



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110500543 A

(43)申请公布日 2019. 11. 26

(21)申请号 201910622041.7

F21V 29/89(2015.01)

(22)申请日 2019.07.10

H01L 31/0216(2014.01)

(71)申请人 安徽一灯能源建设有限公司

H01L 31/048(2014.01)

地址 235000 安徽省淮北市濉溪县濉芜现代产业园区紫藤路与芙蓉路交叉口

H01L 31/049(2014.01)

F21Y 115/10(2016.01)

F21W 131/103(2006.01)

(72)发明人 王俊

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411

代理人 汤海锋

(51) Int. Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 7/24(2018.01)

F21V 19/00(2006.01)

F21V 23/02(2006.01)

F21V 29/85(2015.01)

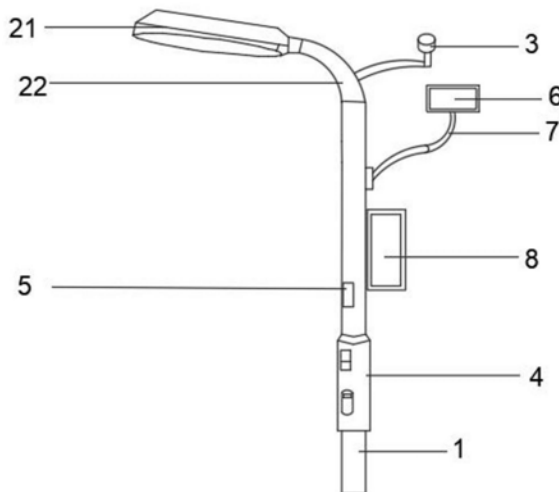
权利要求书2页 说明书19页 附图1页

(54)发明名称

一种高效太阳能路灯

(57)摘要

本发明公开了一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,所述照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;本发明通过设置反射层,提高太阳能电池板的吸光速率和灵敏度,降低光散射率,提高光电转换效率;本案通过对第一粘结剂层、第二粘结剂层、第三粘结剂层传统EVA树脂进行改性,极大地提高了封装胶的抗老化性能和粘结强度;本案的LED灯能够自动感应可见光的存在,并根据可见光的强度自动开启和关闭路灯,实现的资源的合理分配与利用。



1. 一种高效太阳能路灯,其特征在于,包括灯杆和照明模块,所述照明模块包括LED灯和控制电路板,所述LED灯通过连接杆与灯杆连接,所述LED灯与控制电路板电连接,所述灯杆的上部设有亮度传感器,所述亮度传感器控制LED灯的亮度;所述灯杆的下段设有智能充电桩;所述灯杆上还设有蓄电池,所述蓄电池与LED灯电连接,所述灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;所述太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层。

2. 根据权利要求1所述的高效太阳能路灯,其特征在于,所述太阳能电池板的背部设置有连接板,所述连接板上设置有连接杆,所述太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上。

3. 根据权利要求1所述的高效太阳能路灯,其特征在于,所述灯杆侧面设有信息发布模块,所述信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏。

4. 根据权利要求1所述的高效太阳能路灯,其特征在于,所述亮度传感器内设有一个光敏电阻,所述光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,所述光敏材料层由以下重量份的材料组成:

硫化镉 20~24 重量份;

硫化硒 5~8 重量份;

硒化铅 3~5 重量份;

氧化铈 0.5~1 重量份;

铈 1~3 重量份;

铈 1~3 重量份;

$\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 6~8 重量份。

5. 根据权利要求4所述的高效太阳能路灯,其特征在于,在所述 $\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 中, $0.8 \leq x \leq 1.2$, $0.2 \leq y \leq 0.4$ 。

6. 根据权利要求1所述的高效太阳能路灯,其特征在于,所述背板层和铝合金层之间还设有散热层,所述散热层包括纳米碳纤维层和铜层。

7. 根据权利要求1所述的高效太阳能路灯,其特征在于,按重量份计,所述反射层包括以下重量份的材料:

聚碳酸酯	40~45 重量份;
环氧树脂	13~15 重量份;
聚三氟氯乙烯	2~4 重量份;
碳化硅	1~3 重量份;
氧化铊	2~4 重量份;
氧化铈	2~5 重量份;
Nd_2O_3	2~4 重量份;
B_2O_3	1~3 重量份;
$\text{Ta}_{3-x-y}\text{Zr}_x\text{Si}_y\text{O}_6$	3~5 重量份;
$\text{Eu}_{4-m}\text{Sr}_m\text{SiO}_4$	3~5 重量份

8. 根据权利要求1所述的高效太阳能路灯,其特征在于,按重量份计,所述第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料:

四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物	40~42 重量份;
聚酰亚胺树脂	10~12 重量份;
二苯甲酮	2~3 重量份;
氮化钽	0.2~0.3 重量份;
氟化铝	0.2~0.3 重量份。

一种高效太阳能路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及路灯照明技术领域,特别涉及一种高效太阳能路灯。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁能源,充分利用太阳能一直是人类的探索方向,太阳能路灯具有不受供电影响,不消耗常规电能,只要太阳资源充足就可以就地安装等特点,因此受到广泛应用和关注。太阳能路灯都要使用太阳能电池组件来提供电能,现有的太阳能路灯光电转换效率低,路灯节能效果差。

发明内容

[0003] 针对上述现有的太阳能路灯存在的问题,本发明提供一种高效太阳能路灯,路灯照明节能,光电转换效率高。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种高效太阳能路灯,其中,包括灯杆和照明模块,所述照明模块包括LED灯和控制电路板,所述LED灯通过连接杆与灯杆连接,所述LED灯与控制电路板电连接,所述灯杆的上部设有亮度传感器,所述亮度传感器控制LED灯的亮度;所述灯杆的下段设有智能充电桩;所述灯杆上还设有蓄电池,所述蓄电池与LED灯电连接,所述灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;所述太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层。

[0006] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,所述太阳能电池板的背部设置有连接板,所述连接板上设置有连接杆,所述太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上。

[0007] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,所述灯杆侧面设有信息发布模块,所述信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏。

[0008] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,所述亮度传感器内设有一个光敏电阻,所述光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,所述光敏材料层由以下重量份的材料组成:

	硫化镉	20~24 重量份;
	硫化硒	5~8 重量份;
	硒化铅	3~5 重量份;
[0009]	氧化铈	0.5~1 重量份;
	铈	1~3 重量份;
	铈	1~3 重量份;
	$\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$	6~8 重量份。

[0010] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,在所述 $\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 中, $0.8 \leq x \leq 1.2$, $0.2 \leq y \leq 0.4$ 。

[0011] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,所述背板层和铝合金层之间还 设有散热层,所述散热层包括纳米碳纤维层和铜层。

[0012] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,按重量份计,所述反射层包括 以下重量份的材料:

	聚碳酸酯	40~45 重量份;
	环氧树脂	13~15 重量份;
[0013]	聚三氟氯乙烯	2~4 重量份;
	碳化硅	1~3 重量份;
	氧化铈	2~4 重量份;
	氧化铈	2~5 重量份;
	Nd_2O_3	2~4 重量份;
[0014]	B_2O_3	1~3 重量份;
	$\text{Ta}_{3-x-y}\text{Zr}_x\text{Si}_y\text{O}_6$	3~5 重量份;
	$\text{Eu}_{4-m}\text{Sr}_m\text{SiO}_4$	3~5 重量份;

[0015] 优选的是,所述的高效太阳能路灯,其中,按重量份计,所述第一粘结剂 层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料:

	四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物	40~42 重量份;
	聚酰亚胺树脂	10~12 重量份;
[0016]	二苯甲酮	2~3 重量份;
	氮化钼	0.2~0.3 重量份;
	氟化铝	0.2~0.3 重量份。

[0017] 有益效果:

[0018] 本发明的太阳能路灯,太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;通过设置反射层,提高太阳能电池板的吸光速率和灵敏度,降低光散射率,提高光电转换效率;本案通过对第一粘结剂层、第二粘结剂层、第三粘结剂层传统EVA树脂进行改性,极大地提高了封装胶的抗老化性能和粘结强度,保证光伏板的发电效率;本案的LED灯能够自动感应可见光的存在,并根据可见光的强度自动开启和关闭路灯,实现的资源的合理分配与利用。

附图说明

[0019] 图1为本发明中高效太阳能路灯的结构示意图;

[0020] 图2为图1中太阳能电池板的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0022] 参照图1,本发明提供一种高效太阳能路灯,其中,包括灯杆1和照明模块2,照明模块2包括LED灯21和控制电路板,LED灯21通过连接杆22与灯杆1连接,LED灯21与控制电路板电连接,灯杆1的上部设有亮度传感器3,亮度传感器3控制LED灯21的亮度;灯杆1的下段设有智能充电桩4;灯杆1上还设有蓄电池5,蓄电池5与LED灯21电连接,灯杆1上还设有向蓄电池5充电的太阳能电池板6;太阳能电池板6包括钢化玻璃层61、第一粘结剂层62、反射层63、第二粘结剂层64、电池片65、第三粘结剂层66、背板层67和铝合金层68。

[0023] 具体的,太阳能电池板6的背部设置有连接板,所述连接板上设置有连接杆7,所述太阳能电池板6通过连接杆7设置于灯杆上。

[0024] 具体的,灯杆1侧面设有信息发布模块8,信息发布模块8配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏。

[0025] 具体的,亮度传感器3内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

	硫化镉	20~24 重量份;
[0026]	硫化硒	5~8 重量份;
	硒化铅	3~5 重量份;
	氧化铈	0.5~1 重量份;
	铈	1~3 重量份;
[0027]	铈	1~3 重量份;
	$\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$	6~8 重量份。

[0028] $\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 可增加光敏材料对可见光的灵敏度,即它可以使得光敏材料在可见光发生变化时,能够迅速做出电阻值的改变。而在 $\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 中,x和y的范围将决定灵敏度的大小,因此x和y的数值应被限制,优选的范围是 $0.8 \leq x \leq 1.2, 0.2 \leq y \leq 0.4$ 。硫化镉、硫化硒、硒化铅、氧化铈、铈、铈和 $\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 协同作用,使得光敏材料层对可见光的灵敏度达到最佳。

[0029] 具体的, $\text{La}_{2-x-y}\text{Sr}_x\text{Y}_y\text{O}_6$ 中, $0.8 \leq x \leq 1.2, 0.2 \leq y \leq 0.4$ 。

[0030] 具体的,背板层67和铝合金层68之间还设有散热层69,散热层69包括纳米碳纤维层和铜层,铜层设于碳纤维层的下表面。

[0031] 具体的,按重量份计,反射层63包括以下重量份的材料:

	聚碳酸酯	40~45 重量份;
	环氧树脂	13~15 重量份;
	聚三氟氯乙烯	2~4 重量份;
	碳化硅	1~3 重量份;
	氧化铈	2~4 重量份;
[0032]	氧化铈	2~5 重量份;
	Nd_2O_3	2~4 重量份;
	B_2O_3	1~3 重量份;
	$\text{Ta}_{3-x-y}\text{Zr}_x\text{Si}_y\text{O}_6$	3~5 重量份;
	$\text{Eu}_{4-m}\text{Sr}_m\text{SiO}_4$	3~5 重量份;

[0033] 在 $\text{Ta}_{3-x-y}\text{Zr}_x\text{Si}_y\text{O}_6$ 中, $1.2 \leq x \leq 1.4, 0.4 \leq y \leq 0.7$; $\text{Eu}_{4-m}\text{Sr}_m\text{SiO}_4$ 中, $2.1 \leq m \leq 2.4$;

[0034] 聚碳酸酯是反射层的主要成分,具有很好的光学性、阻燃性、耐磨和抗氧化性;通过加入环氧树脂提高反射层的力学性能;通过加入聚三氟氯乙烯降低光敏材料层的反射光光强和散射性能; Nd_2O_3 、 B_2O_3 、 $\text{Ta}_{3-x-y}\text{Zr}_x\text{Si}_y\text{O}_6$ 、 $\text{Eu}_{4-m}\text{Sr}_m\text{SiO}_4$ 、均属于改进型添加剂,它们作为一个整体,彼此协同发挥作用,它们可进一步增加反射层的抗老化、抗腐蚀、耐高温、耐低温和防反射性能; Nd_2O_3 可提高反射层的耐腐蚀性能和抗老化性能, B_2O_3 可提高反射层的耐低温和耐高温性能, $\text{Ta}_{3-x-y}\text{Zr}_x\text{Si}_y\text{O}_6$ 、 $\text{Eu}_{4-m}\text{Sr}_m\text{SiO}_4$ 可增加反射层的吸光速率和灵敏度,以及防止反射层发出的光散射率过高;各种添加颗粒之间彼此不冲突,能具有良好的兼容性,互不影响各自的性能。

[0035] 具体的,按重量份计,第一粘结剂层62、第二粘结剂层64和第三粘结剂层66包括以下材料:

四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 40~42 重量份;

聚酰亚胺树脂 10~12 重量份;

[0036] 二苯甲酮 2~3 重量份;

氮化钽 0.2~0.3 重量份;

氟化铝 0.2~0.3 重量份。

[0037] 四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物具有优异的粘结性能和抗老化性能,同时,可以明显改善封装胶内部的韧性,从而提高其长期处于恶劣环境下的粘结强度;聚酰亚胺树脂提高其抗老化性能,在与四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物结合后可以阻止粘结剂在被紫外照射后发硬发黄,以保持较好的结构韧性和透光度,从而保证光电板的发电效率;氮化钽、氟化铝与四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物结合后,可有效提升粘结剂层在高温下的耐候性及在低温下的抗裂性,氮化钽与氟化铝可产生协同作用,共同对四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物产生作用。

[0038] 实施例1:

[0039] 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

- | | | |
|--------|---|----------|
| | 硫化镉 | 20 重量份; |
| | 硫化硒 | 5 重量份; |
| | 硒化铅 | 3 重量份; |
| [0040] | 氧化铈 | 0.5 重量份; |
| | 铈 | 1 重量份; |
| | 铈 | 1 重量份; |
| | $\text{LaSr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{O}_6$ | 6 重量份。 |
| [0041] | 背板层和铝合金层之间还设有散热层,散热层包括纳米碳纤维层和铜层。 | |
| [0042] | 按重量份计,反射层包括以下重量份的材料: | |
| | 聚碳酸酯 | 40 重量份; |
| | 环氧树脂 | 13 重量份; |
| | 聚三氟氯乙烯 | 2 重量份; |
| | 碳化硅 | 1 重量份; |
| | 氧化铊 | 2 重量份; |
| [0043] | 氧化铈 | 2 重量份; |
| | Nd_2O_3 | 2 重量份; |
| | B_2O_3 | 1 重量份; |
| | $\text{Ta}_{1.4}\text{Zr}_{1.2}\text{Si}_{0.4}\text{O}_6$ | 3 重量份; |
| | $\text{Eu}_{1.9}\text{Sr}_{2.1}\text{SiO}_4$ | 3 重量份; |
| [0044] | 按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料: | |

四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 40 重量份；

聚酰亚胺树脂 10 重量份；

[0045] 二苯甲酮 2 重量份；

氮化钽 0.2 重量份；

氟化铝 0.2 重量份。

[0046] 实施例2：

[0047] 一种高效太阳能路灯，包括灯杆和照明模块，照明模块包括LED灯和控制电路板，LED灯通过连接杆与灯杆连接，LED灯与控制电路板电连接，灯杆的上部设有亮度传感器，亮度传感器控制LED灯的亮度；灯杆的下段设有智能充电桩；灯杆上还设有蓄电池，蓄电池与LED灯电连接，灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板；太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层；太阳能电池板的背部设置有连接板，连接板上设置有连接杆，太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上；灯杆侧面设有信息发布模块，信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏；亮度传感器内设有一个光敏电阻，光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层，光敏材料层由以下重量份的材料组成：

硫化镉 22 重量份；

硫化硒 7 重量份；

硒化铅 4 重量份；

[0048] 氧化铈 0.7 重量份；

铈 2 重量份；

铈 2 重量份；

$\text{La}_{0.7}\text{SrY}_{0.3}\text{O}_6$ 7 重量份。

[0049] 背板层和铝合金层之间还设有散热层，散热层包括纳米碳纤维层和铜层。

[0050] 按重量份计，反射层包括以下重量份的材料：

	聚碳酸酯	42 重量份;
	环氧树脂	14 重量份;
	聚三氟氯乙烯	3 重量份;
	碳化硅	2 重量份;
	氧化铊	3 重量份;
[0051]	氧化铈	4 重量份;
	Nd_2O_3	3 重量份;
	B_2O_3	2 重量份;
	$\text{Ta}_{1.2}\text{Zr}_{1.3}\text{Si}_{0.5}\text{O}_6$	4 重量份;
	$\text{Eu}_{1.7}\text{Sr}_{2.3}\text{SiO}_4$	4 重量份;
[0052]	按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料:	
	四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物	41 重量份;
	聚酰亚胺树脂	11 重量份;
[0053]	二苯甲酮	2.5 重量份;
	氮化钽	0.24 重量份;
	氟化铝	0.25 重量份。

[0054] 实施例3:

[0055] 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

- 硫化镉 24 重量份；
- 硫化硒 8 重量份；
- 硒化铅 5 重量份；
- [0056] 氧化铈 1 重量份；
- 铈 3 重量份；
- 铈 3 重量份；
- [0057] $\text{La}_{0.4}\text{Sr}_{1.2}\text{Y}_{0.4}\text{O}_6$ 8 重量份。
- [0058] 背板层和铝合金层之间还设有散热层，散热层包括纳米碳纤维层和铜层；
- [0059] 按重量份计，反射层包括以下重量份的材料：
- 聚碳酸酯 45 重量份；
- 环氧树脂 15 重量份；
- 聚三氟氯乙烯 4 重量份；
- 碳化硅 3 重量份；
- 氧化铕 4 重量份；
- [0060] 氧化铈 5 重量份；
- Nd_2O_3 4 重量份；
- B_2O_3 3 重量份；
- $\text{Ta}_{0.9}\text{Zr}_{1.4}\text{Si}_{0.7}\text{O}_6$ 5 重量份；
- $\text{Eu}_{1.6}\text{Sr}_{2.4}\text{SiO}_4$ 5 重量份；
- [0061] 按重量份计，第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料：

四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 42 重量份；

聚酰亚胺树脂 12 重量份；

[0062] 二苯甲酮 3 重量份；

氮化钽 0.3 重量份；

氟化铝 0.3 重量份。

[0063] 对比例1：

[0064] 一种高效太阳能路灯，包括灯杆和照明模块，照明模块包括LED灯和控制电路板，LED灯通过连接杆与灯杆连接，LED灯与控制电路板电连接，灯杆的上部设有亮度传感器，亮度传感器控制LED灯的亮度；灯杆的下段设有智能充电桩；灯杆上还设有蓄电池，蓄电池与LED灯电连接，灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板；太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层；太阳能电池板的背部设置有连接板，连接板上设置有连接杆，太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上；灯杆侧面设有信息发布模块，信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏；亮度传感器内设有一个光敏电阻，光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层，光敏材料层由以下重量份的材料组成：

硫化镉 20 重量份；

硫化硒 5 重量份；

硒化铅 3 重量份；

[0065] 氧化铈 0.5 重量份；

铈 1 重量份；

$\text{LaSr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{O}_6$ 6 重量份。

[0066] 背板层和铝合金层之间还设有散热层，散热层包括纳米碳纤维层和铜层。

[0067] 按重量份计，反射层包括以下重量份的材料：

	聚碳酸酯	40 重量份;
	环氧树脂	13 重量份;
	聚三氟氯乙烯	2 重量份;
[0068]	碳化硅	1 重量份;
	氧化铊	2 重量份;
	氧化铈	2 重量份;
	Nd_2O_3	2 重量份;
	B_2O_3	1 重量份;
[0069]	$\text{Ta}_{1.4}\text{Zr}_{1.2}\text{Si}_{0.4}\text{O}_6$	3 重量份;
	$\text{Eu}_{1.9}\text{Sr}_{2.1}\text{SiO}_4$	3 重量份;
[0070]	按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料:	
	四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物	40 重量份;
	聚酰亚胺树脂	10 重量份;
[0071]	二苯甲酮	2 重量份;
	氮化钽	0.2 重量份;
	氟化铝	0.2 重量份。

[0072] 对比例2:

[0073] 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

- [0074] 硫化镉 20 重量份；
 硫化硒 5 重量份；
 硒化铅 3 重量份；
 氧化铈 0.5 重量份；
 铈 1 重量份；
- [0075] 铈 1 重量份；
- [0076] 背板层和铝合金层之间还设有散热层，散热层包括纳米碳纤维层和铜层。
- [0077] 按重量份计，反射层包括以下重量份的材料：
 聚碳酸酯 40 重量份；
 环氧树脂 13 重量份；
 聚三氟氯乙烯 2 重量份；
 碳化硅 1 重量份；
 氧化铈 2 重量份；
 氧化铈 2 重量份；
 Nd_2O_3 2 重量份；
 B_2O_3 1 重量份；
 $\text{Ta}_{1.4}\text{Zr}_{1.2}\text{Si}_{0.4}\text{O}_6$ 3 重量份；
 $\text{Eu}_{1.9}\text{Sr}_{2.1}\text{SiO}_4$ 3 重量份；
- [0079] 按重量份计，第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料：
 四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 40 重量份；
 聚酰亚胺树脂 10 重量份；
- [0080] 二苯甲酮 2 重量份；
 氮化钽 0.2 重量份；
 氟化铝 0.2 重量份。
- [0081] 对比例3：

[0082] 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

硫化镉 22 重量份;

硫化硒 7 重量份;

硒化铅 4 重量份;

[0083] 氧化铈 0.7 重量份;

铈 2 重量份;

铈 2 重量份;

$\text{La}_{0.7}\text{SrY}_{0.3}\text{O}_6$ 7 重量份。

[0084] 背板层和铝合金层之间还设有散热层,散热层包括纳米碳纤维层和铜层。

[0085] 按重量份计,反射层包括以下重量份的材料:

聚碳酸酯 42 重量份;

环氧树脂 14 重量份;

聚三氟氯乙烯 3 重量份;

[0086]

碳化硅 2 重量份;

氧化铕 3 重量份;

氧化铈 4 重量份;

Nd_2O_3 3 重量份;

[0087] B_2O_3 2 重量份;

$\text{Eu}_{1.7}\text{Sr}_{2.3}\text{SiO}_4$ 4 重量份;

[0088] 按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料:

	四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物	41 重量份;
	聚酰亚胺树脂	11 重量份;
[0089]	二苯甲酮	2.5 重量份;
	氮化钽	0.24 重量份;
	氟化铝	0.25 重量份。

[0090] 对比例4:

[0091] 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

	硫化镉	22 重量份;
[0092]	硫化硒	7 重量份;
	硒化铅	4 重量份;
	氧化铌	0.7 重量份;
	铌	2 重量份;
[0093]	铈	2 重量份;
	$\text{La}_{0.7}\text{SrY}_{0.3}\text{O}_6$	7 重量份。

[0094] 背板层和铝合金层之间还设有散热层,散热层包括纳米碳纤维层和铜层。按重量份计,反射层包括以下重量份的材料:

- | | | |
|--------|---|-----------|
| | 聚碳酸酯 | 42 重量份; |
| | 环氧树脂 | 14 重量份; |
| | 聚三氟氯乙烯 | 3 重量份; |
| | 碳化硅 | 2 重量份; |
| [0095] | 氧化铊 | 3 重量份; |
| | 氧化铈 | 4 重量份; |
| | Nd ₂ O ₃ | 3 重量份; |
| | B ₂ O ₃ | 2 重量份; |
| | Ta _{1.2} Zr _{1.3} Si _{0.5} O ₆ | 4 重量份; |
| [0096] | 按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料: | |
| | 四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 | 41 重量份; |
| | 聚酰亚胺树脂 | 11 重量份; |
| [0097] | 二苯甲酮 | 2.5 重量份; |
| | 氮化钽 | 0.24 重量份; |
| | 氟化铝 | 0.25 重量份。 |
| [0098] | 对比例5: | |
| [0099] | 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成: | |

- 硫化镉 24 重量份；
- 硫化硒 8 重量份；
- 硒化铅 5 重量份；
- [0100] 氧化铈 1 重量份；
- 铈 3 重量份；
- 铈 3 重量份；
- $\text{La}_{0.4}\text{Sr}_{1.2}\text{Y}_{0.4}\text{O}_6$ 8 重量份。
- [0101] 背板层和铝合金层之间还设有散热层,散热层包括纳米碳纤维层和铜层；
- [0102] 按重量份计,反射层包括以下重量份的材料：
- 聚碳酸酯 45 重量份；
- 环氧树脂 15 重量份；
- [0103] 聚三氟氯乙烯 4 重量份；
- 碳化硅 3 重量份；
- 氧化铊 4 重量份；
- 氧化铈 5 重量份；
- B_2O_3 3 重量份；
- [0104] $\text{Ta}_{0.9}\text{Zr}_{1.4}\text{Si}_{0.7}\text{O}_6$ 5 重量份；
- $\text{Eu}_{1.6}\text{Sr}_{2.4}\text{SiO}_4$ 5 重量份；
- [0105] 按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料：
- 四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 42 重量份；
- 聚酰亚胺树脂 12 重量份；
- [0106] 二苯甲酮 3 重量份；
- 氮化钽 0.3 重量份；
- 氟化铝 0.3 重量份。
- [0107] 对比例6：

[0108] 一种高效太阳能路灯,包括灯杆和照明模块,照明模块包括LED灯和控制电路板,LED灯通过连接杆与灯杆连接,LED灯与控制电路板电连接,灯杆的上部设有亮度传感器,亮度传感器控制LED灯的亮度;灯杆的下段设有智能充电桩;灯杆上还设有蓄电池,蓄电池与LED灯电连接,灯杆上还设有向蓄电池充电的太阳能电池板;太阳能电池板包括钢化玻璃层、第一粘结剂层、反射层、第二粘结剂层、电池片、第三粘结剂层、背板层和铝合金层;太阳能电池板的背部设置有连接板,连接板上设置有连接杆,太阳能电池板通过连接杆设置于灯杆上;灯杆侧面设有信息发布模块,信息发布模块配制0.7*1.5m尺寸P3全彩室外LED显示屏;亮度传感器内设有一个光敏电阻,光敏电阻包括上下两个电极层和中间的光敏材料层,光敏材料层由以下重量份的材料组成:

[0109]	硫化镉	24 重量份;
	硫化硒	8 重量份;
	硒化铅	5 重量份;
	氧化铈	1 重量份;
[0110]	铈	3 重量份;
	铈	3 重量份;
	$\text{La}_{0.4}\text{Sr}_{1.2}\text{Y}_{0.4}\text{O}_6$	8 重量份。

[0111] 背板层和铝合金层之间还设有散热层,散热层包括纳米碳纤维层和铜层;

[0112] 按重量份计,反射层包括以下重量份的材料:

- | | | |
|--------|---|----------|
| | 聚碳酸酯 | 45 重量份; |
| | 环氧树脂 | 15 重量份; |
| | 聚三氟氯乙烯 | 4 重量份; |
| | 碳化硅 | 3 重量份; |
| [0113] | 氧化铈 | 4 重量份; |
| | 氧化铈 | 5 重量份; |
| | Nd_2O_3 | 4 重量份; |
| | B_2O_3 | 3 重量份; |
| | $\text{Ta}_{0.9}\text{Zr}_{1.4}\text{Si}_{0.7}\text{O}_6$ | 5 重量份; |
| | $\text{Eu}_{1.6}\text{Sr}_{2.4}\text{SiO}_4$ | 5 重量份; |
| [0114] | 按重量份计,第一粘结剂层、第二粘结剂层和第三粘结剂层包括以下材料: | |
| | 四氟乙烯-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 | 42 重量份; |
| [0115] | 聚酰亚胺树脂 | 12 重量份; |
| | 二苯甲酮 | 3 重量份; |
| | 氟化铝 | 0.3 重量份。 |
| [0116] | 下面列出一些具体的实施例性能测试结果: | |

[0117]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6
突变灵敏度/ $\Omega/s \times 10^{-2}$	32.1~32.6	33.2~33.9	34.1~34.5	30.2~30.6	28.2~29.1	32.3~32.6	33.4~33.8	34.1~34.5	33.5~34.1
反射光强/入射光强 $\times 100\%$	20%	15%	18%	18%	16%	34%	36%	21%	23%
初始粘结强度 MPa/20°C	5.42	5.67	5.92	5.30	5.36	5.62	5.62	5.66	5.82
耐高温测试	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Fail
抗老化测试	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Fail	fail
耐腐蚀测试	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	fail	Pass

[0118] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的 实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护 范围内。

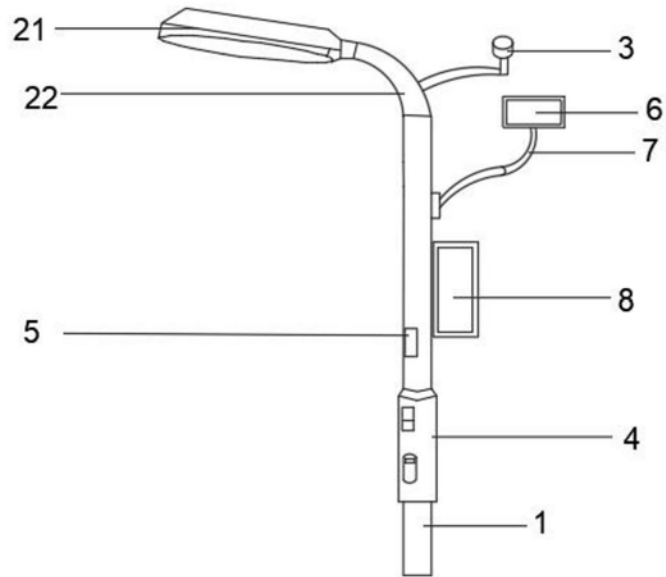


图1

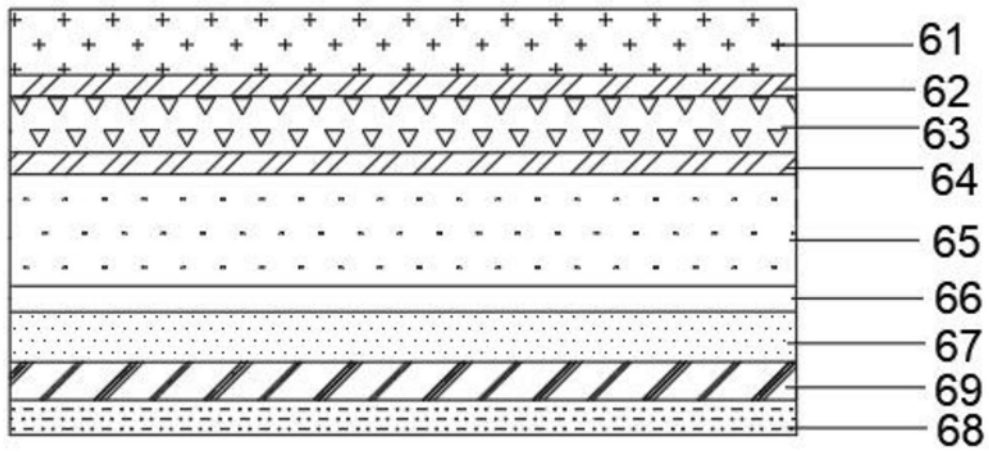


图2