

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042564 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/14 (2006.01) **G03B 21/20** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076626

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 1 日 (01.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810996887.2 2018年8月29日 (29.08.2018) CN

(71) 申请人: 深圳光峰科技股份有限公司 (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20-22楼
苏丹丹, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 鄢圣巍 (YAN, Shengwei); 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20-22楼, Guangdong 518000 (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20-22楼, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE, DISPLAY DEVICE AND COLOR WHEEL COMPONENT

(54) 发明名称: 光源装置、显示设备及色轮组件

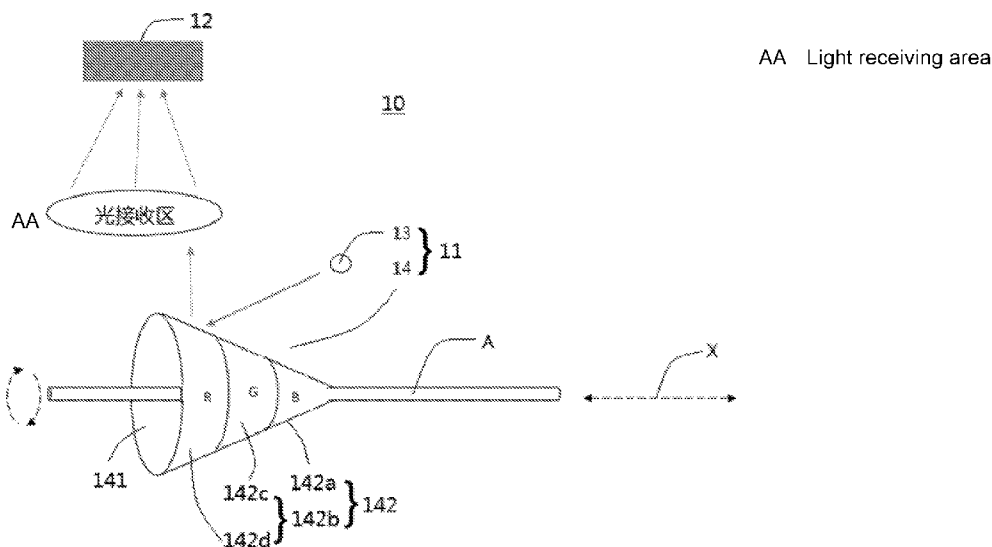


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a light source device (11), a display device (10) and a color wheel component (14). The color wheel component (14) comprises a bearing member (141) and at least two light emitting areas (142) on outer surface of the bearing member (141); each light emitting area (142) is used for receiving exciting light and emitting light of corresponding color; and at least two light emitting areas (142) emit light of at least two colors; the bearing member (141) can rotate around a predetermined shaft (A) and move along said predetermined shaft (A). The rotation of the bearing member (141) around the predetermined shaft (A) enables different

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))。

locations of each light emitting area (142) to be successively located on the light path of exciting light. The movement of the bearing member (141) along the predetermined shaft (A) drives at least two light emitting areas (142) to move, thereby at least two light emitting areas (142) can be successively located on the light path of exciting light, so as to successively excite the light emitting areas (142). The movement of the bearing member (141) along the predetermined shaft (A) also allows adjusting the proportions of different light emitting areas (142) in one frame of image.

(57) 摘要: 一种光源装置(11)、显示设备(10)及色轮组件(14)。色轮组件(14)包括承载件(141)及设置于承载件(141)外表面上的至少两个发光区(142), 其中每个发光区(142)用于接收激发光并发出相应颜色光, 且至少两个发光区(142)发出至少两种颜色光, 承载件(141)能够绕着预定轴(A)转动以及沿着预定轴(A)移动, 承载件(141)绕着预定轴(A)转动, 从而使得每个发光区(142)的不同位置依次位于激发光所在的光路上, 承载件(141)沿着预定轴(A)移动还带动至少两个发光区(142)移动, 从而使得至少两个发光区(142)依次位于激发光所在的光路上, 进而依次激发位于激发光光路上的发光区(142), 并且承载件(141)沿着预定轴(A)移动还可调节各发光区(142)在一帧图像中的占比。

光源装置、显示设备及色轮组件

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种光源装置、显示设备及色轮组件。

背景技术

随着技术水平的不断提高，人们对显示设备的显示效果的需求也不断提高，为了使显示画质更适合人眼观看，也提出动态对比度的要求。另外，高亮度激光对散热的要求也在不断加强。在这种背景下，传统的圆片状固化色轮组件分段方式越来越不能满足人们的需求。

具体来说，市面上现有技术大部分都是圆片型的色轮，而且色轮组件 RGBY 色段所占的比例都是固化在色轮片上的，无法动态调整各色段在单位周期所占比例。特别地，有些色轮组件可以用反射镜的方式，实现不同色段档位的切换，但是那也都固化在色轮片上了，无法实时动态调节色段在单位周期中的占比，因此，现有色轮组件的结构难于满足动态调节各种颜色光的占比的需求，有必要改善。

发明内容

有鉴于此，本发明提供一种有利于动态调节各种颜色光的占比的需求的色轮组件、光源装置及显示设备。

一种色轮组件，其包括承载件及设置于所述承载件外表面上的至少两个发光区，其中每个发光区用于接收激发光并发出相应颜色光，且所述至少两个发光区发出至少两种颜色光，所述承载件能够绕着预定轴转动以及沿着所述预定轴移动，所述承载件绕着所述预定轴转动，从而使得每个发光区的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，所述承载件沿着所述预定轴移动还带动所述至少两个发光区移动，从而使得所述至少两个发光区依次位于所述激发光所在的光路上，进而

依次激发位于激发光光路上的发光区，并且所述承载件沿着所述预定轴移动还可调节所述各发光区在一帧图像中的占比。

一种光源装置，其包括激发光源及色轮组件，所述色轮组件包括承载件及设置于所述承载件外表面上的至少两个发光区，其中每个发光区用于接收激发光并发出相应颜色光，且所述至少两个发光区发出至少两种颜色光，所述承载件能够绕着预定轴转动以及沿着所述预定轴移动，所述承载件绕着所述预定轴转动，从而使得每个发光区的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，所述承载件沿着所述预定轴移动还带动所述至少两个发光区移动，从而使得所述至少两个发光区依次位于所述激发光所在的光路上，进而依次激发位于激发光光路上的发光区，并且所述承载件沿着所述预定轴移动还可调节所述各发光区在一帧图像中的占比。

一种显示设备，其包括光源装置及空间光调制器，所述光源装置发光至所述空间光调制器，所述空间光调制器依据图像数据调制所述光源装置发出的光产生图像光。所述光源装置包括激发光源及色轮组件，所述色轮组件包括承载件及设置于所述承载件外表面上的至少两个发光区，其中每个发光区用于接收激发光并发出相应颜色光，且所述至少两个发光区发出至少两种颜色光，所述承载件能够绕着预定轴转动以及沿着所述预定轴移动，所述承载件绕着所述预定轴转动，从而使得每个发光区的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，所述承载件沿着所述预定轴移动还带动所述至少两个发光区移动，从而使得所述至少两个发光区依次位于所述激发光所在的光路上，进而依次激发位于激发光光路上的发光区，并且所述承载件沿着所述预定轴移动还可调节所述各发光区在一帧图像中的占比。

与现有技术相比较，本发明色轮组件、光源装置及显示设备中，所述承载件绕着所述预定轴自转还带动所述至少两个发光区绕所述预定轴转动，从而使得每个发光区的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，此种设计有利于所述色轮组件的散热；所述承载件沿着所述预定轴移动还带动所述至少两个发光区移动，从而使得所述至少两个发光区依次位于所述激发光所在的光路上，进而所述色轮组件发出

依次发出不同颜色光，并且通过所述承载件沿着所述预定轴的移动及调节所述各发光区在一帧图像中的占比，满足现有光源装置及显示设备动态调节各种颜色光的占比的需求。

附图说明

图 1 至图 3 是本发明第一实施方式的显示设备的结构及光路原理示意图。

图 4 是本发明第二实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件的结构示意图。

图 5 是本发明第三实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件的结构示意图。

图 6 是本发明第四实施方式的显示设备的结构示意图。

图 7 是本发明第五实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件的结构示意图。

图 8 是本发明第六实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件的发光区平面展开的结构示意图。

图 9 是本发明第七实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件的发光区平面展开的结构示意图。

主要元件符号说明

显示设备	10、20、30、40、50
光源装置	11、21、31、41、51
空间光调制器	12
激发光源	13、23
色轮组件	14、24、34、44、54、64、74
承载件	141、241、341
发光区	142、442
散射区	142a、B、542a
波长转换区	142b、R、G、142c、142d、642c、642d、742c、742d
预定轴	A

第一方向	X
混合发光区	343、543、643
第一子区域	343a、543a、643a
第二子区域	343b、543b、643b
第三子区域	343c、543c、643c

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

请参阅图 1 至图 3，图 1 至图 3 是本发明第一实施方式的显示设备 10 的结构及光路原理示意图。所述显示设备 10 包括光源装置 11 及空间光调制器 12，所述光源装置 11 发光至所述空间光调制器 12，所述空间光调制器依据图像数据调制所述光源装置 11 发出的光产生图像光。所述显示设备 10 可以为投影设备，所述空间光调制器 12 可以为 DMD 空间光调制器、LCD 空间光调制器或者 Lcos 空间光调制器，但并不以上述为限。

所述光源装置 11 包括激发光源 13 及色轮组件 14，所述激发光源 13 用于发出激发光，所述色轮组件 14 包括承载件 141 及设置于所述承载件 141 外表面上的至少两个发光区 142，其中每个发光区 142 用于接收激发光并发出相应颜色光，且所述至少两个发光区 142 发出至少两种颜色光，所述色轮组件 14 的至少两个发光区 142 发出的光作为所述光源装置 11 发出的光并被提供至所述空间光调制器 12，具体地，所述色轮组件 14 发出的光可以被提供至光接收区，所述光接收区的光可以直接或者间接（如通过位于光接收区的光中继系统、匀光元件、光引导元件等）提供至所述空间光调制器 12。

所述承载件 141 能够绕着预定轴 A 转动（如绕所述预定轴 A 自转）以及沿着所述预定轴 A 移动，所述承载件 141 绕着所述预定轴 A 转动还带动所述至少两个发光区 142 绕所述预定轴 A 转动，从而使得每个发光区 142 的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，所述承载件 141 沿着所述预定轴 A 移动还带动所述至少两个发光区 142 在所述预定轴 A 的同方向的第一方向 X 上移动，从而使得所述至少两个

发光区 142 依次位于所述激发光所在的光路上，进而依次激发位于激发光光路上的发光区 142，所述色轮组件 14 发出依次发出不同颜色光，并且通过所述承载件 141 沿着所述预定轴的移动还可调节所述色轮组件 14 在单位周期内发出的各种颜色光的占比，即调节所述各发光区 142 在一帧图像中的占比。

本实施方式中，所述承载件 141 包括圆锥体，所述预定轴 A 为所述圆锥体的中心轴；每个发光区 142 绕所述预定轴 A 环设于所述承载件 141 的外表面，其中，每个发光区 142 可以围成封闭的环形，但是在变更实施方式中，所述发光区 142 也可以围成非封闭的环形而是可以具有间隔的非发光区，具体地，可以依据使用者的实际需要设计。

所述至少两个发光区 142 包括至少一散射区 142a 及至少一波长转换区 142b，所述散射区 142a 用于接收所述激发光并将所述激发光散射并反射，所述至少一波长转换区 142b 包括波长转换材料，所述至少一波长转换区 142b 用于接收所述激发光并产生受激光以及将所述受激光反射，所述激发光与所述受激光颜色不同。可以理解，本实施方式中，所述散射区 142a 将所述激发光反射，但在变更实施方式中，所述散射区 142a 也可以将所述激发光透射，可以进一步设置引导元件对透射后的激发光进行引导，此处不进行赘述。

本实施方式中，所述激发光为第一颜色光，如蓝色激发光，所述激发光源可以为激光光源，如发出蓝色激光的激光光源，所述散射区 142a 还可以标识为 B。

所述至少一波长转换区 142b 包括第一波长转换区 142c 及第二波长转换区 142d，所述散射区 142a、第一波长转换区 142c 及第二波长转换区 142d 大致沿所述第一方向 X 排列，所述受激光包括第一受激光及第二受激光，所述波长转换材料包括设置在所述第一波长转换区 142c 的第一波长转换材料及设置在所述第二波长转换区 142d 的第二波长转换材料，所述第一波长转换区 142c 用于接收所述激发光并产生所述第一受激光并将所述第一受激光反射，所述第二波长转换区 142d 用于接收所述激发光并产生所述第二受激光并将所述第二受激光反射。本实施方式中，所述第一受激光为第二颜色光，如绿色荧光，所

述第二受激光为第三颜色光，如红色荧光，其中所述第一颜色、第二颜色及第三颜色各不相同，所述第一波长转换材料可以为绿色荧光材料，所述第二波长转换材料可以为红色荧光材料，因此，所述第一波长转换区 142c 及第二波长转换区 142d 也可以分别标识为 G 与 R。

所述光源装置 11 工作时，所述激发光源 13 发出激发光，请参阅图 1，在单位周期内（如一个色轮周期内）的红色发光时段，通过控制所述承载件 141 的位置（如控制所述承载件 141 沿所述预定轴 A 移动），使得所述第二波长转换区 R 位于所述激发光所在的光路上，故所述第二波长转换区 R 接收所述激发光并产生第二受激光，以及将所述第二受激光反射从而发出所述第三颜色光，即发出红色光，所述空间光调制器在所述红色发光时段依据图像数据调制所述红色光产生红色图像光。可以理解，所述承载件 141 还可以绕所述预定轴 A 自转，使得所述环形的第二波长转换区 R 的各个位置依次位于所述激发光所在的光路上，从而有助于所述色轮组件 14 的第二波长转换区 R 的散热。

进一步地，请参阅图 2，在单位周期内（如一个色轮周期内）的绿色发光时段，所述承载件 141 沿所述预定轴 A 移动（如在图 1 的基础上沿所述预定轴 A 向左侧移动），使得所述第一波长转换区 G 位于所述激发光所在的光路上，故所述第一波长转换区 G 接收所述激发光并产生第一受激光，以及将所述第一受激光反射从而发出所述第二颜色光，即发出绿色光，所述空间光调制器在所述绿色发光时段依据图像数据调制所述绿色光产生绿色图像光。可以理解，所述承载件 141 还可以绕所述预定轴 A 自转，使得所述环形的第一波长转换区 G 的各个位置依次位于所述激发光所在的光路上，从而有助于所述色轮组件 14 的第一波长转换区 G 的散热。

更进一步地，请参阅图 3，在单位周期内（如一个色轮周期内）的蓝色发光时段，通过控制所述承载件 141 的位置使得所述散射区 B 位于所述激发光所在的光路（如在图 2 的基础上沿所述预定轴 A 向左侧移动），故所述散射区 B 接收所述激发光并将所述激发光反射从而发出所述第一颜色光，即发出蓝色光，所述空间光调制器在所述蓝色发光时段依据图像数据调制所述蓝色光产生蓝色图像光。可以理解，

所述承载件 141 还可以绕所述预定轴 A 自转，使得所述环形的散射区 B 的各个位置依次位于所述激发光所在的光路上，从而有助于所述色轮组件 14 的散射区 B 的散热。

可以理解，若上一个色轮周期的最后一个发光时段为蓝色发光时段，而下一个色轮周期的第一个发光时段为红色发光时段，即为不同的发光时段时，则需在上一个色轮周期的最后一个发光时段结束后所述承载件 141 沿所述预定轴 A 移动（如在图 3 的基础上沿所述预定轴 A 向右侧移动）使得再进入下一个色轮周期的第一个发光时段时，所述散射区（即对应的发光区）位于所述激发光所在的光路上。

可以理解，所述色轮组件 14 中，如有需要所述色轮组件 14 长期发出某种颜色光，如红色光，则可以控制所述色轮组件 14 的对应发光区（如第二波长转换区 R）长期位于所述激发光所在的光路上，即保持所述色轮组件 14 不转或仅沿所述预定轴 A 自转，但所述色轮组件 14 相对所述激发光源 13 不沿所述预定轴 A 移动即可。

与现有技术相比较，本发明色轮组件 14、光源装置 11 及显示设备 10 中，所述承载件 141 绕着所述预定轴 A 自转还带动所述至少两个发光区 142 绕所述预定轴转动，从而使得每个发光区 142 的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，此种设计有利于所述色轮组件 14 的散热；所述承载件 141 沿着所述预定轴 A 移动还带动所述至少两个发光区 142 移动，从而使得所述至少两个发光区 142 依次位于所述激发光所在的光路上，进而依次激发位于激发光光路上的发光区 142，所述色轮组件 14 发出依次发出不同颜色光，并且通过控制所述承载件 141 沿着所述预定轴 A 的移动还控制所述色轮组件 14 在单位周期内发出的各种颜色光的占比，即控制各发光区 142 在一帧图像中的占比，满足现有光源装置 11 及显示设备 10 动态调节各种颜色光的占比的需求。

请参阅图 4，图 4 是本发明第二实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件的结构示意图。本发明的显示设备 20 与第一实施方式的显示设备 10 的结构与基本原理大致相同，二者的主要区别在于：色轮组件 24 的散射区 B、第一波长转换区 G 及第二波长转换区 R 的数量均

为至少两个且按照预设顺序排列，其中任意两个相邻的区域的发光颜色不同。其中，所述散射区 B、第一波长转换区 G 及第二波长转换区 R 的数量可以均相等。具体地，所述第二实施方式中，所述预设顺序为所述散射区 B、所述第一波长转换区 G、所述第二波长转换区 R 的循环顺序，如从圆锥的顶部至底部的方向以 B、G、R 的顺序循环排列。此种设计由于每种颜色的发光区 R、G、B 都有两个以上，可以方便不同颜色间的跳转，如从所述发光区 R 可以跳转至发光区 B 无需经过发光区 G。

举例来说，在一种实施例中，如果当前时段为发光区 B 发出蓝色光的蓝色发光时段，下一时段需要进入红色发光时段，则可以控制承载件 241 沿所述预定轴 A 向左侧移动一个发光区对应的距离；如果当前时段为发光区 B 发出蓝色光的蓝色发光时段，下一时段需要进入绿色发光时段，则可以控制承载件 241 沿所述预定轴 A 向右侧移动一个发光区对应的距离。

可以理解，所述色轮组件 24 中，如有需要所述色轮组件 24 长期发出某种颜色光，如红色光，则可以控制所述色轮组件 24 的对应发光区（如第二波长转换区 R）长期位于所述激发光所在的光路上，即保持所述色轮组件 24 不转或仅沿所述预定轴 A 自转，但所述色轮组件 24 相对激发光源不沿所述预定轴 A 移动即可。

进一步地，如果需要所述光源装置 21 循环发出蓝色光、红色光、绿色光且蓝色光、红色光、绿色光的占比依次为 50%、25%及 25%，则可以移动所述色轮组件 24 的承载件 241 使得按照 1->2->1->3.....的循环顺序使得即 B、R、B、G.....依次且循环位于所述激发光所在的光路上，其中，所述色轮组件 24 的承载件 241 沿所述预定轴 A 的移动速度可以为匀速。

更进一步地，如果需要所述光源装置 22 循环发出蓝色光、红色光、绿色光且蓝色光、红色光、绿色光的占比依次为 33.33%、33.33%及 33.33%，则可以移动所述色轮组件 24 的承载件 241 使得按照 1->2->3->1->2->3.....的循环顺序使得即 B、R、G、B、R、G.....依次且循环位于所述激发光所在的光路上，其中，所述色轮组件 24 的承

载体 241 沿所述预定轴 A 的移动速度也可以为匀速。

然而，可以理解，所述第一实施方式及第二实施方式中，所述 1->2->3->1->2->3..... 的循环顺序中，所述 2->3 的移动中（即发光区 R->G，所述红色光转换为绿色光的过程中，需要发生一次跳过中间发光区 B 的跳转。

为进一步解决上述第一实施方式与第二实施方式中 R->G，所述红色光转换为绿色光的过程中，需要跳过中间发光区 B 的跳转问题，本发明进一步提供第三实施方式，请参与图 5，图 5 是本发明第三实施方式的显示设备 30 的光源装置 31 的色轮组件 34 的结构示意图。所述显示设备 30 与第二实施方式的显示设备 20 的结构与基本原理大致相同，二者的主要区别在于：所述色轮组件 34 中的其中一个发光区为混合发光区 343（如将其中一个散射区 B 设置为混合发光区），所述混合发光区 343 包括第一子区域 343a、第二子区域 343b 及第三子区域 343c，所述第一子区域 343a 用于接收所述激发光并反射所述激发光，所述第二子区域 343b 具有所述第一波长转换材料且用于接收所述激发光并产生第一受激光以及将所述第一受激光反射，所述第三子区域 343c 具有所述第二波长转换材料且用于接收所述激发光并产生第二受激光以及将所述第二受激光反射，所述第一子区域 343a、第二子区域 343b 及第三子区域 343c 按照垂直于所述预定轴 A 的方向依次排列，使得所述载体 341 沿所述预定轴 A 自转时所述混合发光区 343 的第一子区域 343a、第二子区域 343b 及第三子区域 343c 依次位于所述激发光所在的光路上。所述第一子区域 343a、第二子区域 343b 及第三子区域 343c 的面积相同，分别占所述整个混合发光区 343 的 1/3。

所述第三实施方式中，由于设置所述混合发光区 343，使得所述 R->G，即所述红色光转换为绿色光的过程中，可以通过所述混合发光区 343 过渡，有效解决第一实施方式及第二实施方式中的跳过中间发光区 B 的大跳转的情形，因此所述第三实施方式的色轮组件 34 的各种颜色光的转换、过渡较为自然。

请参阅图 6，图 6 是本发明第四实施方式的显示设备 40 的光源装置 41 的色轮组件 44 的结构示意图。本发明的显示设备 40 与第一实施

方式的显示设备 10 的结构与基本原理大致相同，二者的主要区别在于：所述第四实施方式中，承载件 441 为圆柱体，预定轴 A 为所述圆柱体的中心轴。

可以理解，所述显示设备 40 的光源装置 41 的激发光源 43 及色轮组件 44 的工作原理与第一实施方式的显示设备 40 的光源装置 41 的激发光源 43 及色轮组件 44 基本相同，此处就不再赘述。

需要说明的是，所述显示设备 40 在 R→G，即所述红色光转换为绿色光的过程中，也可能发生第二实施方式中所述的跳转中间的发光区 B 的情况，为进一步解决图 6 所示实施方式中的 R→G 的移动中的跳过中间发光区 B 的跳转问题，本发明进一步提供第五实施方式，请参与图 7，图 7 是本发明第五实施方式的显示设备 50 的光源装置 51 的色轮组件 54 的结构示意图。所述第五实施方式的显示设备 50 与第四实施方式的显示设备 40 的主要区别在于：位于中间发光区进一步设置为混合发光区 543，即所述混合发光区 543 包括第一子区域 543a、第二子区域 543b 及第三子区域 543c，所述第一子区域 543a 用于接收所述激发光并反射所述激发光，所述第二子区域 543b 具有所述第一波长转换材料且用于接收所述激发光并产生第一受激光以及将所述第一受激光反射，所述第三子区域 543c 具有所述第二波长转换材料且用于接收所述激发光并产生第二受激光以及将所述第二受激光反射，所述第一子区域 543a、第二子区域 543b 及第三子区域 543c 按照垂直于所述预定轴 A 的方向依次排列，使得所述承载件 541 沿所述预定轴 A 自转时所述混合发光区 543 的第一子区域 543a、第二子区域 543b 及第三子区域 543c 依次位于所述激发光所在的光路上。所述第一子区域 543a、第二子区域 543b 及第三子区域 543c 的面积相同，分别占所述整个混合发光区 543 的 1/3。

所述第五实施方式中，由于设置所述混合发光区 543，使得所述 R→G，即所述红色光转换为绿色光的过程中，可以通过所述混合发光区 543 过渡，有效解决第四实施方式中的跳过中间发光区 B 的大跳转的情形，因此所述第五实施方式的色轮组件 54 的各种颜色光的转换、过渡较为自然。

请参阅图 8，图 8 是本发明第六实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件 64 的发光区平面展开的结构示意图。所述第六实施方式的显示设备与第五实施方式的显示设备 50 的主要区别在于：所述色轮组件 64 具有至少两个相邻设置的混合发光区 643，所述两个相邻设置的混合发光区 643 的第一子区域 643a、第二子区域 643b 及第三子区域 643c 排列顺序相同但彼此错位设置，使得在一个混合发光区 643 的第一子区域 643a 与相邻的一个混合发光区 643 的至少两个子区域（如 643b、643c）相邻，当所述色轮组件 64 沿预定轴 A 旋转及移动时，需要出射光的颜色变化时，只要沿所述预定轴 A 移动即可顺利切换到其他颜色。

具体地，所述第六实施方式中，所述色轮组件 64 包括三个相邻设置的混合发光区 643、位于所述三个相邻设置的混合发光区 643 一侧的第一波长转换区 642c 及位于所述三个相邻设置的混合发光区 643 另一侧的第二波长转换区 642d，其中，所述第一波长转换区 642c 及第二波长转换区 642d 的截面均为环形，环设于所述三个混合发光区 643 的两侧。

所述色轮组件 64 工作时，当任意一个混合发光区 643 位于激发光所在的光路上，所述色轮组件 64 发出的第一、第二及第三颜色光的占空比为 33.33%，当需要获得其他不同占空比的第一、第二及第三颜色光时（如需增加第二、第三颜色光的占比时），可以通过控制所述色轮组件 64 的承载件沿预定轴 A 移动，使得所述第一波长转换区 642c 及第二波长转换区 642d 位于所述激发光所在的光路上，从而增加所述第二颜色光及/或所述第三颜色光的占比。在一种变更实施方式中，所述色轮组件的至少两个混合发光区 643 的子区域 643a、643b 及 643c 的面积占比可以不同，一个混合发光区 643 的子区域 643a、643b 及 643c 的面积占比可以为 1:1:1，另一个混合发光区 643 的子区域 643a、643b 及 643c 的面积占比可以为 1:2:1，或者其他比例，从而需要改变所述色轮组件的各颜色的出光占比时，只需要沿所述预定轴 A 移动所述色轮组件，使得不同的混合发光区 643 位于激发光的光路上，即可获得不同的各颜色光出光占比。

请参阅图 9，图 9 是本发明第七实施方式的显示设备的光源装置的色轮组件 74 的发光区平面展开的结构示意图。所述第七实施方式的显示设备与第六实施方式的显示设备的原理类似，二者的主要区别在于：所述色轮组件 74 的承载件为圆锥体（如可以为第一实施方式所述的承载件 141），但二者的混光区 743、第一波长转换区 742c 及第二波长转换区 742d 的结构、位置基本相同。

所述色轮组件 74 工作时，当任意一个混合发光区 743 位于激发光所在的光路上，所述色轮组件 74 发出占比固定的第一、第二及第三颜色光，当需要获得其他不同占空比的第一、第二及第三颜色光时（如需增加第二、第三颜色光的占比时），可以通过控制所述色轮组件 74 的承载件 741 沿预定轴 A 移动，使得所述第一波长转换区 742c 及第二波长转换区 742d 位于所述激发光所在的光路上，从而增加所述第二颜色光及/或所述第三颜色光的占比。

以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1.一种色轮组件，其特征在于：所述色轮组件包括承载件及设置于所述承载件外表面上的至少两个发光区，其中每个发光区用于接收激发光并发出相应颜色光，且所述至少两个发光区发出至少两种颜色光，所述承载件能够绕着预定轴转动以及沿着所述预定轴移动，

所述承载件绕着所述预定轴转动，从而使得每个发光区的不同位置依次位于所述激发光所在的光路上，

所述承载件沿着所述预定轴移动还带动所述至少两个发光区移动，从而使得所述至少两个发光区依次位于所述激发光所在的光路上，进而依次激发位于激发光光路上的发光区，并且所述承载件沿着所述预定轴移动还可调节所述各发光区在一帧图像中的占比。

2.如权利要求1所述的色轮组件，其特征在于：所述至少两个发光区包括至少一散射区及至少一波长转换区，所述散射区用于接收所述激发光并将所述激发光散射，所述至少一波长转换区包括波长转换材料，所述至少一波长转换区用于接收所述激发光并产生受激光以及出射所述受激光。

3.如权利要求2所述的色轮组件，其特征在于：所述至少一波长转换区包括第一波长转换区及第二波长转换区，所述激发光为第一颜色光，所述波长转换材料包括设置在所述第一波长转换区的第一波长转换材料及设置在所述第二波长转换区的第二波长转换材料，所述受激光包括第一受激光及第二受激光，所述第一受激光为第二颜色光，所述第二受激光为第三颜色光，其中所述第一颜色、第二颜色及第三颜色各不相同，所述第一波长转换区用于接收所述激发光并产生所述第一受激光并将所述第一受激光反射，所述第二波长转换区用于接收所述激发光并产生所述第二受激光并将所述第二受激光反射。

4.如权利要求3所述的色轮组件，其特征在于：所述散射区、第一波长转换区及第二波长转换区按照预设顺序排列，其中任意两个相邻的区域的发光颜色不同。

5.如权利要求4所述的色轮组件，其特征在于：所述散射区和/或第一波长转换区、第二波长转换区的数量为两个以上。

6.如权利要求3所述的色轮组件，其特征在于：所述散射区、第一波长转换区及第二波长转换区中的至少一个区域为混合发光区，所述混合发光区包括第一子区域、第二子区域及第三子区域中的至少两

个，所述第一子区域用于接收所述激发光并散射所述激发光，所述第二子区域具有所述第一波长转换材料且用于接收所述激发光并产生所述第一受激光以及出射所述第一受激光，所述第三子区域具有所述第二波长转换材料且用于接收所述激发光并产生所述第二受激光以及出射所述第二受激光，所述承载件沿所述预定轴转动时所述混合发光区中的子区域依次位于所述激发光所在的光路上。

7.如权利要求6所述的色轮组件，其特征在于：所述色轮组件包括至少两个相邻设置的混合发光区，所述两个相邻设置的混合发光区的子区域排列顺序相同但相同颜色的子区域错位设置。

8.如权利要求7所述的色轮组件，其特征在于：所述色轮组件包括三个相邻设置的混合发光区、位于所述三个相邻设置的混合发光区一侧的环设的第一波长转换区及位于所述三个相邻设置的混合发光区另一侧的环设的第二波长转换区。

9.如权利要求1所述的色轮组件，其特征在于：所述承载件包括圆柱体或圆锥体，所述预定轴为所述圆柱体或所述圆锥体的中心轴；每个发光区设于所述承载件的外表面。

10.一种光源装置，其包括激发光源及色轮组件，所述激发光源用于发出激发光至所述色轮组件，其特征在于：所述色轮组件采用权利要求1-9项任意一项所述的色轮组件。

11.一种显示设备，其包括光源装置及空间光调制器，所述光源装置发光至所述空间光调制器，所述空间光调制器依据图像数据调制所述光源装置发出的光产生图像光，其特征在于：所述光源装置采用权利要求10所述的光源装置。

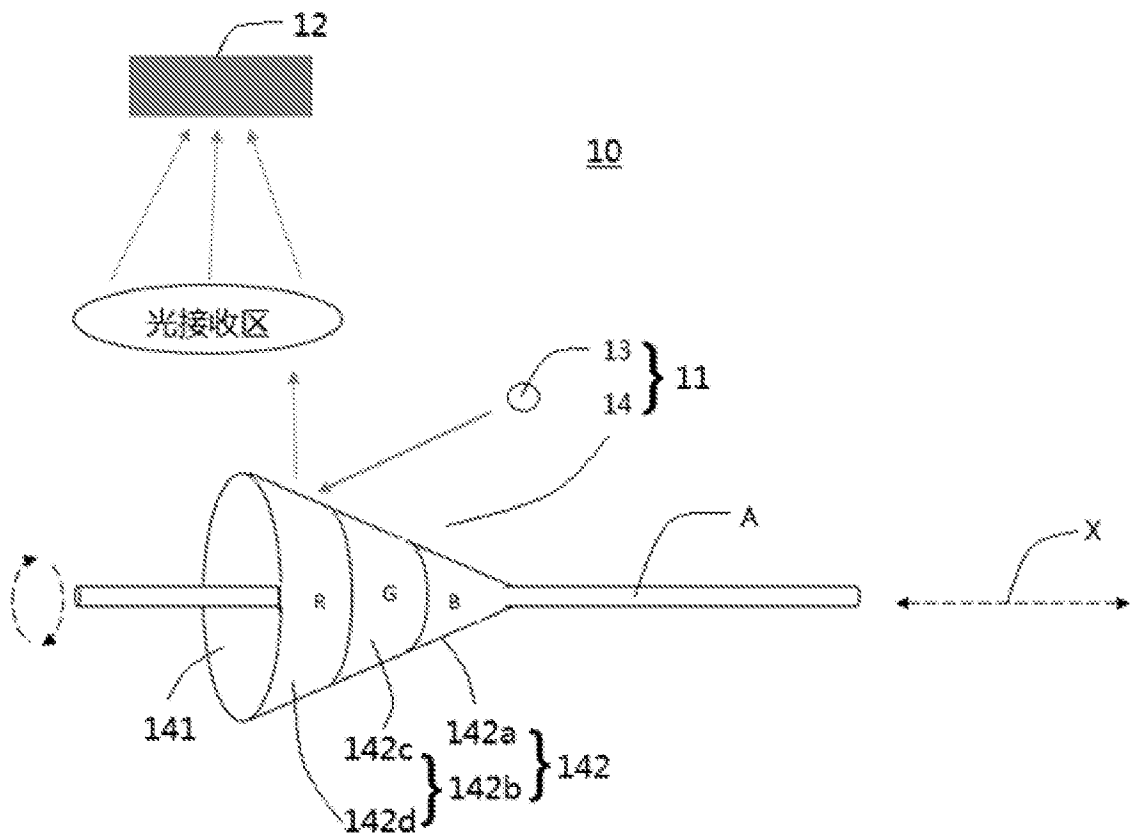


图 1

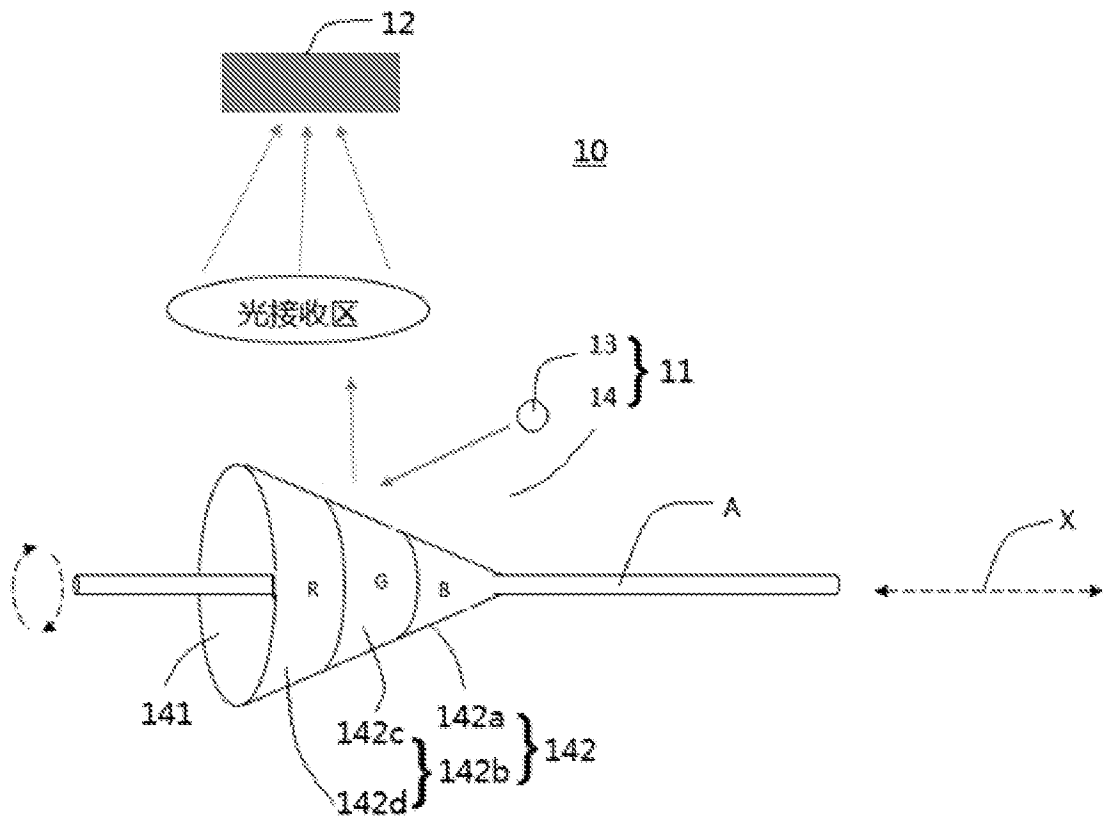


图 2

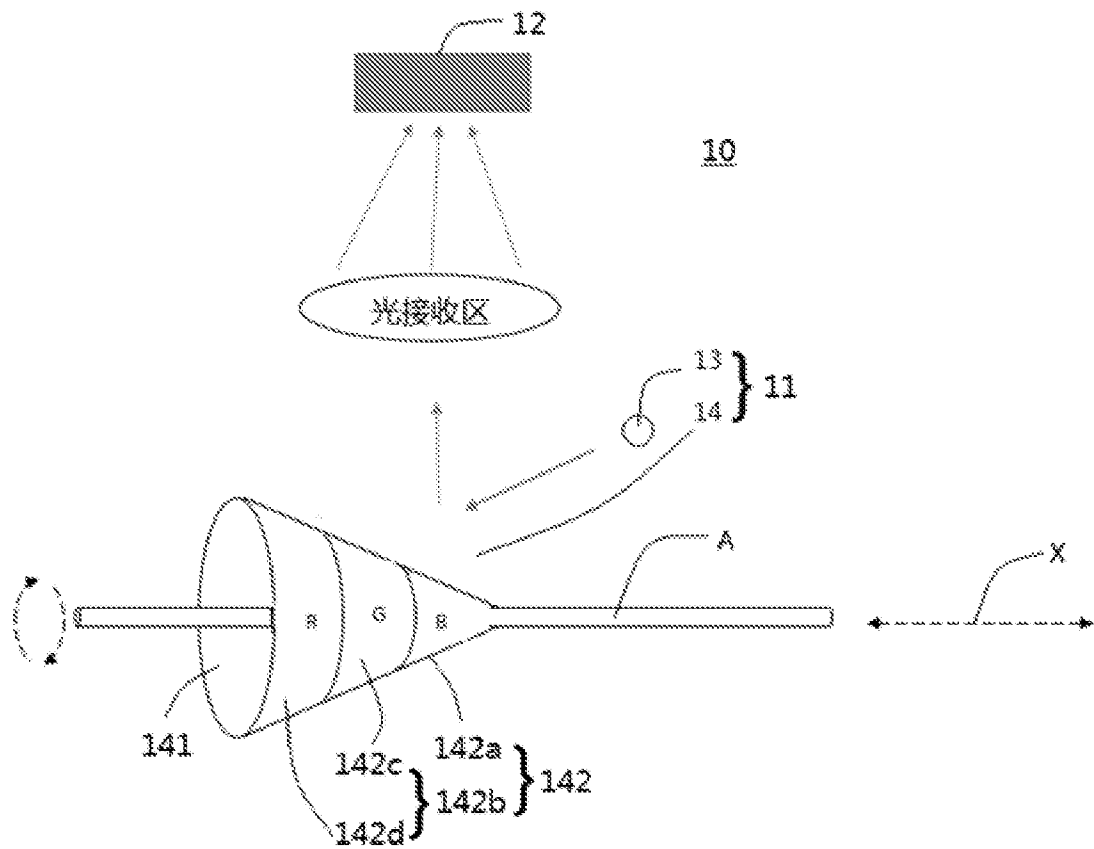


图 3

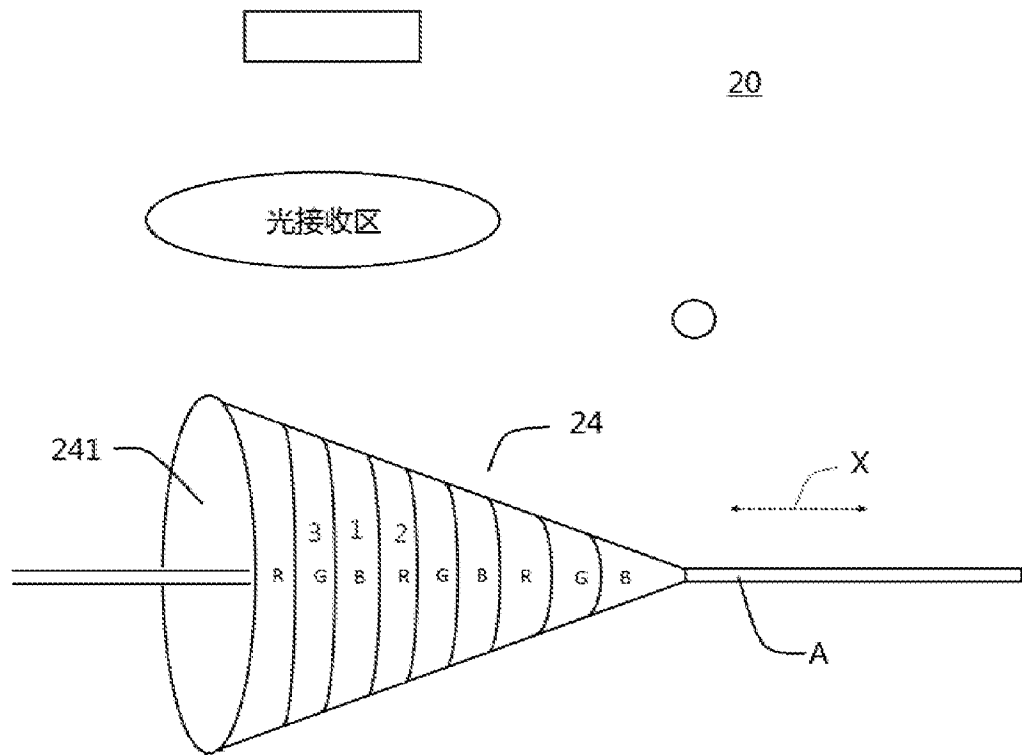


图 4

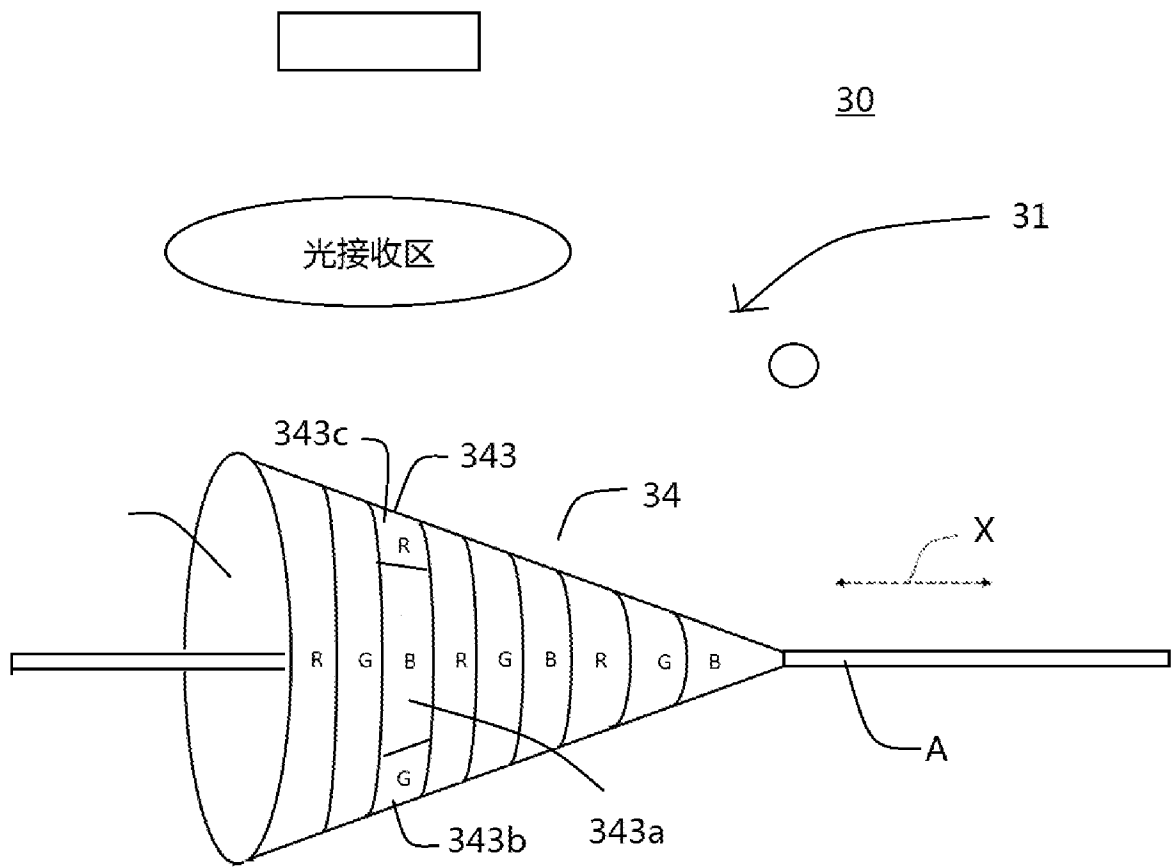


图 5

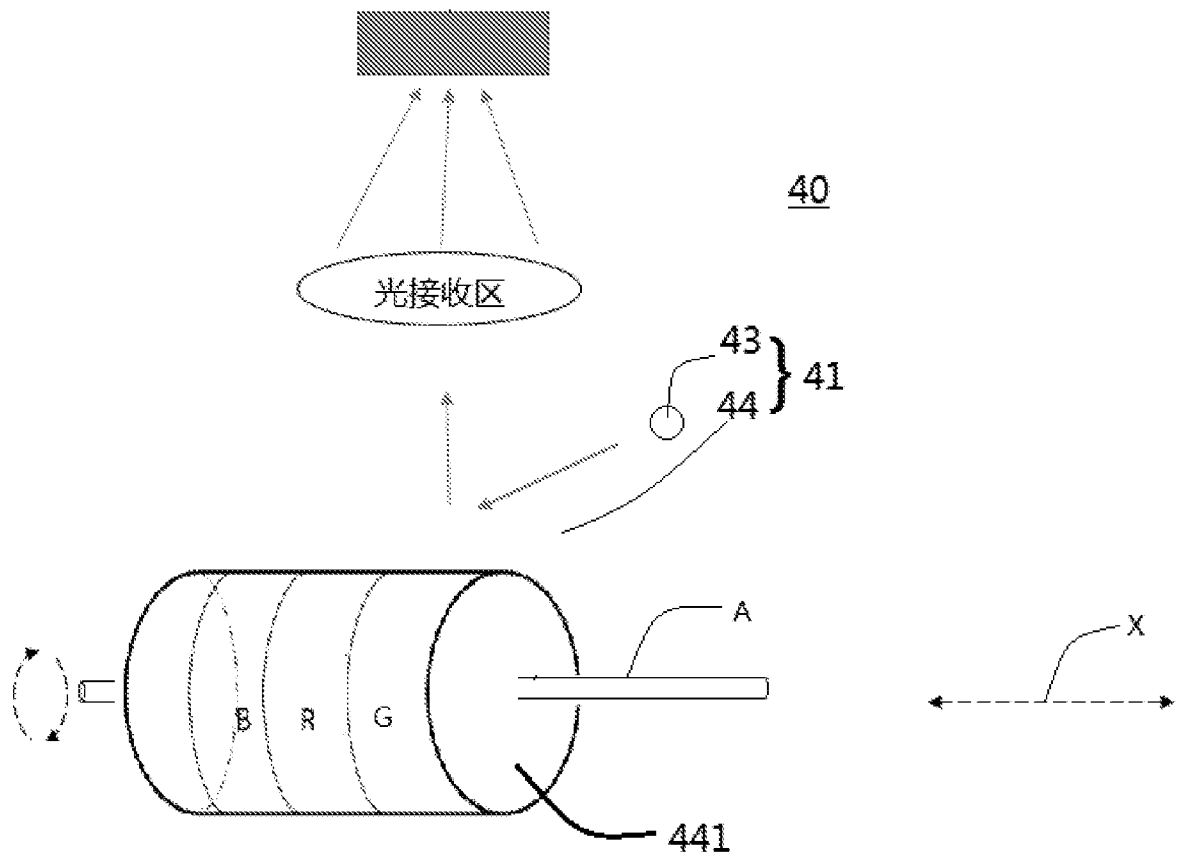


图 6

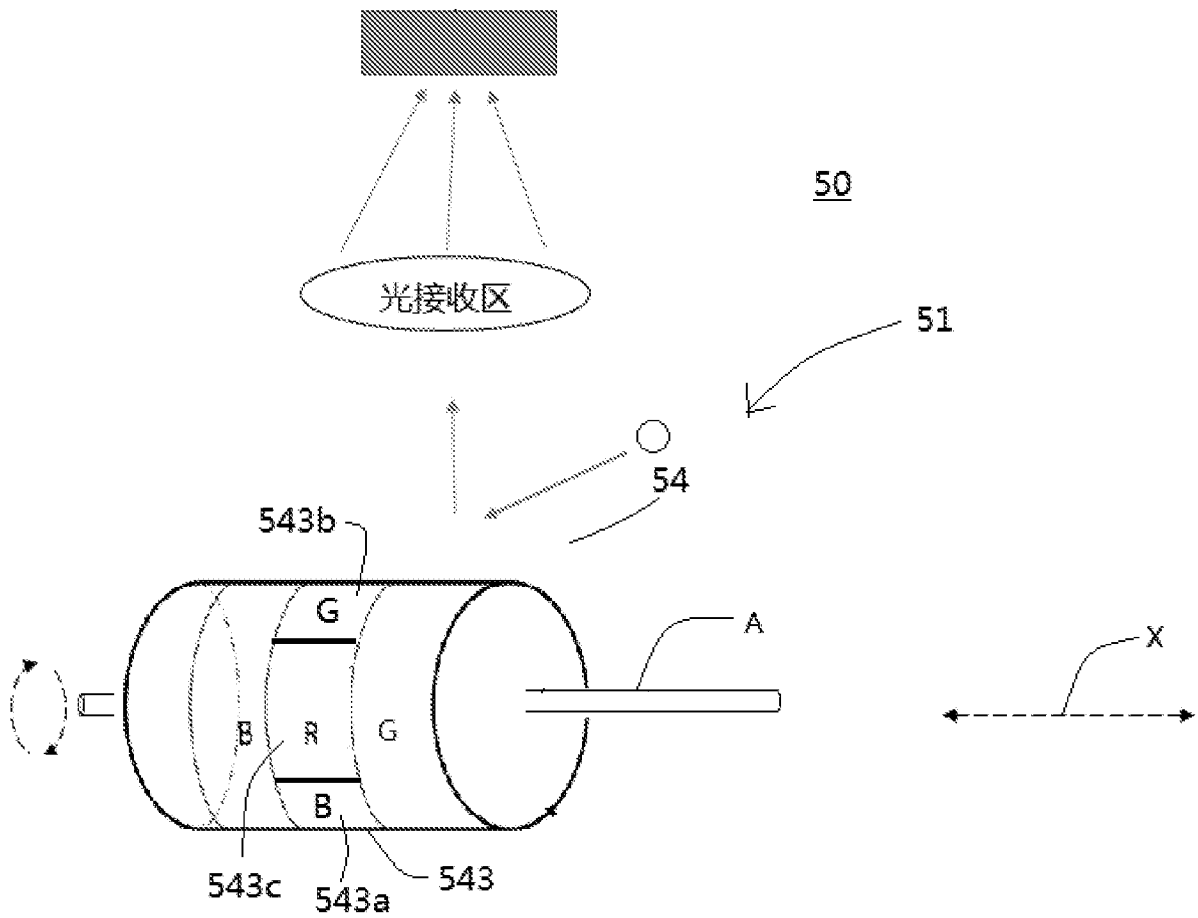


图 7

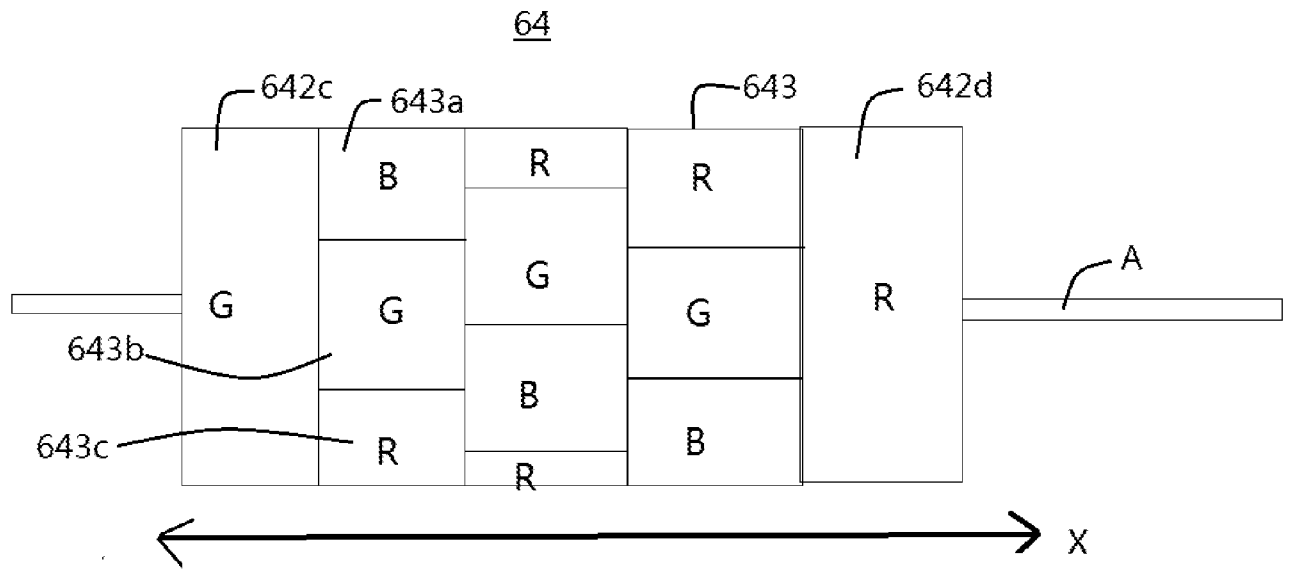


图 8

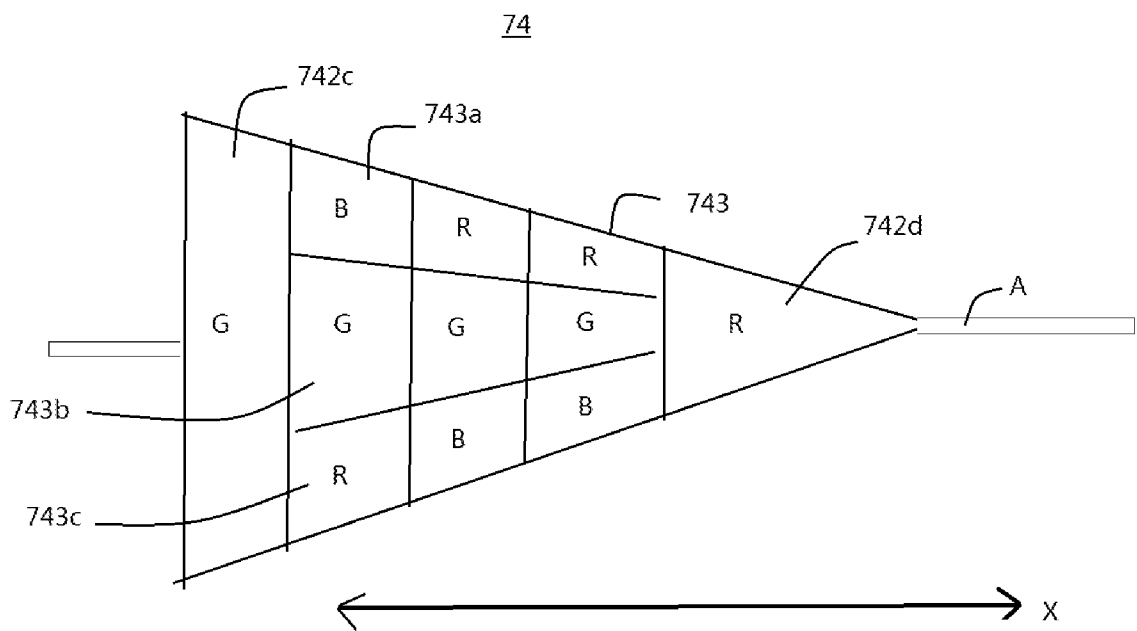


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/14(2006.01)i; 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

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 投影, 色轮, 圆柱, 圆锥, 轴, 移动, 动态, 调节, 调整, projection, color, wheel, column, taper, axis, mov+, dynamic, adjust+, regulat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207488691 U (WUXI SEEMILE LASER DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) description, paragraphs [0043]-[0065], and figures 1-5	1-11
PX	CN 109212873 A (WUXI SEEMILE LASER DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) description, paragraphs [0043]-[0065], and figures 1-5	1, 9, 10
A	CN 1327689 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 December 2001 (2001-12-19) entire document	1-11
A	JP 2003098330 A (RICOH K. K.) 03 April 2003 (2003-04-03) entire document	1-11
A	CN 1465998 A (BENQ CORPORATION) 07 January 2004 (2004-01-07) entire document	1-11
A	CN 102661576 A (PIAO, XIANQING) 12 September 2012 (2012-09-12) entire document	1-11
A	CN 107632488 A (IVIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“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

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076626

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207488691	U	12 June 2018	None			
CN	109212873	A	15 January 2019	None			
CN	1327689	A	19 December 2001	WO	0128254	A1	19 April 2001
				US	6520644	B1	18 February 2003
				JP	2003511728	A	25 March 2003
				CN	100382605	C	16 April 2008
				KR	20010036522	A	07 May 2001
				KR	20010056985	A	04 July 2001
				KR	352974	B	18 September 2002
				KR	363516	B	05 December 2002
JP	2003098330	A	03 April 2003	None			
CN	1465998	A	07 January 2004	CN	1204433	C	01 June 2005
CN	102661576	A	12 September 2012	CN	102661576	B	04 July 2017
CN	107632488	A	26 January 2018	CN	207516714	U	19 June 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076626

A. 主题的分类 G03B 21/14(2006.01)i; 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 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 投影, 色轮, 圆柱, 圆锥, 轴, 移动, 动态, 调节, 调整, projection, color, wheel, column, taper, axis, mov+, dynamic, adjust+, regulat+		
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 207488691 U (无锡视美乐激光显示科技有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 说明书第[0043]-[0065]段、图1-5	1-11
PX	CN 109212873 A (无锡视美乐激光显示科技有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第[0043]-[0065]段、图1-5	1, 9, 10
A	CN 1327689 A (LG电子株式会社) 2001年 12月 19日 (2001 - 12 - 19) 全文	1-11
A	JP 2003098330 A (RICOH K.K.) 2003年 4月 3日 (2003 - 04 - 03) 全文	1-11
A	CN 1465998 A (明基电通股份有限公司) 2004年 1月 7日 (2004 - 01 - 07) 全文	1-11
A	CN 102661576 A (朴贤卿) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-11
A	CN 107632488 A (广景视睿科技深圳有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 全文	1-11
☐ 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 2019年 4月 23日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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 李玉林 电话号码 86-(10)-53962620

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076626

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	207488691	U	2018年 6月 12日	无			
CN	109212873	A	2019年 1月 15日	无			
CN	1327689	A	2001年 12月 19日	WO	0128254	A1	2001年 4月 19日
				US	6520644	B1	2003年 2月 18日
				JP	2003511728	A	2003年 3月 25日
				CN	100382605	C	2008年 4月 16日
				KR	20010036522	A	2001年 5月 7日
				KR	20010056985	A	2001年 7月 4日
				KR	352974	B	2002年 9月 18日
				KR	363516	B	2002年 12月 5日
JP	2003098330	A	2003年 4月 3日	无			
CN	1465998	A	2004年 1月 7日	CN	1204433	C	2005年 6月 1日
CN	102661576	A	2012年 9月 12日	CN	102661576	B	2017年 7月 4日
CN	107632488	A	2018年 1月 26日	CN	207516714	U	2018年 6月 19日