境气氛,满足不同场所需求。例如用低色温的光线能得到温暖柔和的气氛,提供暖色光使人感觉轻松与舒适,适合住宅或旅馆。或者提供呈柔和白色光,也适合办公室或学校。另外,在炎热环境下,可以采用高色温光线能得到清冷、宁静的气氛。

[0018] 本实用新型色温均匀度易控制,可灵活地调整色温。

#### 附图说明

[0019] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步地详述。

[0020] 图 1 为现有技术白光发光二极管的色度图;

[0021] 图 2 为可调色温白光二极管底部为平坦状结构示意图;

[0022] 图 3 为可调色温白光二极管等效图;

[0023] 图 4 为可调色温白光二极管底部为一对斜面的结构示意图;

[0024] 图 5 为可调色温白光二极管底部底部呈阶梯状而具有一低凹部及凸起部的结构示意图;

[0025] 图 6 为可调色温白光二极管带绝缘垫块的结构示意图;

[0026] 图 7 为本实用新型可调色温之白光发光二极管的激发光谱与发射光谱图;

[0027] 图 8 为本实用新型之可调色温之白光发光二极管的色度图。

#### 具体实施方式

[0028] 实施例一

[0029] 见图 2,可调色温白光发光二极管,其包括有一金属反射杯 10、一蓝光发光二极管晶片 20、一光致发光荧光体 30、一红光发光二极管晶片 40 及一封装胶体 50。

[0030] 该金属反射杯 10 由金属制成,其具有一底部 12 以及侧壁 14,该侧壁 14 可用以反射并聚集灯光。

[0031] 该蓝光发光二极管晶片 20 黏着于该金属反射杯 10 的该底部 12 上,蓝光发光二极管晶片 20 为高功率的 LED 晶片。

[0032] 该光致发光荧光体 30 覆盖于该蓝光发光二极管晶片 20 以吸收蓝光,并且受蓝光

激发后发出绿光。受蓝光激发后可发出绿光的荧光管有许多种。

[0033] 该红光发光二极管晶体 40 黏著于该金属反射杯 10 的该底部 12 上,并且于该蓝光发光二极管晶片 20 的一侧。

[0034] 该封装胶体 50 是包覆盖住该蓝光发光二极管晶片 20 及该红光发光二极管晶片 40,其可以是环氧树脂或相同性质之材料。

[0035] 改变提供该红光发光二极管晶片 40 的能量,即可控制整体的色温。调色温之白光发光二极管的等效图,如第四图所示的,有二条固定的电源线 I 103 及电源线 II 105,以及一条可调电阻的电源线 III 107 设置有一电流调装置 109。该电流调整装置 109,例如可以是一可调式电阻,起电性连接于该红光发光二极管晶片 40 以调整传输的电流。可改变传输至该红光发光二极管晶片 40 的电流,使得红光的强度得以改变,进而改变混光后的色温,以达到本实用新型可调整色温的目的。

[0036] 金属反射杯 10 的该底部 12 为平坦状。由于荧光体通常是以流体状覆盖于晶片上,因此该光致发光荧光体 30 覆盖于该蓝光发光二极管晶片 20 时,可能导致漫流至该红光发光二极管晶片 40,而同时覆盖住该红光发光二极管晶片 40。为避免此种情形发生,本实用新型另外提供多种实施例如下。

[0037] 实施例二

[0038] 见图 4,此实施提供一白光发光二极管,其中该金属反射杯 10 的该底部 12 是由一对斜面 I 121、斜面 II 122 所组成。该对斜面是由该底部 12 中间向两侧斜上延伸而成而与水平面呈一夹角,该角度为 15 度,分别提供蓝光发光二极管晶片 20 及该红光发光二极管晶片 40 设置。

[0039] 此实施例的优点在于利用该底部 12 倾斜的特点,使该光致发光荧光体 30 不会漫流而覆盖住该红光发光二极管晶片 40,进而确保产品良率。

[0040] 实施例三

[0041] 见图 5,此实施例提供一白光发光二极管,其中该金属反射杯 10 的该底部 12 大体呈阶梯状而具有一低凹部 123,该红光发光二极管晶片 40 则设置于该凸起部 124 上。

[0042] 此实施的优点在于利用该底部 12 的落差特点,使该光致发光荧光体 30 不会漫流而覆盖住该红光发光二极管晶片 40,进而确保产品优良率。另一方面的优点在于该低凹部 123 及该凸起部 124 平坦的顶面容易设置晶片。

[0043] 实施例四

[0044] 见图 6,一白光发光二极管,其中该金属反射杯 10 的该底部 12 也是呈平坦状。此实施例中,进一步包括有一绝缘垫块 60 固定于该底部 12 上,其中该红光发光二极管晶片 40 黏著于该绝缘垫块 60 上。该绝缘垫块 60 是由绝缘材料制成。

[0045] 此实施例的优点同样于该底部 12 形成一落差。借此避免该光致发光荧光体 30 漫流而覆盖住该红光发光二极管晶片 40。

[0046] 请参阅图 7,为本实用新型可调色温之白光发光二极管的激发光谱与发射光谱图。激发光谱如图左边所示的,可发现其中强吸收带位于 400nm 及 470nm;其发射光谱如图右边所示的,发射峰位于一位于 475nm-625nm 间的宽谱带,其中心波长位于 530nm,荧光粉 SrGa<sub>2</sub>S<sub>4</sub>:Eu 被蓝光良好地激发出绿光。

[0047] 请参阅图 8,为本实用新型可调色温之白光发光二极管的色度图。白光是由三波长

的光所混合而成,其中三者的影响由于彼此牵制,因此对白光偏移的变化量影响不大。不仅其实际产品白光色温的偏移量相较先前技术较为稳定,变化量较小,演色性也较好。

[0048] 依本实用新型申请范围所做均等变化或修饰,仍属本实用新型所保护范围。

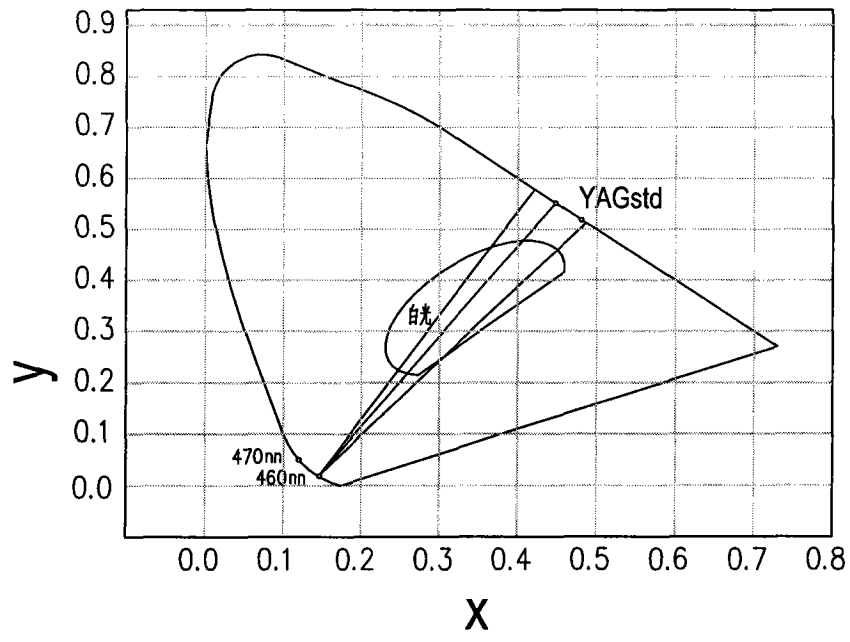


图 1

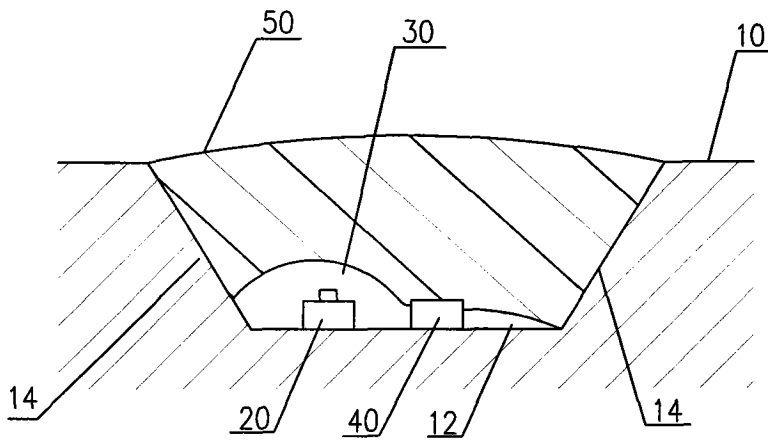


图 2

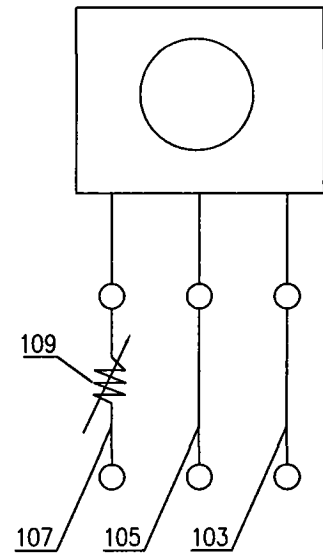


图 3

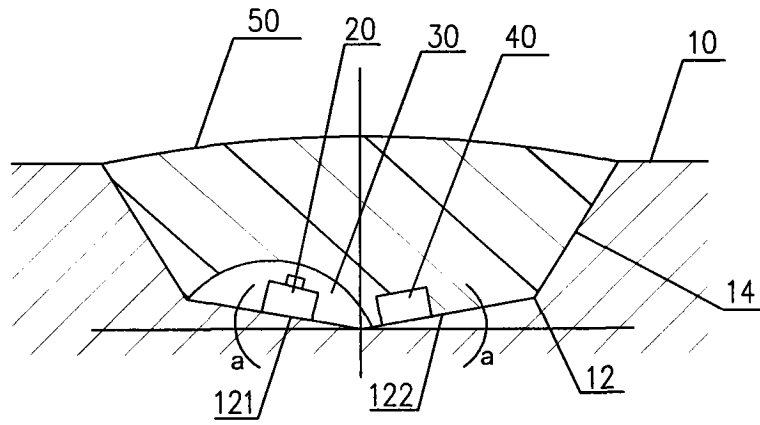


图 4

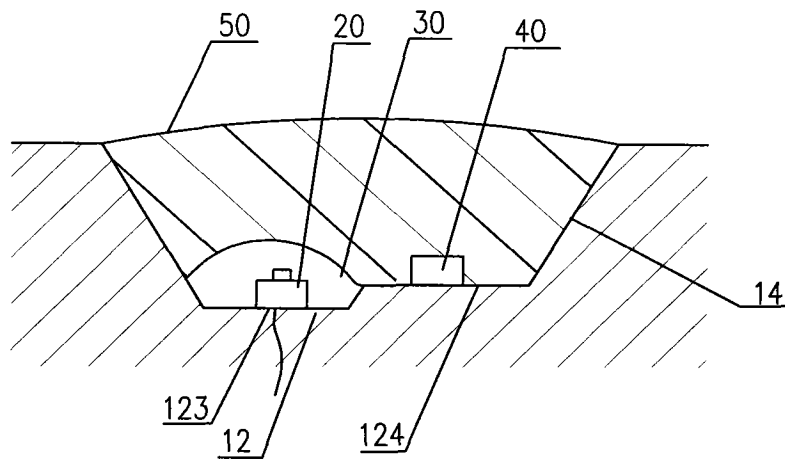


图 5

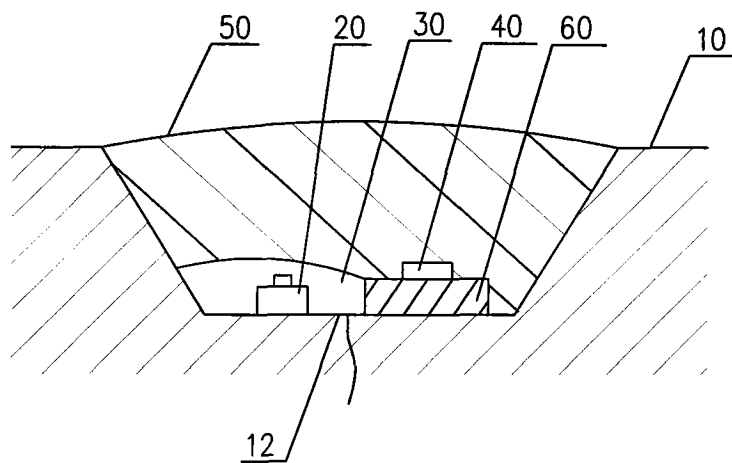


图 6



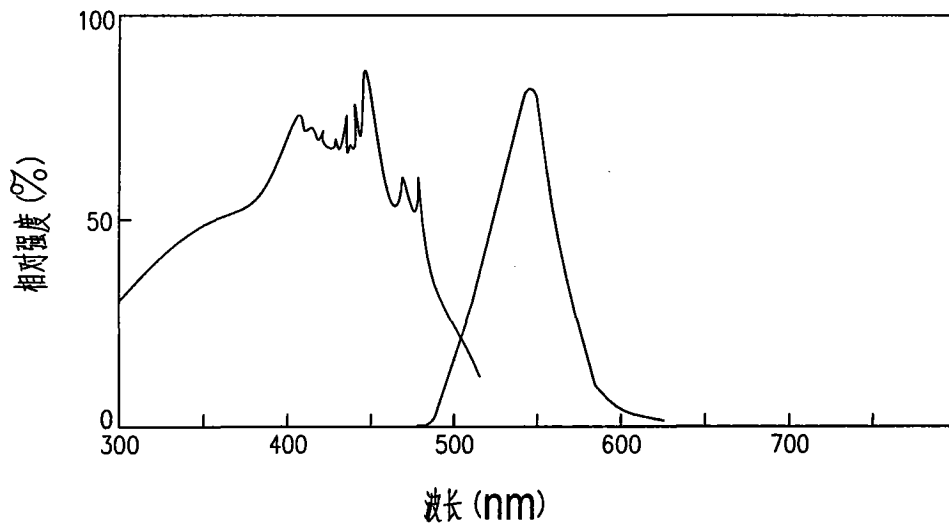


图 7

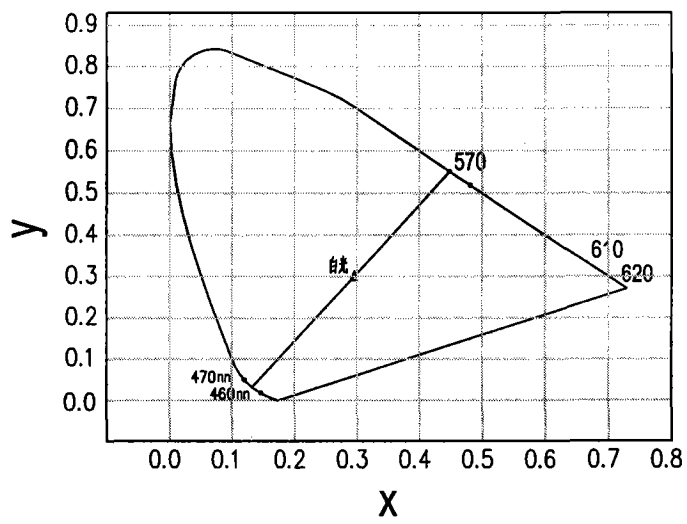


图 8