

(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 8 月 16 日 (16.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/145393 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/090274
- (22) 国际申请日: 2017 年 6 月 27 日 (27.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201720131194.8 2017年2月13日 (13.02.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦21楼、22楼, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 戴达炎(DAI, Dayan); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦

21楼、22楼, Guangdong 518055 (CN)。 杜鹏(DU, Peng); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦21楼、22楼, Guangdong 518055 (CN)。 李屹(LI, Yi); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦21楼、22楼, 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, JO, 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。

(54) Title: COLOR WHEEL APPARATUS, A LIGHT SOURCE SYSTEM, AND A PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 色轮装置、光源系统及投影设备

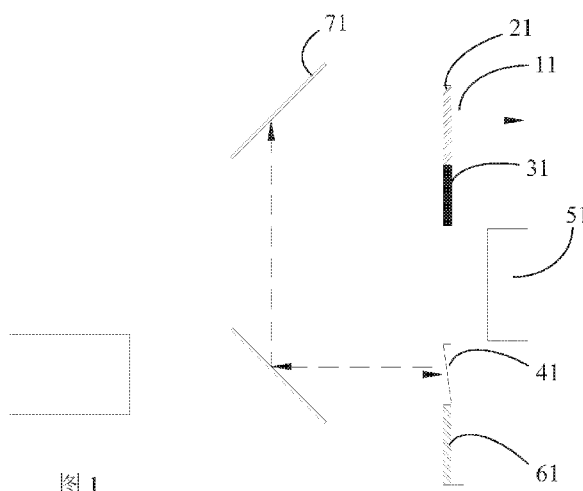


图 1

(57) Abstract: A color wheel apparatus, a light source system, and a projection device. The color wheel apparatus comprises a substrate (11), a reflector (41), a first diffuser (21), and a drive motor (51). Provided on the substrate (11) is a wavelength conversion element (31) used for generating an excited light when excited by an exciting light. The reflector (41) is provided on the substrate (11). The reflector (41) is used for reflecting the exciting light. The first diffuser (21) is provided on the substrate (11) and used for diffusing the exciting light reflected by the reflector (41) to acquire a diffused light, thus allowing the angle of the diffused light to match the angle of the excited light. The drive motor (51) is used for driving the substrate (11) and the wavelength conversion element (31) to rotate coaxially. The color wheel apparatus, the light source system, and the projection device allows the diffused light and the excited light to blend uniformly, thus acquiring a uniform light spot.



(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))。

(57) 摘要: 一种色轮装置、光源系统及投影设备, 其中, 色轮装置包括基板(11)、反射体(41)、第一扩散片(21)及驱动马达(51), 基板(11)上设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件(31); 反射体(41)设置在基板(11)上; 反射体(41)用于反射激发光; 第一扩散片(21)设置在基板(11)上, 用于对反射体(41)反射的激发光进行散射以获取散射光, 以使散射光的角度与受激光的角度匹配; 驱动马达(51)用于驱动基板(11)及波长转换元件(31)同轴转动。色轮装置、光源系统及投影设备可以使散射光与受激光均匀混合, 以获得均匀的光斑。

色轮装置、光源系统及投影设备

技术领域

- [1] 本实用新型涉及激光显示技术领域，特别涉及一种色轮装置、光源系统及投影设备。

背景技术

- [2] 目前，投影设备主要采用纯激光光源和激光荧光粉光源，且出于成本考虑，纯激光光源和激光荧光粉光源基本都是采用成本较低、光电转换效率较好的蓝激光作为激发光。色轮在受马达驱动转动的过程中，通过蓝激光照射在色轮上，激发色轮产生三基色的受激光，以此产生具有不同时序的混合光。

对发明的公开

技术问题

- [3] 在该三基色的受激光的构成中，由于蓝激光的单色性好，为了能够获得与蓝激光等波长的蓝光光谱，现有色轮通过涂设散射粉获得蓝光光谱，通过涂设荧光粉获得绿色光谱及红色光谱。由于荧光粉与散射粉材料的差异，在色轮表面的光斑会发生不同程度的扩散，即荧光粉上的光斑尺寸大于散射粉表面的光斑尺寸。光斑尺寸差异会导致混合激光出现中心与边缘色差的现象，混合光的光斑不均匀。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 本实用新型的主要目的是提出一种色轮装置、光源系统及投影设备，可以使散射光与受激光均匀混合，以获得均匀的光斑。
- [5] 为实现上述目的，本实用新型提出的色轮装置，包括基板、反射体、第一扩散片及驱动马达，所述基板上设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件；所述反射体设置在所述基板上；所述反射体用于反射所述激发光；所述第一扩散片设置在所述基板上，用于对所述反射体反射的激发光进行散射以获取散射光，以使所述散射光的角度与所述受激光的角度匹配；所述驱动马达用于驱动

所述基板及所述波长转换元件同轴转动。

- [6] 优选地，所述反射体为镜面反射体。
- [7] 优选地，所述基板上设有用于对所述波长转换元件出射的受激光进行滤光的修色膜片。
- [8] 优选地，所述反射体与所述波长转换元件在所述基板上呈圆形或者圆环形，所述波长转换元件与所述反射体设置在靠近所述基板的轴心位置；所述修色膜片及所述第一扩散片设置在远离所述基板的轴心位置。
- [9] 优选地，所述反射体与所述波长转换元件在所述基板上呈圆环形设置，所述波长转换元件与所述反射体设置在远离所述基板的轴心位置；所述修色膜片及所述第一扩散片设置在靠近所述基板的轴心位置。
- [10] 优选地，所述反射体与所述第一扩散片设置在所述基板的同一侧。
- [11] 优选地，所述反射体与所述第一扩散片分别设置在基板的相对侧。
- [12] 优选地，所述反射体与所述第一扩散片在靠近所述驱动马达的相同侧时，反射体关于所述基板相对侧的位置设有第二扩散片。

发明的有益效果

有益效果

- [13] 本实用新型还提出一种光源系统，所述光源系统包括至少一光源及色轮装置，所述色轮装置包括基板、反射体及第一扩散片，其中，所述光源出射激发光，所述激发光入射至所述色轮装置的波长转换元件产生受激光；所述基板设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件；所述反射体设置在所述基板上；所述反射体用于反射所述激发光；所述第一扩散片设置在所述基板上，用于对所述反射体反射的激发光进行散射以获取散射光，以使所述散射光的角度与所述受激光的角度匹配。
- [14] 本实用新型还提出一种投影设备，包括色轮装置，所述色轮装置包括基板、反射体、第一扩散片及驱动马达，所述基板上设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件；所述反射体设置在所述基板上；所述反射体用于反射所述激发光；所述第一扩散片设置在所述基板上，用于对所述反射体反射的激发光进行散射以获取散射光，以使所述散射光的角度与所述受激光的角度匹配；所述驱

动马达用于驱动所述基板及所述波长转换元件同轴转动。

- [15] 本实用新型的色轮装置通过在色轮的基板上设置波长转换元件及反射体，波长转换元件用于接收激发光产生受激光，反射体用于反射激发光，通过设置反射激发光的反射体，可以对激发光进行直接反射后利用。在基板上设置第一扩散片，用于对反射体的反射光进行散射，从而增大反射光的散射角，以使散射光的角度与受激光的角度匹配，从而可以获得较接近的光斑尺寸，产生均匀的混合光斑。通过设置驱动马达驱动基板使反射体、第一扩散片及波长转换元件同轴转动，使不同时序的混合光具有均匀的光斑。

对附图的简要说明

附图说明

- [16] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，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，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。
- [17] 图1为本实用新型色轮装置第一实施例的结构示意图；
- [18] 图2为图1中基板的正视图；
- [19] 图3为本实用新型色轮装置第二实施例的结构示意图；
- [20] 图4为本实用新型色轮装置第三实施例的结构示意图；
- [21] 图5为本实用新型色轮装置第四实施例的结构示意图；
- [22] 图6为本实用新型色轮装置第五实施例的结构示意图；
- [23] 图7为本实用新型色轮装置第六实施例的结构示意图；
- [24] 图8为本实用新型色轮装置第七实施例的结构示意图；
- [25] 图9为本实用新型色轮装置第八实施例的结构示意图；
- [26] 图10为本实用新型色轮装置第九实施例的结构示意图。
- [27] 附图标号说明：
- [28]

[Table 1]

标号	名称
11 、 12 、 13 、 14 、 15 、 16 、 17 、 18 、 19	基板
21 、 22 、 23 、 24 、 25 、 26 、 27 、 28 、 29	第一扩散片
31 、 32 、 33 、 34 、 35 、 36 、 37 、 38 、 39	波长转换元件
41 、 42 、 43 、 44 、 45 、 46 、 47 、 48 、 49	反射体
51 、 52 、 53 、 54 、 55 、 56 、 57 、 58 、 59	驱动马达
61 、 62 、 63 、 64 、 65 、 66 、 67 、 68 、 69	修色膜片
71 、 72 、 73 、 74 、 75 、 76 、 77 、 78 、 79	反射镜组
89	第二扩散片

[29] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[30] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

- [31] 需要说明，若本实用新型实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。
- [32] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。
- [33] 本实用新型提出一种色轮装置。
- [34] 在本实用新型第一实施例中，参照图1至图2所示，图中带箭头的实线指示的是面、腔、孔等平面或空间。该色轮装置包括基板11、反射体41、第一扩散片21及驱动马达51，基板11上设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件31；反射体41设置在基板11上；反射体41用于反射激发光；第一扩散片21设置在基板11上，用于对反射体41反射的激发光进行散射以获取散射光，以使散射光的角度与受激光的角度匹配；产生均匀的混合光斑，驱动马达51用于驱动基板11及波长转换元件31同轴转动，产生具有不同时序的混合光斑。
- [35] 具体地，参照图1所示，在本实用新型第一实施例中，色轮装置包括圆形的基板11，该基板11上设有波长转换元件31及反射体41，波长转换元件31用于接收激发光产生受激光，反射体41用于反射激发光。例如：该基板11上设有用于在接收单色激光时激发出红、绿、蓝中与该激发光颜色不同两色的波长转换元件31，波长转换元件31可以通过涂布荧光粉或设置荧光部等激发出红、绿、蓝三基色中两种颜色的受激光，该受激光的颜色与单色激光光源的颜色不同。单色激光为蓝色激光时，波长转换元件31具有红、绿色的荧光部，受激光为红、绿色的受激光。通过设置反射激发光的反射体41，用于对激发光进行直接反射后利用该颜色的激光。激光的准直性较好，相对于另外两种颜色的受激光的郎伯分

布的散射角而言，光斑较小。本实施例中，通过在基板11上对应该反射激光的位置设置第一扩散片21，该第一扩散片21对反射激光的散射角进行扩散，需要阐明的是，第一扩散片21的位置可以根据光路而设置在基板11径向的对应位置上，如设置在靠近基板11轴心的位置，也可以是设置在远离基板轴心的位置。第一扩散片21与反射体41可以设置在基板11的正侧和/或反侧，用于对反射体41反射的激光进行散射，从而增大反射激光的散射角，以使散射光的角度与受激光的角度匹配，此处所述的匹配是指：反射激光和受激光透过色轮后获得较接近的光斑尺寸，从而产生均匀的混合光斑。通过设置驱动马达51驱动基板11使反射体41、第一扩散片21及波长转换元件31同轴转动，使不同时序的混合光具有均匀的光斑。

[36] 为了更好地利用光源，提高光效利用率，参照图1和图2所示，本实施例中，反射体41为镜面反射体，镜面反射体可以通过全反射或设置镜面反射膜等方式，以减少反射过程中光效由于散射或折射而流失。出于成本考虑，可以通过设置镜面反射膜的方式将激发光光源反射利用，从而可以获得与激发光等波长的激光，且提高了光效利用率。

[37] 考虑到过滤受激光中的杂光，使受激光的光谱更为理想，本实施例中，基板11上设有用于对波长转换元件31激发的受激光进行滤波的修色膜片61。当然，修色膜片61的设置方式可以有多种，如根据光路设置在基板11径向的对应位置，或设置在靠近基板11轴心的位置，也可以设置在基板11的正、反面或同时设置在正反两面等，用于对受激光的波长进行过滤，以获得理想的可见光光谱。

[38] 参照图1所示，在本实用新型第一实施例中，反射体41与波长转换元件31在基板11上呈圆形或者圆环形设置，波长转换元件31与反射体41设置在靠近基板11的轴心位置；通过反射镜组71将经波长转换元件31产生的受激光，以及经反射体41的反射光导向基板11并远离其轴心的位置。修色膜片61及第一扩散片21设置在远离基板11的轴心位置，修色膜片61对经波长转换元件31产生的受激光进行滤波，第一扩散片21对反射体40的反射光进行散射。该滤波后的受激光及经散射后的反射光在远离基板11轴心的位置上合成为时序连续的混合光，以获得均匀的光斑。

- [39] 波长转换元件31与反射体41设置在靠近基板11的轴心位置，修色膜片61及第一扩散片21设置在远离基板11的轴心位置时。参照图1所示，在第一实施例中，反射体41与第一扩散片21设置在基板11的同一侧，反射体41与第一扩散片21设置在基板11远离驱动马达51的一侧，可以减少激发光通过基板11时的光效损失，修色膜片61及波长转换元件31的设置方式可以有多种，如：修色膜片61与波长转换元件31位于基板11远离驱动马达51的一侧；或者，修色膜片61与波长转换元件31位于基板11靠近驱动马达51的一侧；或者，修色膜片61与波长转换元件31中的其中一个位于基板11远离驱动马达51的一侧，另一个位于基板11靠近驱动马达51的一侧，修色膜片61与波长转换元件31通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。
- [40] 如图3所示，波长转换元件32与反射体42设置在靠近基板12的轴心位置，修色膜片62及第一扩散片22设置在远离基板12的轴心位置时。所述波长转换元件32设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件32的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件32产生的受激光反射回，再通过反射镜组72导向基板12并远离其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片62进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件32可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧其中，所述反射体42与第一扩散片22设置在基板12的同一侧，反射体42与第一扩散片22设置在基板12靠近驱动马达52的一侧，修色膜片62及波长转换元件32的设置方式可以有多种，如：修色膜片62与波长转换元件32位于基板12远离驱动马达52的一侧；或者，修色膜片62与波长转换元件32位于基板12靠近驱动马达52的一侧；或者，修色膜片62与波长转换元件32中的其中一个位于基板12远离驱动马达52的一侧，另一个位于基板12靠近驱动马达52的一侧，修色膜片62与波长转换元件32通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。
- [41] 如图4所示，波长转换元件33与反射体43设置在靠近基板13的轴心位置，修色膜片63及第一扩散片23设置在远离基板13的轴心位置时。所述波长转换元件33设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件33的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件33产生的受激光反射回，再通过

反射镜组73导向基板13并远离其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片63进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件33可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。所述反射体43与第一扩散片23设置在基板13的相对侧，反射体43设置在基板13远离驱动马达53的一侧，第一扩散片23设置在基板13靠近驱动马达53的一侧，可以部分减少激发光通过基板13时的光效损失，修色膜片63及波长转换元件33的设置方式可以有多种，如：修色膜片63与波长转换元件33位于基板13远离驱动马达53的一侧；或者，修色膜片63与波长转换元件33位于基板13靠近驱动马达53的一侧；或者，修色膜片63与波长转换元件33中的其中一个位于基板13远离驱动马达53的一侧，另一个位于基板13靠近驱动马达53的一侧，修色膜片63与波长转换元件33通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。

- [42] 如图5所示，波长转换元件34与反射体44设置在靠近基板14的轴心位置，修色膜片64及第一扩散片24设置在远离基板14的轴心位置时。所述波长转换元件34设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件34的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件34产生的受激光反射回，再通过反射镜组74导向基板14并远离其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片64进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件34可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。所述反射体44与第一扩散片24设置在基板14的相对侧，反射体44设置在基板14靠近驱动马达54的一侧，第一扩散片24设置在基板14远离驱动马达54的一侧，修色膜片64及波长转换元件34的设置方式可以有多种，如：修色膜片64与波长转换元件34位于基板14远离驱动马达54的一侧；或者，修色膜片64与波长转换元件34位于基板14靠近驱动马达54的一侧；或者，修色膜片64与波长转换元件34中的其中一个位于基板14远离驱动马达54的一侧，另一个位于基板14靠近驱动马达54的一侧，修色膜片64与波长转换元件34通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。

- [43] 参照图6所示，在本实用新型第五实施例中，反射体45与波长转换元件35在基板15上呈圆环形设置，波长转换元件35与反射体45设置在远离基板15的轴心位

置；通过反射镜组75将经波长转换元件35产生的受激光，以及经反射体45的反射光导向基板15远离其轴心的位置。所述波长转换元件35设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件35的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件35产生的受激光反射回，再通过反射镜组75导向基板15并远离其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片65进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件35可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。修色膜片65及第一扩散片25设置在远离基板15的轴心位置，修色膜片65对经波长转换元件35产生的受激光进行滤波，第一扩散片25对反射体45的反射光进行散射。该滤波后的受激光及经散射后的反射光在远离基板15轴心的位置上合成为时序连续的混合光，以获得均匀的光斑。

[44] 波长转换元件35与反射体45设置在远离基板15的轴心位置，修色膜片65及第一扩散片25设置在靠近基板15的轴心位置时。参照图6所示，在第五实施例中，反射体45与第一扩散片25设置在基板15的同一侧，反射体45与第一扩散片25设置在基板15远离驱动马达55的一侧，可以减少激发光通过基板15时的光效损失，修色膜片65及波长转换元件35的设置方式可以有多种，如：修色膜片65与波长转换元件35位于基板15远离驱动马达55的一侧；或者，修色膜片65与波长转换元件35位于基板15靠近驱动马达55的一侧；或者，修色膜片65与波长转换元件35中的其中一个位于基板15远离驱动马达55的一侧，另一个位于基板15靠近驱动马达55的一侧，修色膜片65与波长转换元件35通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。

[45] 如图7所示，波长转换元件36与反射体46设置在远离基板16的轴心位置，修色膜片66及第一扩散片26设置在靠近基板16的轴心位置时。所述波长转换元件36设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件36的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件36产生的受激光反射回，再通过反射镜组76导向基板16并靠近其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片66进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件36可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。参照图7所示，在第六实施例中，反射体46与第一扩散片26设置在基板16的同一侧，反射体46与第一扩散片26设置在基板16

靠近驱动马达56的一侧，修色膜片66及波长转换元件36的设置方式可以有多种，如：修色膜片66与波长转换元件36位于基板16远离驱动马达56的一侧；或者，修色膜片66与波长转换元件36位于基板16靠近驱动马达56的一侧；或者，修色膜片66与波长转换元件36中的其中一个位于基板16远离驱动马达56的一侧，另一个位于基板16靠近驱动马达56的一侧，修色膜片66与波长转换元件36通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。

- [46] 如图8所示，波长转换元件37与反射体47设置在远离基板17的轴心位置，修色膜片67及第一扩散片27设置在靠近基板17的轴心位置时。所述波长转换元件37设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件37的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件37产生的受激光反射回，再通过反射镜组77导向基板17并靠近其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片67进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件37可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。参照图8所示，在第七实施例中，反射体47与第一扩散片27设置在基板17的相对侧，反射体47设置在基板17远离驱动马达57的一侧，第一扩散片27设置在基板17靠近驱动马达57的一侧，可以部分减少激发光通过基板17时的光效损失，修色膜片67及波长转换元件37的设置方式可以有多种，如：修色膜片67与波长转换元件37位于基板17远离驱动马达57的一侧；或者，修色膜片67与波长转换元件37位于基板17靠近驱动马达57的一侧；或者，修色膜片67与波长转换元件37中的其中一个位于基板17远离驱动马达57的一侧，另一个位于基板17靠近驱动马达57的一侧，修色膜片67与波长转换元件37通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。

- [47] 如图9所示，波长转换元件38与反射体48设置在远离基板18的轴心位置，修色膜片68及第一扩散片28设置在靠近基板18的轴心位置时。所述波长转换元件38设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件38的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件38产生的受激光反射回，再通过反射镜组78导向基板18并靠近其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片68进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件38可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。参照图9所示，在第八实施例中，反射体48与

第一扩散片28设置在基板18的相对侧，反射体48设置在基板18靠近驱动马达58的一侧，第一扩散片28设置在基板18远离驱动马达58的一侧，修色膜片68及波长转换元件38的设置方式可以有多种，如：修色膜片68与波长转换元件38位于基板18远离驱动马达58的一侧；或者，修色膜片68与波长转换元件38位于基板18靠近驱动马达58的一侧；或者，修色膜片68与波长转换元件38中的其中一个位于基板18远离驱动马达58的一侧，另一个位于基板18靠近驱动马达58的一侧，修色膜片68与波长转换元件38通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。

- [48] 参照图10所示，在第九实施例中，在第反射体49与第一扩散片29在基板19靠近驱动马达59的相同侧时，反射体49区域的位置设有第二扩散片89，使经反射体49的反射光可以通过第二扩散片89散射，从而进一步增大经反射体49的反射光的散射角。修色膜片69及波长转换元件39的设置方式可以有多种，如：修色膜片69与波长转换元件39位于基板19远离驱动马达59的一侧；或者，修色膜片69与波长转换元件39位于基板19靠近驱动马达59的一侧；或者，修色膜片69与波长转换元件39中的其中一个位于基板19远离驱动马达59的一侧，另一个位于基板19靠近驱动马达59的一侧，修色膜片69与波长转换元件39通过上述多种设置方式均可以达到近似的效果，使混合光具有均匀的光斑。其中，所述波长转换元件39设置在与驱动马达同一侧，所述波长转换元件39的表面可设置反射膜，该反射膜可将光源发出的激发光入射至波长转换元件39产生的受激光反射回，再通过反射镜组79导向基板19并靠近其轴心的位置，最终所述反射的受激光可经过修色膜片69进行滤光。在其它实施例中，所述波长转换元件39可以设置在与驱动马达相对侧，即面向光源的一侧。

- [49] 本实用新型还提出一种光源系统，该光源系统包括至少一光源及色轮装置，该光源可以采用激光光源，色轮装置包括基板、反射体及第一扩散片，其中，光源出射激发光，激发光入射至色轮装置的波长转换元件产生受激光；基板设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件；反射体设置在基板上，用于反射该激发光；第一扩散片设置在基板对应反射光的位置上，用于对反射体的反射光进行散射。具体位置可以参照前述实施例，在此不作详述。这样设置可

以增大反射光的散射角，以使散射光的角度与受激光的角度匹配，从而产生均匀的混合光斑。

[50] 本实用新型还提出一种投影设备，包括了前述的色轮装置，需要说明的是，由于本实用新型的投影设备采用了上述色轮装置所有实施例的全部技术方案，则本实用新型的投影设备相应具有该色轮装置的实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[51] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的发明构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 1、一种色轮装置，其特征在于，包括：
基板，所述基板上设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件；
反射体，设置在所述基板上；所述反射体用于反射所述激发光；
第一扩散片，设置在所述基板上，用于对所述反射体反射的激发光进行散射以获取散射光，以使所述散射光的角度与所述受激光的角度匹配；
驱动马达，用于驱动所述基板及所述波长转换元件同轴转动。
- [权利要求 2] 2、如权利要求1所述的色轮装置，其特征在于，所述反射体为镜面反射体。
- [权利要求 3] 3、如权利要求1所述的色轮装置，其特征在于，所述基板上设有用于对所述波长转换元件出射的受激光进行滤光的修色膜片。
- [权利要求 4] 4、如权利要求3所述的色轮装置，其特征在于，所述反射体与所述波长转换元件在所述基板上呈圆形或者圆环形，所述波长转换元件与所述反射体设置在靠近所述基板的轴心位置；所述修色膜片及所述第一扩散片设置在远离所述基板的轴心位置。
- [权利要求 5] 5、如权利要求3所述的色轮装置，其特征在于，所述反射体与所述波长转换元件在所述基板上呈圆环形设置，所述波长转换元件与所述反射体设置在远离所述基板的轴心位置；所述修色膜片及所述第一扩散片设置在靠近所述基板的轴心位置。
- [权利要求 6] 6、如权利要求4或5所述的色轮装置，其特征在于，所述反射体与所述第一扩散片设置在所述基板的同一侧。
- [权利要求 7] 7、如权利要求4或5所述的色轮装置，其特征在于，所述反射体与所述第一扩散片分别设置在基板的相对侧。
- [权利要求 8] 8、如权利要求7所述的色轮装置，其特征在于，所述反射体与所述第一扩散片在靠近所述驱动马达的相同侧时，反射体关于所述基板相对侧的位置设有第二扩散片。

- [权利要求 9] 9.一种光源系统，其特征在于，所述光源系统包括至少一光源及权利要求1至8中任意一项所述的色轮装置，所述色轮装置包括基板、反射体及第一扩散片，其中：
- 所述光源出射激发光，所述激发光入射至所述色轮装置的波长转换元件产生受激光；
- 所述基板，设有用于在激发光激发时产生受激光的波长转换元件；
- 所述反射体，设置在所述基板上；所述反射体用于反射所述激发光；
- 第一扩散片，设置在所述基板上，用于对所述反射体反射的激发光进行散射以获取散射光,以使所述散射光的角度与所述受激光的角度匹配。
- [权利要求 10] 10、一种投影设备，其特征在于，包括权利要求9所述的光源系统。

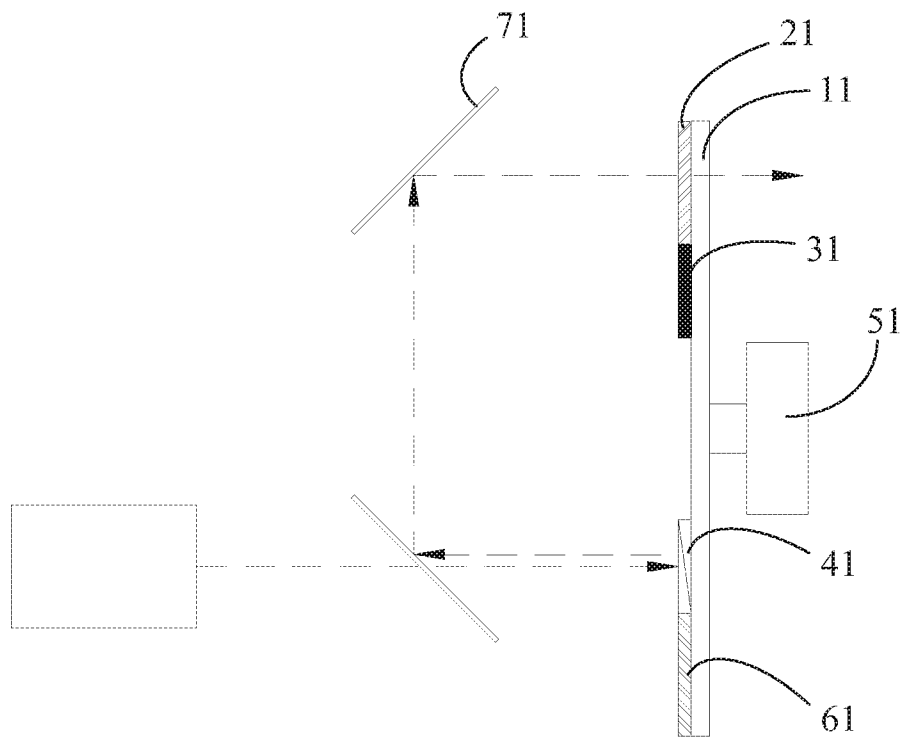


图 1

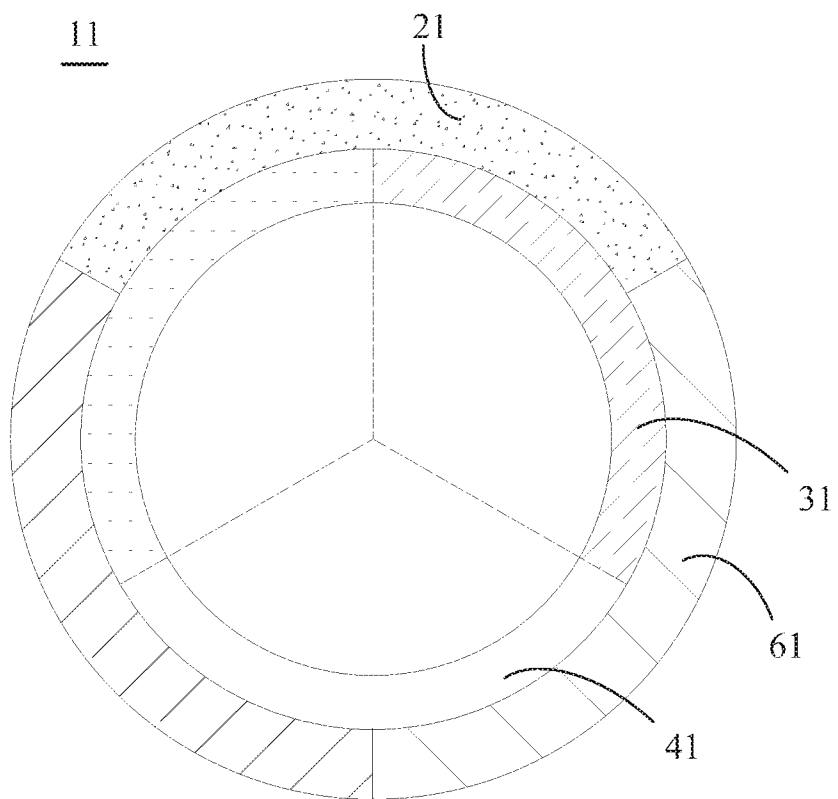


图 2

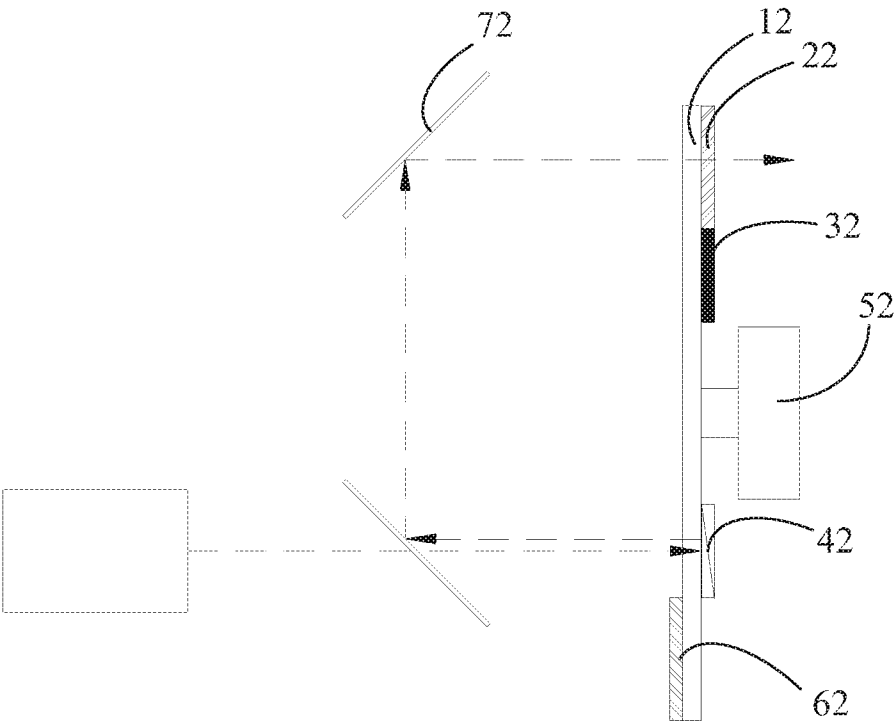


图 3

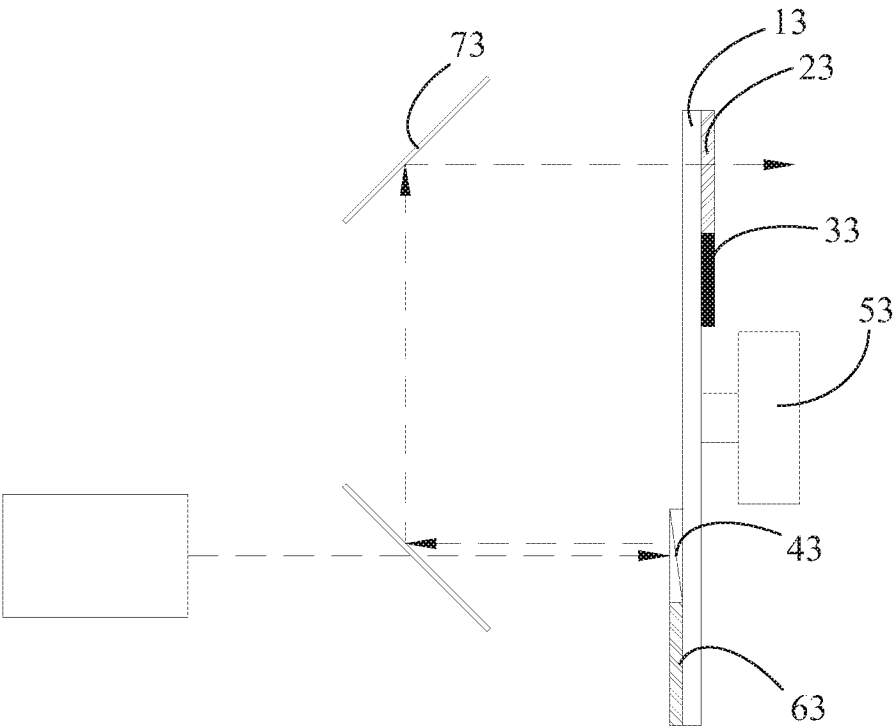


图 4

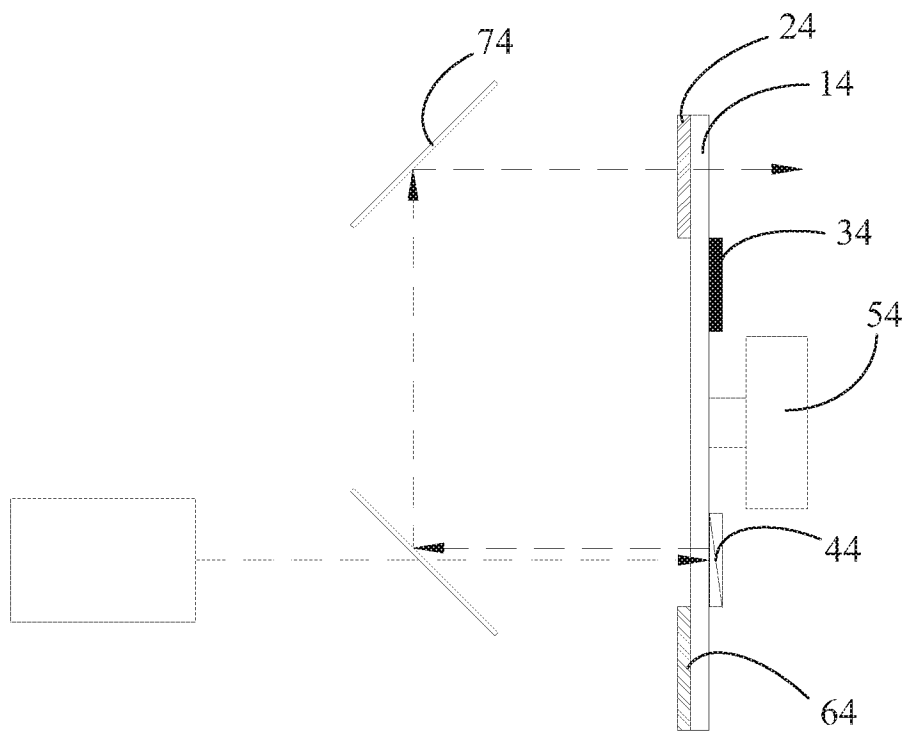


图 5

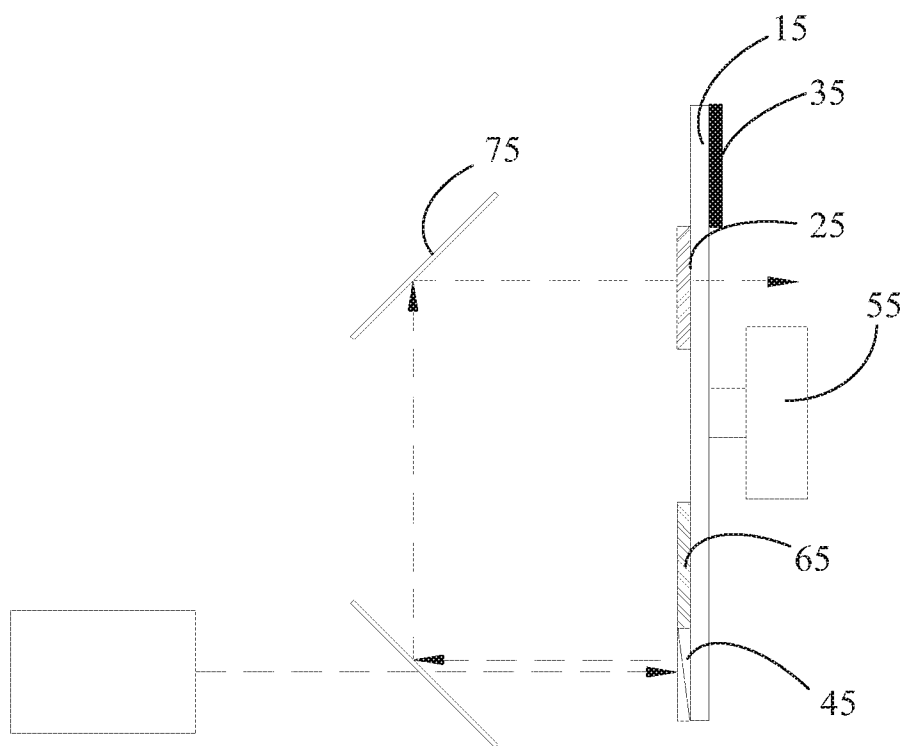


图 6

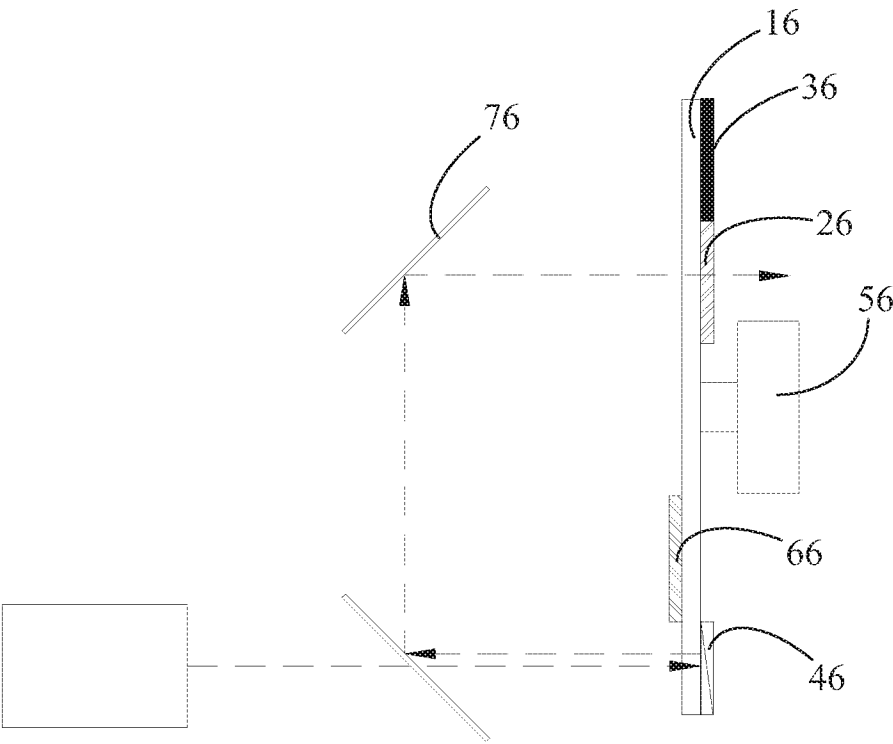


图 7

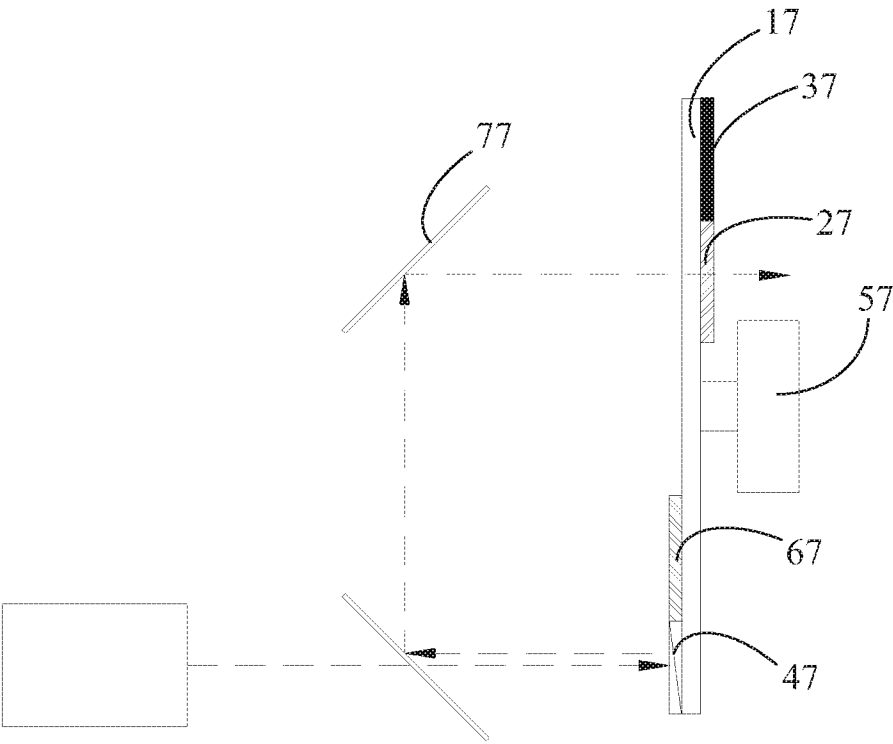


图 8

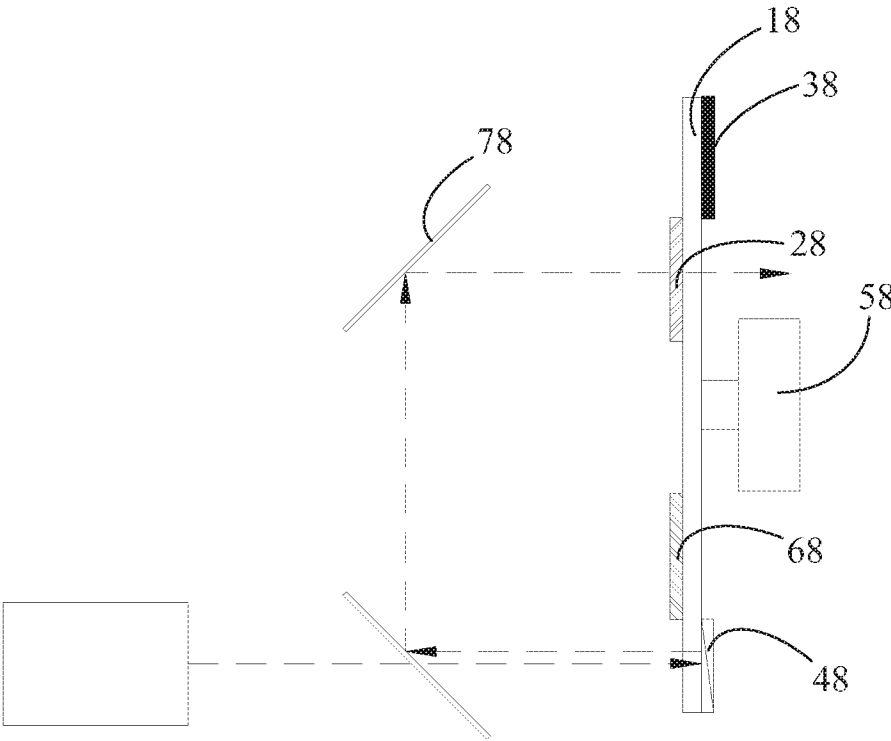


图 9

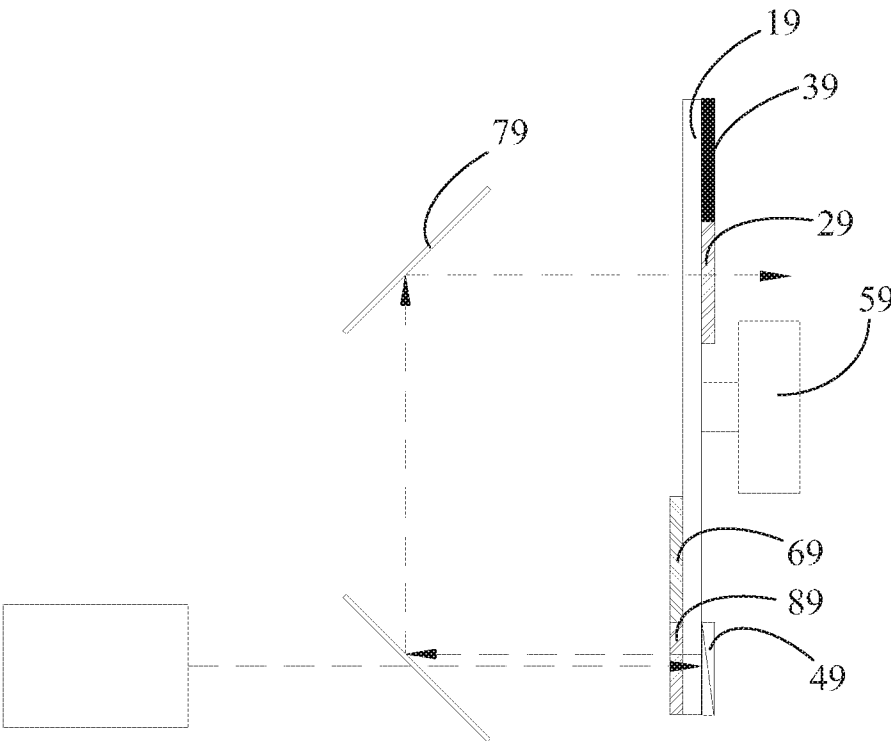


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (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; G02B

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, CNKI, EPODOC, WPI: 投影, 色轮, 荧光, 波长转换, 散光, 扩散, 散射, 反光, 反射, project, wheel, fluorescent, conversion, reflect, mirror, scatter, diffuse

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205539893 U (SHENZHEN APPOTRONICS CORPORATION) 31 August 2016 (31.08.2016), description, paragraphs [0001], [0050]-[0055] and [0059], and figures 1 and 2	1-10
A	CN 105182672 A (YANG, Yi) 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-10
A	CN 205450551 U (SHENZHEN APPOTRONICS CORPORATION) 10 August 2016 (10.08.2016), entire document	1-10
A	CN 102540656 A (SHENZHEN APPOTRONICS CORPORATION) 04 July 2012 (04.07.2012), entire document	1-10
A	CN 104595852 A (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015), entire document	1-10
A	JP 5495023 B2 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 21 May 2014 (21.05.2014), entire 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 14 October 2017	Date of mailing of the international search report 01 November 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 LI, Fei Telephone No. (86-10) 62413589

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090274

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205539893 U	31 August 2016	WO 2017121233 A1	20 July 2017
CN 105182672 A	23 December 2015	None	
CN 205450551 U	10 August 2016	None	
CN 102540656 A	04 July 2012	WO 2013071742 A1	23 May 2013
		CN 102540656 B	31 December 2014
CN 104595852 A	06 May 2015	CN 104595852 B	24 August 2016
JP 5495023 B2	21 May 2014	JP 2011128522 A	30 June 2011

A. 主题的分类 G03B 21/20 (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; G02B 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, CNKI, EPODOC, WPI: 投影, 色轮, 荧光, 波长转换, 散光, 扩散, 散射, 反光, 反射, project, wheel, fluorescent, conversion, reflect, mirror, scatter, diffuse																							
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>X</td> <td>CN 205539893 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第[0001]、[0050]-[0055]、[0059]段, 附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105182672 A (杨毅) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</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) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102540656 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104595852 A (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 5495023 B2 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 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	X	CN 205539893 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第[0001]、[0050]-[0055]、[0059]段, 附图1-2	1-10	A	CN 105182672 A (杨毅) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-10	A	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) 全文	1-10	A	CN 102540656 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-10	A	CN 104595852 A (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-10	A	JP 5495023 B2 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 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																					
X	CN 205539893 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第[0001]、[0050]-[0055]、[0059]段, 附图1-2	1-10																					
A	CN 105182672 A (杨毅) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-10																					
A	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) 全文	1-10																					
A	CN 102540656 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-10																					
A	CN 104595852 A (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-10																					
A	JP 5495023 B2 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 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 10月 14日		国际检索报告邮寄日期 2017年 11月 1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 李飞 电话号码 (86-10)62413589																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090274

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	205539893	U	2016年 8月 31日	WO	2017121233	A1	2017年 7月 20日
CN	105182672	A	2015年 12月 23日	无			
CN	205450551	U	2016年 8月 10日	无			
CN	102540656	A	2012年 7月 4日	WO	2013071742	A1	2013年 5月 23日
				CN	102540656	B	2014年 12月 31日
CN	104595852	A	2015年 5月 6日	CN	104595852	B	2016年 8月 24日
JP	5495023	B2	2014年 5月 21日	JP	2011128522	A	2011年 6月 30日