



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107606578 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201710946001.9

F21W 107/10(2018.01)

(22)申请日 2017.10.12

F21W 102/135(2018.01)

F21Y 113/10(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107606578 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(73)专利权人 深圳大学

地址 518060 广东省深圳市南山区南海大道3688号

(72)发明人 姚其

(74)专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所
(普通合伙) 44312

代理人 王利彬

(51)Int.Cl.

F21S 41/12(2018.01)

F21S 41/663(2018.01)

F21S 10/00(2006.01)

F21V 23/04(2006.01)

G01N 21/47(2006.01)

(56)对比文件

US 2005/0146889 A1,2005.07.07,说明书第[0035]-[0041]、[0047]-[0050]段,附图5.

US 2005/0146889 A1,2005.07.07,说明书第[0035]-[0041]、[0047]-[0050]段,附图5.

CN 204929316 U,2015.12.30,说明书第[0041]、[0094]-[0107]段.

CN 102927462 A,2013.02.13,全文.

CN 102889515 A,2013.01.23,全文.

CN 105202444 A,2015.12.30,全文.

Qi Yao etc..Establishment of Vision Effect Diagram for Optimization of Smart LED Lighting.《IEEE Photonics Journal》.2016,第8卷(第4期),全文.

审查员 班贵军

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种照明系统

(57)摘要

本发明属于照明技术领域,尤其适用于车灯照明领域和路灯照明领域,提供了一种照明系统,其采用同色异谱的发光方式,光源单元由若干个光源组组成,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱;控制单元控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光,以使组合发出的照明光在保持光色不变的同时,由于组合中存在多种光谱特性,使得照射至物体上时产生明显的色彩效果,从而大大提高了目标物体的辨识度。



1. 一种照明系统,其特征在于,所述系统包括光源单元和控制单元:

所述光源单元由若干个光源组组成,每个所述光源组包含若干个光源,其中,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱;

所述控制单元,用于根据接收的发光模式信号生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光;

所述系统还包括光形截止线产生单元,用于发送光形截止线产生指令至所述控制单元;

所述控制单元,还用于根据所述光形截止线产生指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光,以使各光源组的光源照射至目标物时,不同的光源组之间产生光形截止线,以达到明显的色彩对比效果,增强所述目标物的辨识度。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述光源为传统光源、LED光源或激光光源;

所述传统光源为卤素灯、氙气灯或金卤灯。

3. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光时,进行组合发光的所述光源组的个数至少为2个。

4. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述若干个光源的光色均为白光,且所述光色位于2000K至7000K的范围内;

所述若干个光源的光谱位于380nm至780nm的范围内,且各光源间光谱能量分布曲线的相关系数小于0.5。

5. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括光形覆盖区域控制单元,用于发送光形覆盖区域指令至所述控制单元;

所述控制单元,还用于根据所述光形覆盖区域指令,控制当前组合发光的各光源组的光源照射至目标物时,形成相应的光形覆盖区域。

6. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括目标物探测单元,用于探测目标物的光谱反射曲线,并将所述目标物的光谱反射曲线发送至所述控制单元;所述控制单元,还用于根据接收的所述目标物的光谱反射曲线、以及预置的光谱反射曲线与光谱组合的对应关系,生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光;或,

所述控制单元,还用于根据接收的所述目标物的光谱反射曲线,按照预设方法计算不同光源组在所述目标物上形成的色对比程度,并生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光。

7. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述系统还包括评估单元;

当所述光源单元中对应的光源组进行组合发光照射至目标物时,所述目标物探测单元还用于探测所述目标物的光谱反射曲线,并将所述目标物的光谱反射曲线发送至所述评估单元;

所述评估单元,用于根据接收的所述目标物的光谱反射曲线对所述目标物当前的色对比差别或辨识度差别进行评估。

8. 如权利要求1至7任一项所述的照明系统,其特征在于,所述照明系统为车灯照明系统。

9. 如权利要求1至7任一项所述的照明系统,其特征在于,所述照明系统为路灯照明系统。

一种照明系统

技术领域

[0001] 本发明属于照明技术领域,尤其涉及一种照明系统。

背景技术

[0002] 在现代照明技术当中,大部分的照明系统中的光源的光色是一致的、光源的光谱一般也都是是一样的、并且光源的其他各方面性能也都是是一样的(例如:某种单个灯具里所包含的多颗粒LED的各方面性能都是一样的)。

[0003] 在传统车灯的照明方式中,光源一般都是采用一类的光色相同的光源,因此所照射出来的效果也是同样的光色效果。例如:汽车前大灯包括近光灯和远光灯,传统的车灯系统中,近光灯和远光灯的光源都是采用同光色同光谱的光源,所以近光灯和远光灯照射出来的光色效果相同,同时照射到物体上时的差别不到,因此物体的辨识度并不高。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种照明系统,旨在解决现有的照明系统发出的照明光照射到物体上时,物体的辨识度不高的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种照明系统,所述系统包括光源单元和控制单元:

[0006] 光源单元由若干个光源组组成,每个所述光源组包含若干个光源,其中,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱;

[0007] 所述控制单元,用于根据接收的发光模式信号生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光。

[0008] 进一步地,所述光源为传统光源、LED光源或激光光源。

[0009] 进一步地,所述控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光时,进行组合发光的所述光源组的个数至少为2个。

[0010] 进一步地,所述若干个光源的光色均为白光,且所述光色位于2000K至7000K的范围内,其中K,表示开尔文温度。

[0011] 进一步地,所述若干个光源的光谱位于380nm至780nm的范围内,且各光源间光谱能量分布曲线的相关系数小于0.5。其中,相关系数是指不同光源光谱的相关系数,相关系数有皮尔逊相关系数,还有其它相关系数,一般在0-1的范围内。

[0012] 进一步地,所述系统还包括光形截止线产生单元,用于发送光形截止线产生指令至所述控制单元;所述控制单元,还用于根据所述光形截止线产生指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光,以使各光源组的光源照射至目标物时,相互之间产生光形截止线,以达到明显的色彩对比效果,增强所述目标物的辨识度。

[0013] 进一步地,所述系统还包括光形覆盖区域控制单元,用于发送光形覆盖区域指令至所述控制单元;所述控制单元,还用于根据所述光形覆盖区域指令,控制当前组合发光的

各光源组的光源照射至目标物时,形成相应的光形覆盖区域。

[0014] 进一步地,所述系统还包括目标物探测单元,用于探测目标物的光谱反射曲线,并将所述目标物的光谱反射曲线发送至所述控制单元;所述控制单元,还用于根据接收的所述目标物的光谱反射曲线、以及预置的光谱反射曲线与光谱组合的对应关系,生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光。或,所述控制单元,还用于根据接收的所述目标物的光谱反射曲线,按照预设方法计算不同光源组在所述目标物上形成的色对比程度,并生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光。

[0015] 进一步地,所述系统还包括评估单元;

[0016] 当所述光源单元中对应的光源组进行组合发光照射至目标物时,所述目标物探测单元还用于探测所述目标物的光谱反射曲线,并将所述目标物的光谱反射曲线发送至所述评估单元;所述评估单元,用于根据接收的所述目标物的光谱反射曲线对所述目标物当前的色对比差别或辨识度差别进行评估。

[0017] 进一步地,所述照明系统为车灯照明系统。

[0018] 进一步地,所述照明系统为路灯照明系统。

[0019] 本发明与现有技术相比,有益效果在于:

[0020] 相较于现有的照明系统中采用同光色同光谱的光源,本发明所提供的系统采用同色异谱的发光方式,光源单元由若干个光源组组成,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱;控制单元控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光,以使组合发出的照明光在保持光色不变的同时,由于组合中存在多种光谱特性,使得照射至物体上时产生明显的色彩效果(提高显色性),从而大大提高了目标物体的辨识度。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例提供的一种照明系统示意图;

[0022] 图2是本发明实施例提供的照明系统中光源单元的示意图;

[0023] 图3是本发明实施例提供的车灯照明系统中的光源组分组示意图;

[0024] 图4是本发明实施例提供的另一照明系统示意图;

[0025] 图5是本发明实施例提供的路灯照明系统示意图;

[0026] 图6是本发明实施例提供的又一路灯照明系统示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 作为本发明的第一个实施例,如图1所示,本发明提供一种照明系统,该系统包括光源单元10和控制单元20:

[0029] 光源单元10由若干个光源组组成,每个光源组包含若干个光源,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱。其

中,光源的光色指光源发出的照明光的色温,光源的光色相同是指光源发出的照明光的色温相同,例如,一光源为卤素灯,其发出的照明光为偏黄色的白光,而另一光源为由红绿蓝三种单色LED组成的光源,该红绿蓝三种光最终形成的也是白光,则可以认为,这两种光源的色温相同、色谱不同(即光色相同、光谱不同)。

[0030] 需要说明的是,一般的照明系统中都包含有多个光源,如果将每个光源之间都设计为同色异谱的发光方式,这在实现过程中会有一些的复杂度。因此,本发明所提供的照明系统,首先要对光源单元中的多个光源进行分组,得到若干个光源组,然后再将每个光源组之间设计为同色异谱的发光方式,其分组规则一般是按照光形进行分组,或者按照光谱进行分组。按照每个光源发出的照明光的光形进行分组,将光形相同的光源分在同一光源组,或者,按照每个光源发出的照明光的光谱进行分组,将光谱相同的光源分在同一光源组。

[0031] 按照光形分组可以理解为按照光源发出的照明光的照射区域进行分组。例如车前大灯有近光灯和远光灯,近光灯和远光灯的照射区域是不相同的,本实施例中将照射区域相同的左近光灯和右近光灯划分为近光灯光源组,将照射区域相同的左远光灯和右远光灯划分为远光灯光源组。如图3所示,为一车灯系统根据配光光形进行的分组,光源组11、光源组22、光源组33照射范围分别为不同的区域,此时将11、22、33设置为同色异谱,虽然三者的主要照射范围不同,但是在实际应用过程当中,三者的照明光会发生叠加,从而使得最终三者叠加后照射到目标场景(或者目标物)上时,每个光源组的光谱都会起到作用,使目标场景中适合这些光谱的颜色会产生更加明显的色对比,从而提高了这几种颜色的辨识度。

[0032] 按照光谱分组可以理解为按照辨色需求进行分组。假设分成几个颜色的光源组,一个光源组是一种颜色,当照射到无颜色的物体上时,照射效果是没差别的,而如果照射到有颜色的物体上,照射效果就有几种差别。例如,将几个光源发出的照明光的光谱中包含不同程度的绿色光谱的光源分在一个光源组,将几个光源发出的照明光的光谱中包含不同程度的黄色光谱的光源分在一个光源组,当两个光源组分别照射到无颜色的物体上时,效果没有差别,而当两个光源组分别照射到某一绿色物体上时,效果会产生很大差别,绿色光源组照射效果相对更绿,两个光源组会形成明显的色对比。

[0033] 如图2所示,光源单元10由3个光源组组成,分别是光源组1(包含光源1、光源2和光源3)、光源组2(包含光源4和光源5)和光源组3(仅包含一个光源6)。其中,光源1、光源2和光源3三者具有相同的光色和光谱;光源4和光源5具有相同的光色和光谱;而光源1与光源4之间相比,二者具有相同的光色和不同的光谱;同理,光源1、光源4与光源6之间相比,三者具有相同的光色和不同的光谱。

[0034] 其中,每个光源可以为传统光源(如传统的卤素灯等),也可以为LED光源(如多颗粒LED等),也可以为激光光源(如激光LED、有机发光二极管OLED等)。例如,光源1为激光LED,光源5为OLED,光源6为传统光源的卤素灯。

[0035] 控制单元20,用于根据接收的发光模式信号生成相应的光谱组合控制指令,控制光源单元20中对应的光源组进行组合发光。

[0036] 需要说明的是,首先针对各种目标场景环境确定适合该目标场景环境的同色异谱光源配比,形成目标场景与同色异谱光源配比映射,并将该目标场景与同色异谱光源配比映射预置在照明系统中,控制单元20根据预置的目标场景与同色异谱光源配比映射,以及当前的场景类型(如通过用户对模式的选择操作确定当前的场景类型)确定同色异谱光源

配比(即需要发光的光源组),从而控制光源单元10中对应的光源组进行组合发光。每次进行组合发光的光源组的个数至少为2个。

[0037] 由于目前市场上大部分的照明系统的光色以白色为主,因此,在本实施例中,若干个光源的光色均设为白光,且该光色(色温)位于2000K至7000K的范围内,其中,K表示开尔文温度。

[0038] 在本实施例中,处于不同光源组中的光谱具有一定的差异,每组光源组的光谱的范围被设定为在380nm至780nm范围内浮动,且光谱能量分布曲线的相关系数小于0.5。其中,相关系数是指不同光源光谱的相关系数,相关系数有皮尔逊相关系数,还有其它相关系数,一般在0-1的范围内。

[0039] 上述照明系统可以理解为用户直接下达一种发光模式信号,根据该发光模式信号生成相应的发光指令。在此基础上,本发明所提供的照明系统还可以实现根据目标物的材质类型(光谱反射曲线)来生成相应的发光指令,从而实现同色异谱照射。因此,如图4所示,该照明系统还可以包括目标物探测单元30。根据预先得到各种不同材质的目标物的光谱反射曲线,然后经过多次实验确定适合每种材质的目标物的同色异谱组合发光模式,生成光谱反射曲线与光谱组合的对应关系,并将该光谱反射曲线与光谱组合的对应关系预置于本照明系统中,从而可以根据该预置的光谱反射曲线与光谱组合的对应关系控制对应的光源组进行组合发光。具体实现过程如下:

[0040] 在照明系统未进行同色异谱发光前,先利用系统中的目标物探测单元30探测出当前的目标物的光谱反射曲线,并将当前目标物的光谱反射曲线发送至控制单元;控制单元20根据接收的当前目标物的光谱反射曲线、以及预置的光谱反射曲线与光谱组合的对应关系,生成相应的光谱组合控制指令,控制光源单元中对应的光源组进行组合发光,以使组合发出的同色异谱照明光能够适合当前目标物的色对比度或辨识度,从而达到最优效果。同时,控制单元20中还预设相应算法,以便控制单元可根据当前目标物的光谱反射曲线,进一步计算出不同光源组在目标物上形成的最优色对比程度,从而生成相应的光谱组合控制指令,控制所述光源单元中对应的光源组进行组合发光。

[0041] 另外,如图4所示,本实施例所提供的照明系统还包括评估单元40。

[0042] 在照明系统已经进行组合发光实现了同色异谱照射,照射至目标物之后,目标物探测单元可以探测经过同色异谱照射后的目标物的光谱反射曲线,并将该光谱反射曲线发送至评估单元;评估单元根据接收的光谱反射曲线,对目标物当前的色对比差别或辨识度差别进行评估(即对色对比差别进行判定或辨识度程度差异进行判定)。

[0043] 本实施例所提供的照明系统,还包括光形截止线产生单元50,用于发送光形截止线产生指令至控制单元20。则控制单元20还用于根据上述光形截止线产生指令,控制光源单元10中对应的光源组进行组合发光,以使各光源组的光源照射至目标物时,相互间会产生光形截止线,以达到明显的色彩对比效果,从而达到增强目标物的辨识度的目的。需要理解的是,产生明显的光形截止线的目的是为了从目标物的色对比差异效果的角度提高目标物的辨识度。而本实施例上述提到的照明光相互叠加覆盖,是从提高目标物的显色性的角度提高目标物的辨识度。在本实施例中,光形截止线产生单元50一般会控制产生的光形截止线在0-20cm的范围类进行调整。

[0044] 通过光形截止线产生单元50,进一步控制对光源组的分组设定,使得不同光源组

照射出来的光形间有明显的光形截止线,从而在光形截止线分界两边所呈现的效果具有色彩差异。例如,照射某一相同色彩目标对象时,在光形截止线分界两边,对象所呈现效果具有色彩差异,形成光色1(光源组1的发光效果)和光色2(光源组2的发光效果)。同时,辨识度与色对比之间存在一定的关系:设两个光源组发出的光可形成色对比 a ,则辨识度与色对比 a 成正比;设光色1和背景形成色对比 b ,光色2背景形成色对比 c ,则辨识度与色对比 b 成正比,辨识度与色对比 c 成正比。在本实施例中,辨识度与色对比之间的关系遵循下述公式:

[0045] $f = C \cdot cc_a^\alpha \cdot cc_b^\beta \cdot cc_c^\gamma$, 其中, f 表示辨识度函数, C 表示常数, cc_a 表示上述色对比 a , cc_b 表示上述色对比 b , cc_c 表示上述色对比 c , α 表示0-1之间的系数, β 表示0-1之间的系数, γ 表示0-1之间的系数。

[0046] 本实施例所提供的照明系统,还包括光形覆盖区域控制单元60,主要用于控制不同光源组的光源形成光形覆盖区域。光形覆盖区域控制单元60发送光形覆盖区域指令至控制单元20;控制单元20,还用于根据该光形覆盖区域指令,控制当前组合发光的各光源组的光源照射至目标物时,形成相应的光形覆盖区域,从而实现能够达到一定程度的区域覆盖,使得覆盖区域显色性和其它性能更好。

[0047] 本实施例所提供的照明系统,采用同色异谱的照明方式,当照射无彩色场景时,效果和光谱相同的光源照明方式效果没有明显差别;当照射有彩色场景时,效果和光谱相同的光源照明方式效果差别大,形成色对比,从而大大提高了光源照射物体的辨识度。

[0048] 综上所述,本发明第一个实施例所提供的照明系统,采用同色异谱的组合发光方式,组合发出的照明光在保持光色不变的同时,由于组合中存在多种光谱特性,使得照射至物体上时产生明显的色彩效果,从而大大提高了目标物体的辨识度。

[0049] 作为本发明的第二个实施例,如图1-3所示,本发明提供的一种车灯照明系统,该车灯照明系统包括光源单元10和控制单元20:

[0050] 光源单元10由若干个光源组组成,每个光源组包含若干个光源,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱。其中,光源的光色指光源发出的照明光的色温,光源的光色相同是指光源发出的照明光的色温相同,例如,一光源为卤素灯,其发出的照明光为偏黄色的白光,而另一光源为由红绿蓝三种单色LED组成的光源,该红绿蓝三种光最终形成的也是白光,则可以认为,这两种光源的色温相同、色谱不同(即光色相同、光谱不同)。

[0051] 控制单元20,用于根据接收的发光模式信号生成相应的光谱组合控制指令,控制光源单元20中对应的光源组进行组合发光。

[0052] 例如:根据车灯光形的需求,设置为近光灯光源组和远光灯光源组,近光灯光源组中的光源是由红绿蓝三种单色光形成的白光,远光灯光源组的光是由黄蓝两种单色光形成的白光。当照射前方某种有色彩障碍物时,比如饱和度不高的红色物体,红绿蓝三种光形成的白光照射的红色物体显得比实际(以自然光下物体显示颜色作为参考)更红;黄蓝两种形成的白光则使物体相对偏黄一些;从而形成色对比,相较于同光色同光谱的照明系统生成的照射效果,本实施例所提供的同色异谱的车灯照明系统的效果更明显。

[0053] 例如:根据光谱需求将车灯分为两个光源组,一个光源组是传统光源卤素灯,卤素灯本身光色偏黄色的白光;另一组是LED,由黄蓝光组成。照射一个整体呈现蓝色的障碍物,卤素灯照射时,由于光谱中缺乏短波长光谱,相对呈现偏黑色,而黄蓝光LED照射相对更蓝,

从而形成色对比。这样,将两个光源组叠加,同时组合发光,则同样会产生相对更蓝的效果。

[0054] 当车主在开车过程中,会由于目标场景中障碍物的颜色辨识度的提高,而大大提高驾驶的安全性,如各种路标或者警示牌多为红色,或者黄黑相间的颜色,当采用本车灯照明系统时,会使得这些警示牌更加醒目。例如,某种类型的吉普车适用于沙漠地区,当采用了本发明所提供的照明系统,可以提高沙漠地区沙地的黄色和仙人掌的绿色的辨识度,从而提高了驾驶的安全性、或保证了某些场合的安全性。

[0055] 综上所述,本发明第二个实施例所提供的车灯照明系统,采用同色异谱的组合发光方式,组合发出的照明光在保持光色不变的同时,由于组合中存在多种光谱特性,使得照射至物体上时产生明显的色彩效果,从而大大提高了目标物体的辨识度。

[0056] 作为本发明的第三个实施例,如图1、2、5、6所示,本发明提供了一种路灯照明系统,该路灯照明系统包括光源单元10和控制单元20:

[0057] 光源单元10由若干个光源组组成,每个光源组包含若干个光源,处于同一光源组的光源具有相同的光色和光谱,处于不同光源组的光源具有相同的光色和不同的光谱。其中,光源的光色指光源发出的照明光的色温,光源的光色相同是指光源发出的照明光的色温相同,例如,一光源为卤素灯,其发出的照明光为偏黄色的白光,而另一光源为由红绿蓝三种单色LED组成的光源,该红绿蓝三种光最终形成的也是白光,则可以认为,这两种光源的色温相同、色谱不同(即光色相同、光谱不同)。

[0058] 如图5所示,为高位路灯照明系统示意图,图中可以看出,若干个光源按照照射区域的不同分为了左侧光源组和右侧光源组。左侧光源组和右侧光源组具有相同的光色和不同的光谱,在实际照射过程当中,左侧光源组和右侧光源组同时组合发光,两组光叠加,从而使得发出的路灯的灯光在保持光色不变的情况下,产生适应更多光谱颜色的照射效果。例如:本实施例所提供的高位路灯照明系统安装于某个十字路口旁,其左侧光源包含黄蓝光谱,其右侧光源组包含红黄绿光谱,当穿着红、黄、绿或蓝颜色衣服的行人从路灯下走过时,其照射效果相较于现有的单光谱绿灯会更加明显,从而起到提醒车辆避让行人的作用,提高了某些场景的安全性。

[0059] 如图6所示,为中低位路灯照明系统示意图,若干个光源按照照射区域的不同分为了上侧光源组和下侧光源组。上侧光源组和下侧光源组具有相同的光色和不同的光谱,在实际照射过程当中,上侧光源组和下侧光源组同时组合发光,两组光叠加,从而使得发出的照明光在保持光色不变的情况下,产生适应更多光谱颜色的照射效果。例如,一些路灯旁常放置有绿色的垃圾桶,当光谱中包含绿色光谱时,会使得垃圾桶的辨识度更加明显,从而提醒行人及时避让。

[0060] 综上所述,本发明第三个实施例所提供的路灯照明系统,采用同色异谱的组合发光方式,组合发出的照明光在保持光色不变的同时,由于组合中存在多种光谱特性,使得照射至物体上时产生明显的色彩效果,从而大大提高了目标物体的辨识度。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

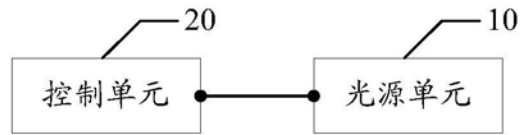


图1

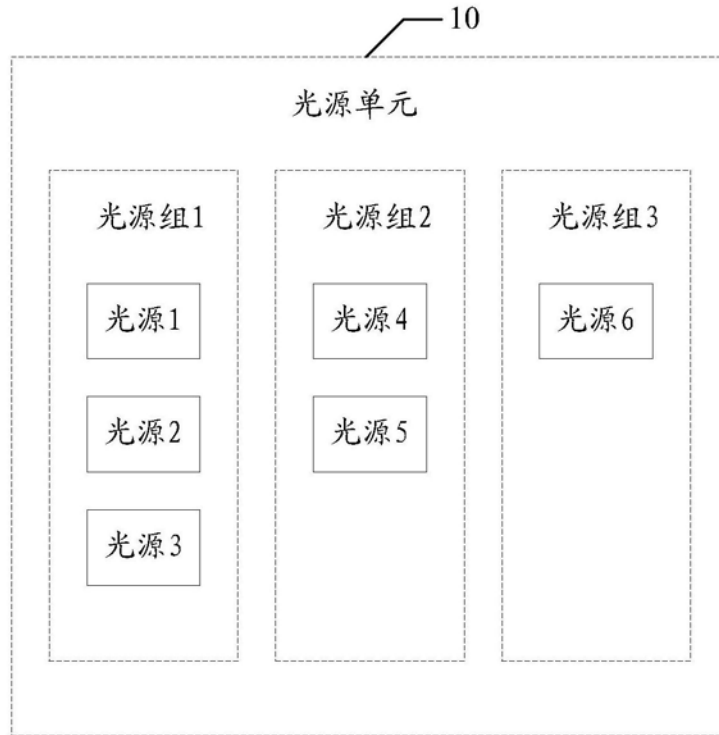


图2

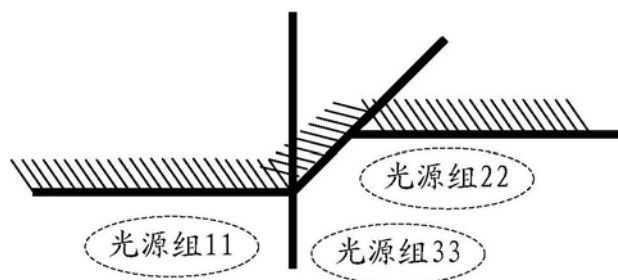


图3

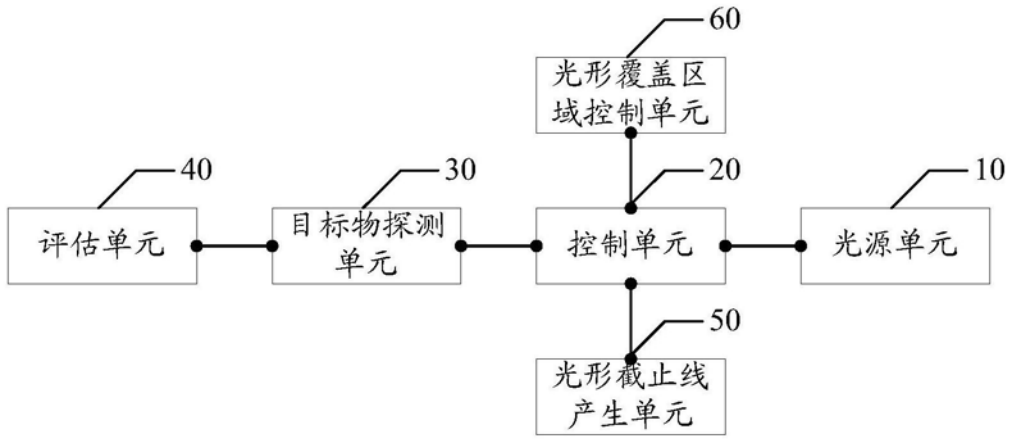


图4

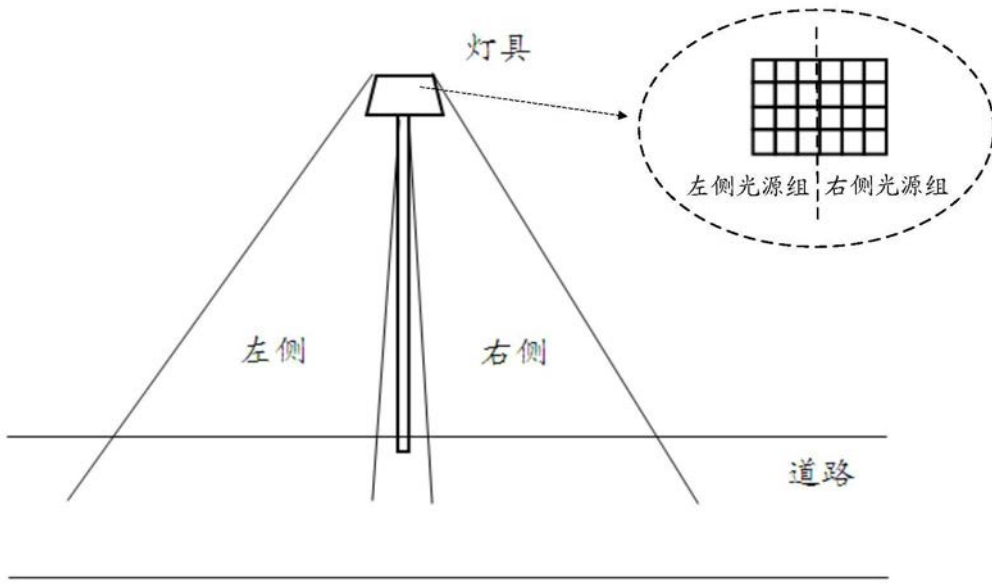


图5

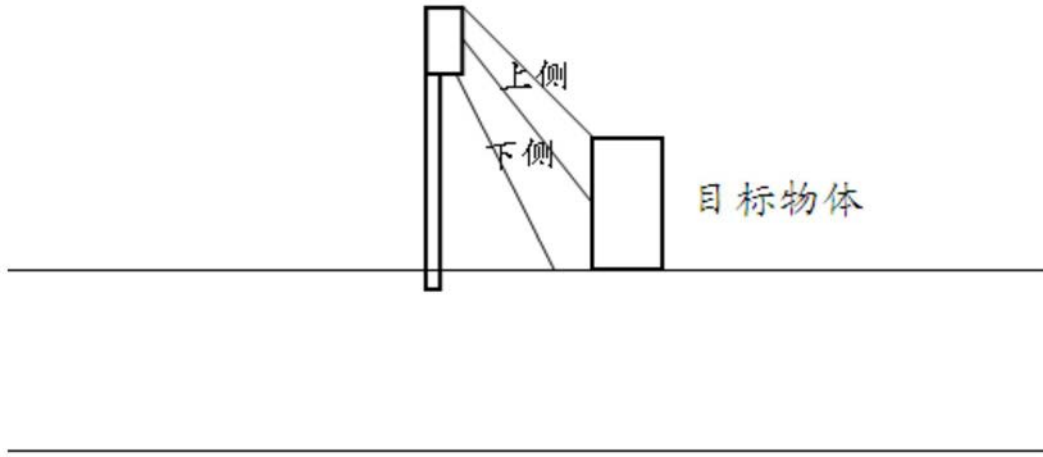


图6