

(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
2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/114303 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01) *G03B 21/16* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/111687
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 23 日 (23.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201511032154.X 2015 年 12 月 31 日 (31.12.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPO-TRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 李乾 (LI, Qian); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。 胡飞 (HU, Fei); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。 许颜正 (XU, Yanzheng); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, 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, 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))。

(54) Title: COLOR WHEEL MODULE, LIGHT SOURCE MODULE, AND PROJECTOR SYSTEM

(54) 发明名称: 色轮模组、光源模组和投影系统

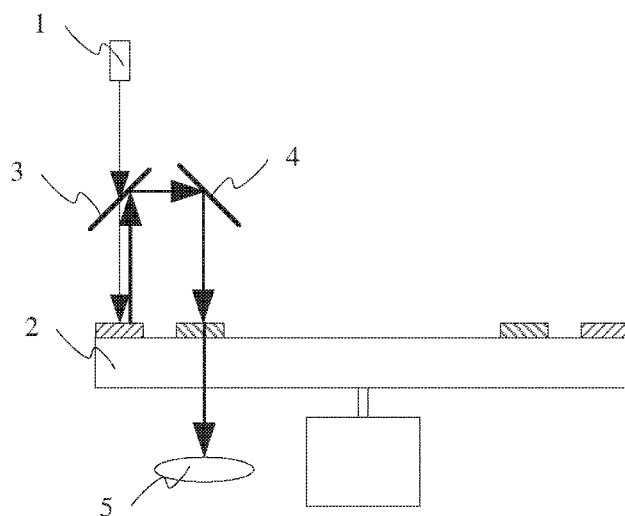


图 8

(57) Abstract: A color wheel module, light source module, and projector system. The color wheel module comprises a color wheel and a drive device driving the color wheel to rotate, and the color wheel comprises a transparent substrate (10), and multiple light emitting modules (110, 111, 112, 113) and multiple light filtering modules (120, 121, 122, 123) fixed to a surface of the transparent substrate (10). The multiple light emitting modules (110, 111, 112, 113) join to form an annular light emitting layer, the multiple light filtering module (120, 121, 122, 123) join to form an annular light filtering layer, and the light filtering layer is located on an inner side or an outer side of the light emitting layer. The light emitting modules (110, 111, 112, 113) comprise a first substrate layer (1100) in contact with the transparent substrate (10) and at least one functional layer (1102) on a surface of the first substrate layer (1100). The light filtering modules (120, 121, 122, 123) are disposed in one-to-one correspondence with the light emitting modules (110, 111, 112, 113), to adjust light beams emitted from the corresponding light emitting modules (110, 111, 112, 113). In this way, the present invention can reduce holder components used to fix light filters, thus simplifying a structure of a color wheel module, and improving heat dissipation performance of the color wheel module.

(57) 摘要:

[见续页]



一种色轮模组、光源模组和投影系统，所述色轮模组包括色轮和驱动所述色轮转动的驱动装置，所述色轮包括透明基板（10）以及固定在所述透明基板（10）表面的多个发光模块（110，111，112，113）和多个滤光模块（120，121，122，123）；所述多个发光模块（110，111，112，113）拼接成圆环状的发光层；所述多个滤光模块（120，121，122，123）拼接成圆环状的滤光层，所述滤光层位于所述发光层的内侧或外侧；所述发光模块（110，111，112，113）包括与所述透明基板（10）接触的第一基板层（1100）以及位于所述第一基板层（1100）表面的至少一个功能层（1102）；所述滤光模块（120，121，122，123）与所述发光模块（110，111，112，113）一一对应设置，以修整对应的所述发光模块（110，111，112，113）出射的光束，从而可以减少固定滤光片的夹持部件，简化了色轮模组的结构，提高了色轮模组的散热性能。

说明书

发明名称：色轮模组、光源模组和投影系统

技术领域

- [1] 本发明涉及光源技术领域，更具体地说，涉及一种色轮模组、光源模组和投影系统。

背景技术

- [2] 现有的一种光源模组包括激发光源和位于该激发光源光路上的荧光色轮，其中，激发光源为单个激光器或激光器阵列，荧光色轮包括圆轮状基板、涂覆在基板上的荧光粉层以及驱动基板转动的马达。在激发光源发出的激光激发荧光粉层产生荧光的过程中，马达驱动色轮沿中心轴转动，使得激发光形成的光斑按圆形路径作用于荧光粉层，以避免因大功率激光的长时间照射而导致的荧光粉热淬灭的问题。

对发明的公开

技术问题

- [3] 当荧光色轮包括多个发光模块如红光色段、绿光色段和蓝光色段时，每一个发光模块都需要配置相应的滤光片，以通过滤光片将被激发出来的荧光修整为需要的颜色。由于现有的荧光色轮都是将滤光片设置在在荧光粉层的上方，因此，荧光色轮需要很多的夹持部件来固定滤光片，这样就会导致荧光色轮的结构较复杂；并且，现有的荧光色轮的荧光粉层都是直接涂覆在基板上，导致荧光色轮的散热效果较差，从而影响光源模组的寿命。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 有鉴于此，本发明提供了一种色轮模组、光源模组和投影系统，以解决现有的荧光色轮结构复杂以及散热效果较差的问题。
- [5] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：
- [6] 一种色轮模组，所述色轮模组包括色轮和驱动所述色轮转动的驱动装置，所述色轮包括透明基板以及固定在所述透明基板表面的多个发光模块和多个滤光模

块；

- [7] 所述多个发光模块拼接成圆环状的发光层；所述多个滤光模块拼接成圆环状的滤光层，所述滤光层位于所述发光层的内侧或外侧；
- [8] 所述发光模块包括与所述透明基板接触的第一基板层以及位于所述第一基板层表面的至少一个功能层；
- [9] 所述滤光模块与所述发光模块一一对应设置，以修整对应的所述发光模块出射的光束。
- [10] 优选的，所述滤光模块和发光模块位于所述透明基板的同一表面上，且所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的同一扇形区域内，或者，所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的不同扇形区域内。
- [11] 优选的，所述滤光模块和发光模块分别位于所述透明基板相对的两个表面上，且所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的同一扇形区域内，或者，所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的不同扇形区域内。
- [12] 优选的，所述滤光模块包括第二基板层和位于所述第二基板层表面的滤光膜层，所述第二基板层为透明基板层。
- [13] 优选的，所述第一基板层为金属或陶瓷基板层；所述至少一个功能层包括反射层或发光功能层，或者，所述至少一个功能层包括依次设置于所述第一基板层表面的反射层和发光功能层，所述发光功能层为荧光粉层。
- [14] 优选的，所述第二基板层为玻璃或蓝宝石基板层；
- [15] 所述透明基板为蓝宝石基板。
- [16] 优选的，所述发光模块和滤光模块以胶粘的方式固定在所述透明基板的表面。
- [17] 一种光源模组，包括激发光源、色轮模组、至少一个第一光学膜片和至少一个第二光学膜片；
- [18] 所述激发光源用于发射激发光；
- [19] 所述色轮模组为如上任一项所述的色轮模组，所述色轮模组的发光模块位于所述激发光的光路上，且在所述激发光的照射下出射对应颜色的光束；

- [20] 所述第一光学膜片位于所述激发光源和色轮模组之间，用于透射所述激发光，并将所述发光模块出射的光束反射至所述第二光学膜片上；
- [21] 所述第二光学膜片用于将所述光束反射至对应的滤光模块上，以使所述滤光模块对所述光束进行修整。
- [22] 优选的，所述光源模组还包括收集透镜，所述收集透镜位于对应的所述色轮模组的光路上，用于收集经所述滤光模块修整的光束。
- [23] 一种投影系统，包括如上任一项所述的光源模组。

发明的有益效果

有益效果

- [24] 与现有技术相比，本发明所提供的技术方案具有以下优点：
- [25] 本发明所提供的色轮模组、光源模组和投影系统，滤光层和发光层均位于透明基板的表面，且滤光层位于发光层的内侧和外侧，从而可以通过光学膜片将发光模块出射的光束反射至对应的滤光模块上进行修整，进而可以减少固定滤光片的夹持部件，简化色轮模组的结构；
- [26] 并且，由于发光模块包括第一基板层以及位于所述第一基板层表面的至少一个功能层，且发光的功能层不直接与透明基板接触，因此，发光的功能层产生的热量可以被第一基板层均匀分散出去，从而提高了色轮模组的散热性能，避免了由于散热集中及热膨胀不均匀而导致的色轮模组炸裂的现象。

对附图的简要说明

附图说明

- [27] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，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。
- [28] 图1为本发明的一个实施例提供的透明基板的结构示意图；
- [29] 图2为本发明的一个实施例提供的透明基板以及发光层的结构示意图；
- [30] 图3为本发明的一个实施例提供的透明基板、发光层以及滤光层的结构示意图

；

- [31] 图4为本发明的一个实施例提供的发光模块的剖面结构示意图；
- [32] 图5为本发明的一个实施例提供的另一种透明基板、发光层以及滤光层的结构示意图；
- [33] 图6为本发明的一个实施例提供的又一种透明基板、发光层以及滤光层的结构示意图；
- [34] 图7为本发明的一个实施例提供的发光模块的散热过程示意图；
- [35] 图8为本发明的另一实施例提供的一种光源模組的结构示意图；
- [36] 图9为本发明的另一实施例提供的另一种光源模組的结构示意图；
- [37] 图10为本发明的另一实施例提供的又一种光源模組的结构示意图；
- [38] 图11为本发明的另一实施例提供的又一种光源模組的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [39] 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。
- [40] 本发明的一个实施例提供了一种色轮模组，该色轮模组包括色轮和驱动色轮转动的驱动装置。其中，色轮包括透明基板10以及固定在透明基板10表面的多个发光模块和多个滤光模块，这些发光模块拼接成圆环状的发光层，这些滤光模块拼接成圆环状的滤光层。其中，不同颜色的发光模块在激发光的照射下出射不同颜色的光束，这些不同颜色的光束可混合成投影所需的白光；所述滤光模块与所述发光模块一一对应设置，以修整对应的所述发光模块出射的光束。
- [41] 下面以色轮包括发光模块110、111、112和113为例进行说明，相应的，该色轮还包括滤光模块120、121、122和123，滤光模块120用于修整发光模块110出射的光束，滤光模块121用于修整发光模块111出射的光束，滤光模块122用于修整发光模块112出射的光束，滤光模块123用于修整发光模块113出射的光束。其中，透明基板10的结构示意图如图1所示，透明基板10以及固定在其表面的发光模块110、111、112和113的结构示意图如图2所示，透明基板10、固定在其表面的

发光模块110、111、112和113以及固定在其表面的滤光模块120、121、122和123的结构示意图如图3所示。本发明中的发光模块和滤光模块并不限于四个，也可以多于4个或者少于4个，如三个、六个、八个等，本领域技术人员可以根据出射光需要设置发光模块的数目。同时，本发明中不同发光模块的弧长可以相同也可以不相同，例如，可以根据出光要求，设置各发明模块之间的弧长比例进而调整出光的颜色组合。

[42] 参考图1，透明基板10为圆环状的透明基板。并且，作为色轮的载体和基体，透明基板10的材料可以为石英、玻璃、蓝宝石、透明氮化铝或其他透明的导热良好的材料。优选的，透明基板10为蓝宝石基板。

[43] 参考图2，发光模块110、111、112和113为单独的模块，其通过胶粘或其他方式固定在透明基板10上，且拼接后的发光模块110、111、112和113构成圆环状的发光层。当色轮转动时，激发光光斑的照射路径位于该圆环状发光层内。

[44] 并且，每一个发光模块包括第一基板层以及位于第一基板层表面的至少一个功能层，如包括第一基板层、位于第一基板层表面的反射层和位于反射层表面的发光功能层，当然，可以根据实际需求设计这几个结构层，在一个实施例中，发光模块可以包括第一基板层、位于第一基板层表面的发光功能层或反射层。当发光模块包括第一基板层和位于第一基板层表面的反射层时，该发光模块仅反射受激光而不产生激发光，这样就可以使受激光如蓝光与激发光如黄光合成白光。

[45] 如图4所示，发光模块可以包括第一基板层1100、依次位于第一基板层1100表面的反射层1101和发光功能层1102。其中，反射层1101可以为金属反射层，发光功能层1102可以为荧光粉层，第一基板层1100可以为金属或陶瓷材料，优选为氮化铝，当然也可以为其他材料，只要其热膨胀系数与透明基板10匹配、热导率高即可。当第一基板层1100采用陶瓷材料如氮化铝或蓝宝石时，发光功能层1102可以采用传统的硅胶材料作为荧光粉的载体，反射层1101可以采用传统的硅胶材料作为散射/反射颗粒的载体，也可采用无机材料作为载体粘接材料；当第一基板层1100采用金属材料时，发光功能层1102和反射层1101只能使用硅胶材料作为载体粘接材料。本实施例中，散射/反射颗粒包括氧化铝、氧化钛、

硫酸钡、氧化钇、氧化锆、氧化锌等材料中的一种或多种的组合。

- [46] 参考图3，滤光模块120、121、122和123也为单独的模块，同样通过胶粘或其他方式固定在透明基板10上，且拼接后的滤光模块120、121、122和123构成圆环状的滤光层。其中，滤光模块包括第二基板层和位于第二基板层表面的滤光膜层，第二基板层为透明基板层，优选的，第二基板层为玻璃或蓝宝石基板层，滤光膜层为镀在第二基板层表面的修色膜层。
- [47] 本实施例中，滤光模块与发光模块一一对应设置，并通过光路将发光模块出射的光束传输至对应的滤光模块上，以使该滤光模块修整对应的发光模块出射的光束。本实施例中的修整为调整或修正光束的色坐标之意。滤光模块可以通过保留对应光束中的大部分光谱范围的光、少量过滤掉部分光谱的光，来修整该光束的色坐标，当然，在其他实施例中，若光束的光谱都在滤光模块的保留范围之内，则该光束完全通过该滤光模块。
- [48] 具体地，滤光模块与其对应的发光模块位于透明基板10的同一表面，如图3所示，滤光模块120与对应的发光模块110位于以透明基板10旋转中心为圆心的同一扇形区域内且位于透明基板10的同一表面，滤光模块121与对应的发光模块111位于以透明基板10旋转中心为圆心的同一扇形区域内且位于色轮表面的同一表面，滤光模块122与对应的发光模块112位于以透明基板10旋转中心为圆心的同一扇形区域内且位于透明基板10的同一表面，滤光模块123与对应的发光模块113位于以透明基板10旋转中心为圆心的同一扇形区域内且位于透明基板10的同一表面。
- [49] 当然，本发明并不仅限于此，在其他实施例中，滤光模块与其对应的发光模块可以位于以透明基板10旋转中心为圆心的不同扇形区域内，优选的，滤光模块与对应的发光模块分别位于相对透明基板10旋转中心呈中心对称的两个扇形区域内。如图5所示，滤光模块与其对应的发光模块设置在透明基板10的同一表面，并且，滤光模块120与对应的发光模块110分别位于相对透明基板10旋转中心呈中心对称的两个扇形区域内，滤光模块121与对应的发光模块111分别位于相对透明基板10旋转中心呈中心对称的两个扇形区域内，滤光模块122与对应的发光模块112分别位于相对透明基板10旋转中心呈中心对称的两个扇形区域内，滤

光模块123与对应的发光模块113分别位于相对透明基板10旋转中心呈中心对称的两个扇形区域内。当然，当滤光模块与与其对应的发光模块不在同一扇形区域时，不中心对称也可以，例如，参考图5，110位置处的发光模块对应的发光模块在122位置处也可以。或者，参考图10和图11，滤光模块与其对应的发光模块分别位于透明基板10的两个相对的表面上，且滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的同一扇形区域内，或者，所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的不同扇形区域内。

[50] 此外，多个滤光模块拼接成的滤光层可以位于多个发光模块拼接成的发光层的内侧，如图3所示，即滤光模块120、121、122和123位于发光模块110、111、112和113的内侧；在其他实施例中，滤光层也可以位于发光层的外侧，如图6所示，即滤光模块120、121、122和123位于发光模块110、111、112和113的外侧。

[51] 本实施例中，各发光模块先采用氮化铝等基板即第一基板层1100制备，然后再拼接到蓝宝石基板即透明基板10之上。由于蓝宝石的热导率只有25 W/MK-35W/MK，若直接在蓝宝石基板上刷涂发光层，那么，该色轮模组应用于大功率激光光源时，光斑处的热量得不到有效扩散，会有很显著的热量集中效应，且光斑处的温度上升很快，导致色轮模组的光效下降；若第一基板层1100为热导率较低的基板如氧化铝等，会产生热量聚集区，其温度明显高于其他区域，这样不仅会降低色轮模组的光效，还会影响发光模块与透明基板之间的粘接，引起透明基板的热疲劳，影响色轮模组的可靠性。

[52] 基于此，本实施例中采用氮化铝等高热导率材料作为第一基板层1100，当激发光照射到发光功能层1102上时，光斑在发光功能层1102中产生的热量通过氮化铝基板即第一基板层1100得到了有效扩散，如图7中虚线箭头所示为热量扩散的方向，经过有效的扩散后第一基板层1100与蓝宝石透明基板10的边界处于一个均温状态，也就是说，透明基板10上的热量均匀分布，没有显著的热量聚集的现象。

[53] 本实施例提供的色轮模组，滤光层和发光层均位于透明基板的表面，且滤光层位于发光层的内侧和外侧，从而可以通过光学膜片将发光模块发射的光束反射至对应的滤光模块上进行修整，进而可以减少固定滤光片的夹持部件，简化色

轮模组的结构，减小色轮模组的体积和重量，且色轮模组不受上方的滤光片的尺寸限制，其尺寸可以做得更大。

[54] 并且，由于发光模块包括第一基板层以及位于所述第一基板层表面的至少一个功能层和发光功能层，即发光功能层不是直接与透明基板接触，因此，发光功能层产生的热量可以被第一基板层均匀分散出去，从而提高了色轮模组的散热性能，避免了由于散热集中及热膨胀不均匀而导致的色轮模组炸裂的现象，且可以提高发光层的发光效率。

[55] 本发明的另一实施例提供了一种光源模组，如图8所示，包括激发光源1、色轮模组2、至少一个第一光学膜片3、至少一个第二光学膜片4和收集透镜5。

[56] 其中，激发光源1用于发射激发光，优选的，激发光源1为单个激光器或多个激光器构成的激光器阵列，例如半导体激光器，其发射的激发光为蓝激光或紫外激光，本实施例中以蓝激光为例进行说明。

[57] 色轮模组2为如上任一实施例提供的色轮模组，该色轮模组的发光模块依次位于激发光的光路上，且在激发光的照射下出射相应颜色的光束。如该色轮模组的发光模块可以包括红光发光模块、绿光发光模块和蓝光发光模块，在驱动装置的驱动作用下，红光发光模块、绿光发光模块和蓝光发光模块依次位于激发光的光路上，且在激发光的照射下，红光发光模块发射红光、绿光发光模块发射绿光、蓝光发光模块发射蓝光。

[58] 第一光学膜片3位于激发光源1和色轮模组2之间，用于透射激发光，并将发光模块出射的光束反射至第二光学膜片4上。具体地，第一光学膜片3为透射蓝激光反射其他光的膜片。第二光学膜片4用于将发光模块出射的光束反射至对应的滤光模块上，以使滤光模块对受激光进行修整。

[59] 当激发光源1发射的激发光为蓝光时，红光发光模块可以包括第一基板层以及依次位于第一基板层表面的反射层和红色荧光粉层，绿光发光模块可以包括第一基板层以及依次位于第一基板层表面的反射层和绿色荧光粉层，蓝光发光模块可以包括第一基板层和位于第一基板层表面的反射层。其中，红色荧光粉吸收激发光后出射红光，绿色荧光粉吸收激发光后出色绿光，反射层不吸收激发光而是将激发光即蓝光反射至第一光学膜片3上，以与红光和绿光合成白光。当

然，在其他实施例中，蓝光发光模块可以仅包括反射层，也可以包括第一基板层以及依次位于第一基板层表面的反射层和蓝色荧光分层，本发明并不限于此。

[60] 本实施例中，第一光学膜片3和第二光学膜片4的位置固定，在色轮模组转动的过程中，当一发光模块转动到激发光的光路上时，即该发光模块位于第一光学膜片3的下方时，第二光学膜片4也位于其对应的滤光模块的下方，以使该滤光模块修整对应发光模块发射的光束。

[61] 当然，在其他实施例中，也可以在每一发光模块上固定一第一光学膜片3，在每一滤光模块上固定一第二光学膜片4，且色段模组转动的过程中，第一光学膜片3会随对应的发光模块转动，第二光学膜片4会随对应的滤光模块转动。

[62] 本实施例中，收集透镜5位于色轮模组具有发光模块一面的背面，且收集透镜5的位置与滤光模块的位置对应，以便收集透镜5收集透过滤光模块以及透明基板的光束。收集透镜5收集的光束会传输至后续的调制装置中，以进行图像的投影。

[63] 图8所示的光源模组中，发光模块和滤光模块位于以透明基板10旋转中心为圆心的同一扇形区域内，可以使得色轮模组的半径尺寸较小。在其他实施例中，当色轮模组的半径尺寸较大时，滤光模块与其对应的发光模块位于以透明基板10旋转中心为圆心的不同扇形区域内，如图9所示。

[64] 在图8和图9所示的光源模组中，发光模块和滤光模块位于透明基板的同一表面，但是，本发明并不限于此，在其他实施例中，滤光模块和发光模块可以分别位于透明基板的两个表面，同样，滤光模块和发光模块可以位于以透明基板10旋转中心为圆心的同一扇形区域内，如图10所示，滤光模块与其对应的发光模块位于以透明基板10旋转中心为圆心的不同扇形区域内，如图11所示。

[65] 本实施例提供的光学模组，滤光层和发光层均位于透明基板的表面，且滤光层位于发光层的内侧和外侧，并可通过光学膜片将发光模块发射的光线反射至对应的滤光模块上进行修整，从而可以减少固定滤光片的夹持部件，简化了色轮模组的结构，减小了色轮模组的体积和重量，且色轮模组不受上方的滤光片的尺寸限制，其尺寸可以做得更大。

- [66] 并且，由于发光模块包括第一基板层以及位于所述第一基板层表面的至少一个功能层，即发光功能层不是直接与透明基板接触，因此，发光功能层产生的热量可以被第一基板层均匀分散出去，从而提高了色轮模組的散热性能，避免了由于散热集中及热膨胀不均匀而导致的色轮模組炸裂的现象，且可以提高发光层的发光效率。
- [67] 本发明的又一实施例提供了一种投影系统，包括如上任一实施例提供的光源模组。
- [68] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 1、一种色轮模组，所述色轮模组包括色轮和驱动所述色轮转动的驱动装置，其特征在于，所述色轮包括透明基板以及固定在所述透明基板表面的多个发光模块和多个滤光模块；
所述多个发光模块拼接成圆环状的发光层；所述多个滤光模块拼接成圆环状的滤光层，所述滤光层位于所述发光层的内侧或外侧；
所述发光模块包括与所述透明基板接触的第一基板层以及位于所述第一基板层表面的至少一个功能层；
所述滤光模块与所述发光模块一一对应设置，以修整对应的所述发光模块出射的光束。
- [权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的色轮模组，其特征在于，所述滤光模块和发光模块位于所述透明基板的同一表面，且所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的同一扇形区域内，或者，所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的不同扇形区域内。
- [权利要求 3] 3、根据权利要求1所述的色轮模组，其特征在于，所述滤光模块和发光模块分别位于所述透明基板相对的两个表面，且所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的同一扇形区域内，或者，所述滤光模块与其对应的发光模块位于以所述透明基板旋转中心为圆心的不同扇形区域内。
- [权利要求 4] 4、根据权利要求2或3所述的色轮模组，其特征在于，所述滤光模块包括第二基板层和位于所述第二基板层表面的滤光膜层，所述第二基板层为透明基板层。
- [权利要求 5] 5、根据权利要求4所述的色轮模组，其特征在于，所述第一基板层为金属或陶瓷基板层；所述至少一个功能层包括反射层或发光功能层，或者，所述至少一个功能层包括依次设置于所述第一基板层表面的反射层和发光功能层，所述发光功能层为荧光粉层。

- [权利要求 6] 6、根据权利要求5所述的色轮模组，其特征在于，所述第二基板层为玻璃或蓝宝石基板层；
所述透明基板为蓝宝石基板。
- [权利要求 7] 7、根据权利要求1所述的色轮模组，其特征在于，所述发光模块和滤光模块以胶粘的方式固定在所述透明基板的表面。
- [权利要求 8] 8、一种光源模组，其特征在于，包括激发光源、色轮模组、至少一个第一光学膜片和至少一个第二光学膜片；
所述激发光源用于发射激发光；
所述色轮模组为权利要求1~7任一项所述的色轮模组，所述色轮模组的发光模块位于所述激发光的光路上，且在所述激发光的照射下出射对应颜色的光束；
所述第一光学膜片位于所述激发光源和色轮模组之间，用于透射所述激发光，并将所述发光模块出射的光束反射至所述第二光学膜片上；
所述第二光学膜片用于将所述光束反射至对应的滤光模块上，以使所述滤光模块对所述光束进行修整。
- [权利要求 9] 9、根据权利要求8所述的光源模组，其特征在于，所述光源模组还包括收集透镜，所述收集透镜位于对应的所述色轮模组的光路上，用于收集经所述滤光模块修整的光束。
- [权利要求 10] 10、一种投影系统，其特征在于，包括权利要求8~9任一项所述的光源模组。

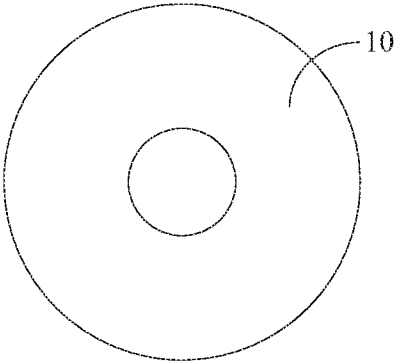


图 1

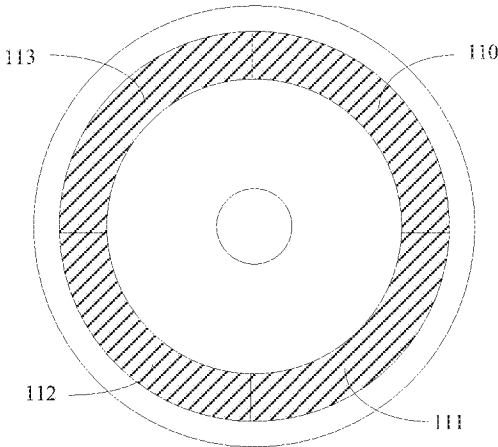


图 2

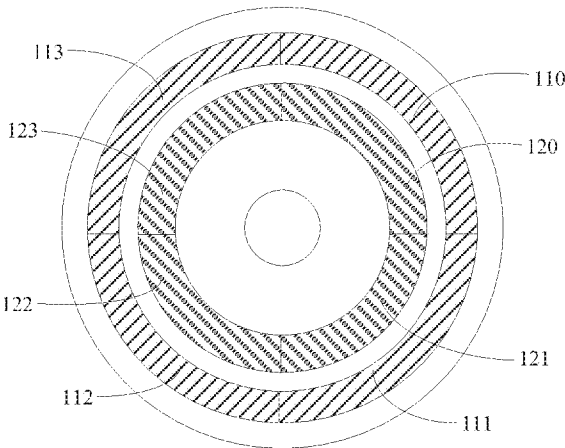


图 3

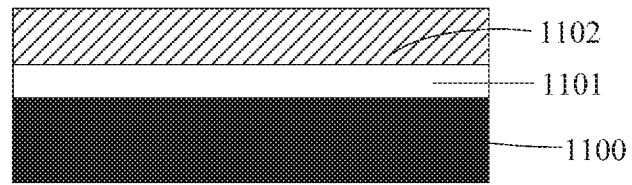


图 4

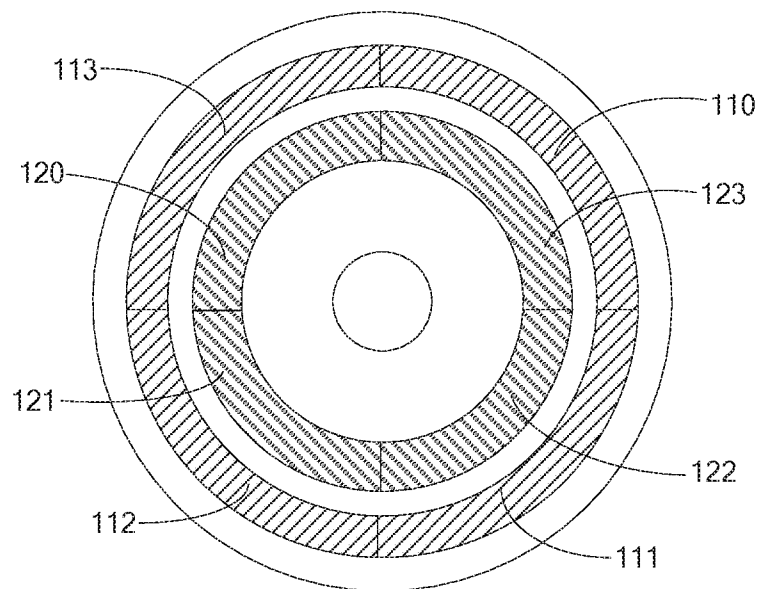


图 5

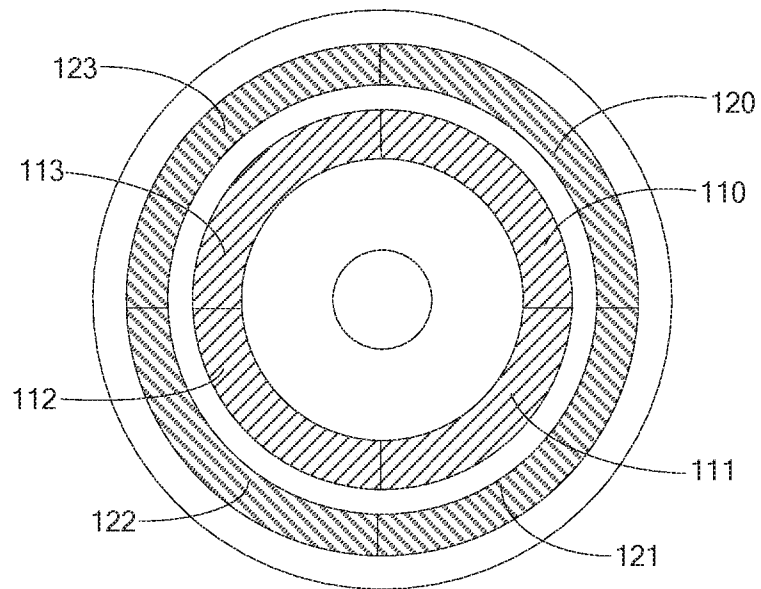


图 6

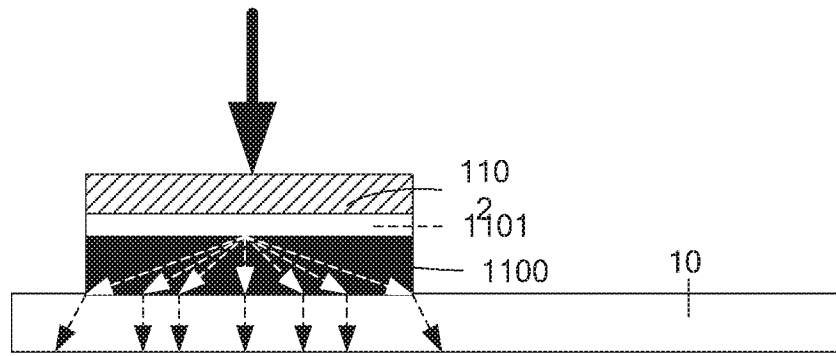


图 7

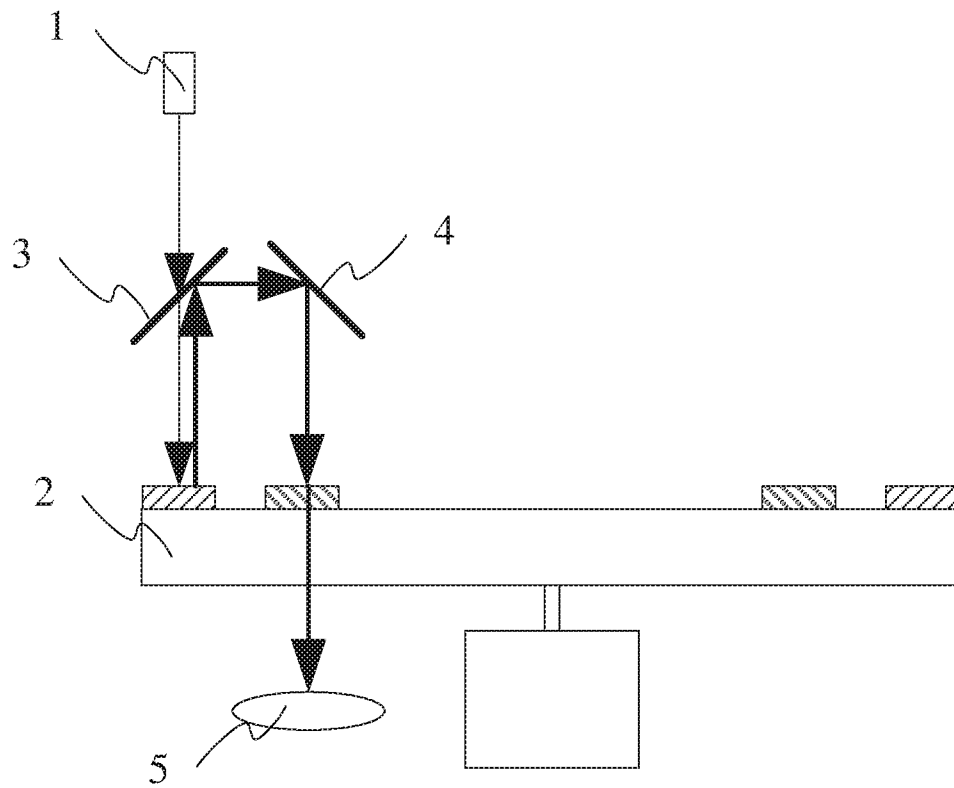


图 8

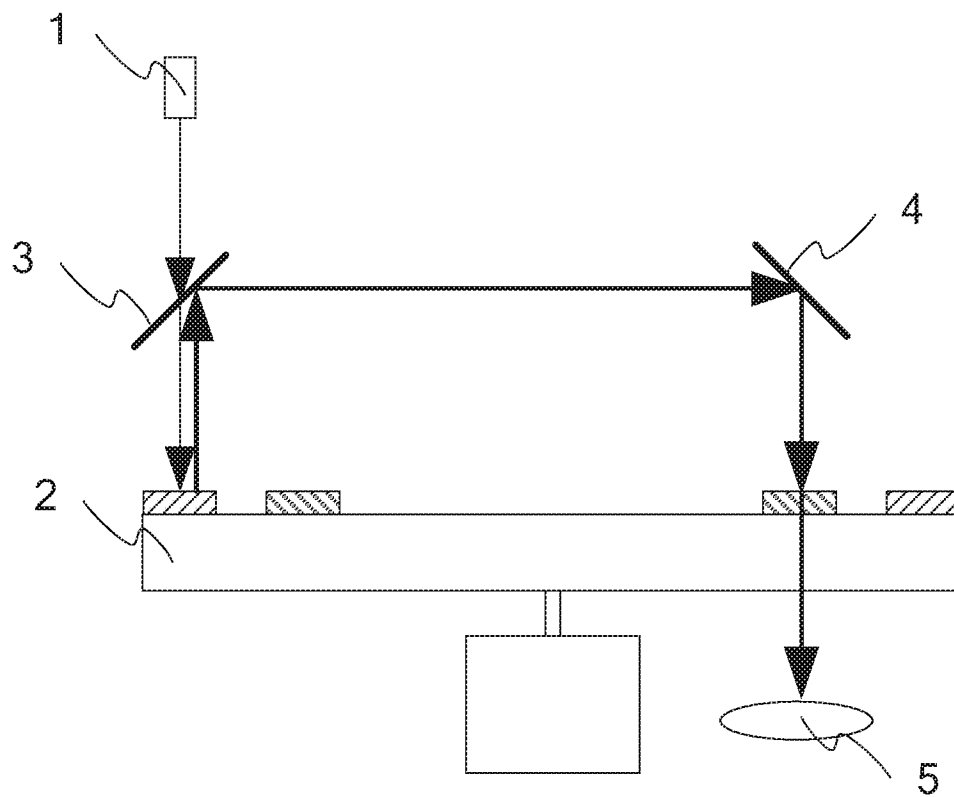


图 9

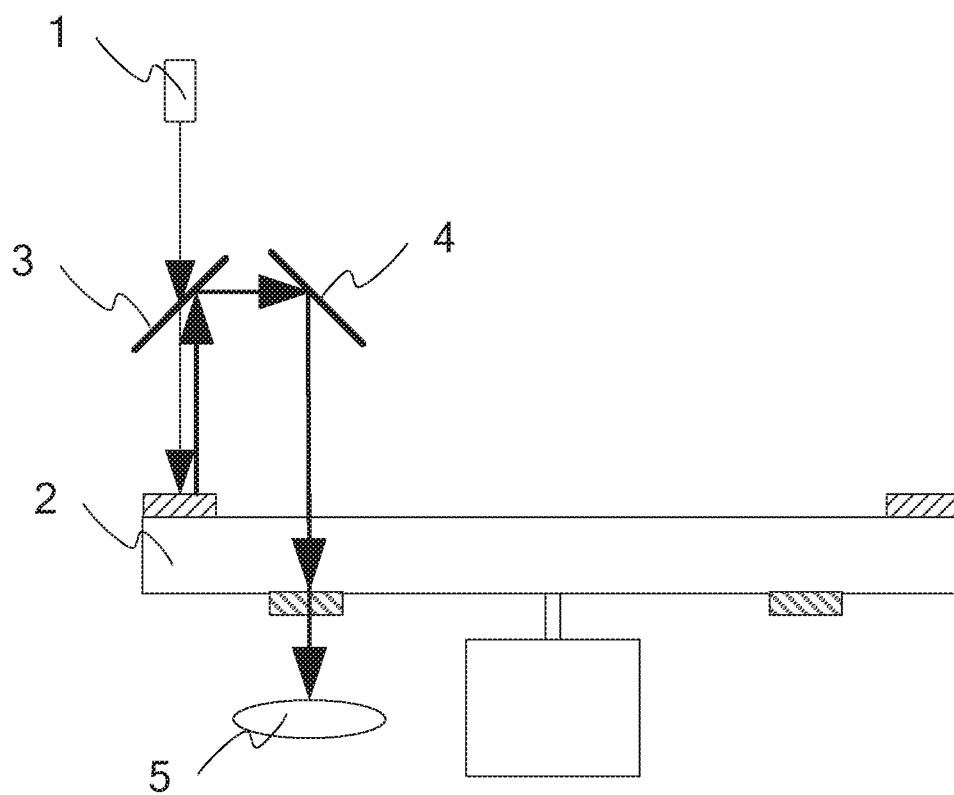


图 10

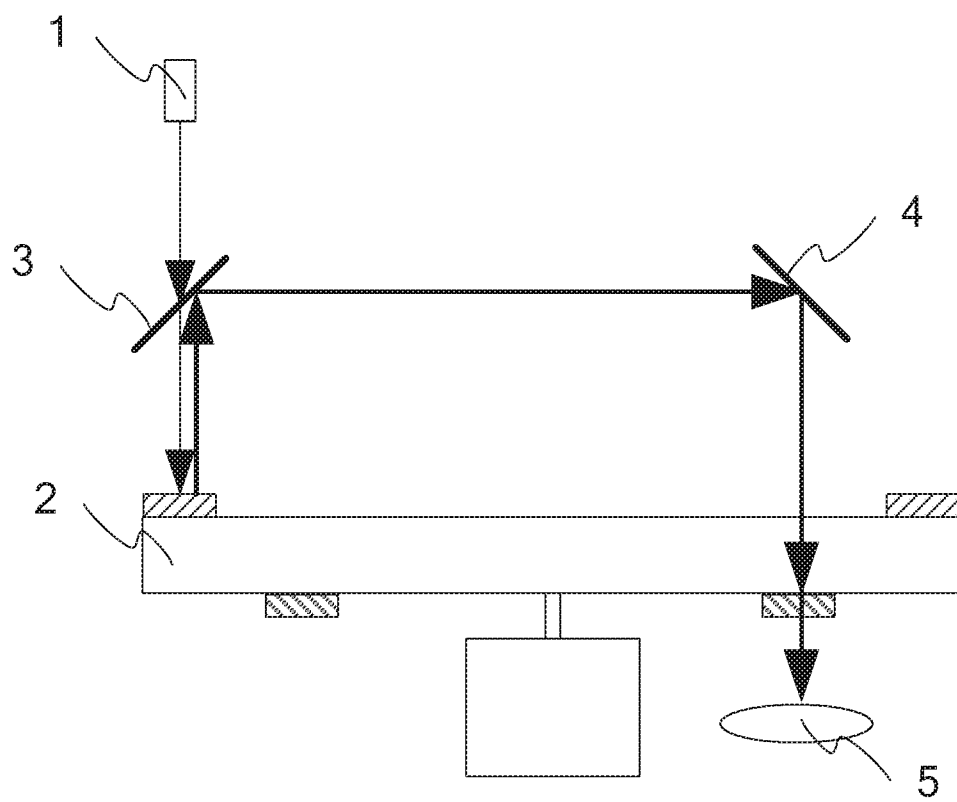


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/111687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i; G03B 21/16 (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

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: LI, Qian; HU, Fei; XU, Yanzheng; colour wheel, runner, corresponding, sector region, color, colour, wheel, drive, motor, transparency 1w carrier, luminescent, excited, filter, reflection, annulus, scallop, fluorescent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205450551 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 10 August 2016 (10.08.2016), claims 1-10, description, paragraphs [0041]-[0067], and figures 1-11	1-10
X	CN 202109406 U (YLX CORPORATION), 11 January 2012 (11.01.2012), description, paragraphs [0024]-[0027], [0029], [0033] and [0037]-[0038], and figures 1-2	1-10
A	CN 103116205 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 22 May 2013 (22.05.2013), the whole document	1-10
A	CN 103116204 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 22 May 2013 (22.05.2013), the whole document	1-10
A	US 2015354787 A1 (DELTA ELECTRONICS, INC.), 10 December 2015 (10.12.2015), the whole document	1-10
A	JP 2014119492 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO.), 30 June 2014 (30.06.2014), the whole document	1-10

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 27 February 2017 (27.02.2017)	Date of mailing of the international search report 22 March 2017 (22.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 YANG, Shixing Telephone No.: (86-10) 61648467

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/111687

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205450551 U	10 August 2016	None	
CN 202109406 U	11 January 2012	None	
CN 103116205 A	22 May 2013	CN 103116205 B	29 July 2015
CN 103116204 A	22 May 2013	CN 103116204 B	25 February 2015
US 2015354787 A1	10 December 2015	TW I530749 B	21 April 2016
		TW 201546534 A	16 December 2015
		US 9432640 B2	30 August 2016
JP 2014119492 A	30 June 2014	JP 6065567 B2	25 January 2017

A. 主题的分类 G03B 21/20(2006.01)i; G03B 21/16(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 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 李乾, 胡飞, 许颜正, 色轮, 转轮, 驱动, 马达, 透明基板, 发光, 滤光, 受激, 反射, 圆环, 对应, 扇形区域, 荧光, color, colour, wheel, drive, motor, transparency lw carrier, luminescent, excited, filter, reflection, annulus, scallop, fluorescent																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205450551 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 权利要求1-10, 说明书第[0041]-[0067]段, 附图1-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202109406 U (绎立锐光科技开发深圳有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 说明书第[0024]-[0027]段, 第[0029]段, 第[0033]段, 第[0037]-[0038]段, 附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103116205 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103116204 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015354787 A1 (DELTA ELECTRONICS, INC.) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014119492 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO.) 2014年 6月 30日 (2014 - 06 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 205450551 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 权利要求1-10, 说明书第[0041]-[0067]段, 附图1-11	1-10	X	CN 202109406 U (绎立锐光科技开发深圳有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 说明书第[0024]-[0027]段, 第[0029]段, 第[0033]段, 第[0037]-[0038]段, 附图1-2	1-10	A	CN 103116205 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文	1-10	A	CN 103116204 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文	1-10	A	US 2015354787 A1 (DELTA ELECTRONICS, INC.) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 全文	1-10	A	JP 2014119492 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO.) 2014年 6月 30日 (2014 - 06 - 30) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 205450551 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 权利要求1-10, 说明书第[0041]-[0067]段, 附图1-11	1-10																					
X	CN 202109406 U (绎立锐光科技开发深圳有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 说明书第[0024]-[0027]段, 第[0029]段, 第[0033]段, 第[0037]-[0038]段, 附图1-2	1-10																					
A	CN 103116205 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文	1-10																					
A	CN 103116204 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 全文	1-10																					
A	US 2015354787 A1 (DELTA ELECTRONICS, INC.) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 全文	1-10																					
A	JP 2014119492 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO.) 2014年 6月 30日 (2014 - 06 - 30) 全文	1-10																					
☐ 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 2月 27日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 22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		授权官员 杨世兴 电话号码 (86-10)61648467																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111687

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	205450551	U	2016年 8月 10日	无			
CN	202109406	U	2012年 1月 11日	无			
CN	103116205	A	2013年 5月 22日	CN	103116205	B	2015年 7月 29日
CN	103116204	A	2013年 5月 22日	CN	103116204	B	2015年 2月 25日
US	2015354787	A1	2015年 12月 10日	TW	1530749	B	2016年 4月 21日
				TW	201546534	A	2015年 12月 16日
				US	9432640	B2	2016年 8月 30日
JP	2014119492	A	2014年 6月 30日	JP	6065567	B2	2017年 1月 25日