

(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 11 月 1 日 (01.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/196195 A1

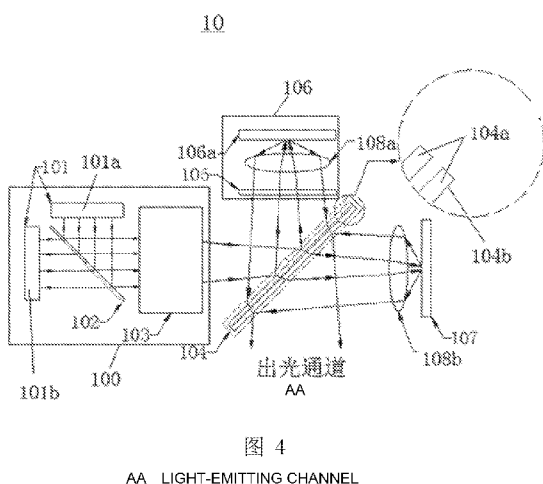
- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01) **G03B 21/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/094796
- (22) 国际申请日: 2017 年 7 月 28 日 (28.07.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710288242.9 2017 年 4 月 27 日 (27.04.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国广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 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 郭祖强 (GUO, Zuqiang); 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 518000 (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 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 21 楼、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, 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,

(54) Title: LIGHT SOURCE SYSTEM AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 光源系统及显示设备





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: 一种光源系统(10), 包括: 光源装置(100)、第一分光合光装置(104)、波长转换装置(107)以及光处理装置(106)。光源装置(100)发出第一激发光和第二激发光, 第一激发光具有第一偏振态, 第二激发光具有不同于第一偏振态的第二偏振态。第一分光合光装置(104)包括至少一透明基板(104a), 至少一透明基板(104a)将第二激发光中的第一预设比例的激发光引导至光处理装置(106)与波长转换装置(107)其中的一个, 以及将第二激发光中的另一部分激发光以及第一激发光引导至光处理装置(106)与波长转换装置(107)中的另一个, 第一预设比例与透明基板的数量相适应。光处理装置(106)将接收到的激发光进行散射并发出第三激发光。波长转换装置(107)将接收到的激发光转换为受激光。第三激发光和受激光被引导至出光通道。

光源系统及显示设备

技术领域

- [1] 本发明涉及一种光源系统及显示设备。

背景技术

- [2] 目前，在显示(如投影领域)以及照明领域都开始越来越广泛的应用激光光源，由于具有能量密度高，光学扩展量小的优势，在高亮度光源领域，激光光源已经逐渐取代灯泡和LED光源。而在这其中，采用第一光源激发荧光粉产生所需光线（如蓝光激光激发黄色荧光粉产生白光或特定颜色的光）的光源系统，以其光效高、稳定性好、成本低等优点成为应用的主流。
- [3] 特别是在投影技术中，以空间调制器的数量主要分为单片式系统和三片式系统，在单片式系统中，光源需要时序地提供RGB三种颜色的光进行照明，最终在屏幕上呈现出彩色的画面。而在三片式系统中，光源需要提供白光光源，并在光机中进行分光，分别照射三片空间调制器，最终合光在屏幕上呈现出彩色的画面。在使用激光作为光源的三片式投影技术中，采用蓝光激光作为激发光源激发黄色荧光粉产生的白光光源，以其光效高、稳定性好、成本低等优点成为应用的主流。

对发明的公开

技术问题

- [4] 在白光光源构成中，一般采用蓝光+黄光两路的形式，即光源具有两个独立的光路，最终合光，该方式使得系统复杂，成本高；另外可以采用区域镀膜的形式，在区域镀膜处透射或者反射蓝光，激发黄色荧光粉后产生蓝光+黄光得到的白光，经收集的白光经过区域镀膜，部分蓝光会损失，最终形成的白光光束角方向上中心缺少蓝光，在应用中会对光束的质量造成影响。因此，需要一种紧凑的、均匀的白光光源，其既能够高效地生成白光，同时白光光束又具有较高质量。
- [5] 请参阅图1，图1是采用蓝光+黄光两路形式的光源系统的光路结构示意图。所

述光源系统工作时，两组激光器发出蓝光激光，其中一路蓝光激光经过中继系统1和作用为透蓝反黄的分光镜片后、经收集透镜成像到黄色荧光粉表面，蓝光激光激发黄色荧光粉产生黄色荧光，反射后经收集透镜收集在分光镜片处被反射，在传播过程中经过反射镜后；另外一路蓝光激光，经中继系统2出射，经过中继系统2的蓝光与黄色荧光在分光镜片处合光，形成白光出射。该光源能够得到较好的白光，但系统过于复杂，体积大，成本高，很难做到小型化，而且体积较大也一定程度降低了光利用率。

- [6] 请参阅图2及图3，图2是采用区域膜片的光源系统的光路结构示意图，图3是图2所示的区域膜片的平面结构示意图。所述光源系统工作时，激光器发出蓝光激光，经过中继系统到达区域膜片处，区域膜片中心区域镀膜为反蓝光透黄光，边缘为全透。蓝光在中心部分被反射，通过收集透镜在黄色荧光粉表面成像，激发产生蓝光与黄色荧光的混合光，经收集透镜收集后出射，在通过区域膜片的时候，中心部分的蓝光会被反射而损失掉，最终其光束的远场形成如图3所示的分布，中心部分缺少蓝光，从而出光不均匀，这对于白光光束的某些应用领域是不利的。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 有鉴于此，有必要提供一种体积较小的光源系统，也有必要提供一种采用上述光源系统的显示设备。
- [8] 一种光源系统，其包括光源装置、第一分光合光装置、波长转换装置、及光处理装置，所述光源装置用于发出第一激发光及第二激发光，其中，所述第一激发光具有第一偏振态，所述第二激发光具有不同于所述第一偏振态的第二偏振态，所述第一激发光与所述第二激发光的光通量之比为预设值；所述第一分光合光装置包括至少一透明基板，所述至少一透明基板用于将所述第二激发光中的第一预设比例的激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置其中的一个，以及将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置中的另外一个，所述第一预设比例与所述透明基板的数量相适应；所述光处理装置用于将接收到的激发光进行散射并发出

第三激发光；所述波长转换装置用于将接收到的激发光转换为受激光；所述第三激发光和所述受激光还被引导至出光通道，从出光通道出射的合光满足预定的亮度和色温。

- [9] 一种显示设备，其包括光源系统，所述光源系统包括光源装置、第一分光合光装置、波长转换装置、及光处理装置，所述光源装置用于发出第一激发光及第二激发光，其中，所述第一激发光具有第一偏振态，所述第二激发光具有不同于所述第一偏振态的第二偏振态，所述第一激发光与所述第二激发光的光通量之比为预设值；所述第一分光合光装置包括至少一透明基板，所述至少一透明基板用于将所述第二激发光中的第一预设比例的激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置其中的一个，以及将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置中的另外一个，所述第一预设比例与所述透明基板的数量相适应；所述光处理装置用于将接收到的激发光进行散射并发出第三激发光；所述波长转换装置用于将接收到的激发光转换为受激光；所述第三激发光和所述受激光还被引导至出光通道，从出光通道出射的合光满足预定的亮度和色温。

发明的有益效果

有益效果

- [10] 与现有技术相比较，本发明光源系统与显示设备中，所述第一分光合光装置包括至少一透明基板，通过所述至少一透明基板对所述第一激发光与所述第二激发光进行分光，以使得所述光处理装置与所述波长转换装置分别针对所述激发光产生散射后的激发光与所述受激光，并使得散射后的激发光与所述受激光最终在所述出光通道中合光，所述至少一透明基板可以利用不同偏振态光的透射反射特性对所述第一激发光与第二激发光进行分光，不仅体积较小、光利用率较高，而且分光均匀从而不会出现区域分光造成出光不均的现象，使得所述光源系统的体积较小、光利用率较高及出光均匀，采用所述光源系统的显示设备的显示效果也较好。

对附图的简要说明

附图说明

- [11] 图1是采用蓝光+黄光两路形式的光源系统的光路结构示意图。
- [12] 图2是采用区域膜片的光源系统的光路结构示意图。
- [13] 图3是图2所示的区域膜片的平面结构示意图。
- [14] 图4是本发明第一实施方式的光源系统的结构示意图。
- [15] 图5是图4所示光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。
- [16] 图6是本发明第二实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。
- [17] 图7是本发明第三实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。
- [18] 图8是本发明第四实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。
- [19] 图9是本发明第五实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。
- [20] 图10是本发明第六实施方式的光源系统的结构示意图。
- [21] 图11是本发明第七实施方式的光源系统的结构示意图。
- [22] 图12是本发明第八实施方式的光源系统的结构示意图。
- [23] 图13是本发明第九实施方式的光源系统的结构示意图。
- [24] 图14是本发明第十实施方式的光源系统的结构示意图。
- [25] 图15是本发明第十一实施方式的光源系统的结构示意图。
- [26] 图16是本发明第十二实施方式的光源系统的结构示意图。
- [27] 图17是本发明第十三实施方式的光源系统的结构示意图。
- [28] 图18是本发明第十四实施方式的光源系统的结构示意图。
- [29] 图19是图18所示的光源系统的第一分光合光装置的平面结构示意图。
- [30] 图20是本发明第十五实施方式的光源系统的第一分光合光装置的平面结构示意图。
- [31] 图21是本发明一较佳实施方式的显示设备的方框示意图。
- [32] 主要元件符号说明
- [33] 光源系统 10、40、40'、60、60'、70、70'、70''、10'、91
- [34] 光源装置 100
- [35] 第一分光合光装置 104、404、6041、7041、1104、1104'
- [36] 第二分光合光装置 6042、7042
- [37] 波长转换装置 107、406、1107

- [38] 光处理装置 106、405、606、705
- [39] 光源 101、401、601、701、1101
- [40] 第一光源 101a
- [41] 第二光源 101b
- [42] 合光装置 102、402、602、702、1102
- [43] 匀光器件 103、403、603、703、1103
- [44] 散射元件 106a、606a、1106
- [45] 偏振转换元件 105、405、602、1105
- [46] 收集透镜 108a、108b、407、608、1108
- [47] 至少一透明基板 104a、604a'、1104a
- [48] 分光膜 104b、604b'、42
- [49] 第一透明基板 104a
- [50] 第二透明基板 104d
- [51] 第三透明基板 104f
- [52] 增透膜 104e、1104h
- [53] 引导元件 408a、408b、408、7081a、7081b、609、7081
- [54] 合光元件 409、7082a、7082b、6043、7082
- [55] 补充光源 501、801a、801b、901
- [56] 第一波长转换元件 6071、7071
- [57] 第二波长转换元件 6072、7072
- [58] 偏振分光元件 604g
- [59] 表面 41
- [60] 第一区域 41a、41a'
- [61] 第二区域 41b、41b'
- [62] 显示设备 90
- [63] 光机系统 92
- [64] 投影镜头 93
- [65] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [66] 请参阅图4，图4是本发明第一实施方式的光源系统的结构示意图。所述光源系统10包括光源装置100、第一分光合光装置104、波长转换装置107、及光处理装置106。
- [67] 所述光源装置100用于发出第一激发光及第二激发光，其中，所述第一激发光具有第一偏振态，所述第二激发光具有不同于所述第一偏振态的第二偏振态。所述第一激发光与所述第二激发光的光通量之比为预设值，可以理解，所述预设值可以依据实际需要设置。
- [68] 所述第一分光合光装置包括至少一透明基板，所述至少一透明基板用于将所述第二激发光中的第一预设比例的激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置其中的一个，以及将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置中的另外一个，所述第一预设比例与所述透明基板的数量相适应。本实施方式中，所述至少一透明基板将所述第二激发光中的第一预设比例的激发光引导（如反射）至所述光处理装置，以及将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光引导（如透射）至所述波长转换装置。
- [69] 所述光处理装置106用于将所述第二激发光中的一部分激发光转换为第三激发光，所述第三激发光被引导至出光通道。所述第三激发光与经过光处理装置106转换前的所述第二激发光具有相同的偏振态。所述波长转换装置107用于将所述第二激发光中的另一部分激发光与所述第一激发光转换为受激光，所述受激光被引导至所述出光通道以与所述第三激发光合光，从出光通道出射的合光满足预定的亮度和色温。
- [70] 具体地，本实施方式中，所述光源装置100包括第一光源101a、第二光源101b及合光装置102，所述第一光源101a用于发出所述第一激发光，所述第二光源101b用于发出所述第二激发光，所述合光装置102透射所述第一激发光与所述第二激发光中的一种且反射所述第一激发光与所述第二激发光中的另外一种，使得所述第一激发光与所述第二激发光被合光并提供至所述第一分光合光装置104。

- [71] 所述第一光源102a与所述第二光源102b可以均为半导体二极管或者半导体二极管阵列，如激光二极管（LD）或者发光二极管（LED）等。所述第一激发光与所述第二激发光为相同颜色激发光，且可以为蓝色光、紫色光或者紫外光等，但并不以上述为限。本实施方式中，所述第一光源102a包括蓝色半导体激光二极管，用于发出具有第一偏振态的蓝色激光作为所述第一激发光，所述第二光源102b也包括蓝色半导体激光二极管，用于发出具有第二偏振态的蓝色激光作为所述第二激发光。其中所述第一偏振态可以为P态，所述第二偏振态可以为S态。所述第一光源102a与所述第二光源102b的半导体激光二极管的数量可以均为多个，且呈矩阵排列。进一步地，所述第一光源101a与所述第二光源101b可以分别发出两束功率相同、线偏振态不同的激发光束。
- [72] 所述合光装置102为合光膜片，如偏振合光片，所述合光膜片反射具有第一偏振态的光且透射具有第二偏振态的光，且所述合光膜片可以相对所述第一光源102a的出射光线及所述第二光源102b的出射光线均倾斜设置（如均呈45度角倾斜设置）。本实施方式中，所述合光装置102包括第一表面及与所述第一表面相背设置的第二表面，所述第一表面接收所述第一光源101a发出的所述第一激发光并将所述第一激发光反射，所述第二表面接收所述第二光源101b发出的所述第二激发光并将所述第二激发光透射，使所述第一激发光与所述第二激发光重合而合光。
- [73] 所述光源装置100还包括匀光器件103，所述匀光器件103位于所述合光装置102与所述第一分光合光装置104之间，用于对所述合光装置102发出的所述第一激发光与所述第二激发光进行匀光并将匀光后的所述第一激发光与所述第二激发光引导至所述第一分光合光装置104。所述匀光器件103可以包括散射片、匀光方棒或者复眼透镜等。所述匀光器件103将所述第一激发光与所述第二激发光（如高斯光束）均匀化处理成较为均匀的激光光斑，所述第一激发光与所述第二激发光在匀光过程中偏振态不发生改变。
- [74] 请参阅图5，图5是图4所示光源系统10的第一分光合光装置104的结构示意图。所述第一分光合光装置104还包括分光膜104b，所述分光膜104b设置于所述至少一透镜基板104a远离所述光源装置100的一侧。具体地，所述至少一透明基板104

a将所述第二激发光中的一部分激发光反射至所述光处理装置106，所述至少一透明基板104a还将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光透射至所述分光膜104b，所述分光膜104b将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光透射。或者，也可以是，至少一透明基板104a将第一激发光中的一部分激发光反射至所述光处理装置106，所述至少一透明基板104a还将所述第一激发光中的另一部分激发光以及所述第二激发光透射至所述分光膜104b，所述分光膜104b将所述第一激发光中的另一部分激发光以及所述第二激发光透射。可以理解，所述至少一透明基板104a与所述分光膜104b可以直接接触并叠合设置，如所述分光膜104b直接形成于所述至少一透明基板104a上，也可以通过胶体层粘接叠合设置，或者是具有一定间隔距离设置。所述至少一透明基板104a可以为白玻璃，所述的白玻璃指没有经过镀膜的光学玻璃。在可见光和近红外光谱区，光学玻璃几乎是理想的光学材料，在相当宽的范围内性能稳定、易于加工、均匀、透明且比较经济。所述分光膜104b可以透射激发光并反射受激光，如透射蓝光且反射黄光（包括红光与绿光）。

- [75] 本实施方式中，所述至少一透明基板104a包括层叠设置的第一透明基板104c及第二透明基板104d，所述第二透明基板104d位于所述第一透明基板104c与所述分光膜104b之间，所述第一透明基板104c包括第一表面及与所述第一表面相背的第二表面，所述第二透明基板104d包括邻近所述第二表面的第三表面及与所述第三表面相背的第四表面，所述分光膜104b设置于所述第四表面。所述第一分光合光装置104还包括增透膜104e，所述增透膜104e设置于其中一透明基板邻近所述光源装置100的表面，具体地，所述增透膜104e设置于距离所述光源装置100最远的透明基板（如第二透明基板104d）的邻近前一透明基板（如第一透明基板104c）的表面（如第三表面），即，本实施方式中，所述第三表面还设置有所述增透膜104e，所述第一表面用于接收所述第一激发光及所述第二激发光，所述第一表面及所述第二表面将所述第二激发光中的一部分激发光反射，所述第一透明基板104c、所述增透膜104e、所述第二透明基板104d及所述分光膜104b依序将所述另一部分激发光以及所述第一激发光透射。可以理解，所述至少一透明基板104a的各透明基板可以直接接触并叠合设置，也可以通过胶体层粘接叠合设置，

或者是具有一定间隔距离设置。所述第一透明基板104c与所述第二透明基板104d均为白玻璃，所述第一透明基板104c与所述第二透明基板104d之间可以具有一定间隔，且所述第一透明基板104c的第一表面与第二表面可以不设置任何涂层或膜片，所述第二透明基板104d的第三表面与第四表面可以分别形成有所述分光膜104b与所述增透膜104e，或者通过胶体贴附有所述分光膜104b与所述增透膜104e。

- [76] 详细来说，所述光源系统10工作时，所述具有不同偏振态的第一激发光与第二激发光可以均呈45度角入射至所述至少一透明基板104a时，如呈45度角入射至所述第一透明基板104c的第一表面，所述具有第一偏振态的第一激发光几乎被所述第一透明基板104c及所述第二透明基板104d全部透射至所述分光膜104b，并进一步自所述分光膜104b透射，所述第二偏振态的第二激发光中的一部分激发光被所述第一表面与所述第二表面反射，所述第二偏振态的第二激发光中的另一部分激发光则依序被所述第一透明基板104c、所述第二透明基板104d及所述分光膜104b透射。具体地，当不同偏振态的第一激发光与第二激发光以45度角入射第一分光合光装置104时，入射到白玻璃的单一表面时，可使P偏振态的光线几乎全部透射，S偏振态的光有4.5%反射（即第一预设比例为4.5%），其它部分透射。同理，当激发光入射到白玻璃的两个表面时，可使P偏振态的光线几乎全部透射，S偏振态的光有9%（即第一预设比例为9%）反射，其它部分透射；当激发光入射到白玻璃的四个表面（可以由两片白玻璃或三片白玻璃层叠设置）时，可使P偏振态的光线几乎全部透射，S偏振态的光有18%（即第一预设比例为18%）反射，其它部分透射。可以理解，S偏振态的光每经过白玻璃的一个表面时，有4.5%的S偏振态的光发生反射。当有多片白玻璃时，又不需要偏振光在每一个表面都发生反射时，可以将部分白玻璃的表面镀设增透膜、分光膜等。因此，可以根据分光合光装置104需要反射S偏振光的比例来设置白玻璃的数量。例如，当需要9%的S偏振态的光反射到所述光处理装置106时，分光合光装置104中可以设置两片白玻璃，此时可以是第二片白玻璃靠近第一片白玻璃的一面膜增透膜，另一面设置分光膜，这样S偏振态的光经过第一片白玻璃的两个表面时产生两次反射，即反射9%的S偏振态的光进入到光处理装置106，其它部分S偏振态的

光透射进入到所述波长转换装置107。当需要13.5%的S偏振态的光（即第一预设比例为13.5%）反射到所述光处理装置106时，分光合光装置104中可以设置两片白玻璃，此时可以是第二片白玻璃远离第一片白玻璃的一面设置分光膜，这样S偏振态的光经过第一片白玻璃的两个表面与第二片白玻璃的一个表面时产生三次反射，即反射13.5%的S偏振态的光进入到所述光处理装置106，其它部分S偏振态的光透射进入到所述波长转换装置107。所述光源系统10利用透明基板（如白玻璃）作为分光器件，利用透明基板对不同偏振态的光线的透射反射特性进行分光，既做到节省成本，又避免了光学镀膜差异对分光比例带来的影响，保证了分光比例的一致性。同时，控制第一激发光和第二激发光以45度的入射角入射到第一分光合光装置104，可以使得从波长转换装置出射的受激光与从光处理装置106出射的第三激发光的光轴重合，进而使得光机的效率及光的均匀性得到进一步提高。

- [77] 进一步地，本实施方式中，所述光处理装置106对所述第二激发光中的一部分激发光进行散射以及将所述第二激发光中的一部分激发光转换为所述第三激发光，所述第三激发光具有第一偏振态，所述光处理装置106将所述第三激发光引导（如反射）至所述第一分光合光装置。
- [78] 具体地，所述光处理装置106包括散射元件106a与偏振转换元件105，所述至少一透明基板104a将所述第二激发光中的一部分激发光引导至所述偏振转换元件105，所述偏振转换元件105对所述第二激发光中的一部分激发光进行第一次偏振转换后将所述已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光引导至所述散射元件106a。所述散射元件106a对所述已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光进行散射并将散射后且已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光引导至所述偏振转换元件105，已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光入射到散射元件106a时发生保偏散射，即偏振状态不发生改变但光束角度变大。所述偏振转换元件105将所述散射后且已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光进行第二次偏振转换得到所述第三激发光。进一步地，所述偏振转换元件105为1/4玻片。所述光处理装置106还包括收集透镜108a，所述收集透镜108a设置于所述散射元件106a

与所述偏振转换元件105之间。

- [79] 所述波长转换装置107为反射式波长转换装置，如反射式色轮，所述波长转换装置107上设置有波长转换材料（如荧光材料），所述波长转换装置107的波长转换材料受所述第一激发光及所述第二激发光中的另一部分激发光激发而产生所述受激光，所述波长转换装置107还将所述受激光引导（如反射）至所述第一分光合光装置104。本实施方式中，所述波长转换材料为黄色荧光材料，所述受激光为黄色受激光。所述光源系统100还可以包括设置于所述第一分光合光装置与所述波长转换装置107的收集系统，所述收集系统可以为收集透镜108b，用于将所述波长转换装置107发出的所述受激光进行收集并将收集后的所述受激光引导至所述第一分光合光装置104。
- [80] 进一步地，所述第三激发光可以沿45度角入射至所述至少一透明基板104a的第一表面，由于所述第三激发光具有第一偏振态，使得所述至少一透明基板104a可将所述第三激发光经由所述分光膜104b透射至所述出光通道。所述分光膜104b还接收所述波长转换装置107发出的所述受激光，由于所述分光膜104b透射激发光（蓝色光）并反射受激光（黄色光），因此所述分光膜104b还将所述波长转换装置107发出的所述受激光反射至所述出光通道。所述第三激发光与所述受激光在所述分光膜104b及所述出光通道处合光，使得所述出光通道可以出射白光。
- [81] 进一步地，本实施方式中，所述具有第二偏振态的第二激发光中9%反射。因此，所述第一激发光与所述第二激发光经过所述第一分光合光装置104分光为“第二偏振态的激发光”（即所述具有第二偏振态的第二激发光的一部分激发光）和“混合光”（即所述具有第二偏振态的第二激发光的另一部分激发光与所述第一激发光）两束激发光。所述具有第二偏振态的第二激发光的一部分激发光被所述散射元件106a进行保偏散射（即偏振状态不发生改变但光束角度变大）并被所述收集透镜108a收集后出射，其功率占比为9%，其中，所述功率占比为所述具有第二偏振态的第二激发光的一部分激发光（即“第二偏振态的激发光”）与所述第一激发光与所述第二激发光的总和的占比，由于所述具有第二偏振态的第二激发光的一部分激发光从出射和入射的过程中经过两次偏振转换元件105（如1/4玻

片)，因此，所述具有第二偏振态的第二激发光的一部分激发光转换为具有第一偏振态的第三激发光，再次经过所述第一分光合光装置104时可完全透射。进一步地，所述具有第二偏振态的第二激发光的另一部分激发光与所述第一激发光（即“混合光”）的功率占比为91%，其中，所述功率占比为具有第二偏振态的第二激发光的另一部分激发光与所述第一激发光（即“混合光”）与所述第一激发光与所述第二激发光的总和的占比，所述具有第二偏振态的第二激发光的另一部分激发光与所述第一激发光用于激发所述波长转换装置107的波长转换材料产生受激光（如黄色受激光），所述受激光以大角度反射并经收集透镜108b收集后出射，经过所述第一分光合光装置104时被完全反射，反射的所述受激光和透射的所述第三激发光混合成白光或者特定颜色的光（如偏黄光或偏蓝光）。

[82] 本发明光源系统10中，所述第一分光合光装置104包括至少一透明基板104a及与所述至少一透明基板104a层叠设置的分光膜104b，通过所述至少一透明基板104a对所述第一激发光与所述第二激发光进行分光，以使得所述光处理装置106与所述波长转换装置107分别针对所述激发光产生散射后的激发光与所述受激光，并使得散射后的激发光与所述受激光最终在所述出光通道中合光，所述至少一透明基板104a及所述分光膜104b可以利用不同偏振态的光的透射反射特性对所述第一激发光与第二激发光进行分光，不仅体积较小、光利用率较高，而且分光均匀从而不会出现区域分光造成出光不均的现象，使得所述光源系统10的体积较小、光利用率较高及出光均匀。

[83] 进一步地，所述第一分光合光装置104中，所述分光膜104b将所述第一激发光转换的第三激发光透射以及将所述受激光反射，不仅提高了光学效率，还使得所述光源系统10的结构紧凑、体积较小，使得所述光源系统10是一种既廉价又高效的光源。

[84] 请参阅图6，图6是本发明第二实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。所述光源系统与第一实施方式的光源系统的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统的描述基本上可以应用于所述光源系统，二者的差别主要在于：第一分光合光装置的第二透明基板104d的第三表面可以不设置增透膜。具体地，所述第一分光合光装置104中，至少一透明基板104a包括层叠设置的

第一透明基板104c及第二透明基板104d, 所述第二透明基板104d位于所述第一透明基板104c与分光膜104b之间, 所述第一透明基板104c包括第一表面及与所述第一表面相背的第二表面, 所述第二透明基板104d包括邻近所述第二表面的第三表面及与所述第三表面相背的第四表面, 所述分光膜104b设置于所述第四表面, 所述第一表面用于接收所述第一激发光及所述第二激发光, 所述第一表面、所述第二表面及所述第三表面将所述第二激发光中的一部分激发光反射, 所述第一透明基板104c、所述第二透明基板104d及所述分光膜104b依序将所述另一部分激发光以及所述第一激发光透射。

[85] 相较于第一实施方式, 本实施方式中, 由于所述第三表面未设置增透膜, 所述具有第二偏振态的第二激发光可在所述第三表面进一步发生反射, 使得所述第一分光合光装置104的至少一透明基板104a (即所述第一及第二透明基板104c及104d) 反射的所述具有第二偏振态的第二激发光的比例将增大, 如其功率占比可以达到13.5%, 即所述第二激发光中的一部分激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比达到13.5%, 而所述至少一透明基板104a透射的所述第二激发光中的另一部分激发光与所述第一激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比降至86.5%。由此可知, 通过在所述至少一透明基板104a上设置或不设置增透膜等可以改变分光占比, 即改变透射光与反射光的比例, 从而实现不同色温的白光, 被广泛应用于很多照明、显示或投影领域。

[86] 请参阅图7, 图7是本发明第三实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。所述光源系统与第一实施方式的光源系统的结构基本相同, 也就是说, 上述对所述光源系统的描述基本上可以应用于所述光源系统, 二者的差别主要在于: 第一分光合光装置104的透明基板的数量不同。具体地, 所述第一分光合光装置104包括第一透明基板104a, 所述第一透明基板104a包括第一表面及与所述第一表面相背的第二表面, 所述分光膜104b设置于所述第二表面, 所述第一表面用于接收所述第一激发光及所述第二激发光并将所述第二激发光中的一部分激发光反射, 所述第一透明基板104a及所述分光膜104b依序将所述另一部分激发光以及所述第一激发光透射。

[87] 相较于第一实施方式, 本实施方式中, 由于所述至少一透明基板仅包括第一

透明基板104a, 所述具有第二偏振态的第二激发光在所述第一表面进一步发生反射, 使得所述第一分光合光装置104的第一透明基板104a反射的所述具有第二偏振态的第二激发光的比例将减小, 如其功率占比降低到4.5%, 即所述第二激发光中的一部分激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比为4.5%, 而所述第一透明基板104a透射的所述第二激发光中的另一部分激发光与所述第一激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比降至95.5%。由此可知, 通过在所述第一透明基板104a上设置或不设置增透膜等可以改变分光占比, 即改变透射光与反射光的比例, 从而实现不同色温的白光, 被广泛应用于很多照明、显示或投影领域。

[88] 请参阅图8, 图8是本发明第四实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。所述光源系统与第一实施方式的光源系统的结构基本相同, 也就是说, 上述对所述光源系统的描述基本上可以应用于所述光源系统, 二者的差别主要在于: 第一分光合光装置104的透明基板的数量不同。具体地, 所述第一分光合光装置104中, 所述至少一透明基板104a包括层叠设置的第一透明基板104c、第二透明基板104d及第三透明基板104f, 所述第一透明基板104c、第二透明基板104d及第三透明基板104f及分光膜104b依序设置, 所述第一透明基板104c包括第一表面及与所述第一表面相背的第二表面, 所述第二透明基板104d包括邻近所述第二表面的第三表面及与所述第三表面相背的第四表面, 所述第三透明基板104f包括邻近所述第四表面的第五表面及与所述第五表面相背的第六表面, 所述分光膜104b设置于所述第六表面, 所述第五表面还设置有增透膜104e, 所述第一表面用于接收所述第一激发光及所述第二激发光, 所述第一表面、所述第二表面、所述第三表面及所述第四表面将所述第二激发光中的一部分激发光反射, 所述第一透明基板104c、所述第二透明基板104d、所述增透膜104e、所述第三透明基板104f及所述分光膜104b依序将所述另一部分激发光以及所述第一激发光透射。

[89] 相较于第一实施方式, 本实施方式中, 由于所述至少一透明基板104a包括层叠设置的第一透明基板104c、第二透明基板104d及第三透明基板104f, 所述具有第二偏振态的第二激发光可在所述第四表面进一步发生反射, 使得所述第一分光

合光装置104的至少一透明基板104a（即所述第一、第二及第三透明基板104c、104d及104f）反射的所述具有第二偏振态的第二激发光的比例将增大，如其功率占比可以达到18%，即所述第二激发光中的一部分激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比达到18%，而所述至少一透明基板104a透射的所述第二激发光中的另一部分激发光与所述第一激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比降至82%。由此可知，通过在所述至少一透明基板104a上设置或不设置增透膜以及设置白玻璃的片数等可以改变分光占比，即改变透射光与反射光的比例，从而实现不同亮度或色温的白光，被广泛应用于很多照明、显示或投影领域。

[90] 请参阅图9，图9是本发明第五实施方式的光源系统的第一分光合光装置的结构示意图。所述光源系统与第四实施方式的光源系统的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统的描述基本上可以应用于所述光源系统，二者的差别主要在于：第一分光合光装置104的第三透明基板104f的第三表面可以不设置增透膜。具体地，所述第一分光合光装置104中，所述至少一透明基板104a包括层叠设置的第一透明基板104c、第二透明基板104d及第三透明基板104f，所述第一透明基板104c、第二透明基板104d、第三透明基板104f及分光膜104e依序设置，所述第一透明基板104c包括第一表面及与所述第一表面相背的第二表面，所述第二透明基板104d包括邻近所述第二表面的第三表面及与所述第三表面相背的第四表面，所述第三透明基板104f包括邻近所述第四表面的第五表面及与所述第五表面相背的第六表面，所述第一表面用于接收所述第一激发光及所述第二激发光，所述第一表面、所述第二表面、所述第三表面、所述第四表面及所述第五表面将所述第二激发光中的一部分激发光反射，所述第一透明基板104c、所述第二透明基板104d、所述第三透明基板104f及所述分光膜104b依序将所述另一部分激发光以及所述第一激发光依序透射。

[91] 相较于第四实施方式，本实施方式中，由于所述第五表面未设置增透膜，所述具有第二偏振态的第二激发光可在所述第五表面进一步发生反射，使得所述第一分光合光装置104的至少一透明基板104a（即所述第一、第二及第三透明基板104c、104d及104f）反射的所述具有第二偏振态的第二激发光的比例将增大，如

其功率占比可以达到22.5%，即所述第二激发光中的一部分激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比达到22.5%，而所述至少一透明基板104a透射的所述第二激发光中的另一部分激发光与所述第一激发光与所述第一激发光及所述第二激发光的总和的功率占比降至77.5%。由此可知，通过在所述至少一透明基板104a上设置或不设置增透膜等可以改变分光占比，即改变透射光与反射光的比例，从而实现不同色温的白光，被广泛应用于很多照明、显示或投影领域。

[92] 请参阅图10，图10是本发明第六实施方式的光源系统的结构示意图。所述光源系统与第四实施方式的光源系统的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统的描述基本上可以应用于所述光源系统，二者的差别主要在于：所述光源系统还包括光源控制器，所述光源控制器用于控制所述第一光源101a与所述第二光源101b发出的第一激发光与所述第二激发光的光量比例等于所述预设值。具体地，采用不同光量的具有第一偏振态的第一激发光和具有第二偏振态的第二激发光的组合实现光源系统的不同色温和白平衡调节。

[93] 所述第一光源101a与所述第二光源101b均包括若干数量的发光元件（如激光器）。在一种实施例中，所述光源控制器可以通过控制所述第一光源101a与所述第二光源101b的发光元件的开启与关闭的数量来控制所述第一激发光与所述第二激发光的光量比例等于所述预设值。在另一种实施例中，所述光源控制器通过控制所述第一光源101a与所述第二光源101b的发光元件的发光功率来控制所述第一激发光与所述第二激发光的光量比例等于所述预设值。

[94] 具体地，所述第一光源101a与所述第二光源101b可以均包括多个激光器，通过所述光源控制器控制不同数量的激光器的开启与关闭，可以实现不同数量的第一激发光和第二激发光的组合，进一步配合所述第一分光合光装置实现多种不同的分光占比，即改变透射光与反射光的比例，从而实现不同色温的白光。

[95] 举例来说：当所述第一光源101a可以关闭，所述第二光源101b发出具有第二偏振态的第二激发光，所述第一分光合光装置104的至少一透明基板104a反射的所述具有第二偏振态的第二激发光的占比为18%。当所述第二激发光与所述第一激发光的光量比例为3：1时，所述第一分光合光装置104的至少一透明基板104a反

射的所述具有第二偏振态的第二激发光的占比为13.5%。当所述第二激发光与所述第一激发光的光量比例为1: 3时, 所述第一分光合光装置104的至少一透明基板104a反射的所述具有第二偏振态的第二激发光的占比为4.5%。可见, 通过所述光源控制器动态调节两组不同偏振态激光光功率时, 可以连续地调节所述第一分光合光装置104的至少一透明基板104a的分光占比, 使得白光色温动态变化。例如, 当所述第二光源101b发出具有第二偏振态的第二激发光的光量调至零时, 所述光源系统10出光为黄光, 色温较低; 当所述第一光源101b发出具有第一偏振态的第一激发光的光量调至零时, 系统出射色温较高的白光。

[96] 可见, 本实施方式中, 通过控制第一光源101a与第二光源101b的开启的激光器的数量, 或动态调节所述第一激发光与所述第二激发光的光量组合方式, 且与所述第一分光合光装置104相结合, 即可实现一种具有更宽色温范围的、高效的、动态白平衡调节的光源系统。

[97] 请参阅图11, 图11是本发明第七实施方式的光源系统40的结构示意图。所述光源系统40与第一实施方式的光源系统10的结构基本相同, 也就是说, 上述对所述光源系统10的描述基本上可以应用于所述光源系统40, 二者的差别主要在于: 光处理装置405为透射式光处理装置; 波长转换装置406为透射式波长转换装置; 光源装置400还包括引导装置; 所述光处理装置405对所述第二激发光中的一部分激发光进行透射及散射以将所述第二激发光中的一部分激发光转换为所述第三激发光, 所述波长转换装置406为透射式波长转换装置, 所述引导装置接收所述光处理装置405发出的所述第三激发光及所述波长转换装置406发出的受激光并将所述第三激发光及所述受激光均引导至出光通道。

[98] 具体地, 本实施方式中, 所述引导装置包括第一引导元件408a、第二引导元件408b、及合光元件409。所述第一引导元件408a与所述第二引导元件408b可以为反射元件, 如反射镜。所述第一引导元件408a接收所述第三激发光并将所述第三激发光引导(如反射)至所述合光元件409, 所述第二引导元件408b将所述受激光引导(如反射)至所述合光元件409, 所述合光元件409将所述第三激发光及所述受激光合光并引导至所述出光通道。具体地, 所述合光元件409将所述第三激发光透射至所述出光通道, 所述合光元件409将所述受激光反射至所述出光通

道。进一步地，本实施方式中，收集透镜407设置于所述波长转换装置406与所述引导装置之间，所述波长转换装置405发出所述受激光经所述收集透镜407收集后达到所述引导装置的第二引导元件408b。

[99] 请参阅图12，图12是本发明第八实施方式的光源系统的结构示意图。所述光源系统40'与第七实施方式的光源系统40的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统40的描述基本上可以应用于所述光源系统40'，二者的差别主要在于：所述光源系统40'还包括补充光源501，所述补充光源501发出补充光，所述补充光具有第一偏振态，第一分光合光装置404还将所述补充光经由光处理装置405与引导装置引导至所述出光通道。具体地，所述补充光源501包括红色激光器，所述补充光包括红色激光，所述第一分光合光装置404将所述补充光透射至所述光处理装置405，所述光处理装置405将所述补充光进一步透射至第一引导元件408a，使得所述第一引导元件408a将所述补充光反射至合光元件409，使得所述合光元件409将所述补充光透射至出光通道。本实施方式中，所述光源系统40'进一步增加了所述补充光源501，可以通过补充光对所述光源系统40'进行特定颜色或特定色域光的补充，使得所述光源系统40'的出光更佳。

[100] 可以理解，第七及第八实施方式中，所述光源装置400中的第一及第二光源401、合光装置402、匀光器件403与第一实施方式中的第一及第二光源101、合光装置102及匀光器件103可以相同，此处就不再赘述其结构。

[101] 请参阅图13，图13是本发明第九实施方式的光源系统的结构示意图。所述光源系统60与第一实施方式的光源系统10的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统10的描述基本上可以应用于所述光源系统60，二者的差别主要在于：所述光源系统60还包括第二分光合光装置6042，波长转换装置包括第一波长转换元件6071及第二波长转换元件6072。将所述第一分光合光装置6041引导至所述波长转换装置606的所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光定义为第一光，将所述第一分光合光装置6041引导至所述光处理装置606的所述第二激发光中的一部分激发光定义为第二光，所述第一分光合光装置6041将所述第一光引导至所述第二分光合光装置6042，所述第二分光合光装置6042用于将所述第一光中的第一部分光引导至所述第一波长转换元件6071，所述第二分光

合光装置6042还用于将所述第一光中的第二部分光引导至所述第二波长转换元件6072，所述受激光包括第一受激光与第二受激光，所述第一波长转换元件6071将所述第一部分光转换为所述第一受激光，所述第二波长转换元件6072将所述第一光中的第二部分光转为所述第二受激光，所述第一受激光与所述第二受激光均被引导至所述出光通道，其中所述第一部分光在所述第一光中的占比为第二预设比例。

[102] 本实施方式中，所述第一波长转换元件6071可以设置有第一荧光材料（如红色荧光材料），所述第一受激光可以为红色光，所述第二波长转换元件6072可以设置有第二荧光材料（如绿色荧光材料），所述第二受激光可以为绿色光。

[103] 所述第二分光合光装置6042包括至少一另一透明基板604a'，所述至少一另一透明基板604a'将所述第一光中的所述第一部分光引导至所述第一波长转换元件6071，所述至少一另一透明基板604a'还将所述第一光中的第二部分光引导至所述第二波长转换元件6072，所述第二预设比例与所述第二分光合光装置6042的另一透明基板的数量相适应。所述另一透明基板604a'也可以为白玻璃。本实施方式中，所述另一透明基板604a'的数量可以为两片，且所述两片另一透明基板604a'层叠设置。所述第二分光合光装置6042也可以包括增透膜，所述增透膜可以设置于其中一另一透明基板604a'邻近所述光源装置的表面（如所述增透膜设置于距离所述第一分光合光装置6041最远的另一透明基板的邻近前一另一透明基板的表面）。

[104] 本实施方式中，所述第二分光合光装置6042还包括设置于所述至少一另一透明基板604a'远离所述第一分光合光装置6041一侧的第二分光膜604b'。所述第一波长转换元件6071还将所述第一受激光引导至所述第二分光合光装置6042，所述第二波长转换元件6072还将所述第二受激光引导至所述第二分光合光装置6042，所述另一分光膜604b'还用于透射所述第一受激光与所述第二受激光中的一种受激光以使所述一种受激光被引导至所述出光通道，所述另一分光膜604b'还用于反射所述第一受激光与所述第二受激光之中的另外一种受激光以使所述另外一种受激光被引导至所述出光通道。

[105] 所述光源系统60工作时，所述第一分光合光装置6041的至少一透明基板将所述

第二激发光中的第一预设比例的激发光（即所述第二光）反射至所述光处理装置606，并将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光（即所述第一光）引导至所述第二分光合光装置6042。所述第二分光合光装置6042将所述第二激发光中的另一部分激发光的一部分激发光（即所述第一光中的第一部分光）反射至所述第一波长转换元件6071，所述第二分光合光装置6042还将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光（即所述第一光中的第二部分光）透射至所述第二波长转换元件6072。所述光处理装置606接收所述第二激发光中的一部分激发光并发出第三激发光至所述第一分光合光装置6041，所述第一分光合光装置6041将所述第三激发光透射至引导装置，以使所述引导装置将所述第三激发光引导至所述出光通道。所述第一波长转换元件6071发出所述第一受激光至所述第二分光合光装置6042，所述第二波长转换元件6072发出所述第二受激光至所述第二分光合光装置6042，所述第二分光合光装置6042还将所述第一受激光透射至所述引导装置以及将所述第二受激光反射至所述引导装置，以使所述引导装置将所述第一受激光与所述第二受激光引导至所述出光通道。所述引导装置包括引导元件609与合光元件6043，所述第二分光合光装置6042将所述第一受激光与所述第二受激光引导至所述引导元件609（如反射元件），所述引导元件609将所述第一受激光与所述第二受激光的合光引导至所述合光元件6043。所述合光元件6043将所述第三激发光引导（如透射）至所述出光通道，所述合光元件6043还将所述第一受激光与所述第二受激光引导（反射）至所述出光通道。本实施方式中，所述波长转换装置包括第一及第二两个波长转换元件6071与6072，从而可以采用不同于第一实施方式的荧光材料产生两种受激光，使得所述光源系统60对波长转换装置的荧光材料可以有更多的选择。

[106] 请参阅图14，图14是本发明第十实施方式的光源系统60'的结构示意图。所述光源系统60'与第九实施方式的光源系统60的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统60的描述基本上可以应用于所述光源系统60'，二者的差别主要在于：第二分光合光装置6042有所不同。所述第二分光合光装置6042包括偏振分光元件604g（如偏振分光镀膜），所述第二分光合光装置6042将接收到的激发

光分光为偏振态不同的所述第一部分激发光与所述第二部分激发光。具体地，所述第二分光合光装置可以将接收到的激发光（即所述第一光）中的第一偏振态的光作为所述第一部分光并将所述第一部分光引导（如反射）至第一波长转换元件，以及将接收到的激发光中的第二偏振态的光作为所述第二部分光并将所述第二部分光引导（如透射）至第二波长转换元件。所述第一波长转换元件6071接收所述第一部分光产生的第一受激光，并将所述第一受激光引导（如反射）至所述第二分光合光装置。所述第二波长转换元件6072接收所述第二部分光产生的第二受激光，并将所述第二受激光引导（如反射）至所述第二分光合光装置。所述第二分光合光装置6042还将所述第一受激光及所述第二受激光通过引导装置引导至出光通道。具体地，所述第二分光合光装置6042透射所述第一受激光并反射所述第二受激光，使得所述第一受激光及所述第二受激光被引导至引导元件609，所述引导元件进一步将所述第一受激光及所述第二受激光引导（如反射）至合光元件6043并被所述合光元件6043引导（如反射）至所述出光通道，进而与第一分光合光装置6041透射的激发光合光。本实施方式中，所述第一受激光为红色受激光，所述第二受激光为绿色受激光，所述第二分光合光装置6042还包括透红光反绿光的分光膜604b，通过此方案的设计，可使红光损失较少，光利用率较高。

[107] 可以理解，第九及第十实施方式中，光源装置中的第一及第二光源601、合光装置602、匀光器件603与第一实施方式中的第一及第二光源101、合光装置102及匀光器件103可以相同，光处理装置606的散射元件606a、偏振转换元件605及收集透镜608与第一实施方式中的散射元件106a、偏振转换元件105及收集透镜108a的可以相同，此处就不再赘述其结构。

[108] 请参阅图15，图15是本发明第十一实施方式的光源系统70的结构示意图。所述光源系统70与第九实施方式的光源系统60的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统60的描述基本上可以应用于所述光源系统70，二者的差别主要在于：光处理装置705、波长转换装置有所不同。所述光处理装置705对所述第二激发光中的一部分激发光进行透射及散射以将所述第二激发光中的一部分激发光转换为所述第三激发光，第一波长转换元件7061与第二波长转换元件7062均

为透射式波长转换装置，第二分光合光装置7042通过引导元件7081b（如反射元件）将第二部分激发光引导（如反射）至所述第二波长转换元件7062，所述第一波长转换元件7061产生第一受激光并将所述第一受激光引导至所述引导装置，所述第二波长转换元件7062产生第二受激光并将所述第一受激光引导至所述引导装置。所述引导装置接收所述光处理装置705发出的所述第三激发光、所述第一波长转换元件7061发出的第一受激光及所述第二波长转换元件7062发出的第二受激光，并将所述第三激发光、所述第一受激光及所述第二受激光均引导至所述出光通道。

[109] 具体地，所述引导装置包括第一引导元件7081a、第一合光元件7082a及第二合光元件7082b，所述第一引导元件7081a接收所述第三激发光并将所述第三激发光引导至所述第一合光元件7082a，所述第一合光元件7082a接收所述第一受激光以及所述第三激发光并将所述第一受激光以及所述第三激发光引导至所述第二合光元件7082b，所述第二波长转换元件7062将所述第二受激光引导至所述第二合光元件7082b，所述第二合光元件7082b将所述第三激发光、所述第一受激光及所述第二受激光合光并引导至所述出光通道。

[110] 请参阅图16，图16是本发明第十二实施方式的光源系统70'的结构示意图。所述光源系统70'与第十一实施方式的光源系统70的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统70的描述基本上可以应用于所述光源系统70'，二者的差别主要在于：所述光源系统70'还包括第一补充光源801a与第二补充光源801b，所述第一补充光源801a发出第一补充光，所述第一补充光被引导至第一分光合光装置7041，所述第一分光合光装置7041还将所述第一补充光经由光处理装置705与引导装置引导至所述出光通道，所述第二补充光源801b发出第二补充光，所述第二补充光被引导至第二分光合光装置7042，所述第二分光合光装置7042还将所述第二补充光经由波长转换装置引导至所述出光通道。具体地，所述第二分光合光装置7042将所述第二补充光透射至所述第一波长转换元件7061，所述第一波长转换元件7061将所述第二补充光透射至引导装置，使得所述引导装置将所述第二补充光引导至所述出光通道。本实施方式中，所述第一补充光源801a与所述第二补充光源801b均为红色补充光源，如红色激光器，所述第一补充光与所

述第二补充光均为红色激光。可以理解的是，第一补充光源801a与第二补充光源801b也可以均为绿色补充光源；或者，第一补充光源801a与第二补充光源801b为不同颜色的补充光源。由于增加了红色激光作为补充光，可以对所述光源系统70'进行特定颜色或特定色域光的补充，使得所述光源系统70'的出光更佳。

[111] 请参阅图17，图17是本发明第十三实施方式的光源系统70''的结构示意图。所述光源系统70''与第十二实施方式的光源系统70'的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统70'的描述基本上可以应用于所述光源系统70''，二者的差别主要在于：补充光源的数量不同。所述光源系统70''还包括第一补充光源801a、第二补充光源801b及第三补充光源901，所述第一补充光源801a发出第一补充光，所述第一补充光被引导至第一分光合光装置7041，所述第一分光合光装置7041还将所述第一补充光经由光处理装置705、第一引导元件7081a、第一合光元件7082a及第二合光元件7082b引导至出光通道。所述第二补充光源801b发出第二补充光，所述第二补充光被引导至第二分光合光装置7042，所述第二分光合光装置7042还将所述第二补充光经由所述第一波长转换元件7061、所述第一合光元件7082a及所述第二合光元件7082b引导至所述出光通道。所述第三补充光源901发出第三补充光，所述光源系统70''还包括第二引导元件7081b，所述第三补充光被引导至所述第二引导元件7081b，所述第二引导元件7081b还将所述第三补充光经由所述第二波长转换元件7062及第二合光元件7082b引导至所述出光通道。本实施方式中，所述第一补充光源801a与所述第二补充光源801b均为红色补充光源，所述第一补充光与所述第二补充光均为红色激光，所述第三补充光源901为绿色补充光源，所述第三补充光为绿色激光，由于增加了红色激光与绿色激光作为补充光，可以对所述光源系统70''进行特定颜色或特定色域光的补充，使得所述光源系统70''的出光更佳。

[112] 可以理解，第一、十二及十三实施方式中，光源装置中的第一及第二光源701、合光装置702、匀光器件703与第一实施方式中的第一及第二光源101、合光装置102及匀光器件103可以相同，光处理装置705及收集透镜707与第七实施方式中的散射元件405及第一实施方式中的收集透镜108b的可以相同，此处就不再赘述其结构。

- [113] 请参阅图18及19，图18是本发明第十四实施方式的光源系统10'的结构示意图，图19是图18所示的光源系统10'的第一分光合光装置1104的平面结构示意图。所述光源系统10'与第一实施方式的光源系统10的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统10的描述基本上可以应用于所述光源系统10'，二者的差别主要在于：所述至少一透明基板1104a的用于接收所述第一激发光与所述第二激发光的表面41（即第一透明基板的第一表面）包括第一区域41a与位于所述第一区域41a外围的第二区域41b，所述第二区域41b设置有增透膜1104h。本实施方式中，所述至少一透明基板1104a玻璃采用区域镀膜，即位于中心的第一区域41a采用不镀膜，位于边缘的第二区域41b设置有增透膜。
- [114] 由于第一及第二激发光的光学扩展量小，因此在所述第一区域41a处，激发光的光束的边界范围较小，在中心的所述第一区域41a利用45°所述至少一透明基板1104a对偏振光的透过率特性进行分光。而经过光处理装置1106的第三激发光的光学扩展量大，在所述第一区域41a处的光束边界范围大，因此在中心的所述第一区域41a有较小的反射损失，而在边缘的第二区域41b经过增透膜1104h完全透射，从而相对于完全不镀膜的透明基板，所述至少一透明基板1104a进一步提高了光学利用率。
- [115] 请参阅图20，图20是本发明第十五实施方式的光源系统的第一分光合光装置1104'的平面结构示意图。所述光源系统与第十四实施方式的光源系统的结构基本相同，也就是说，上述对所述光源系统的描述基本上可以应用于所述光源系统，二者的差别主要在于：所述第一分光合光装置1104'的至少一透明基板接收所述第一激发光与所述第二激发光的表面41的（未设置增透膜的）第一区域41a'与（设置有增透膜）的第二区域41b'的区域数量有所不同。本实施方式中，所述第一激发光及所述第二激发光在所述第一分光合光装置1104'接收所述第一激发光与所述第二激发光的表面41形成有多个光斑，所述第一区域41a'的数量为多个，所述第一区域41a'与所述光斑一一对应。
- [116] 对于采用diffuser作为匀光器件1103的光源系统，所述第一激发光与所述第二激发光在所述第一区域41a处形成独立的激发光斑，如图20所示，此时，针对于激发光斑的形状及大小，设置无增透膜区域（即第一区域41a'），使所述第一区域

41a'利用45°透明基板对偏振光的透过率特性进行分光（即激发光以45度入射角入射到第一分光合光装置1104'的第一区域41a'），经过光处理装置的散射光（即第三激发光）的光学扩展量大，在所述第一区域41a'处的光束边界范围大，因此在无增透膜的所述第一区域41a'有较小的反射损失，而在有增透膜的第二区域41b完全透射，所述第一分光合光装置1104'提高了光学利用率。

[117] 可以理解，第十四及十五实施方式中，光源装置中的第一及第二光源1101、合光装置1102、匀光器件1103与第一实施方式中的第一及第二光源101、合光装置102及匀光器件103可以相同，光处理装置的散射元件1106、偏振转换元件1105及收集透镜1108与第一实施方式中的散射元件106a、偏振转换元件105及收集透镜108a可以相同，此处就不再赘述其结构。

[118] 请参阅图21，图21是本发明一较佳实施方式的显示设备的方框示意图。所述显示设备90可以为投影设备，如LCD、DLP、LCOS投影设备，所述显示设备90可以包括光源系统91、光机系统92及投影镜头93，所述光源系统91采用上述任意一实施方式的光源系统或者上述提到的光源系统的变更实施方式的光源系统。所述光机系统92可依据图像数据对所述光源系统发出的光源光进行图像调制以产生显示图像所需要的投影光，所述投影镜头93用于依据所述投影光进行投影而显示投影图像。采用上述光源系统及其变更实施方式的光源系统的显示设备90的体积较小。

[119] 另外，可以理解，本发明光源系统及其变更实施方式的光源系统还可以用于舞台灯系统、车载照明系统及手术照明系统等，并不限于上述的投影设备。

[120] 以上所述仅为本发明的实施例，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

- [权利要求 1] 1.一种光源系统，其特征在于，所述光源系统包括光源装置、第一分光合光装置、波长转换装置、及光处理装置，
所述光源装置用于发出第一激发光及第二激发光，其中，所述第一激发光具有第一偏振态，所述第二激发光具有不同于所述第一偏振态的第二偏振态，所述第一激发光与所述第二激发光的光通量之比为预设值；
所述第一分光合光装置包括至少一透明基板，所述至少一透明基板用于将所述第二激发光中的第一预设比例的激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置其中的一个，以及将所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置中的另外一个，所述第一预设比例与所述第一分光合光装置的透明基板的数量相适应；
所述光处理装置用于将接收到的激发光进行散射并发出第三激发光；
所述波长转换装置用于将接收到的激发光转换为受激光；
所述第三激发光和所述受激光还被引导至出光通道，从出光通道出射的合光满足预定的亮度和色温。
- [权利要求 2] 2.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：所述光源装置包括第一光源与第二光源，所述第一光源用于发出第一激发光，所述第二光源用于发出第二激发光，所述光源系统包括光源控制器，所述光源控制器用于控制所述第一光源与所述第二光源发出的第一激发光与所述第二激发光的光量比例等于所述预设值。
- [权利要求 3] 3.如权利要求2所述的光源系统，其特征在于：所述第一光源与所述第二光源均包括发光元件，所述光源控制器通过控制所述第一光源与所述第二光源的发光元件的开启与关闭的数量来控制所述第一激发光与所述第二激发光的光量比例等于所述预设值。
- [权利要求 4] 4.如权利要求2所述的光源系统，其特征在于：所述第一光源与所

述第二光源均包括发光元件，所述光源控制器通过控制所述第一光源与所述第二光源的发光元件的发光功率来控制所述第一激发光与所述第二激发光的光量比例等于所述预设值。

- [权利要求 5] 5.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：所述第一分光合光装置包括一片透明基板，所述一片透明基板用于将所述第二激发光中的第一预设比例的激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置其中的一个，以及将所述第二激发光中的另一部分激发光和所述第一激发光引导至所述光处理装置与所述波长转换装置中的另外一个。
- [权利要求 6] 6.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：所述第一分光合光装置包括至少两片层叠设置的透明基板，所述第一分光合光装置还包括增透膜，所述增透膜设置于其中一透明基板邻近所述光源装置的表面。
- [权利要求 7] 7.如权利要求6所述的光源系统，其特征在于：所述增透膜设置于距离所述光源装置最远的透明基板的邻近前一透明基板的表面。
- [权利要求 8] 8.如权利要求7所述的光源系统，其特征在于：所述至少一透明基板接收所述第一激发光与所述第二激发光的表面包括第一区域与位于所述第一区域外围的第二区域，所述增透膜设置于所述第一区域。
- [权利要求 9] 9.如权利要求8所述的光源系统，其特征在于：所述第一激发光及所述第二激发光在所述至少一透明基板接收所述第一激发光与所述第二激发光的表面形成有多个光斑，所述第一区域的数量为多个，所述第一区域与所述光斑一一对应。
- [权利要求 10] 10.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：所述透明基板为白玻璃。
- [权利要求 11] 11.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：所述第一分光合光装置还包括第一分光膜，所述第一分光膜设置于所述至少一透镜基板远离所述光源装置的一侧，所述第一分光膜用于将所述至少

一透明基板引导的所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光的透射。

[权利要求 12] 12.如权利要求11所述的光源系统，其特征在于：所述第一分光膜还用于将所述波长转换装置发出的受激光反射以将所述受激光引导至所述出光通道，所述第一分光合光装置还将所述第三激发光透射以将所述第三激发光引导至所述出光通道。

[权利要求 13] 13.如权利要求12所述的光源系统，其特征在于：所述光处理装置对所述第二激发光中的一部分激发光进行散射以及偏振态的转换从而将所述第二激发光中的一部分激发光转换为所述第三激发光，所述第三激发光具有第一偏振态，所述光处理装置将所述第三激发光引导至所述第一分光合光装置，所述波长转换装置还将所述受激光引导至所述第一分光合光装置，所述至少一透明基板及分光膜还将所述光处理装置发出的第三激发光透射至所述出光通道，所述分光膜还将所述波长转换装置发出的受激光反射至所述出光通道。

[权利要求 14] 14.如权利要求13所述的光源系统，其特征在于：所述光处理装置包括散射元件与偏振转换元件，所述至少一透明基板将所述第二激发光中的一部分激发光引导至所述偏振转换元件，所述偏振转换元件对所述第二激发光中的一部分激发光进行第一次偏振转换后将所述已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光引导至所述散射元件，所述散射元件对所述已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光进行散射并将散射后且已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光引导至所述偏振转换元件，所述偏振转换元件将所述散射后且已进行第一次偏振转换的所述第二激发光中的一部分激发光进行第二次偏振转换得到所述第三激发光。

[权利要求 15] 15.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：所述光处理装置对所述第二激发光中的一部分激发光进行透射及散射以将所述第二

激发光中的一部分激发光转换为所述第三激发光，所述波长转换装置为透射式波长转换装置，所述光源系统还包括引导装置，所述引导装置接收所述光处理装置发出的所述第三激发光及所述波长转换装置发出的受激光并将所述第三激发光及所述受激光均引导至所述出光通道。

[权利要求 16]

16.如权利要求15所述的光源系统，其特征在于：所述引导装置包括第一引导元件、第二引导元件、及合光元件，所述第一引导元件接收所述第三激发光并将所述第三激发光引导至所述合光元件，所述第二引导元件将所述受激光引导至所述合光元件，所述合光元件将所述第三激发光及所述受激光合光并引导至所述出光通道。

[权利要求 17]

17.如权利要求15所述的光源系统，其特征在于：所述光源系统还包括补充光源，所述补充光源发出补充光，所述补充光具有第一偏振态，所述第一分光合光装置还将所述补充光经由所述光处理装置与所述引导装置引导至所述出光通道。

[权利要求 18]

18.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于：将所述第一分光合光装置引导至所述波长转换装置的所述第二激发光中的另一部分激发光以及所述第一激发光定义为第一光，将所述第一分光合光装置引导至所述光处理装置的所述第二激发光中的一部分激发光定义为第二光，所述光源系统还包括第二分光合光装置，所述波长转换装置包括第一波长转换元件及第二波长转换元件，所述第一分光合光装置将所述第一光引导至所述第二分光合光装置，所述第二分光合光装置用于将所述第一光中的第一部分光引导至所述第一波长转换元件，所述第二分光合光装置还用于将所述第一光中的第二部分光引导至所述第二波长转换元件，所述受激光包括第一受激光与第二受激光，所述第一波长转换元件将所述第一部分光转换为所述第一受激光，所述第二波长转换元件将所述第一光中的第二部分的激发光转为所述第二受激光，所述第一受激

光与所述第二受激光均被引导至所述出光通道，其中所述第一部分光在所述第一光中的占比为第二预设比例。

[权利要求 19] 19.如权利要求18所述的光源系统，其特征在于：所述第二分光合光装置包括偏振分光元件，所述第一部分光与所述第二部分光的偏振态不同。

[权利要求 20] 20.如权利要求18所述的光源系统，其特征在于：所述第二分光合光装置包括至少一另一透明基板，所述至少一另一透明基板将所述第一光中的所述第一部分光引导至所述第一波长转换元件，所述至少一另一透明基板还将所述第一光中的第二部分光引导至所述第二波长转换元件，所述第二预设比例与所述第二分光合光装置的另一透明基板的数量相适应。

[权利要求 21] 21.如权利要求20所述的光源系统，其特征在于：所述第一波长转换元件还将所述第一受激光引导至所述第二分光合光装置，所述第二波长转换元件还将所述第二受激光引导至所述第二分光合光装置，所述第二分光合光装置还包括设置于所述至少一另一透明基板远离所述第一分光合光装置一侧的第二分光膜，所述第二分光膜还用于透射所述第一受激光以使所述第一受激光被引导至所述出光通道，所述第二分光膜还用于反射所述第二受激光以使所述第二受激光被引导至所述出光通道。

[权利要求 22] 22.如权利要求21所述的光源系统，其特征在于：所述光源系统还包括引导装置，所述引导装置接收所述光处理装置发出的所述第三激发光、所述第一波长转换元件发出的第一受激光及所述第二波长转换元件发出的第二受激光，并将所述第三激发光、所述第一受激光及所述第二受激光均引导至所述出光通道，所述引导装置包括引导元件与合光元件，所述引导元件接收所述另一分光膜透射的所述第一受激光及所述另一分光膜反射的所述第二受激光并将所述第一受激光及第二受激光引导至所述合光元件，所述第一分光合光装置还将所述光处理装置发出的所述第三激发光透射

至所述合光元件，所述合光元件将所述第一受激光、第二受激光及所述第三激发光合光。

[权利要求 23]

23.如权利要求18所述的光源系统，其特征在于：所述光处理装置对所述第二光进行透射及散射以将所述第二光转换为所述第三激发光，所述第一波长转换元件与所述第二波长转换元件均为透射式波长转换装置，所述光源系统还包括引导装置，所述引导装置接收所述光处理装置发出的所述第三激发光、所述第一波长转换元件发出的第一受激光及所述第二波长转换元件发出的第二受激光，并将所述第三激发光、所述第一受激光及所述第二受激光均引导至所述出光通道。

[权利要求 24]

24.如权利要求23所述的光源系统，其特征在于：所述引导装置包括第一引导元件、第二引导元件、第一合光元件及第二合光元件，所述第一引导元件接收所述第三激发光并将所述第三激发光引导至所述第一合光元件，所述第一波长转换元件将所述第一受激光引导至所述第一合光元件，所述第一合光元件将所述第一受激光以及所述第三激发光引导至所述第二合光元件，所述第二引导元件接收所述第二分光合光装置发出的所述第二部分光，并将所述第二部分光引导至所述第二波长转换元件，所述第二波长转换元件将所述第二受激光引导至所述第二合光元件，所述第二合光元件将所述第三激发光、所述第一受激光及所述第二受激光合光并引导至所述出光通道。

[权利要求 25]

25.如权利要求24所述的光源系统，其特征在于：所述光源系统还包括第一补充光源与第二补充光源，所述第一补充光源发出第一补充光，所述第一补充光被引导至所述第一分光合光装置，所述第一分光合光装置还将所述第一补充光经由所述光处理装置与所述引导装置引导至所述出光通道，所述第二补充光源发出第二补充光，所述第二补充光被引导至所述第二分光合光装置，所述第二分光合光装置还将所述第二补充光经由所述波长转换装置引导

至所述出光通道。

[权利要求 26] 26.如权利要求25所述的光源系统，其特征在于：所述光源系统还包括第三补充光源，所述第三补充光源发出第三补充光，所述第三补充光被引导至所述第二引导元件，所述第二引导元件还将所述第三补充光经由所述第二合光元件引导至所述出光通道。

[权利要求 27] 27.如权利要求2所述的光源系统，其特征在于：所述光源装置包括合光装置及匀光器件，所述合光装置透射所述第一激发光与所述第二激发光中的一种且反射所述第一激发光与所述第二激发光中的另外一种，使得所述第一激发光与所述第二激发光被合光并提供至所述匀光器件，所述匀光器件位于所述合光装置与所述第一分光合光装置之间，用于对所述合光装置发出的所述第一激发光与所述第二激发光进行匀光并将匀光后的所述第一激发光与所述第二激发光引导至所述第一分光合光装置。

[权利要求 28] 28.一种显示设备，所述显示设备包括光源系统，其特征在于：所述光源系统采用如权利要求1-27项任意一项所述的光源系统。

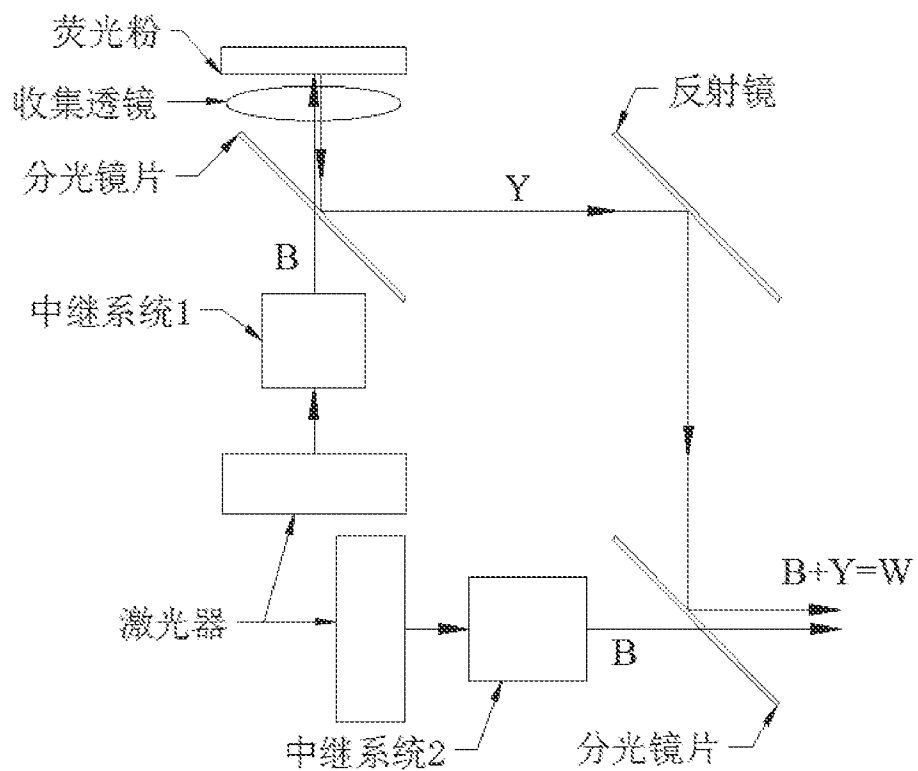


图 1

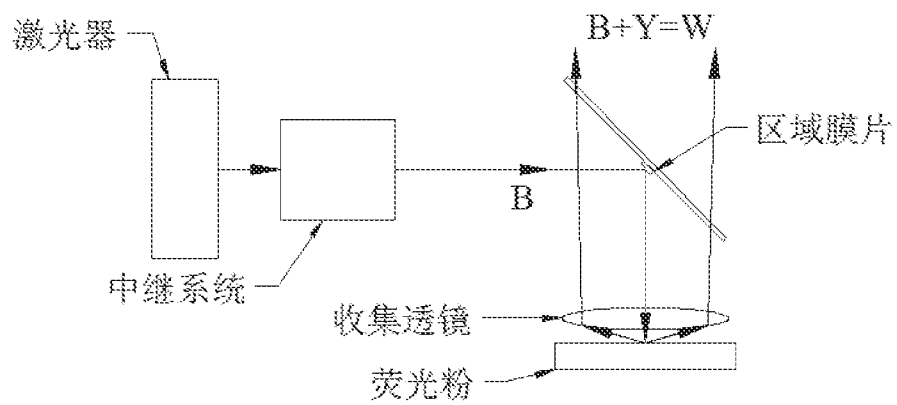


图 2

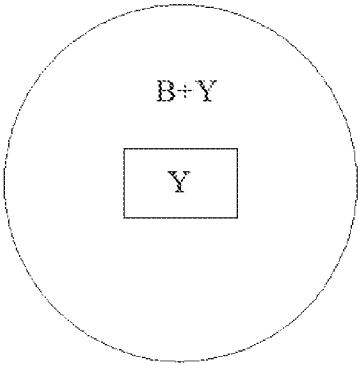


图 3

10

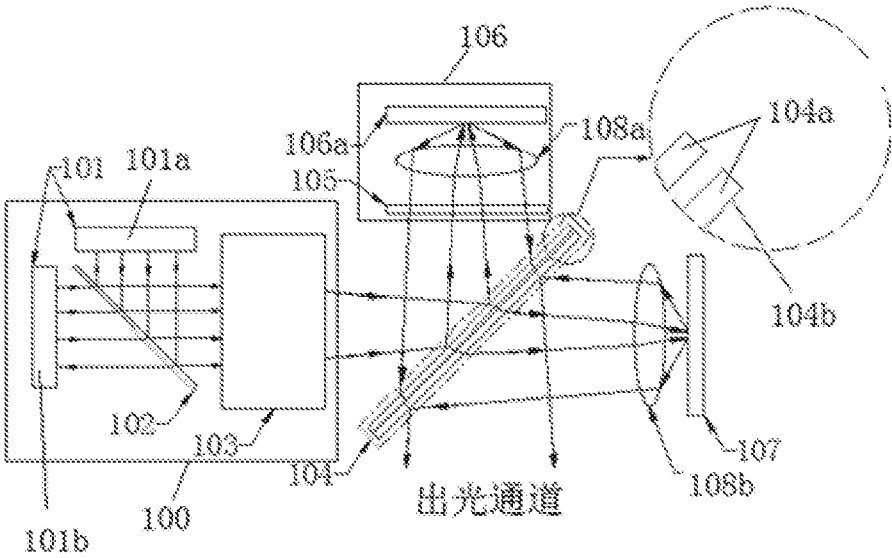


图 4

104

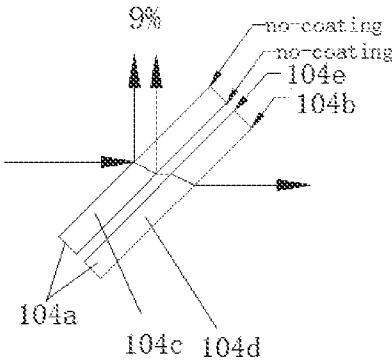


图 5

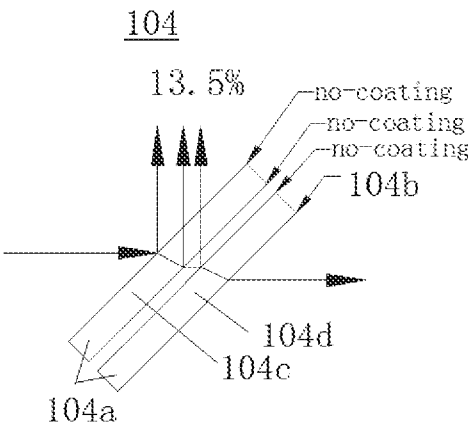


图 6

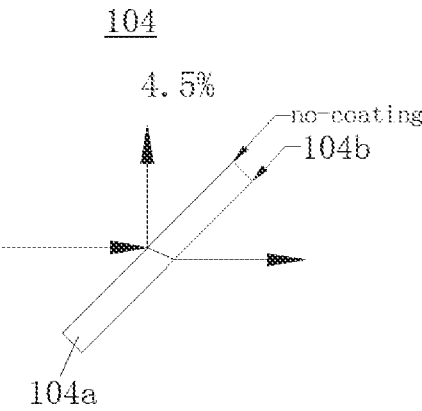


图 7

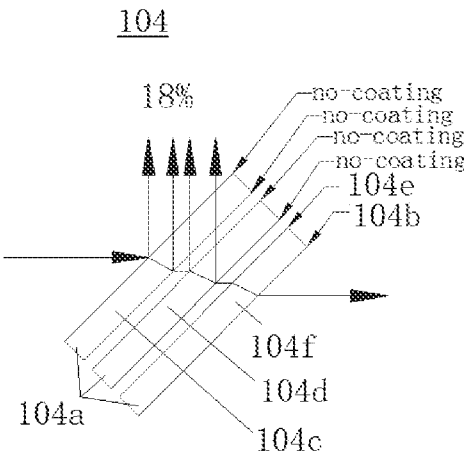


图 8

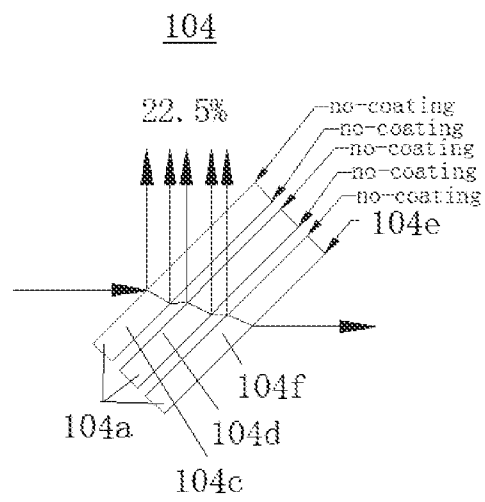


图 9

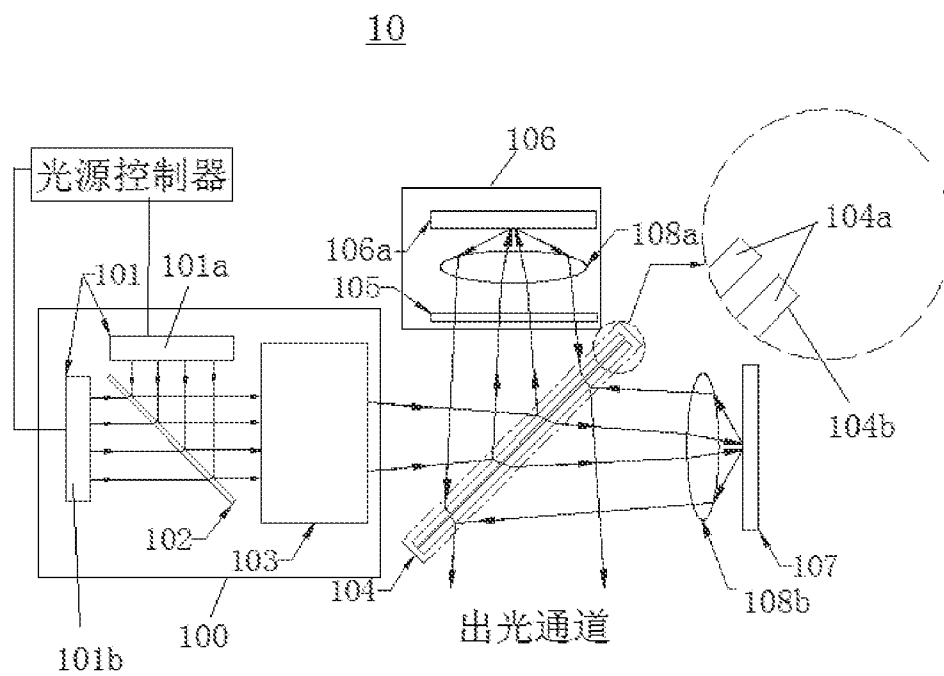


图 10

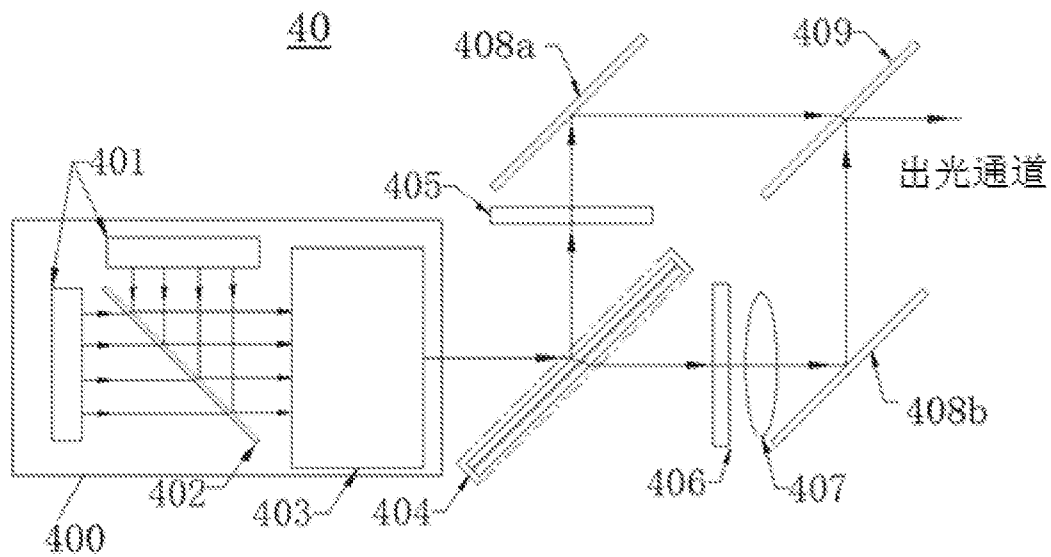


图 11

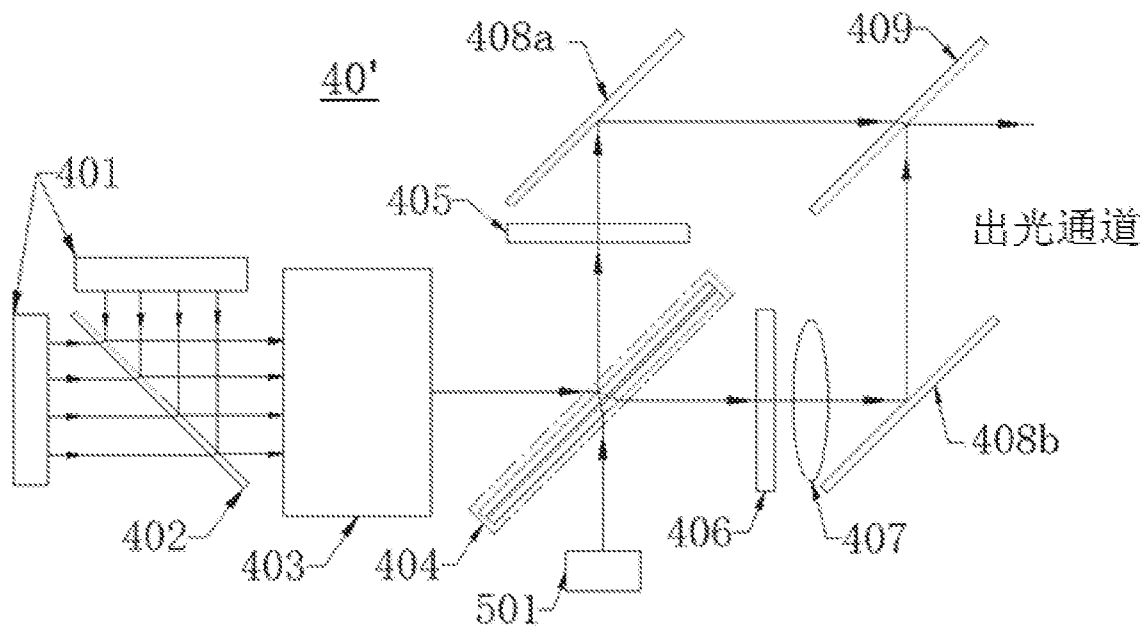


图 12

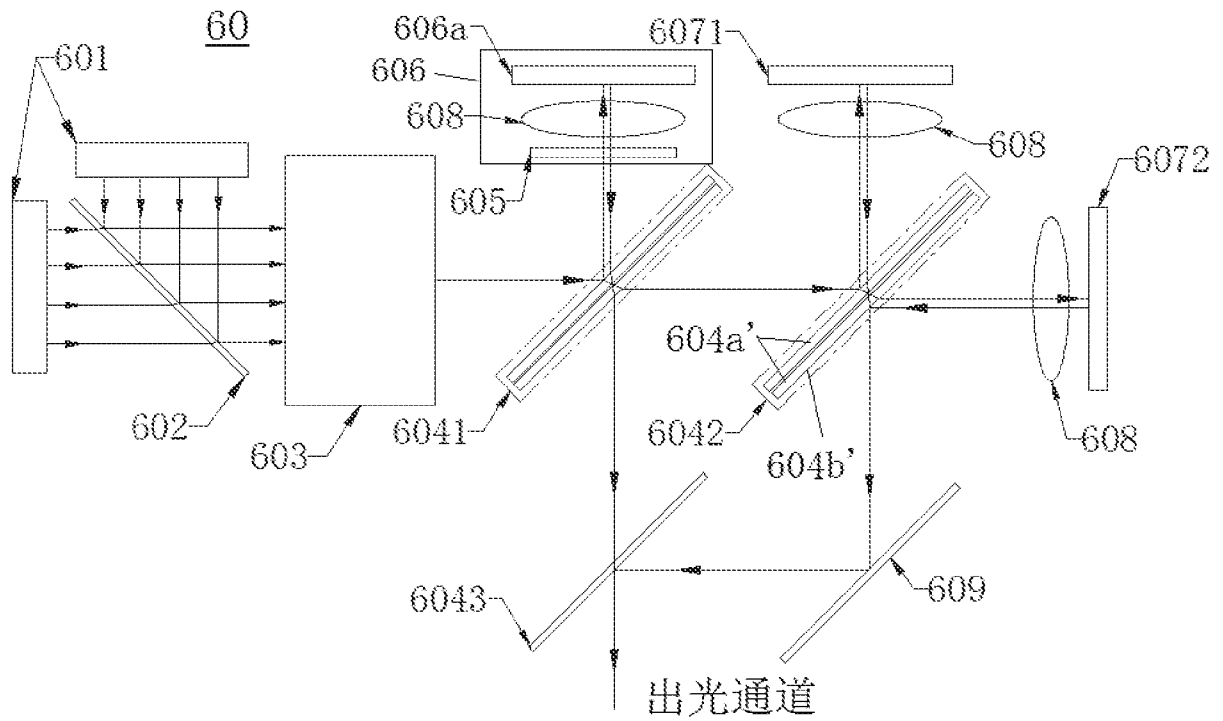


图 13

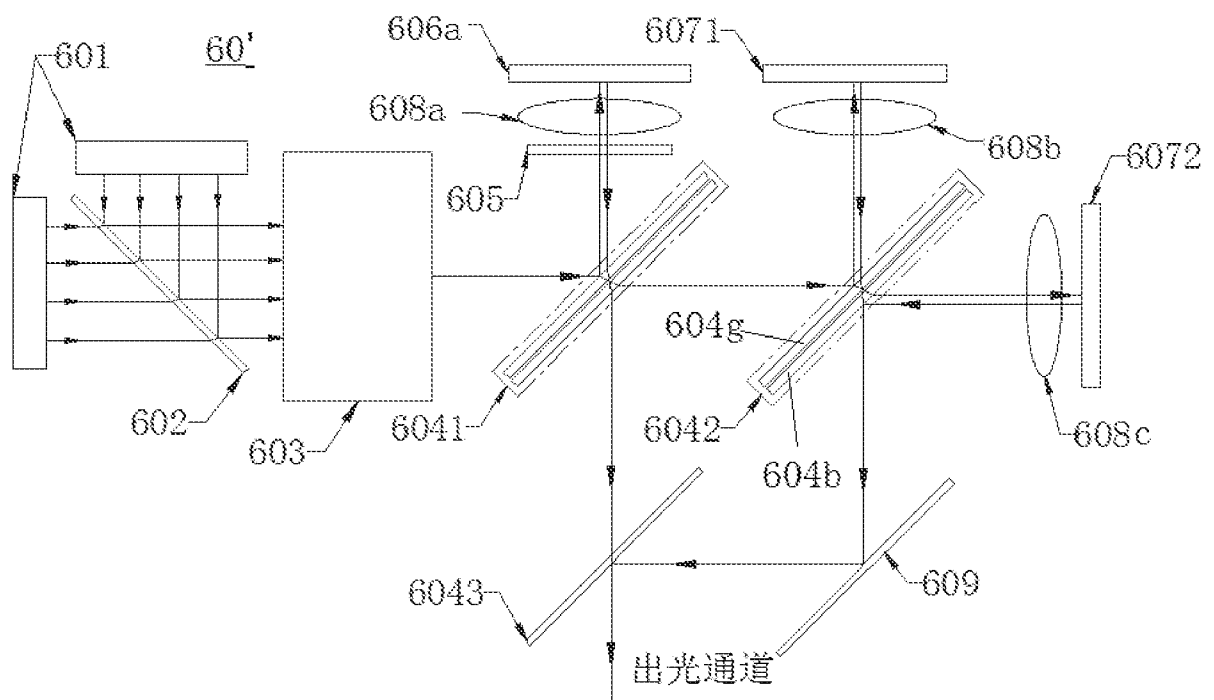


图 14

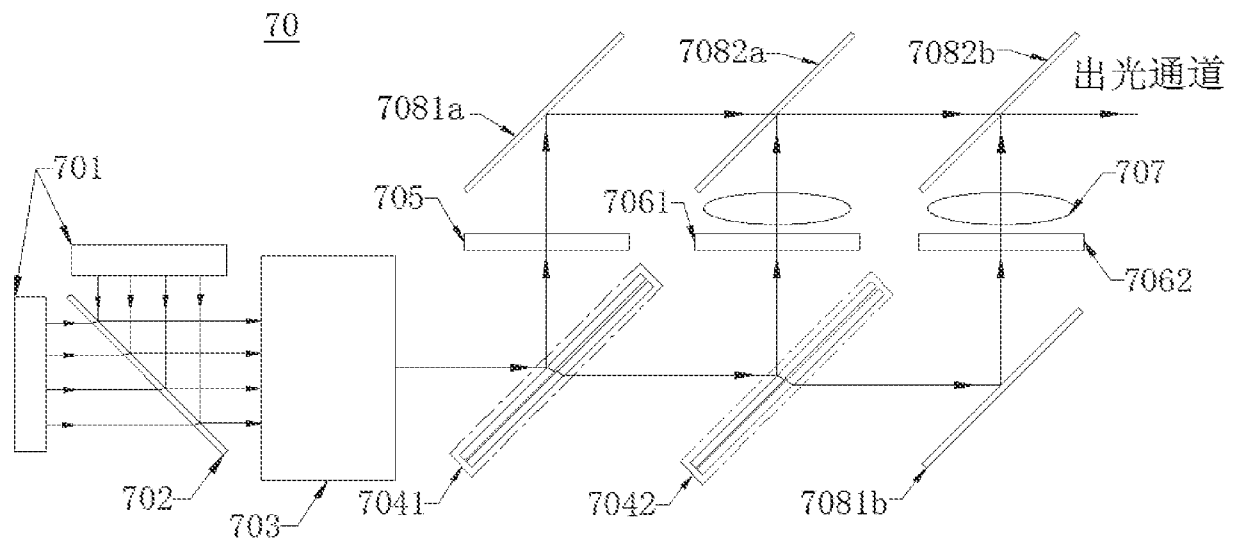


图 15

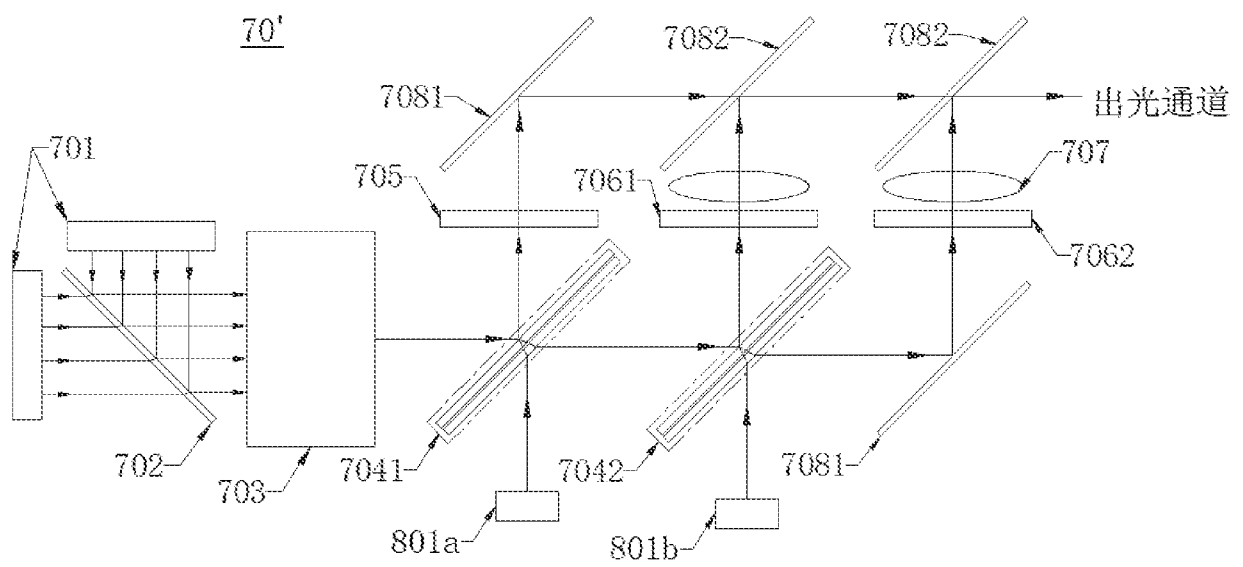


图 16

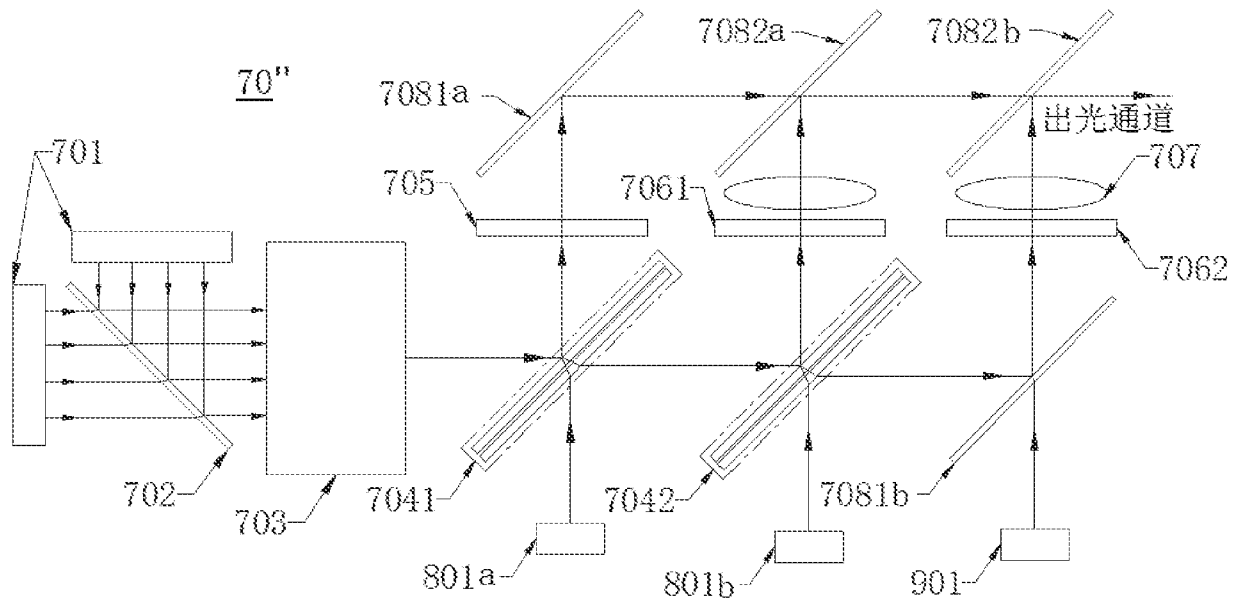


图 17

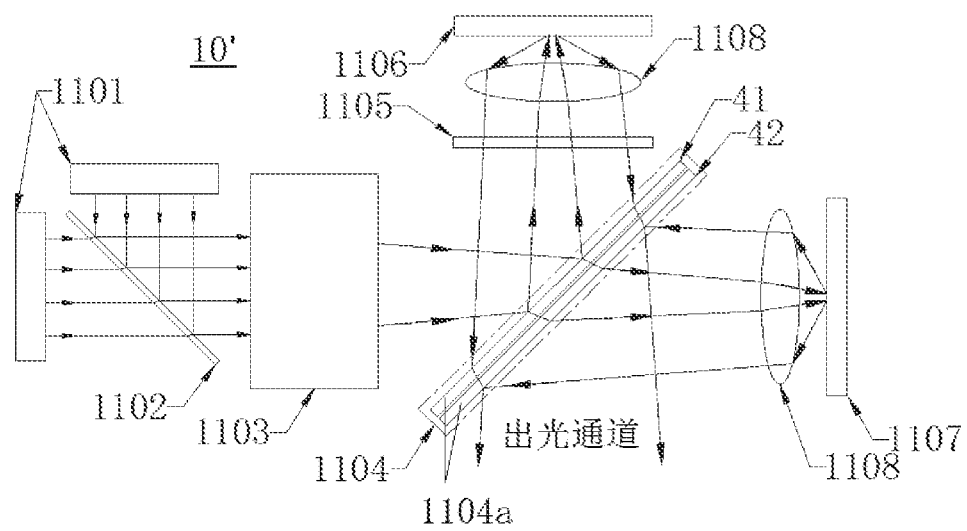


图 18

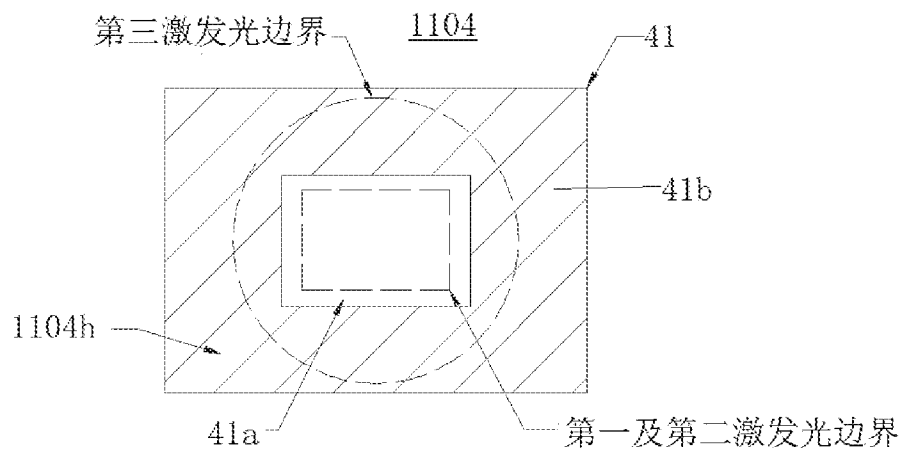


图 19

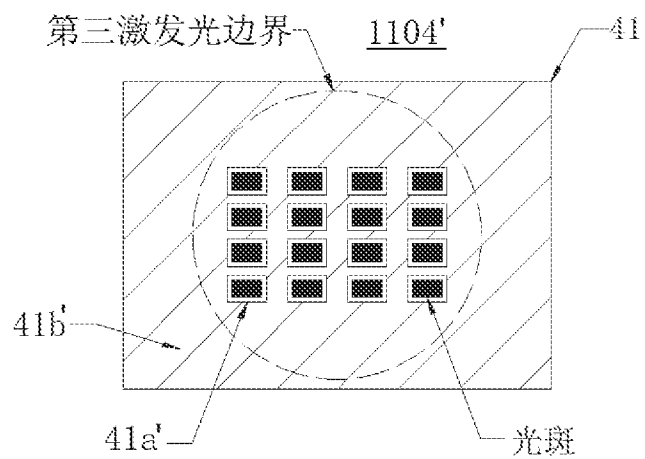


图 20

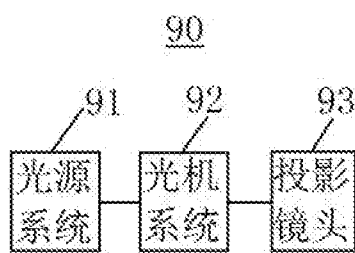


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i; G03B 21/00 (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, G02B 27, H04N

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)

CNABS, VEN: 偏振, 激发, 受激, 分光, 合光, 基板, 增透膜, 区域, 光斑, 层; projector, excit+, split+, divid +, polar+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103913936 A (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 July 2014 (09.07.2014), description, paragraphs [0036]-[0059], and figure 2	1-28
A	CN 205644002 U (SHANGHAI BLUE LAKE LIGHTING TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2016 (12.10.2016), entire document	1-28
A	CN 205910480 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 25 January 2017 (25.01.2017), entire document	1-28
A	CN 105022213 A (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 04 November 2015 (04.11.2015), entire document	1-28
A	JP 2017026847 A (SEIKO EPSON CORP.) 02 February 2017 (02.02.2017), entire document	1-28

☐ 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 05 January 2018	Date of mailing of the international search report 12 January 2018
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 YANG, Fang Telephone No. (86-10) 62085573

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094796

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103913936 A	09 July 2014	CN 103913936 B	07 December 2016
		CN 106324962 A	11 January 2017
		CN 203217230 U	25 September 2013
		WO 2014135039 A1	12 September 2014
		TW M482090 U	11 July 2014
CN 205644002 U	12 October 2016	None	
CN 205910480 U	25 January 2017	None	
CN 105022213 A	04 November 2015	CN 105022213 B	01 February 2017
JP 2017026847 A	02 February 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/094796

A. 主题的分类

G03B 21/20(2006.01)i; G03B 21/00(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, G02B 27, H04N

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))

CNABS, VEN: 偏振, 激发, 受激, 分光, 合光, 基板, 增透膜, 区域, 光斑, 层; projector, excit+, split+, divid+, polar+

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
A	CN 103913936 A (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第36-59段, 附图2	1-28
A	CN 205644002 U (上海蓝湖照明科技有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-28
A	CN 205910480 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-28
A	CN 105022213 A (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-28
A	JP 2017026847 A (SEIKO EPSON CORP) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文	1-28

☐ 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

2018年 1月 5日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 12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

受权官员

杨芳

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085573

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/094796

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	103913936	A	2014年 7月 9日	CN	103913936	B	2016年 12月 7日
				CN	106324962	A	2017年 1月 11日
				CN	203217230	U	2013年 9月 25日
				WO	2014135039	A1	2014年 9月 12日
				TW	M482090	U	2014年 7月 11日
CN	205644002	U	2016年 10月 12日	无			
CN	205910480	U	2017年 1月 25日	无			
CN	105022213	A	2015年 11月 4日	CN	105022213	B	2017年 2月 1日
JP	2017026847	A	2017年 2月 2日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)