

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/018975 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01) **F21V 9/10** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/082483

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 28 日 (28.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610614130.3 2016 年 7 月 29 日 (29.07.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTROINCS CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 黄国生 (HUANG, Guosheng); 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401, Guangdong 518055 (CN)。 李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401, Guangdong 518055 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: PROJECTING APPARATUS, LIGHT SOURCE SYSTEM, AND CURRENT CONTROL METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 投影装置、光源系统及其控制电流的方法

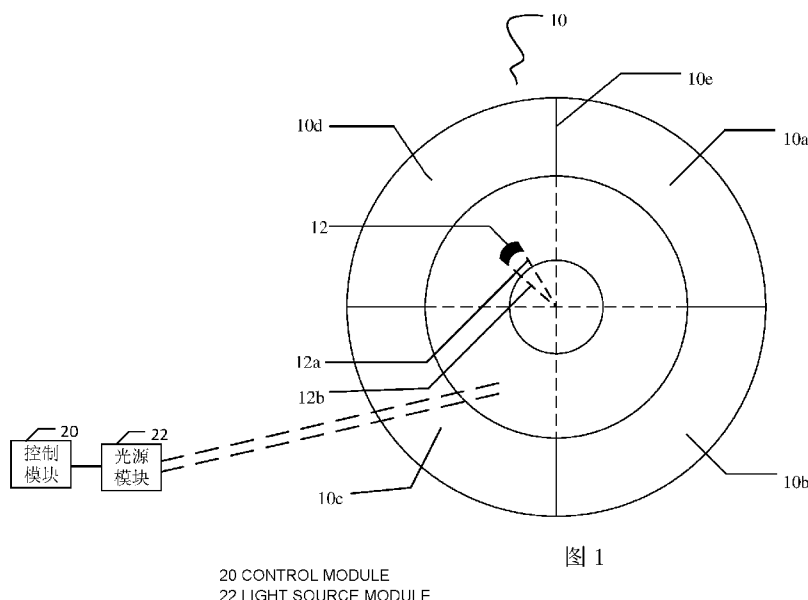


图 1

(57) Abstract: A light source system, a projecting apparatus comprising the light source system, and a current control method of the light source system, capable of making the brightness and saturation of a light source easier to be controlled, thereby obtaining ideal colors. The light source system comprises a light source module (22) for emitting source light, a wavelength conversion means (10) comprising at least two partitions, and a control module (20). The wavelength conversion means (10) moves periodically to enable the at least two partitions to be located on the light path of the source light at different times. The control module (20) is used for obtaining periods in which the partitions are located on the light path in each movement cycle during the periodic movement of the wavelength conversion means (10), and controlling, in respective periods according to preset current values corresponding to the partitions, the

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

value of a current for driving the light source module (22).

(57) 摘要: 一种光源系统、包括光源系统的投影装置以及光源系统控制电流的方法, 可以使光源亮度及饱和度变得更容易控制, 以获得理想色彩。光源系统包括用于发射源光的光源模块 (22)、包括至少两个分区的波长转换装置 (10) 以及控制模块 (20)。波长转换装置 (10) 周期性运动以使至少两个分区分时位于源光的光路上。控制模块 (20) 用于获取波长转换装置 (10) 周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于光路上的时段, 在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动光源模块 (22) 的电流的大小。

投影装置、光源系统及其控制电流的方法

技术领域

- [1] 本发明涉及光源控制技术领域，更具体地说，涉及一种投影装置、光源系统及其控制电流的方法。

背景技术

- [2] 在如今的投影机市场上，一般都是以汞灯作为照明光源，因为其有着价格低廉以及高亮度的优势。随着固态照明的快速发展，可用于投影机光源的选择趋于多样化，而光源就是其中的一种选择。光源作为投影机的光源优势在于能耗低等，但与此同时，价格昂贵且亮度降低则是光源的软肋，因此，一般不太可能以不同颜色的激光二极管来产生不同的色彩，作为市场主流方向，通常使用纯色的激光二极管来作为投影机的光源。

对发明的公开

技术问题

- [3] 然而，通过上述光源获得的色彩效果有时并不理想，因此需要调节色彩和亮度等光学指标来优化色彩效果，例如提升某个颜色亮度的比例或降低另一个颜色亮度的比例。通常，业界通过采用改变荧光粉的某一分区增益的方式来提升或降低该颜色亮度的比例，然而，这将导致需要将荧光粉的配方重新配制，由此会派生出不同种类的波长转换装置。然而，这种做法相对复杂，不易实施。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 有鉴于此，本发明实施例提供一种投影装置、光源系统及其控制电流的方法，以避免现有为获取理想饱和度及亮度的色彩效果而采用的复杂做法。
- [5] 第一方面，本发明实施例提供一种光源系统，其包括：
- [6] 光源模块，用于发射源光；
- [7] 波长转换装置，包括至少两个分区，所述波长转换装置周期性运动以使所述至少两个分区分时位于所述源光的光路上；

- [8] 以及
- [9] 控制模块，用于获取所述波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段，在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动所述光源模块的电流的大小
- [10] 优选的，所述光源模块包括多个光源，所述多个光源划分多组光源，所述控制模块对每组光源独立控制。
- [11] 优选的，所述分区呈环形或块状分布于所述波长转换装置上。
- [12] 优选的，至少一分区涂布有波长转换材料。
- [13] 优选的，所述波长转换装置上设置有标识块，优选的，所述光源系统还包括：
- [14] 感应器，用于感应标识块，并在感应到所述标识块时，向所述控制模块传送脉冲信号；
- [15] 所述控制模块用于接收所述脉冲信号，以接收到所述脉冲信号的时刻为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻，并确定所述波长转换装置的各个分区在该运动周期内位于所述源光的光路上的起始时刻，并在各分区起始时刻按照相应分区对应的预设电流值调节用于驱动所述光源模块的电流。
- [16] 进一步的，所述控制模块按照下述方式确定所述波长转换装置的各个分区在一个运动周期内位于所述光路上的起始时刻：以一个运动周期的起始时刻为该运动周期内第一个位于所述光路上的分区的起始时刻，在该运动周期内依次位于所述光路上的其它分区的起始时刻等于上一分区位于所述光路上的终结时刻，除最后一个分区以外的其它每一分区的终结时刻等于本分区的所述起始时刻累加本分区的运动时长，一个分区的运动时长等于所述波长转换装置按照恒定的预定速度进行周期性运动时该分区位于光路上的时长。
- [17] 第二方面，本发明实施例还提供一种光源系统控制电流的方法，该方法包括步骤：
- [18] 获取波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段；
- [19] 在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动光源模块的电流的大小。

[20] 优选的，获取波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段具体包括：

[21] 在感应到标识块时，向控制模块传送脉冲信号；

[22] 以接收到所述脉冲信号的时刻为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻，并确定所述波长转换装置的各个分区在该运动周期内位于源光的光路上的起始时刻，并在各分区起始时刻按照相应分区对应的预设电流值调节用于驱动所述光源模块的电流。

[23] 第三方面，本发明实施例还提供一种投影装置，该投影装置包括本发明实施例中所述的光源系统。

发明的有益效果

有益效果

[24] 本发明实施例提供的投影装置、光源系统及其控制电流的方法，可以仅通过针对波长转换装置不同的分区进入光路时给光源模块提供不同的预设电流，从而使光源亮度及饱和度变得更容易控制，以获取理想色彩。

对附图的简要说明

附图说明

[25] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[26] 图1为本发明实施例一提供的光源系统结构示意图。

[27] 图2为本发明实施例二提供的控制模块结构示意图。

[28] 图3为本发明实施例三提供的光源系统控制电流的方法的流程图。

[29] 图4为本发明实施例四提供的光源系统控制电流的方法的流程图。

[30] 图5为本发明实施例五提供的波长转换装置上的各分区对应的预设电流值示意图。

[31] 图6为本发明实施例六提供的光源系统的控制电流的电路原理示意图。

[32] 图7为本发明实施例七提供的光源系统输出的实际电流参考波形图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[33] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[34] 实施例一

[35] 如图1所示，为本发明实施例一提供的光源系统结构示意图，其包括波长转换装置10、光源模块22及控制模块20。

[36] 其中，所述光源模块22，用于发射源光。所述光源模块22可包括多个光源，所述光源可以是激光二极管或其它可控亮度的光学器件。

[37] 优选的，所述多个光源也可以依据实际需求将光源划分为几组，以实现独立控制。

[38] 波长转换装置10，部分正对该光源模块22的光路，其包括至少两个分区，所述波长转换装置10周期性运动以使所述至少两个分区分时位于所述源光的光路上。

[39] 可以理解的是，该波长转换装置部分正对该光源模块22光路其实是所述波长转换装置周期性运动时，以使分区正对该光源模块22的光路。在图1中，所述光源模块22的源光是直接投射至所述波长转换装置10上。在其它实施例中，可以在所述光源22及波长转换装置10间增加其它光学元件。

[40] 具体的，如图中所示，所述波长转换装置10呈圆盘形状，所述波长转换装置划分为红色分区10a，绿色分区10b，蓝色分区10c及黄色分区10d。其中每一分区呈环形分布于所述波长转换装置10上。所述分区10a-10d中的至少一个涂布有波长转换材料，用于吸收该分区的部分激发光，并发出波长不同于激发光的波长的受激发光，亦即可通过分区的波长转换材料来产生不同于光源模块22发出的激发光的其它色光。所述波长转换材料优选为磷光性材料、例如磷光体、纳米材料(如量子点)等。此波长转换材料可涂布于波长转换装置10的基板的表面上，或者掺杂于基板材料内。所述波长转换装置10通过马达(未示出)带动来进行周

期性转动。

- [41] 在其它实施例中，所述波长转换装置也可以呈现其它形状，例如，呈条状或圆桶状。将所述条状或圆桶状波长转换装置可依据实际需求划分多个分区，所述划分的多个分区可以呈块状或条状。所述波长转换装置在马达的带动下可以上下线性周期性运动以让波长转换装置上的至少两个分区分时位于源光的光路上。
- [42] 控制模块20，用于获取所述波长转换装置10周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段，在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动所述光源模块的电流的大小。使得某一分区位于光路上的时段内，用于驱动光源模块的电流大小等于该分区对应的预设电流值。
- [43] 具体而言，为了使光源模块22发出的激发光经过所述波长转换装置10后生成的受激发光的颜色亮度及饱和度更好，可以通过改变光源模块22的供电电源的电流以使光源模块发出不同亮度的光。为了让所有受激发光的颜色及亮度都达到理想效果，可以针对所述波长转换装置上的每一分区预设电流值。所述预设电流值可以依据经验值设置，或者依据实际产品来设置。针对红色分区10a可以预设对应的电流值，例如2.2安培，在波长转换装置10的红色分区10a位于光路上的时段内，用于驱动光源模块的电流大小等于该红色分区10a对应的预设电流值。
- [44] 所述波长转换装置10上设置有标识块12，所述标识块随着所述波长转换装置的周期性运动而运动。
- [45] 所述光源系统还包括：
- [46] 感应器，用于感应所述标识块，并在感应到所述标识块时，向所述控制模块传送脉冲信号；所述感应器传送两个连续脉冲信号之间的时段为所述波长转换装置的一个运动周期；
- [47] 所述控制模块用于接收所述脉冲信号，以接收到一个脉冲信号的时刻为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻，确定所述波长转换装置的各个分区在该运动周期内位于所述光路上的起始时刻，并在各起始时刻按照相应分区对应的预设电流值调节用于驱动所述光源模块的电流。
- [48] 所述控制模块按照下述方式确定所述波长转换装置的各个分区在一个运动周期

内位于所述光路上的起始时刻：以一个运动周期的起始时刻为该运动周期内第一个位于所述光路上的分区的起始时刻，在该运动周期内依次位于所述光路上的其它分区的起始时刻等于上一分区位于所述光路上的终结时刻，除最后一个分区以外的其它每一分区的终结时刻等于本分区的所述起始时刻累加本分区的运动时长，一分区的运动时长等于所述波长转换装置按照恒定的预定速度进行周期性运动时该分区位于所述光路上的时长。

- [49] 具体而言，如图1中，标识块12的第二边缘12b所在的半径将黄色分区10d分成按顺时针排列的第一黄色分区和第二黄色分区，所述红色分区10a具有第一边缘10e。以波长转换装置逆时针转动为例，当感应器21识别所述标识块12的第二边缘12b时，所述控制模块20中的计时器（未示出）开始计时，确定开始进入第二黄色分区，并以T0表示所述第二边缘12a转动至红色分区10a的第一边缘10e时长，即以T0表示第二黄色分区位于光路上的时长，当T0时长结束时，确定该T0结束时刻为红色分区10a进入光路的起始时刻；当红色分区10a进入光路时，所述计时器开始计时，并以T1表示该红色分区10a在光路中的转动时长，当T1时长结束时，确定该T1结束时刻为绿色分区10b进入光路的起始时刻；同理，绿色分区10b的转动时长可用T2表示，当T2时长结束时，确定该T2结束时刻为蓝色分区10c进入光路的起始时刻；同样，蓝色分区10c进入光源光路中的转动时长可用T3表示，当T3时长结束时，确定该T3结束时刻为第一黄色分区进入光路的起始时刻。
- [50] 需要说明的是，所述时长T0、T1、T2、T3主要是由波长转换装置的转动速度及相应分区的角度差等因素来决定。
- [51] 具体的，现以波长转换装置的转动速度为120HZ，逆时针转动为例，可通过如下算法来对应转换相应的预设时长T0，T1，T2，T3，单位为uS；
- [52] $T0 = 1000 * 1000 / 120 * R0 / 360$ ，其中R0为标识块第二边缘12b与红色分区第一边缘10e的角度差；
- [53] $T1 = 1000 * 1000 / 120 * R1 / 360$ ，其中R1为红色分区两边缘的角度差；
- [54] $T2 = 1000 * 1000 / 120 * R2 / 360$ ，其中R2为绿色分区两边缘的角度差；
- [55] $T3 = 1000 * 1000 / 120 * R3 / 360$ ，其中R3为蓝色分区两边缘的角度差。
- [56] 优选的，所述波长转换装置10上设置的标识块12通常为黑色胶带，具有吸光作

用，并在标识块贴近所述波长转换装置10表面附近设置感应器21（如图2所示），所述感应器21通常为红外传感器，红外传感器发出探测光，由于标识块的吸光作用，在马达转动过程中，当探测光照射到标识块上时，探测光被吸收，红外传感器无法接收到，而当探测光照射到马达表面其他位置时，探测光则被反射回去，使红外传感器接收到，从而红外传感器根据红外光吸收和反射的情况来形成波形图，以此来确定波长转换装置的起始位置。

[57] 进一步的，所述标识块12具有第一边缘12a及第二边缘12b。其中，所述第一边缘12a可以作为波长转换装置的起始位置；所述第二边缘12b也可以作为波长转换装置的起始位置。本发明实施例提供的光源系统通过获取所述波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段，在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动所述光源模块的电流的大小。本发明实施例可以仅通过针对波长转换装置不同的分区进入光路时给光源模块提供不同的预设电流，从而使光源亮度及饱和度变得更容易控制，以获取理想色彩。

[58] 实施例二

[59] 图2为本发明实施例二提供的控制模块的与其它部件的连接示意图。在图2中，所述控制模块20分别与感应器21及光源模块22相连。

[60] 光源模块22与所述控制模块20电性连接，用于依据所述控制模块20输出的电流产生相应源光，并将源光投射至波长转换装置上产生受激发光。

[61] 所述感应器21设置于贴近所述波长转换装置10表面附近，用于感应所述波长转换装置上的标识块。在本实施例中，具体的，所述感应器21是检测所述标识块12的第一边缘12a或第二边缘12b以作为起始位置。

[62] 当感应器21感应到波长转换装置上的标识块的第一边缘12a或第二边缘12b时，所述感应器21产生一脉冲信号并将所述脉冲信号回传至控制模块20以作为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻。所述控制模块20是通过该脉冲信号的上升沿或下降沿来识别出该起始时刻。

[63] 实施例三

[64] 图3为本发明实施例三提供的光源系统的控制电流的方法的流程图。该方法包

括步骤:

- [65] 步骤S300, 获取波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段。
- [66] 具体的, 在感应到标识块时, 向控制模块传送脉冲信号;
- [67] 以接收到所述脉冲信号的时刻为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻, 并确定所述波长转换装置的各个分区在该运动周期内位于源光的光路上的起始时刻。
- [68] 所述确定所述波长转换装置的各个分区在一个运动周期内位于所述光路上的起始时刻的方式如下: 以一个运动周期的起始时刻为该运动周期内第一个位于所述光路上的分区的起始时刻, 在该运动周期内依次位于所述光路上的其它分区的起始时刻等于上一分区位于所述光路上的终结时刻, 除最后一个分区以外的其它每一分区的终结时刻等于本分区的所述起始时刻累加本分区的运动时长, 一分区的运动时长等于所述波长转换装置按照恒定的预定速度进行周期性运动时该分区位于所述光路上的时长。
- [69] 步骤S310, 在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动光源模块的电流的大小。
- [70] 具体的, 在各分区起始时刻按照相应分区对应的预设电流值调节用于驱动所述光源模块的电流。
- [71] 实施例四
- [72] 图4是本发明实施例四提供的光源系统的控制电流的方法的流程图。图4是以图3所示的实施例三为基础, 针对每一分区的起始时刻作进一步优化以达到更精准的控制光源系统的电流大小。在本实施例中, 计时器以重置方式
- [73] 该方法包括步骤:
- [74] 步骤S400, 当感应器感应到标识块的起始时刻时, 开始计时以获得T0;
- [75] 步骤S410, 当T0时长结束时, 确定该T0结束时刻为第一分区的起始时刻, 控制模块依据所述第一分区的对应预设电流值控制驱动光源的电流大小, 并计时以获得T1;
- [76] 步骤S420, 当T1时长结束时, 确定该T1结束时刻为第二分区的起始时刻, 所

述控制模块依据所述第二分区的对应预设电流值控制驱动光源的电流大小，并计时以获得T2；

[77] 步骤S430，循环上述步骤直至所述波长转换装置各分区分别进入光路，并控制每一分区的对应预设电流值控制驱动光源的电流大小。

[78] 实施例五

[79] 图5为本发明实施例五提供的针对波长转换装置不同分区输出的不同电流值的示意图。如图所示，在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动光源模块的电流的大小，例如， I_y ， I_r ， I_g ， I_b 。当波长转换装置开始运动后，感应器感应到标识块后，控制模块依据标识块所在黄色分区对应的预设电流值 I_y 控制驱动光源模块的电流大小，与此同时，计时器开始计时，当T0时长结束时，确定T0结束时刻为红色分区10a进入光路的起始时刻，此时控制驱动光源模块的电流输出值为 I_r ；当红色分区10a进入光源光路后，计时器开始计时，当T1时长结束时，确定T1结束时刻为绿色分区10b进入光路的起始时刻，此时控制驱动光源模块的电流输出值为 I_g ；当绿色分区10b进入光源光路后，计时器开始计时，当T2时长结束时，确定T2结束时刻为蓝色分区10c进入光路的起始时刻，此时控制驱动光源模块的电流输出值为 I_b ；当蓝色分区10c进入光源光路后，计时器开始计时，当T3时长结束时，确定T3结束时刻为黄色分区10d进入光源的起始时刻，此时控制驱动光源模块的电流输出值为 I_y ；当感应器再次感应到标识块后，则确定所述波长转换装置进入下一周期性运动则开始进入下一轮的电流控制，所述下一轮的电流控制方式如同上述。

[80] 实施例六

[81] 图6为本发明实施例六提供的光源系统的控制模块的电路原理示意图。

[82] 如图所示，当感应器检测到脉冲信号CW-INDEX时，将该脉冲信号传至MCU（microcontroller unit，微控制单元）的PIN 28脚上，所述MCU接收到该脉冲信号后识别出标识块的起始位置，同时计时器开始计时，所述T0、T1、T2、T3时长结束时，所述MCU从PIN30脚上经过一滤波电路（由电感R65与电容C49组成）输出一幅度不同的模拟电压I-LEVEL。

[83] 所述幅度不同的模拟电压I-LEVEL控制Q13的导通状态，并通过电流镜像芯片

U3控制恒流控制芯片LM3421的恒流控制脚CSH，由此控制光源模块的驱动电流。

[84] 在其它实施例中，也可以将幅度不同的模拟电压I-LIVEL直接输入恒流控制芯片LM3421的恒流控制脚CSH来实现。

[85] 进一步的，在其它实施例中，所述MCU还可用其它方式来替代，例如，DSP、数字芯片或模拟电路等。

[86] 实施例七

[87] 图7为本发明实施例七提供的光源系统输出的实际电流参考波形图。由图中可知，在所述波长转换装置转动的一个运动周期内，对应不同时段，波长转换装置的不同分区先后进入光路，在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制驱动光源模块的电流的大小同。

[88] 实施例八

[89] 本发明实施例八还提供一种投影装置，所述投影装置包括本发明实施例中的所述的光源系统，可以通过执行本发明实施例中的光源系统控制电流的方法以实现分时段电流的控制，以获取更理想亮度及饱和度的光线。

[90] 上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本发明任意实施例所提供的方法。

[91] 注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权利要求书

- [权利要求 1] 1、一种光源系统，其特征在于，包括：
光源模块，用于发射源光；
波长转换装置，包括至少两个分区，所述波长转换装置周期性运动以使所述至少两个分区分时位于所述源光的光路上；
以及
控制模块，用于获取所述波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段，在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动所述光源模块的电流的大小。
- [权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的光源系统，其特征在于，所述光源模块包括多个光源，所述多个光源划分多组光源，所述控制模块对每组光源独立控制。
- [权利要求 3] 3、根据权利要求2所述的光源系统，其特征在于，所述分区呈环形或块状分布于所述波长转换装置上。
- [权利要求 4] 4、根据权利要求3所述的光源系统，其特征在于，至少一分区涂布有波长转换材料。
- [权利要求 5] 5、根据权利要求1所述的光源系统，其特征在于，所述波长转换装置上设置有标识块，所述光源系统还包括：
感应器，用于感应标识块，并在感应到所述标识块时，向所述控制模块传送脉冲信号；
所述控制模块用于接收所述脉冲信号，以接收到所述脉冲信号的时刻为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻，并确定所述波长转换装置的各个分区在该运动周期内位于所述源光的光路上的起始时刻，并在各分区起始时刻按照相应分区对应的预设电流值调节用于驱动所述光源模块的电流。
- [权利要求 6] 6、根据权利要求5所述的光源系统，其特征在于，所述控制模块按照下述方式确定所述波长转换装置的各个分区在一个运动周期

内位于所述光路上的起始时刻：以一个运动周期的起始时刻为该运动周期内第一个位于所述光路上的分区的起始时刻，在该运动周期内依次位于所述光路上的其它分区的起始时刻等于上一分区位于所述光路上的终结时刻，除最后一个分区以外的其它每一分区的终结时刻等于本分区的所述起始时刻累加本分区的运动时长，一个分区的运动时长等于所述波长转换装置按照恒定的预定速度进行周期性运动时该分区位于光路上的时长。

[权利要求 7] 7、一种投影装置，其特征在于，所述投影装置包括权利要求1-6中任意一项所述的光源系统。

[权利要求 8] 8、一种光源系统控制电流的方法，其特征在于，该方法包括步骤：
获取波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段；
在各时段内根据相应分区对应的预设电流值控制用于驱动光源模块的电流的大小。

[权利要求 9] 9、根据权利要求8所述的控制电流的方法，其特征在于，获取所述波长转换装置周期性运动过程中每一运动周期内各个分区位于所述光路上的时段具体包括：
在感应到标识块时，向控制模块传送脉冲信号；
以接收到所述脉冲信号的时刻为所述波长转换装置的一个运动周期的起始时刻，并确定所述波长转换装置的各个分区在该运动周期内位于源光的光路上的起始时刻，并在各分区起始时刻按照相应分区对应的预设电流值调节用于驱动所述光源模块的电流。

[权利要求 10] 10、根据权利要求8所述的控制电流的方法，其特征在于，所述控制模块按照下述方式确定所述波长转换装置的各个分区在一个运动周期内位于所述光路上的起始时刻：以一个运动周期的起始时刻为该运动周期内第一个位于所述光路上的分区的起始时刻，在该运动周期内依次位于所述光路上的其它分区的起始时刻等于上

一分区位于所述光路上的终结时刻，除最后一个分区以外的其它每一分区的终结时刻等于本分区的所述起始时刻累加本分区的运动时长，一个分区的运动时长等于所述波长转换装置按照恒定的预定速度进行周期性运动时该分区位于光路上的时长。

[权利要求 11]

11、根据权利要求10所述的控制电流的方法，其特征在于，所述光源模块包括多个光源，所述多个光源划分多组光源，所述控制模块对每组光源独立控制。

[权利要求 12]

12、根据权利要求8所述的控制电流的方法，其特征在于，所述分区呈环形或块状分布于所述波长转换装置上。

[权利要求 13]

13、根据权利要求8所述的控制电流的方法，其特征在于，至少一分区涂布有波长转换材料。

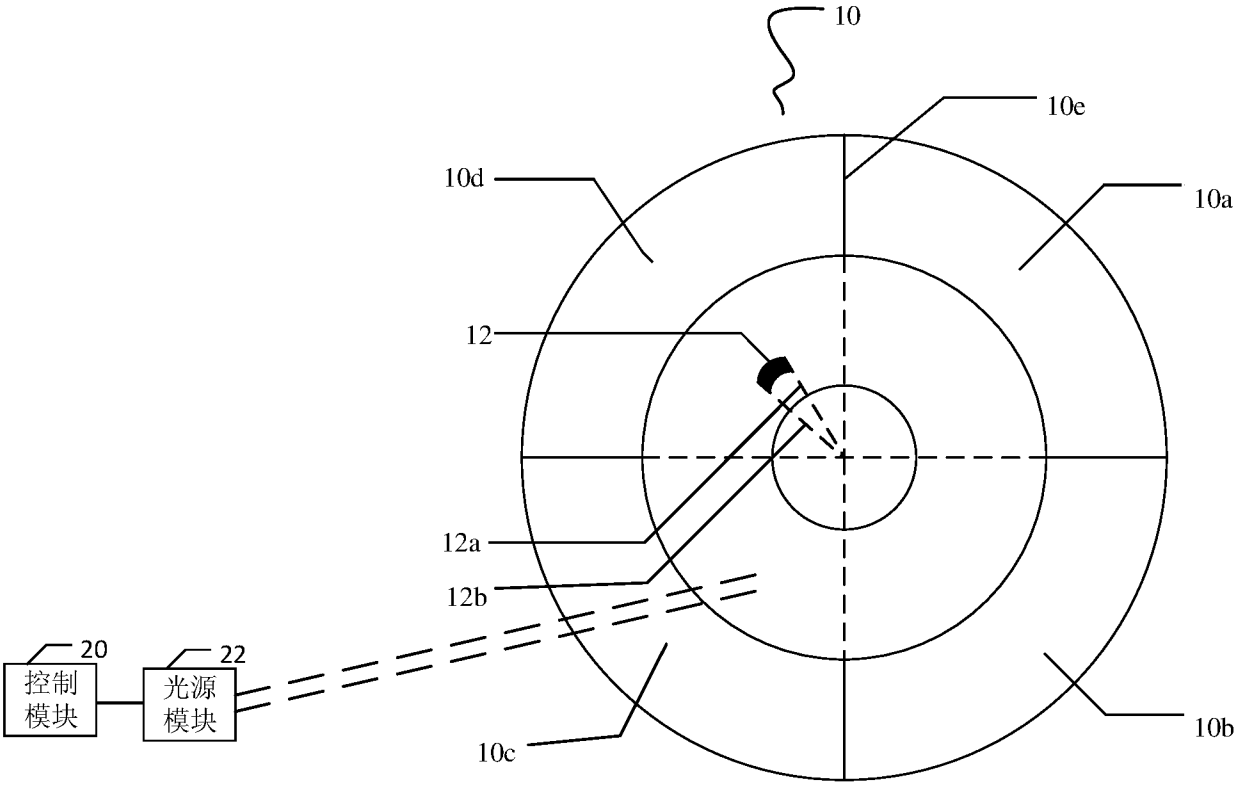


图 1

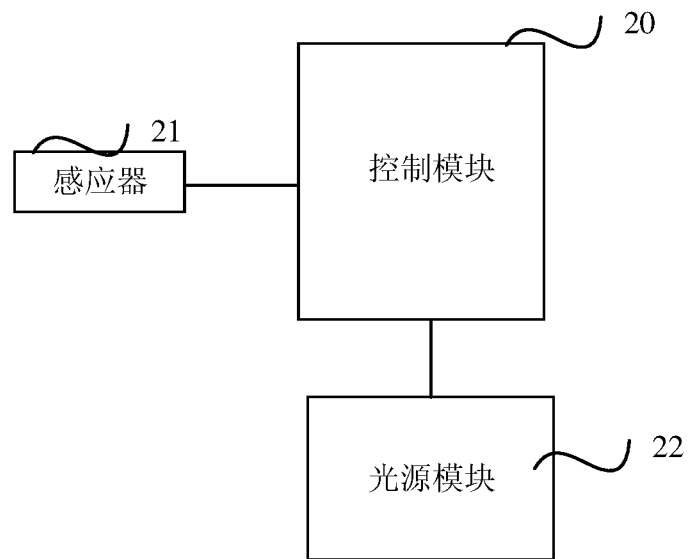


图 2

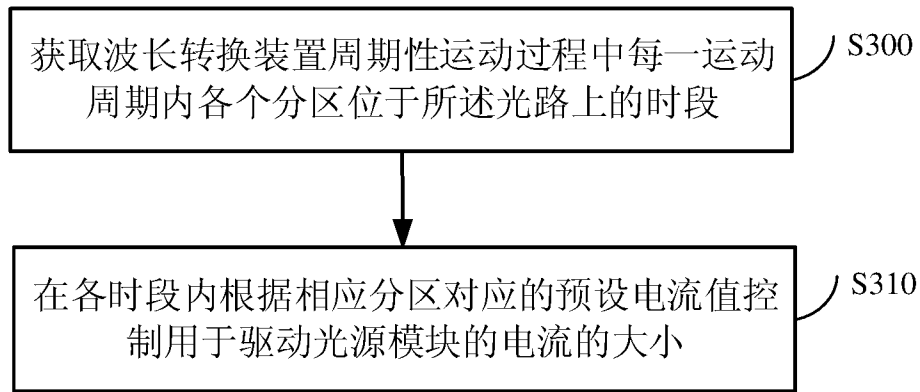


图 3

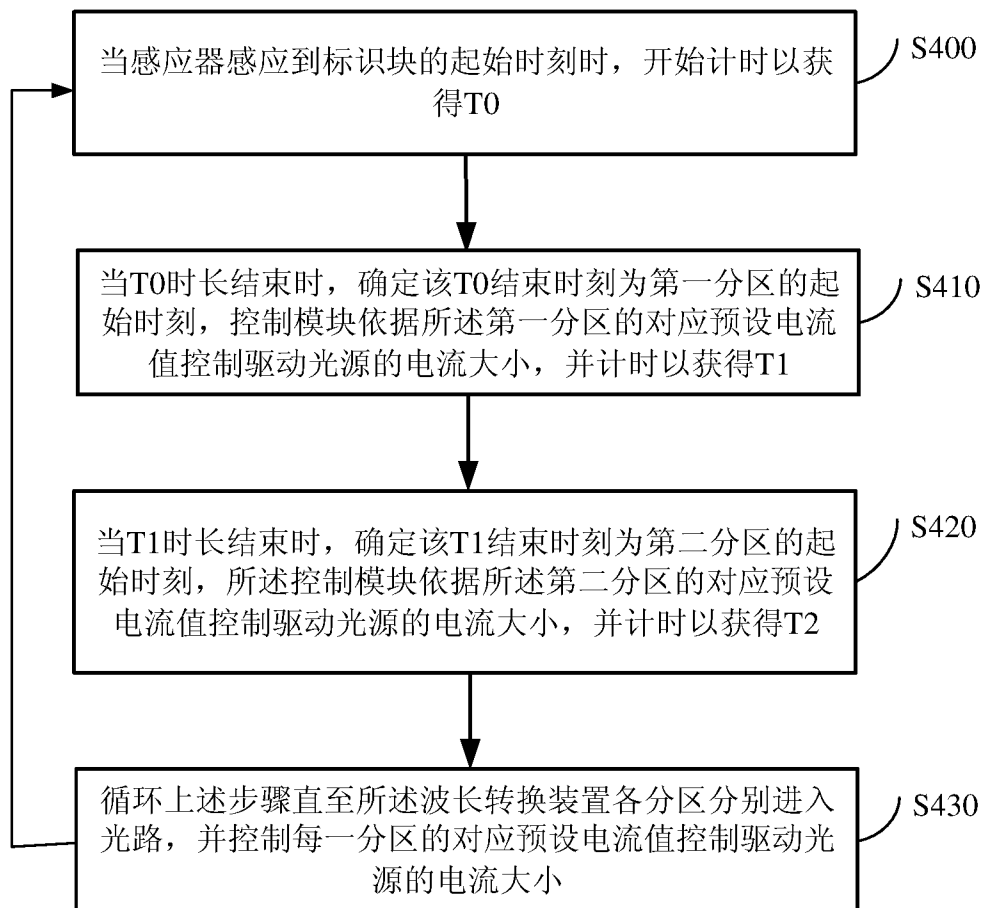


图 4

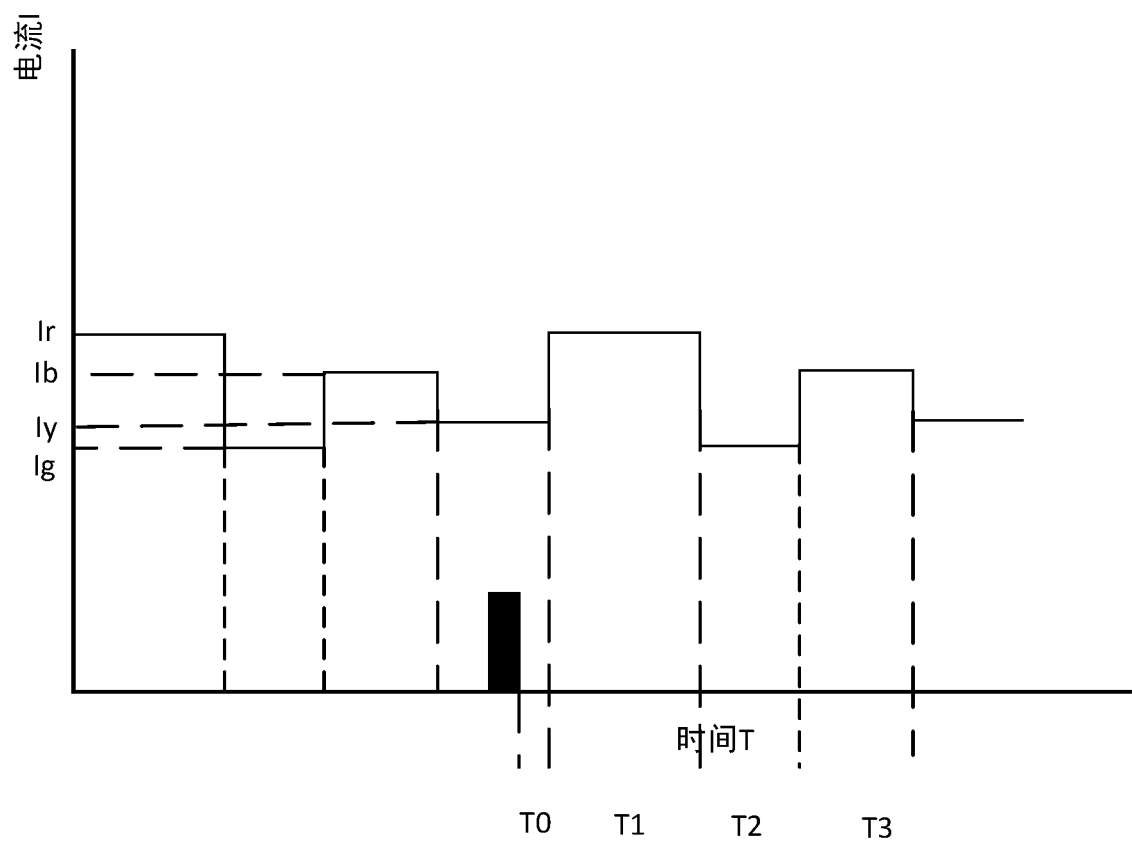


图 5

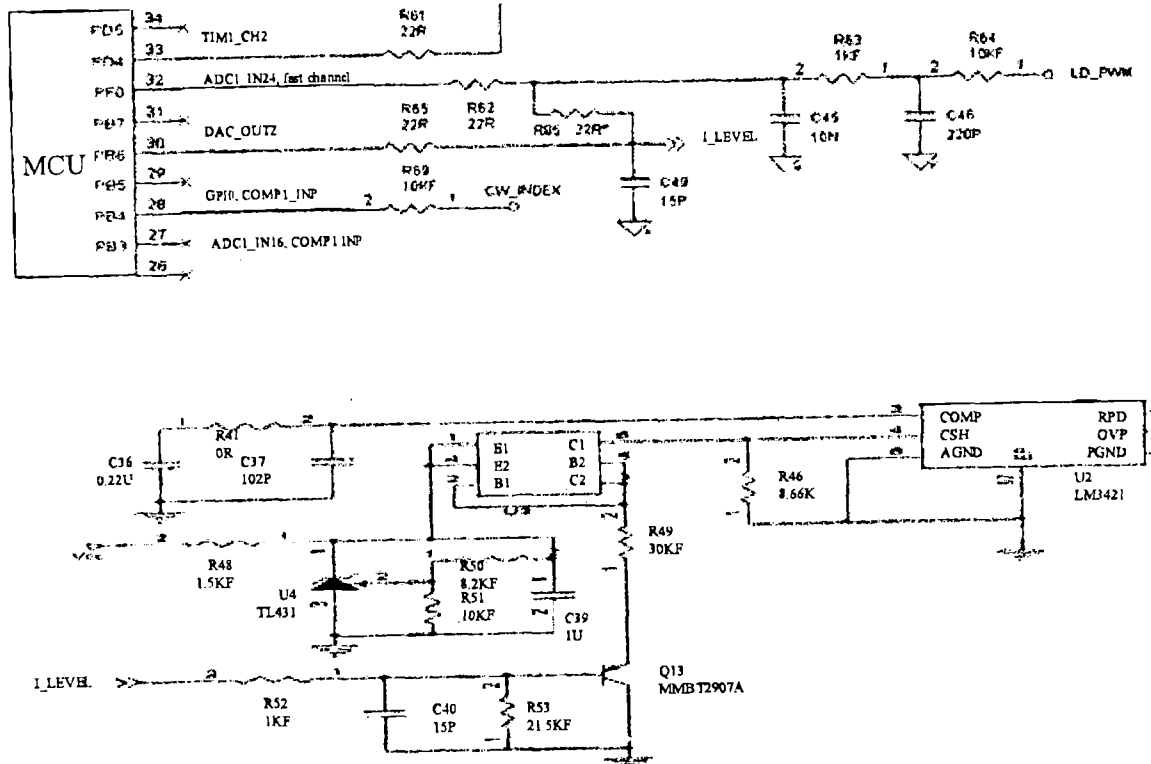


图 6

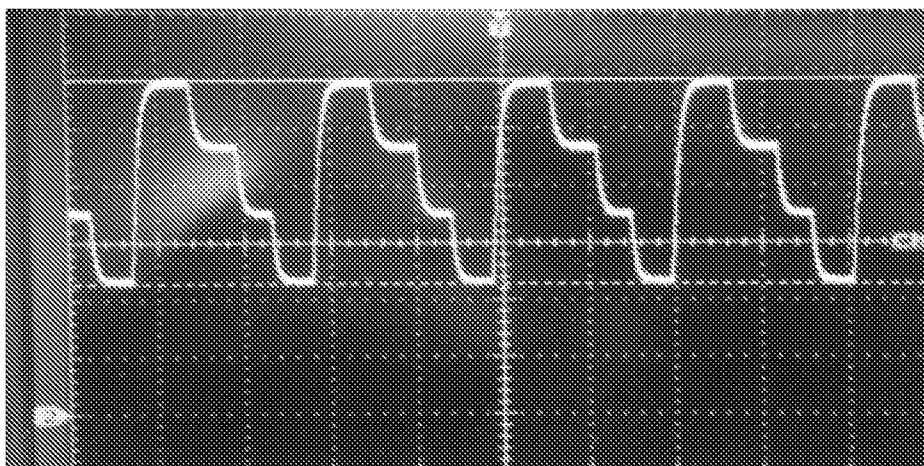


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/082483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i; F21V 9/10 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B 21, F21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: ylx, huang guosheng, li yi, wavelength, convers+, chang+, filter wheel, color wheel, fluorescent wheel, phosphor wheel, color, colour, fluorescent, phosphor, wheel, current, area, region, district, section, block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101498416 A (YLX SCIENCE & TECHNOLOGY DEV S) 05 August 2009 (05.08.2009) description, page 1, line 1 to page 8, line 13, and figures 1-5	1-13
X	CN 103728824 A (SUZHOU QISDA OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.) 16 April 2014 (16.04.2014) description, paragraphs [0001]-[0040], and figures 1A-6B	1-13
X	US 2013169184 A1 (MINEBEA CO., LTD. et al.) 04 July 2013 (04.07.2013) description, paragraphs [0002]-[0159], and figures 1-9	1-13
X	CN 101957542 A (SUZHOU QISDA OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.) 26 January 2011 (26.01.2011) description, paragraphs [0001]-[0025], and figures 1-5	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 May 2017	Date of mailing of the international search report 05 June 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer NIE, Zefeng Telephone No. (86-10) 62085596

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/082483

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103091953 A (TAIDA ELECTRONIC INDUSTRY CO., LTD.) 08 May 2013 (08.05.2013) description, paragraphs [0001]-[0044], and figures 1-9	1-13
X	CN 105785700 A (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.) 20 July 2016 (20.07.2016) description, paragraphs [0001]-[0029], and figures 1-6	1-13
X	CN 103442478 A (SUZHOU QISDA OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.) 11 December 2013 (11.12.2013) description, paragraphs [0001]-[0034], and figures 1-4	1-13
PX	CN 105911807 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 31 August 2016 (31.08.2016) description, paragraphs [0001]-[0148], and figures 1-11	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/082483

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101498416 A	05 August 2009	CN 101498416 B	11 January 2012
CN 103728824 A	16 April 2014	CN 103728824 B	02 September 2015
US 2013169184 A1	04 July 2013	US 8803447 B2	12 August 2014
		JP 5877061 B2	02 March 2016
		JP 2013137893 A	11 July 2013
CN 101957542 A	26 January 2011	CN 101957542 B	06 June 2012
CN 103091953 A	08 May 2013	None	
CN 105785700 A	20 July 2016	None	
CN 103442478 A	11 December 2013	CN 103442478 B	29 April 2015
CN 105911807 A	31 August 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/082483

A. 主题的分类

G03B 21/20(2006.01)i; F21V 9/10(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G03B 21, F21

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT: 绎立锐光, 黄国生, 李屹, 波长, 转换, 转变, 改变, 变换, 滤光轮, 色轮, 荧光轮, 磷光轮, 电流, 分区, 区块, 区域, 色区, color, colour, fluorescent, phosphor, wheel, current, area, region, district, section, block

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101498416 A (绎立锐光科技开发深圳有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 说明书第1页第1行至第8页第13行、图1-5	1-13
X	CN 103728824 A (苏州佳世达光电有限公司 等) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第1-40段、图1A-6B	1-13
X	US 2013169184 A1 (MINEBEA CO LTD 等) 2013年 7月 4日 (2013 - 07 - 04) 说明书第2-159段、图1-9	1-13
X	CN 101957542 A (苏州佳世达光电有限公司 等) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 说明书第1-25段、图1-5	1-13
X	CN 103091953 A (台达电子工业股份有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第1-44段、图1-9	1-13
X	CN 105785700 A (四川长虹电器股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第1-29段、图1-6	1-13
X	CN 103442478 A (苏州佳世达光电有限公司 等) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第1-34段、图1-4	1-13

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 5月 18日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 5日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

聂泽锋

电话号码 (86-10)62085596

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105911807 A (青岛海信电器股份有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第1-148段、图1-11	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/082483

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101498416	A	2009年 8月 5日	CN	101498416	B	2012年 1月 11日
CN	103728824	A	2014年 4月 16日	CN	103728824	B	2015年 9月 2日
US	2013169184	A1	2013年 7月 4日	US	8803447	B2	2014年 8月 12日
				JP	5877061	B2	2016年 3月 2日
				JP	2013137893	A	2013年 7月 11日
CN	101957542	A	2011年 1月 26日	CN	101957542	B	2012年 6月 6日
CN	103091953	A	2013年 5月 8日		无		
CN	105785700	A	2016年 7月 20日		无		
CN	103442478	A	2013年 12月 11日	CN	103442478	B	2015年 4月 29日
CN	105911807	A	2016年 8月 31日		无		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)