

(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007679 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/103531

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 30 日 (30.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010641579.5 2020 年 7 月 6 日 (06.07.2020) CN

(71) 申请人: 青岛海信激光显示股份有限公司 (HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

(72) 发明人: 李 巍 (LI, Wei); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (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, IT, 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 ASSEMBLY AND PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 光源组件和投影设备

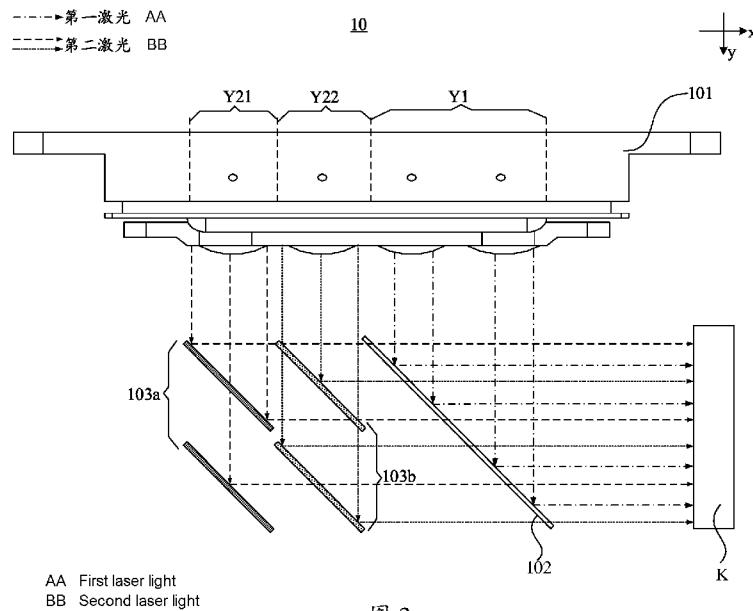


图 2

(57) Abstract: A light source assembly and a projection device. The light source assembly (10) comprises: a laser (101), a first light-emitting area (Y1) emitting first laser light, and second light-emitting areas (Y2, Y21, Y22) emitting second laser light having a divergence angle less than that of the first laser light; a first light combining lens group (102), reflecting the first laser light to a light outlet of the light source assembly (10); and a second light combining lens group (103), comprising m light combining lenses sequentially arranged along a light-emitting direction of the second light-emitting areas (Y2, Y21, Y22), wherein there is a gap between an i th light combining lens and an $(i+1)$ th light combining lens in the m light combining lenses, $m \geq 2$, and $1 \leq i \leq m-1$. The i th

[见续页]

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

light combining lens comprises reflective areas (a1, a2, a3) and transmissive areas (b1, b2, b3), the reflective areas (a1, a2, a3) reflect the incident second laser light to the light outlet, and the transmissive areas (b1, b2, b3) transmit the incident second laser light to the (i+1)th light combining lens; an mth light combining lens reflects the incident second laser light to the light outlet.

(57) 摘要: 一种光源组件和投影设备, 光源组件(10)包括: 激光器(101), 其中第一发光区域(Y1)出射第一激光, 第二发光区域(Y2, Y21, Y22)出射发散角度小于第一激光的第二激光; 第一合光镜片组(102), 将第一激光反射至光源组件(10)的出光口; 第二合光镜片组(103), 包括沿第二发光区域(Y2, Y21, Y22)的出光方向依次排布的m个合光镜片, m个合光镜片中第i个合光镜片与第i+1个合光镜片之间具有间隙, $m \geq 2$, $1 \leq i \leq m-1$; 其中, 第i个合光镜片包括反射区(a1, a2, a3)和透射区(b1, b2, b3), 反射区(a1, a2, a3)将射入的第二激光反射至出光口, 透射区(b1, b2, b3)将射入的第二激光透射至第i+1个合光镜片; 第m个合光镜片将射入的第二激光反射至出光口。

光源组件和投影设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在2020年7月6日提交中国专利局、申请号为202010641579.5，发明名称为“光源组件和投影设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及投影显示技术领域，特别涉及一种光源组件和投影设备。

10 背景技术

随着显示技术的发展，对于投影设备的投影画面的显示效果的要求越来越高。投影设备包括光源组件，该光源组件用于提供形成投影画面所需的光线，且均匀性越高的光线形成的投影画面的显示效果越好。

15 发明内容

本申请实施例一方面提供了一种光源组件，包括：

激光器，具有第一发光区域和第二发光区域；所述第一发光区域用于出射第一激光，所述第二发光区域用于出射第二激光，所述第一激光的发散角度大于所述第二激光的发散角度；

20 第一合光镜片组，位于所述第一发光区域的出光侧，用于将所述第一发光区域出射的所述第一激光反射至所述光源组件的出光口；

第二合光镜片组，位于所述第二发光区域的出光侧；所述第二合光镜片组包括沿所述第二发光区域的出光方向依次排布的 m 个合光镜片，所述 m 个合光镜片中第 i 个合光镜片与第 $i+1$ 个合光镜片之间具有间隙， $m \geq 2$ ， $1 \leq i \leq m-1$ ；其中，所述第 i 个合光镜片包括反
25 射区和透射区，所述反射区用于将射入的所述第二激光反射至所述出光口，所述透射区用于将射入的所述第二激光透射至所述第 $i+1$ 个合光镜片；第 m 个合光镜片用于将射入的所述第二激光反射至所述出光口。

本申请实施例另一方面，提供了一种投影设备，包括：上述的光源组件、光机以及镜头；所述光源组件用于向所述光机发出光线，所述光机用于将所述光源组件发出的光线汇
30 聚至所述镜头，所述镜头用于将所述光机汇聚后的光线进行投射。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，对于本
35 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获得其他的

附图。

图1是相关技术提供的一种投影设备的结构示意图；

图2是本申请实施例提供的一种光源组件的结构示意图；

图3是本申请实施例提供的一种第二合光镜片组的结构示意图；

5 图4是本申请实施例提供的一种MCL型激光器的结构示意图；

图5是本申请实施例提供的另一种光源组件的结构示意图；

图6是本申请实施例提供的另一种第二合光镜片组的结构示意图；

图7是本申请实施例提供的一种光源组件的部分结构示意图；

图8是本申请实施例提供的再一种光源组件的结构示意图；

10 图9是本申请实施例提供的一种投影设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

15 图1是相关技术提供的一种光源组件的结构示意图。如图1所示，光源组件00包括：激光器001、第一合光镜片J1、第二合光镜片J2、第三合光镜片J3和会聚透镜003，会聚透镜003位于光源组件00的出光口。激光器001具有沿目标方向（如图1中的x方向）依次排布的发光区域Q3、发光区域Q2和发光区域Q1，该目标方向垂直于激光器001的出光方向（如图1中的y方向）。发光区域Q1可以发出红色激光，发光区域Q2可以发出
20 蓝色激光，发光区域Q3可以发出绿色激光。第一合光镜片J1位于第一发光区域Q1的出光侧，第二合光镜片J2位于发光区域Q2的出光侧，第三合光镜片J3位于第三发光区域Q3的出光侧，且第三合光镜片J3、第二合光镜片J2、第一合光镜片J1和会聚透镜003沿x方向依次排布。发光区域Q1发出的红色激光可以射向第一合光镜片J1，并在第一合光镜片J1上发生反射后射向会聚透镜003。发光区域Q2发出的蓝色激光可以射向第二合光
25 镜片J2，并在第二合光镜片J2上发生反射后，透过第一合光镜片J1射向会聚透镜003。发光区域Q3发出的绿色激光可以射向第三合光镜片J3，并在第三合光镜片J3上发生反射后，依次透过第二合光镜片J2和第一合光镜片J1射向会聚透镜003。如此实现激光器001发出的绿色激光、蓝色激光和红色激光在会聚透镜003混合会聚。进而，可以根据该混合后的激光进行投影画面的投射。

30 但是，由于激光器001发出的红色激光的发散角度大于绿色激光和蓝色激光的发散角度，故红色激光在会聚透镜003上形成的光斑尺寸大于绿色激光和蓝色激光在会聚透镜003上形成的光斑尺寸，会聚透镜003上的光斑分布会呈现较为明显的内外圈颜色分界现象。比如光斑呈圆形，最外圈呈红色，依次向内为紫，蓝等不同同心圆的光圈。因此会聚透镜003会聚的激光均匀性较差，根据该激光进行投射形成的投影画面的显示效果也较差。

35 本申请以下实施例提供了一种光源组件和投影设备，该光源组件可以发出均匀性较高的激光，进而可以提高根据该激光形成的投影画面的显示效果。

图 2 是本申请实施例提供的一种光源组件的结构示意图。如图 2 所示, 该光源组件 10 可以包括: 激光器 101、第一合光镜片组 102 和第二合光镜片组 (如第二合光镜片组 103a 和 103b)。

其中, 激光器 101 具有第一发光区域 Y1 和第二发光区域, 图 2 以激光器 101 具有两个第二发光区域 Y21 和 Y22 为例进行示意。第一发光区域 Y1 用于出射第一激光, 第二发光区域用于出射第二激光, 第一激光的发散角度大于第二激光的发散角度。

第一合光镜片组 102 位于第一发光区域 Y1 的出光侧。第一合光镜片组 102 用于将第一发光区域 Y1 出射的第一激光反射至光源组件 00 的出光口 K。

第二合光镜片组位于第二发光区域的出光侧, 如第二合光镜片组 103a 位于对应的第二发光区域 Y21 的出光侧, 第二合光镜片组 103b 位于对应的第二发光区域 Y22 的出光侧。

下面以第二合光镜片组 103a 为例对本申请实施例中的第二合光镜片组进行介绍, 第二合光镜片组 103a 可以包括沿第二发光区域的出光方向 (如图 2 中的 y 方向) 依次排布的 m 个合光镜片, 该 m 个合光镜片中第 i 个合光镜片 P_i 与第 i+1 个合光镜片 P_{i+1} 之间具有间隙, $m \geq 2$, $1 \leq i \leq m-1$ 。图 2 以 $m=2$ 为例进行示意。其中, 第 i 个合光镜片 P_i 可以包括反射区和透射区。图 3 是本申请实施例提供的一种第二合光镜片组的结构示意图。图 3 所示的第二合光镜片组 103a 可以为图 2 所示的第二合光镜片组 103a 的左视图。如图 3 所示, 第二合光镜片组 103a 中第一个合光镜片 P_1 的反射区可以包括反射区 a11、反射区 a12、反射区 a13 和反射区 a14, 第一个合光镜片 P_1 的透射区可以包括透射区 b11、透射区 b12 和透射区 b13。每个反射区用于将射入的第二激光反射至光源组件 10 的出光口 K, 每个透射区用于将射入的第二激光透射至第 i+1 个合光镜片 P_{i+1} 。第二合光镜片组 103 中的第 m 个合光镜片 P_m 用于将射入的第二激光反射至出光口 K。需要说明的是, 为了便于示意, 图 2 仅示意性地示出了几条光线的传输路径, 并未对射向每个反射区和透射区的光线均进行示意。

在一种具体实施中, 各个合光镜片组与出光口可以排布在目标方向 (如图 2 中的 x 方向) 上。第二合光镜片组的第 i 个合光镜片 P_i 中的透射区和反射区的排布方向可以垂直于激光器的出光方向 (y 方向), 且垂直于该目标方向。如图 3 中合光镜片 P_1 中的透射区和反射区可以排布在 z 方向上, 该 z 方向可以为图 2 中垂直纸面的方向, 该 z 方向垂直于 x 方向和 y 方向。示例地, 合光镜片可以具有长度方向和宽度方向, 图 3 中的该 z 方向可以为该合光镜片的长度方向, 合光镜片中的透射区和反射区可以排布在该长度方向上。在一种具体实施中, 合光镜片中的透射区和反射区也可以排布在该宽度方向上, 此种方式的合光镜片的合光原理与图 3 所示的合光镜片的合光原理相同, 本申请实施例不再赘述。

在投影设备中, 光源组件 10 中的各个部件可以封装在一壳体中, 该光源组件 10 的壳体可以具有出光口 K, 光源组件 10 可以将光线通过该出光口 K 传输至投影设备的光机中, 本申请实施例中将该壳体的出光口 K 称为光源组件 10 的出光口 K。光源组件 10 中的激光器 101 可以发出待传输至出光口 K 的多种颜色的激光。激光器 101 中的多个发光区域可以为激光器 101 的出光面中的多个区域。在一种具体实施中, 不同发光区域发出的激光的颜

色可以不同。激光器 101 可以仅有一个出光方向（如图 2 中的 y 方向），激光器 101 中的各个发光区域的出光方向均与激光器 101 的出光方向相同。由于传输至出光口 K 的激光需要为激光器 101 发出的多种颜色的激光混合后得到的激光，且对于传输至出光口 K 的激光的光斑大小也有一定的要求；故出光口 K 并未直接设置在激光器 101 的出光方向上，且激光器 101 与出光口 K 之间还设置有合光镜片，以对激光器 101 发出的激光进行调整混合后再传输至出光口 K。如激光器 101 的每个发光区域的出光侧均设置有合光镜片组，以分别将对应的发光区域发出的激光反射至出光口 K。

如图 2 所示，本申请实施例以第一发光区域 Y1 的出光侧设置有第一合光镜片组 102，且第一合光镜片组 102 仅包括一个合光镜片为例进行示意。在一种具体实施中，第一合光镜片组 102 也可以包括多个合光镜片。如该多个合光镜片在第一发光区域上的正投影均无重合区域，又如该多个合光镜片中用于反射第一激光的表面可以共面。

本申请实施例以第二发光区域的出光侧设置有第二合光镜片组，且第二合光镜片组包括沿 y 方向依次排布的两个合光镜片（分别为合光镜片 P_1 和合光镜片 P_2 ），也即 $m=2$ 为例。第二合光镜片组包括的 m 个合光镜片中第一个合光镜片 P_1 为距第二发光区域最近的合光镜片，第 m 个合光镜片 P_m 为距第二发光区域最远的合光镜片。第二发光区域发出的第二激光可以射向对应的第二合光镜片组。由于该 m 个合光镜片中前 $m-1$ 个合光镜片具有透射区和反射区，故第二激光可以透过该 m 个合光镜片中前一个合光镜片（也即第 i 个合光镜片 P_i ）中的透射区射向后一个合光镜片（也即第 i 个合光镜片 P_{i+1} ），且第二激光可以在射向任一合光镜片中的反射区时被该反射区反射至出光口 K。第二激光射向第 m 个合光镜片时，可以直接被该第 m 个合光镜片反射至出光口 K。请结合图 2 和图 3，第二发光区域发出的射向第一个合光镜片 P_1 中的四个透射区的第二激光透射至第二个合光镜片 P_2 ，进而被合光镜片 P_2 反射以射向出光口 K，射向第一个合光镜片 P_1 中的三个反射区的第二激光被直接反射以射向出光口 K。

第二合光镜片组中的该 m 个合光镜片中第 i 个合光镜片与第 $i+1$ 个合光镜片之间具有间隙，也即是该 m 个合光镜片中在 y 方向上的任意两个相邻的合光镜片之间具有间隙。故第二发光区域发出的第二激光在透过第 i 个合光镜片后，再传输一定的光程再射向第 $i+1$ 个合光镜片，进而在第 $i+1$ 个合光镜片的作用下反射至出光口 K。故射向出光口 K 的第二激光覆盖从第一个合光镜片至第 m 个合光镜片的范围，该第二激光在出光口 K 处形成的光斑较大。

对比图 1 与图 2 的光源组件可知，相关技术中发光区域 Q2 和发光区域 Q3 发出的激光光束直接在一个合光镜片上反射以射向出光口，该激光光束较细，在出光口处形成的光斑较小，且较多地聚集于出光口的中心处。而本申请实施例提供的光源组件中，第二激光可以在相互之间具有间隙的多个合光镜片上反射以射向出光口，如此可以将较细的第二激光光束分成多束后射向出光口，该多束第二激光可以占用较大的区域传输，进而第二激光在出光口形成的光斑可以较大，与第一激光形成的光斑的尺寸差异可以较小。

综上所述，本申请实施例提供的光源组件中，第二合光镜片组位于激光器的第二发光

区域的出光侧，且该第二合光镜片组中的多个合光镜片沿第二发光区域的出光方向排布且相邻两个合光镜片之间具有间隙。第二合光镜片组中最后一个合光镜片之前的合光镜片包括透射区和反射区，射向该反射区的第二激光可以直接被该反射区反射至出光口，射向该透射区的第二激光可以穿过该透射区射向下一个合光镜片，且射向最后一个合光镜片的第二激光可以被反射至出光口。如此一来，激光器的第二发光区域发出的第二激光可以从相互之间存在间隙的多个合光镜片射向出光口，射向出光口的第二激光可以覆盖较大的范围，第二激光在出光口处形成的光斑可以较大。即使第一发光区域发出的第一激光的发散角度较大使第一激光在出光口形成的光斑较大，本申请中通过该第二合光镜片组中的多个合光镜片也可以保证第二激光形成的光斑与第一激光形成的光斑尺寸差异较小，进而保证出光口处第一激光和第二激光混合得到的激光均匀性较高。

另外，由于该光源组件发出的激光的均匀性较高，采用该光源组件的投影设备可以根据该均匀性较高的激光形成显示效果较好的投影画面。

本申请实施例中，激光器 101 可以具有至少两个发光区域。当激光器具有多个第二发光区域且光源组件包括多个第二合光镜片组时，每个第二合光镜片组对应一个第二发光区域，且不同的第二合光镜片组对应不同的第二发光区域，每个第二合光镜片组位于对应的第二发光区域的出光侧。图 2 以该激光器 101 具有一个第一发光区域 Y1 和两个第二发光区域 Y21 和 Y22 为例进行示意。在一种具体实施中，激光器 101 也可以仅具有一个第二发光区域，或者激光器 101 也可以具有三个甚至更多第二发光区域，或者激光器 101 也可以具有多个第一发光区域，本申请实施例不做限定。

本申请实施例中，任一第二发光区域发出的激光的发散角度可以小于任一第一发光区域发出的激光的发散角度。示例地，图 2 中的第一发光区域 Y1 可以发出红色激光，第二发光区域 Y21 可以发出绿色激光，第二发光区域 Y22 可以发出蓝色激光，蓝色激光和绿色激光的发散角度可以均小于红色激光的发散角度。又示例地，假设激光器发出的红色激光和蓝色激光的发散角度均大于绿色激光的发散角度，则也可以将发出红色激光和蓝色激光的发光区域均确定为第一发光区域，而仅将发出绿色激光的发光区域确定为第二发光区域，进而仅在发出绿色激光的发光区域的出光侧设置第二合光镜片组。

本申请实施例提供的光源组件 10 中的激光器 101 可以为多芯片激光二极管 (multi_chip Laser Diode, MCL) 型的激光器。图 4 是本申请实施例提供的一种 MCL 型激光器的结构示意图，图 2 所示的激光器 101 可以为图 4 所示的激光器 101 翻转后的截面 d-d' 的示意图。如图 4 所示，MCL 型的激光器可以包括封装在同一管壳 G 中阵列排布的多个发光芯片 (图 3 未示出)，每个发光芯片均可以独立地发出激光，且每个发光芯片发出的激光可以通过其对应的准直透镜 T 射出。如图 4 示出的激光器 101 可以包括排成 6 行 4 列的 24 个发光芯片，其中第一发光区域 Y1 可以包括图 4 中最靠右的两列发光芯片所在的区域，第二发光区域 Y21 可以包括最靠左的一列发光芯片所在的区域，第二发光区域 Y22 可以包括第二列发光芯片所在的区域。由于 MCL 型的激光器体积较小，且发出的激光的亮度较高，故本申请实施例提供的光源组件采用该激光器可以减小光源组件的体积，有利于实现

投影设备的小型化。需要说明的是，本申请实施例以激光器 101 可以包括排成 6 行 4 列的 24 个发光芯片为例，该激光器 101 也可以包括排成 4 行 5 列的 20 个发光芯片，或者排成 3 行 5 列的 15 个发光芯片，或者 2 行 7 列的 14 个发光芯片，本申请实施例不做限定。

请继续参考图 2，光源组件 10 中各个发光区域可以沿目标方向（也即图 2 中的 x 方向）排布，进而各个合光镜片组也可以沿目标方向排布。由于合光镜片组需将射入的激光反射至出光口，故各个合光镜片组与出光口可以均排布在目标方向上。该目标方向可以与激光器 101 的出光方向相交，如该目标方向可以与激光器 101 的出光方向垂直，或者该目标方向也可以与该激光器 101 的出光方向呈锐角或钝角。在一种具体实施中，各个发光区域也可以散乱排布或呈圆周排布或者也可以呈其他排布方式，本申请实施例不做限定。

本申请实施例中，光源组件 10 包括至少两个合光镜片组，且各个合光镜片组与出光口可以均排布在目标方向上，故会存在某合光镜片组位于出光口和另一合光镜片组之间。该合光镜片组要将反射的激光射向出光口，则需要保证该激光穿过该另一合光镜片组，故光源组件中位于出光口和任一合光镜片组之间的合光镜片组还用于：透射由该任一合光镜片组出射的激光。

示例地，图 2 中第二合光镜片组 Y22 位于第二合光镜片组 Y21 和出光口 K 之间，故第二合光镜片组 Y22 还可以用于透射由该第二合光镜片组 Y21 出射的激光（如绿色激光），也即是第二合光镜片组 Y22 中的合光镜片用于透射该绿色激光。第一合光镜片组 Y1 位于第二合光镜片组 Y21 和出光口 K 之间，且位于第二合光镜片组 Y22 和出光口 K 之间，故第一合光镜片组 Y1 还可以用于透射由第二合光镜片组 Y21 出射的激光（如绿色激光）以及第二合光镜片组 Y22 出射的激光（如蓝色激光），也即是第一合光镜片组 Y1 中的合光镜片还用于透射该绿色激光和蓝色激光。因此，第二合光镜片组 Y21 可以反射绿色激光，第二合光镜片组 Y22 可以反射蓝色激光且透射绿色激光，第一合光镜片组 Y1 可以反射红色激光且透射绿色激光和蓝色激光。

下面结合附图对光源组件中的第二合光镜片组进行介绍：

本申请实施例中，该第二合光镜片组的 m 个合光镜片与第二发光区域的出光方向（如图 2 中的 y 方向）可以相交。如该 m 个合光镜片对第二发光区域发出的激光的受光面与该发光方向相交，合光镜片的该受光面也即是该合光镜片靠近第二发光区域的表面。在一种具体实施中，第二合光镜片组的 m 个合光镜片可以平行，如该 m 个合光镜片对第二发光区域发出的激光的受光面平行。需要说明的是，第二合光镜片组中的各个合光镜片可以均呈板状结构，且板状结构具有平行的两个较大的板面，以及连接该两个板面的多个较小的侧面，该受光面为该两个板面中靠近第二发光区域的一个板面。由于合光镜片的厚度较薄，将该合光镜片看做一平面，故也可以直接称为合光镜片与该出光方向相交，该 m 个合光镜片平行。在一种具体实施中，第二合光镜片组的合光镜片与第二发光区域的出光方向的夹角范围可以为 43 度~45 度。在一种具体实施中，第一合光镜片组中的合光镜片与激光器的出光方向的夹角范围也可以为 43 度~45 度。

本申请实施例中，第二合光镜片组的 m 个合光镜片中，至少第一个合光镜片包括多个

反射区和多个透射区，且该反射区与透射区可以交替设置。示例地，请继续参考图 3，第二合光镜片组 103a 中的第一个合光镜片 P_1 包括沿 z 方向依次排布的反射区 a1、透射区 b1、反射区 a2、透射区 b2、反射区 a3、透射区 b3 和反射区 a4。如此可将第二发光区域发出的激光光束分成多束且占用较多的区域出射，且透射区与反射区交替设置可以保证从各个合光镜片中反射激光的区域均匀分布，进而保证从各个合光镜片射出的激光分布较为均匀。

5 在一种具体实施中，在 $m \geq 3$ 时，除第一个合光镜片也可以存在其他合光镜片（如第二个合光镜片）包括多个反射区和多个透射区。在一种具体实施中，各个透射区和反射区的面积均可以相同，以进一步保证各个合光镜片射出的激光分布较为均匀。

需要说明的是，图 2 仅以第二合光镜片组包括两个合光镜片（也即 $m=2$ ）为例，且图 3 仅以第一个合光镜片包括四个反射区和三个透射区，且第一合光镜片的两端均为反射区为例。在一种具体实施中，第二合光镜片组也可以包括三个、四个甚至更多合光镜片，第一个合光镜片中反射区的个数也可以为三个、五个或其他个数，透射区的个数也可以为两个、三个或其他个数；第一合光镜片的两端也可以均为透射区，此时第一合光镜片中透射区的数量多于反射区的数量；或者第一合光镜片也可以一端为透射区一端为反射区，此时

10 第一合光镜片中透射区和反射区的数量相同；各个透射区与反射区的面积也可以不同，本申请实施例不做限定。

在一种具体实施中，第二合光镜片组中透射区与反射区的数量可以与第二发光区域中发光芯片的数量和排布方式相关。如第二合光镜片组的第一个合光镜片中透射区与反射区的数量和等于第二发光区域中某一方向上排布的发光芯片的数量，透射区与反射区的排布方向平行于第二发光区域中的发光芯片的排布方向。例如，本申请实施例中激光器可以包括排成 4 行 7 列的发光芯片，第二发光区域发出的第二激光可以由激光器中一行中的 7 个发光芯片发出，则可以将第二发光区域发出的激光光束分成 7 束。如使第二合光镜片组的第一个合光镜片中透射区与反射区的数量和为 7，且可以保证每个发光芯片发出的激光射向一个透射区或反射区。又例如，该 7 个发光芯片排布在 z 方向上，则可以使第二合光镜片组的合光镜片的透射区与反射区也排布在 z 方向上。

20 25

在一可选实施例中，第二合光镜片组中合光镜片的数量多于 2，也即 $m \geq 3$ 。此时该 m 个合光镜片中的第 j 个合光镜片可以具有第一透射区，第 $j+1$ 个合光镜片可以具有与第一透射区对应的第二透射区， $1 \leq j < m-1$ 。在第二发光区域上，第一透射区的正投影与第一透射区对应的第二透射区的正投影至少部分重合，进而保证第一透射区可以将射入的第二激光中的至少部分激光射向第一透射区对应的第二透射区。

30

图 5 是本申请实施例提供的另一种光源组件的结构示意图，且图 5 以光源组件 10 中的激光器 101 具有两个发光区域，且第二合光镜片组包括三个合光镜片，也即 $m=3$ 为例进行解释说明。如图 5 所示，激光器 101 具有第一发光区域 Y1 和第二发光区域 Y2，第二合光镜片组 103 包括三个合光镜片 P_1 、 P_2 和 P_3 。图 6 是本申请实施例提供的另一种第二合光镜片组的结构示意图。图 6 所示的第二合光镜片组 103 可以为图 5 所示的第二合光镜片组 103 的左视图。第一个合光镜片 P_1 包括沿 z 方向排布的透射区 b1、反射区 a1、透射区 b2、

35

反射区 a2 和透射区 b3; 第二个合光镜片 P_2 包括沿目标方向排布的反射区 a3、透射区 b4 和反射区 a4。该透射区 b2 可以为第一透射区, 该透射区 b4 可以为透射区 b2 对应的第二透射区。该透射区 b2 在第二发光区域 Y2 上的正投影与透射区 b4 在第二发光区域 Y2 上的正投影至少部分重合, 如透射区 b2 在第二发光区域 Y2 上的正投影, 覆盖透射区 b4 在第二发光区域 Y2 上的正投影中的部分区域。本申请实施例中, 激光器的发光区域包括垂直于其出光方向 (也即 y 方向) 的出光面, 故透射区在第二发光区域上的正投影与该透射区在垂直于 y 方向的平面上的正投影相同。

如此, 第二发光区域 Y2 发出的第二激光可以射向第一个合光镜片 P_1 , 且射向合光镜片 P_1 中透射区 b1 的第二激光穿过透射区 b1 射向第二个合光镜片 P_2 中的反射区 a3, 进而被该反射区 a3 反射至出光口 K; 射向透射区 b3 的第二激光穿过透射区 b3 射向第二个合光镜片 P_2 中的反射区 a4, 进而被该反射区 a4 反射至出光口 K。射向合光镜片 P_1 中透射区 b2 的第二激光穿过透射区 b2 射向第二个合光镜片 P_2 中的透射区 b4, 进而继续穿过透射区 b4 射向第三个合光镜片 P_3 , 被该第三个合光镜片 P_3 反射至出光口 K。故第二发光区域 Y2 发出的第二激光可以被该三个合光镜片分束, 以从该三个合光镜片分别射出第二激光, 进而使得第二激光的传输范围扩大, 第二激光在出光口 K 处的光斑较大。

图 4 以透射区 b2 的尺寸小于透射区 b4 的尺寸, 透射区 b2 在第二发光区域 Y2 上的正投影面积小于透射区 b4 在第二发光区域 Y2 上的正投影面积为例; 本申请实施例对透射区 b2 与透射区 b4 的尺寸关系不做限定。在一可选示例中, 透射区 b2 与透射区 b4 的尺寸可以相同, 透射区 b2 在第二发光区域 Y2 上的正投影与透射区 b4 在第二发光区域 Y2 上的正投影可以完全重合。在另一可选示例中, 透射区 b2 的尺寸可以大于透射区 b4 的尺寸, 透射区 b4 在第二发光区域 Y2 上的正投影面积可以大于透射区 b2 在第二发光区域 Y2 上的正投影面积。此时, 从透射区 b2 射向第二个合光镜片 P_2 的第二激光中的一部分穿过透射区 b4 射向第三个合光镜片 P_3 , 另一部分可以射向第二个合光镜片 P_2 的反射区 a3 或 a4, 进而在第二个合光镜片 P_2 的反射区 a3 或 a4 上反射。对于各个合光镜片中透射区与反射区的设置方式可以根据需要灵活设置, 仅需保证通过前面的合光镜片中的透射区的第二激光可以在后面的合光镜片上反射即可, 本申请实施例不做限定。在一种具体实施中, m 个合光镜片中后一个合光镜片中反射区的数量可以小于或等于前一个合光镜片中透射区的数量。

在一可选实施例中, 光源组件包括多个第二发光区域和多个第二合光镜片组。对于其中任两个第二合光镜片组: 在垂直于目标方向的平面上, 目标反射区的正投影与目标透射区的正投影至少部分重合。其中, 目标反射区属于远离出光口的第二合光镜片组的合光镜片, 目标透射区属于靠近出光口的第二合光镜片组的合光镜片。该目标反射区可以将射入的第二激光反射至目标透射区, 以使第二激光穿过目标透射区射向出光口。如此, 也即是将该两个合光镜片组中的透射区和反射区插空设置。在一种具体实施中, 该两个合光镜片组中一个合光镜片组的透射区的数量与另一个合光镜片组的反射区的数量相等。

示例地, 图 7 是本申请实施例提供的一种光源组件的部分结构示意图。图 7 为图 2 的光源组件中第二合光镜片组 103a 和 103b 中的第一个合光镜片、第一合光镜片组 102 以及

出光口 K 的仰视图。请结合图 2 和图 7, 对于其中的该两个第二合光镜片组 103a 和 103b, 第二合光镜片组 103a 远离出光口 K, 第二合光镜片组 103b 靠近出光口 K, 第二合光镜片组 103a 中的反射区为目标反射区, 第二合光镜片组 103b 中的透射区为目标透射区。在垂直于目标方向 (x 方向) 的平面上, 第二合光镜片组 103a 的合光镜片中的反射区的正投影与第二合光镜片组 103b 的合光镜片中的透射区的正投影重合。例如, 第二合光镜片组 103a 中第一个合光镜片包括四个反射区和三个透射区, 第二合光镜片组 10b 中第一个合光镜片包括三个反射区和四个透射区。如图 7 所示, 第二合光镜片组 103a 中第一个合光镜片包括沿 z 方向排布的反射区 a11、透射区 b11、反射区 a12、透射区 b12、反射区 a13、透射区 b13 和反射区 a14, 第二合光镜片组 10b 中第一个合光镜片包括沿 z 方向排布的透射区 b21、反射区 a21、透射区 b22、反射区 a22、透射区 b23、反射区 a23 和透射区 b24。反射区 a11 可以将第二发光区域 Y21 发出的第二激光反射至透射区 b21, 进而穿过透射区 b21 射向出光口 K; 反射区 a12 可以将第二发光区域 Y21 发出的第二激光反射至透射区 b22, 进而穿过透射区 b22 射向出光口 K; 反射区 a13 可以将第二发光区域 Y21 发出的第二激光反射至透射区 b23, 进而穿过透射区 b23 射向出光口 K; 反射区 a14 可以将第二发光区域 Y21 发出的第二激光反射至透射区 b24, 进而穿过透射区 b24 射向出光口 K。

本申请实施例中, 光源组件包括多个第二合光镜片组时, 各个第二合光镜片组中的合光镜片的数量可以相同也可以不同, 各个第二合光镜片组中的合光镜片的面积可以相同也可以不同, 本申请实施例不做限定。

本申请实施例中, 可以通过下述方式实现第二合光镜片组的功能:

在第一种可选实现方式中, 第二合光镜片组中的第 i 个合光镜片包括: 透光基板和贴附于透光基板上的二向色膜, 该第 i 个合光镜片通过该二向色膜的功能来实现对于固定波段的激光的透射, 以及对于固定波段的激光的反射。该第 i 个合光镜片中透射区的二向色膜用于: 透射由该第二合光镜片组对应的第二发光区域发出的第二激光, 该第 i 个合光镜片中反射区的二向色膜用于: 反射射入的激光中由该第二合光镜片组对应的第二发光区域发出的第二激光。该透射区和反射区的二向色膜还可以透射位于该第 i 个合光镜片远离出光口的一侧的其他合光镜片出射的激光。示例地, 图 2 中第二合光镜片组 103a 中的第一个合光镜片中反射区的二向色膜可以反射绿光, 透射区的二向色膜可以透过绿光; 第二合光镜片组 103b 中的第一个合光镜片中反射区的二向色膜可以透过绿光且反射蓝光, 透射区的二向色膜可以透过绿光和蓝光。

在第二种可选实现方式中, 第二合光镜片组中的第 i 个合光镜片包括透光基板和位于透光基板上的反光涂层。第 i 个合光镜片中的反射区包括第 i 个合光镜片中设置反光涂层的区域, 该反光涂层用于反射对应的第二发光区域发出的第二激光, 第 i 个合光镜片中的透射区包括第 i 个合光镜片中未设置反光涂层的区域。如此实现第 i 个合光镜片中反射区对射入的第二激光的反射, 透射区对射入的第二激光的透射。在一种具体实施中, 当第 i 个合光镜片中的反射区无需透过任何波段的激光时, 该反光涂层可以反射全波段的光。当第 i 个合光镜片中的反射区还需透过某波段的激光时, 该反光涂层可以具有透过该波段的

激光的功能，此时该反光涂层的功能与二向色膜的功能类似。

在第三种可选实现方式中，第二合光镜片组中的第 i 个合光镜片包括多个子镜片，第 i 个合光镜片的每个反射区包括一个子镜片，第 i 个合光镜片的透射区可以不设置任何材料。该子镜片的形成方式可以参考上述第一种可选实现方式和第二种可选实现方式中反射区的形成方式。

在上述第二种可选实现方式和第三种可选实现方式中，该透射区可以透射所有波段的光，该反射区可以反射所有波段的光。在一种具体实施中，在这两种方式中若光源组件包括多个第二合光镜片组，则该多个第二合光镜片组中的透射区和反射区可以采用上述插空设置的方式进行设计。如此某一第二合光镜片组中反射区反射的光线可以通过其他第二合光镜片组中的透射区射向出光口，故无需在该透射区设置二向色膜，可以避免在该其他第二合光镜片组的合光镜片各个位置均需设置二向色膜导致的制备成本增加，以及制备过程较为繁琐的问题。且对于上述第三种可选实现方式无需在透射区设置任何材料，故可以进一步节省光源组件的制备成本。

在一种具体实施中，对于第二合光镜片组中的第 m 个合光镜片：该第 m 个合光镜片的功能的一种实现方式可以参考第 i 个合光镜片的上述第一种可选实现方式。在另一种实现方式中，若某第二合光镜片组为光源组件中距出光口最远的合光镜片组，则该第二合光镜片组中的第 m 个合光镜片可以为反光片，该反光片可以反射所有波段的光，如该反光片可以为金属片（如铝片或铜片）等。或者，第 m 个合光镜片的结构也可以参考第 i 个合光镜片的上述第二种可选实现方式。

对于第一合光镜片组中的合光镜片的功能的实现方式可以参考第 i 个合光镜片的上述第一种可选实现方式。如图 2 中第一合光镜片组中的合光镜片的二向色膜可以用于透过绿光和蓝光且反射红光。

图 8 是本申请实施例提供的再一种光源组件的结构示意图。如图 8 所示，光源组件还可以包括：壳体 104。上述的激光器 101、第一合光镜片组 102 和第二合光镜片组 103 均可以设置在壳体 104 内部的容置腔中。

在一种具体实施中，光源组件 10 还可以包括相位延迟片 105，该相位延迟片 105 可以位于激光器的第二发光区域的出光侧，且位于第二发光区域与第二合光镜片组 103 之间。第二发光区域发出的第二激光（如绿色激光或蓝色激光）可以在经过相位延迟片 105 调整偏振方向后，再射向第二合光镜片组 103。由于第一发光区域与第二发光区域发出的激光的偏振方向通常不同，故可以在第二发光区域的出光侧设置相位延迟片 105，以使得通过该相位延迟片 105 的第二激光的偏振方向与第一激光（如红色激光）的偏振方向相同。在一种具体实施中，相位延迟片 105 可以通过加持部件夹持的方式固定在壳体 104 内部，如此可以避免相位延迟片 105 的固定装置遮挡光路。如该相位延迟片 105 可以为半波片。在一种具体实施中，发出绿色激光的发光区域与发出蓝色激光的发光区域相邻，故光源组件 10 中可以仅设置一片半波片就对绿色激光和蓝色激光的相位进行调整。

本申请实施例中，壳体 104 的容置腔中还可以设置有一体化的基座，各个合光镜片组

可以通过该一体化的基座进行固定，以减少多个结构组装的累积公差，便于保持各个合光镜片间相同的设置角度和彼此的相对位置关系。在一种具体实施中，相位延迟片 105 也可以通过一体化的基座进行固定。

在一种具体实施中，光源组件 10 还可以包括会聚透镜 106。该会聚透镜 106 可以位于光源组件 10 的出光口 K 处。激光器 101 各个发光区域射出的激光可以在对应的合光镜片组上反射，进而混合为一束激光，射向光源组件 10 的出光口 K 处的会聚透镜 106。会聚透镜 106 可以将接收的光线进行会聚缩小光斑后射向光机，如射向光机中的光路整型部件，如光路整型部件包括用于匀化光线的光导管。激光器 10 的各个发光区域发出的不同颜色的激光在混合后可以得到白光，会聚透镜 106 处可以形成白色光斑。且由于本申请实施例中第二合光镜片组的设置，各个颜色的激光在会聚透镜 106 上单独形成的光斑大小相差较小，故会聚透镜 106 上形成的白色光斑的均匀性较高。

在一种具体实施中，光源组件 10 还可以包括扩散部（图 8 未示出），该扩散部可位于会聚透镜 106 的出光路径上，出光口射出的激光经扩散部扩散后再入射至光束整型部件。该扩散部可以为扩散轮结构，包括转动的扩散片。通过扩散片对光线的旋转扩散，可以对光线进行消散斑，以提高光源组件发出的光线的质量，减轻投影图像的散斑效应。

综上所述，本申请实施例提供的光源组件中，第二合光镜片组位于激光器的第二发光区域的出光侧，且该第二合光镜片组中的多个合光镜片沿第二发光区域的出光方向排布且相邻两个合光镜片之间具有间隙。第二合光镜片组中最后一个合光镜片之前的合光镜片包括透射区和反射区，射向该反射区的第二激光可以直接被该反射区反射至出光口，射向该透射区的第二激光可以穿过该透射区射向下一个合光镜片，且射向最后一个合光镜片的第二激光可以被反射至出光口。如此一来，激光器的第二发光区域发出的第二激光可以从相互之间存在间隙的多个合光镜片射向出光口，射向出光口的第二激光可以覆盖较大的范围，第二激光在出光口处形成的光斑可以较大。即使第一发光区域发出的第一激光的发散角度较大使第一激光在出光口形成的光斑较大，本申请中通过该第二合光镜片组中的多个合光镜片也可以保证第二激光形成的光斑与第一激光形成的光斑尺寸差异较小，进而保证出光口处第一激光和第二激光混合得到的激光均匀性较高。

图 9 是本申请实施例提供的一种投影设备的结构示意图。如图 9 所示，该投影设备可以包括：光源组件 10、光机 20 和镜头 30。该光源组件 10 用于向光机 20 发出光线，该光机 20 用于将射入的光线调制后射向镜头 30，镜头 30 用于将射入的光线进行投射。该光源组件可以为上述任一光源组件 10。由于上述光源组件 10 发出的激光的均匀性较高，因此采用该光源组件的投影设备可以根据该均匀性较高的激光形成显示效果较好的投影画面。

在一种具体实施中，光机可以包括光匀化部件、透镜组、全内反射（total internal reflection prism, TIR）棱镜组和光调制部件。光源组件出射的光线依次光匀化部件、透镜组、全内反射（total internal reflection prism, TIR）棱镜组和光调制部件后射出至镜头。经过光匀化部件的出光面与光调制器件的入光面互为共轭的物像关系。光调制部件可以为硅

基液晶（Liquid Crystal on Silicon, LCOS），液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）或者数字微镜器件（Digital Micromirror Device, DMD）。

5 本申请中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本申请中术语“A、B 和 C 的至少一种”表示可以存在七种关系，可以表示：单独存在 A，单独存在 B，单独存在 C，同时存在 A 和 B，同时存在 A 和 C，同时存在 C 和 B，同时存在 A、B 和 C 这七种情况。在本申请实施例中，术语“第一”和“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上，除非另有明确的限定。

10

以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求

1、一种光源组件，其特征在于，所述光源组件包括：

激光器，具有第一发光区域和第二发光区域；所述第一发光区域用于出射第一激光，
5 所述第二发光区域用于出射第二激光，所述第一激光的发散角度大于所述第二激光的发散角度；

第一合光镜片组，位于所述第一发光区域的出光侧，用于将所述第一发光区域出射的
所述第一激光反射至所述光源组件的出光口；

10 第二合光镜片组，位于所述第二发光区域的出光侧；所述第二合光镜片组包括沿所述
第二发光区域的出光方向依次排布的 m 个合光镜片，所述 m 个合光镜片中第 i 个合光镜片
与第 $i+1$ 个合光镜片之间具有间隙， $m \geq 2$ ， $1 \leq i \leq m-1$ ；其中，所述第 i 个合光镜片包括反
射区和透射区，所述反射区用于将射入的所述第二激光反射至所述出光口，所述透射区用
于将射入的所述第二激光透射至所述第 $i+1$ 个合光镜片；第 m 个合光镜片用于将射入的所
述第二激光反射至所述出光口。

15 2、根据权利要求 1 所述的光源组件，其特征在于，所述 m 个合光镜片中第一个合光
镜片包括多个所述反射区和多个所述透射区，所述反射区与所述透射区交替设置。

3、根据权利要求 1 所述的光源组件，其特征在于，所述 $m \geq 3$ ；

20 所述 m 个合光镜片中的第 j 个合光镜片具有第一透射区，第 $j+1$ 个合光镜片具有与所
述第一透射区对应的第二透射区， $1 \leq j < m-1$ ；在所述第二发光区域上，所述第一透射区的
正投影与所述第一透射区对应的所述第二透射区的正投影至少部分重合；

所述第一透射区用于将射入的所述第二激光中的至少部分激光射向所述第一透射区
对应的所述第二透射区。

25 4、根据权利要求 1 所述的光源组件，其特征在于，所述第一合光镜片组、所述第二
合光镜片组和所述出光口排布在目标方向上，所述目标方向与所述激光器的出光方向相交；

位于所述出光口和任一合光镜片组之间的合光镜片组还用于：透射由所述任一合光镜
片组出射的激光。

30 5、根据权利要求 4 所述的光源组件，其特征在于，所述光源组件包括多个所述第二
发光区域和多个所述第二合光镜片组；每个所述第二合光镜片组对应一个所述第二发光区
域，且不同的所述第二合光镜片组对应不同的所述第二发光区域，每个所述第二合光镜片
组位于对应的所述第二发光区域的出光侧；

35 对于任两个所述第二合光镜片组：在垂直于所述目标方向的平面上，目标反射区的正
投影与目标透射区的正投影至少部分重合；

其中，所述目标反射区属于远离所述出光口的所述第二合光镜片组的合光镜片，所述目标透射区属于靠近所述出光口的所述第二合光镜片组的合光镜片；所述目标反射区用于：将射入的所述第二激光反射至所述目标透射区，以使所述第二激光穿过所述目标透射区射向所述出光口。

5

6、根据权利要求 1 至 5 任一所述的光源组件，其特征在于，所述第 i 个合光镜片包括透光基板和位于所述透光基板上的反光涂层，所述反射区包括所述第 i 个合光镜片中设置所述反光涂层的区域，所述透射区包括所述第 i 个合光镜片中未设置所述反光涂层的区域。

10 7、根据权利要求 1 至 5 任一所述的光源组件，其特征在于，所述第 i 个合光镜片包括：透光基板和贴附于所述透光基板上的二向色膜；所述透射区的所述二向色膜用于透射射入的所述第二激光，所述反射区的所述二向色膜用于反射射入的所述第二激光。

15 8、根据权利要求 1 至 5 任一所述的光源组件，其特征在于，所述光源组件中距所述出光口最远的合光镜片组为所述第二合光镜片组，距所述出光口最远的合光镜片组中的所述第 m 个合光镜片为反光片。

9、根据权利要求 1 至 5 任一所述的光源组件，其特征在于，所述 m 个合光镜平行。

20 10、一种投影设备，其特征在于，所述投影设备包括：权利要求 1 至 9 任一所述的光源组件，以及光机和镜头；

所述光源组件用于向所述光机发出光线，所述光机用于将所述光源组件发出的光线汇聚至所述镜头，所述镜头用于将所述光机汇聚后的光线进行投射。

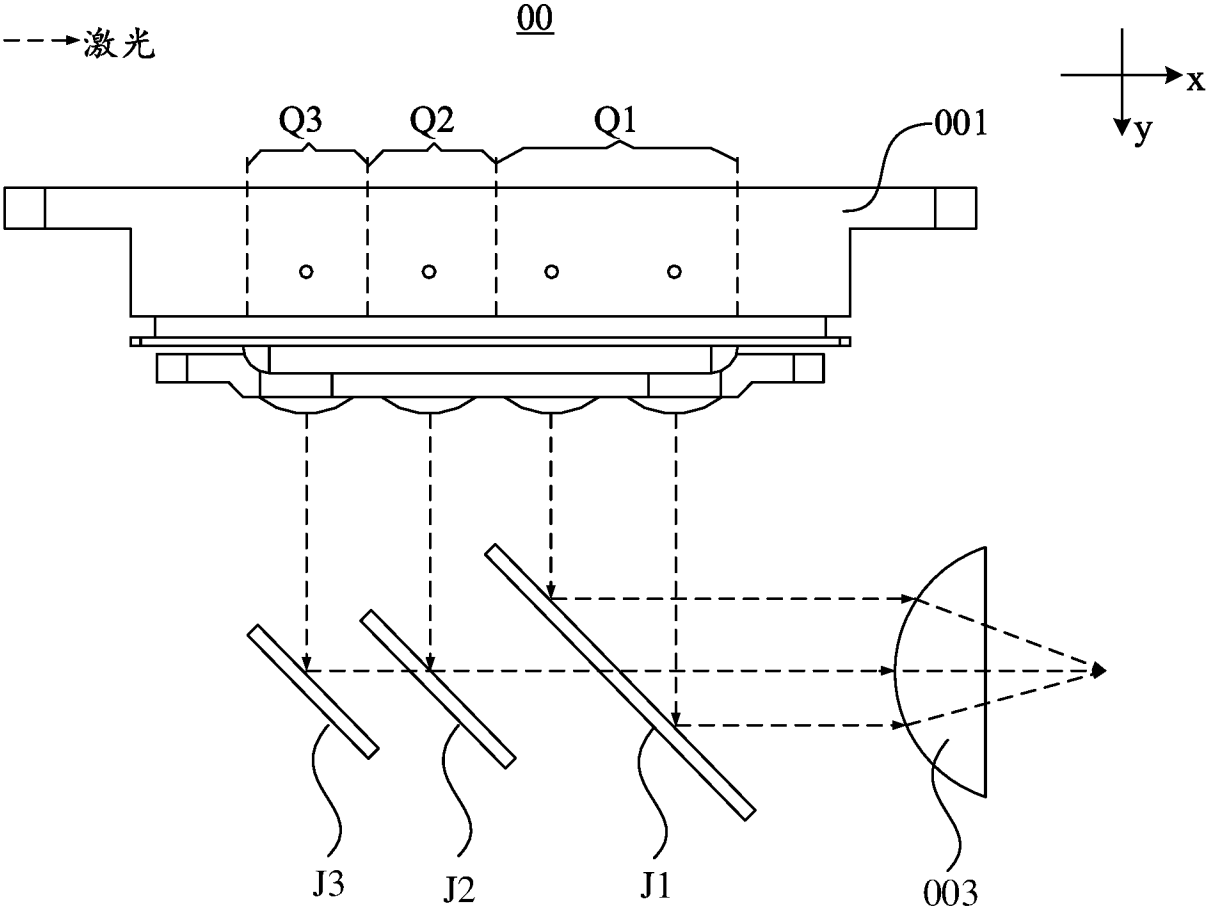


图 1

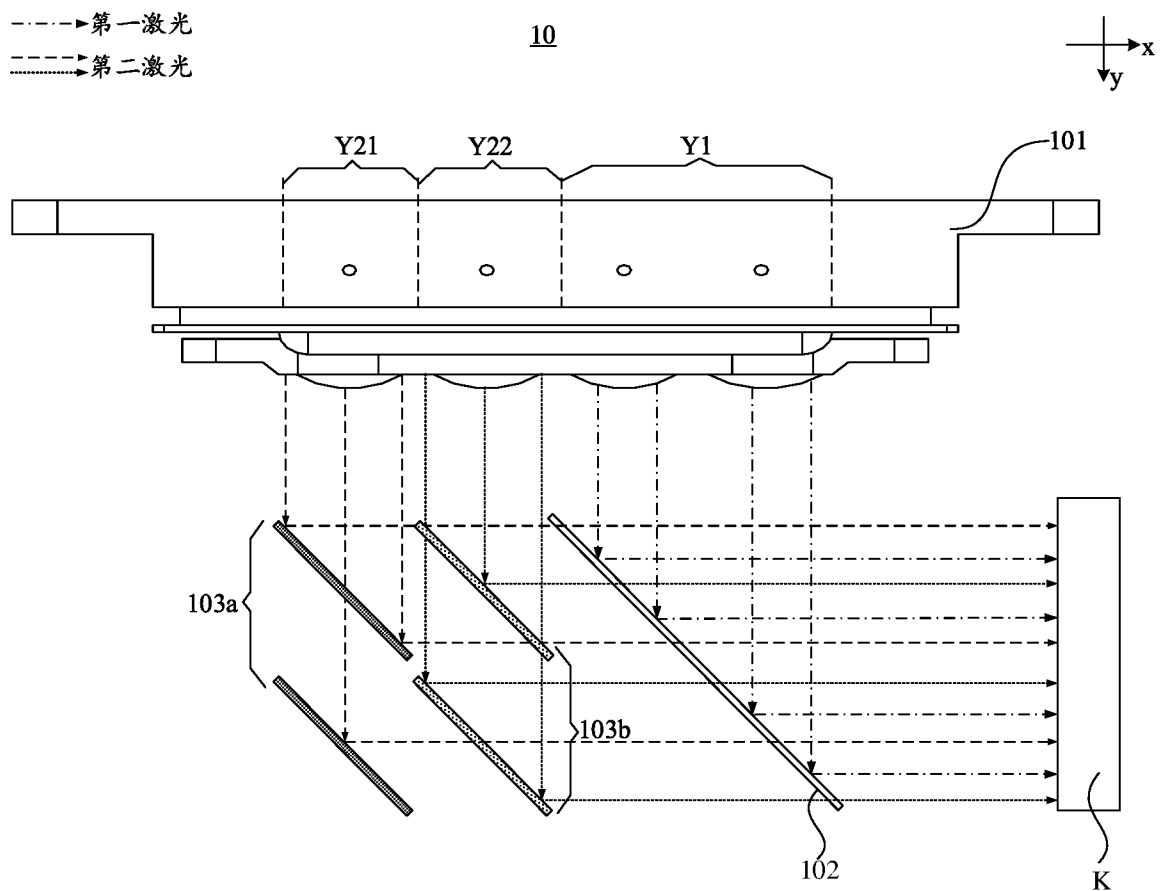


图 2

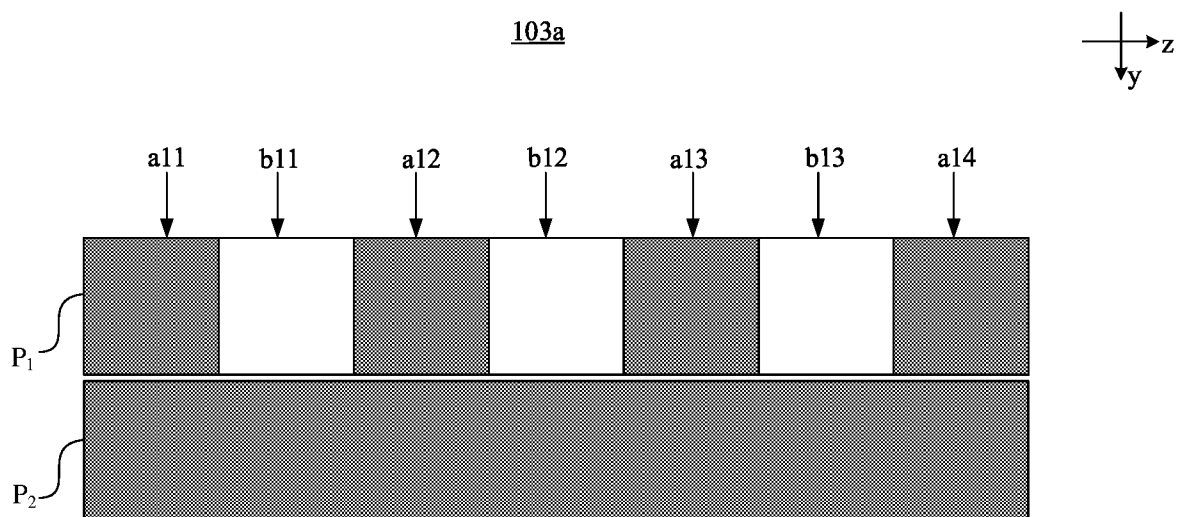


图 3

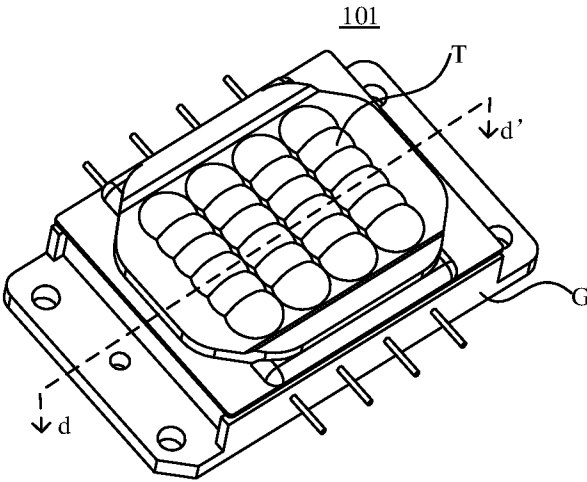


图 4

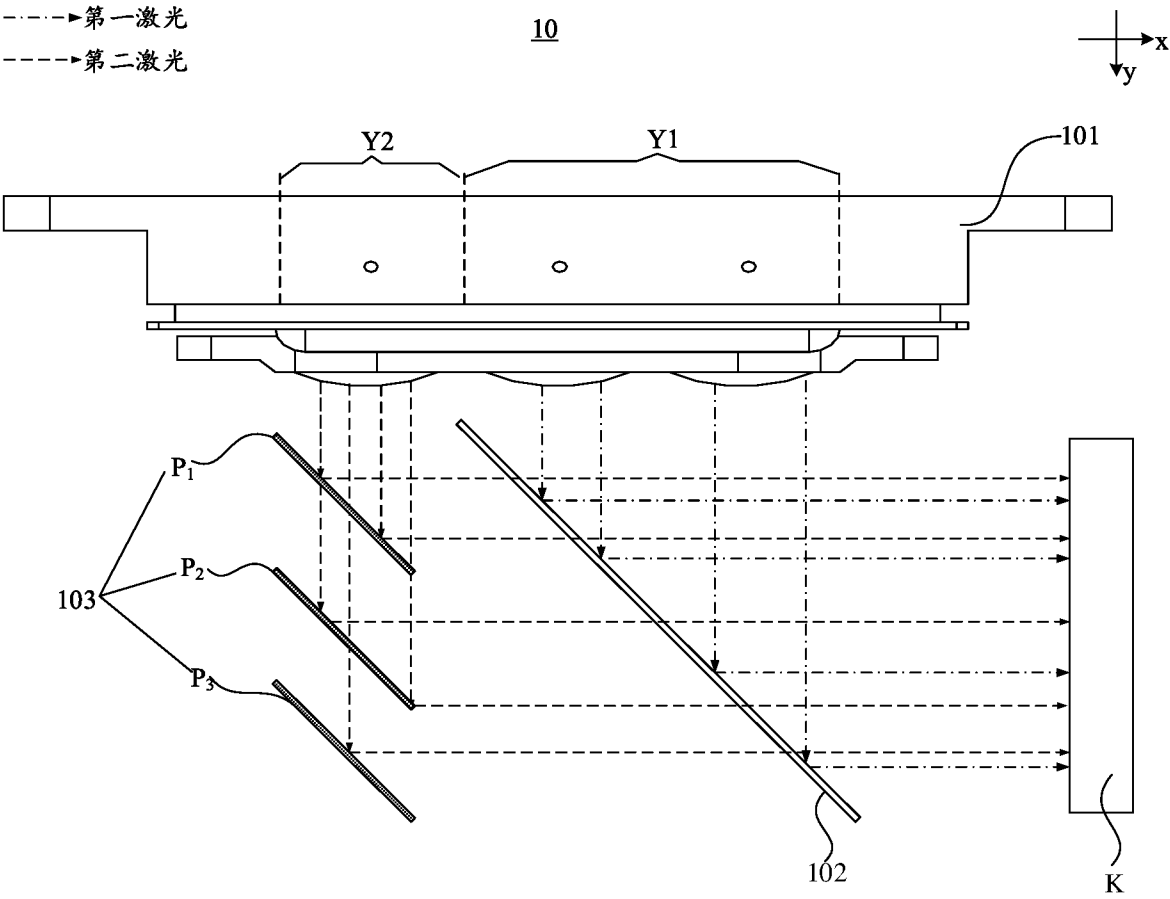


图 5

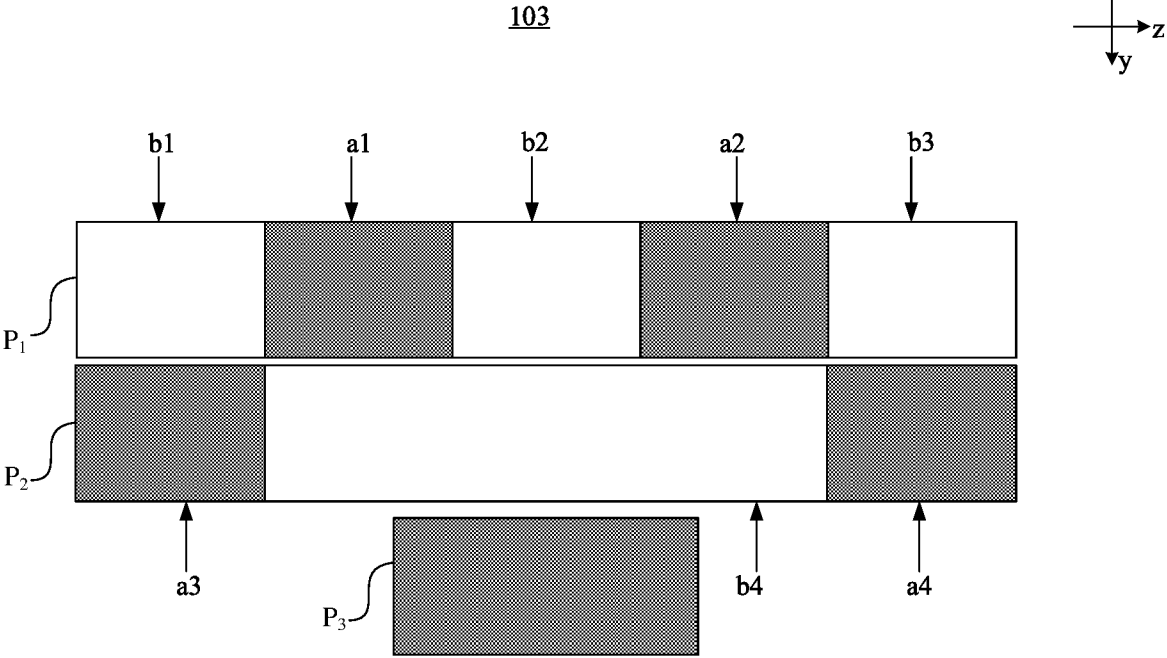


图 6

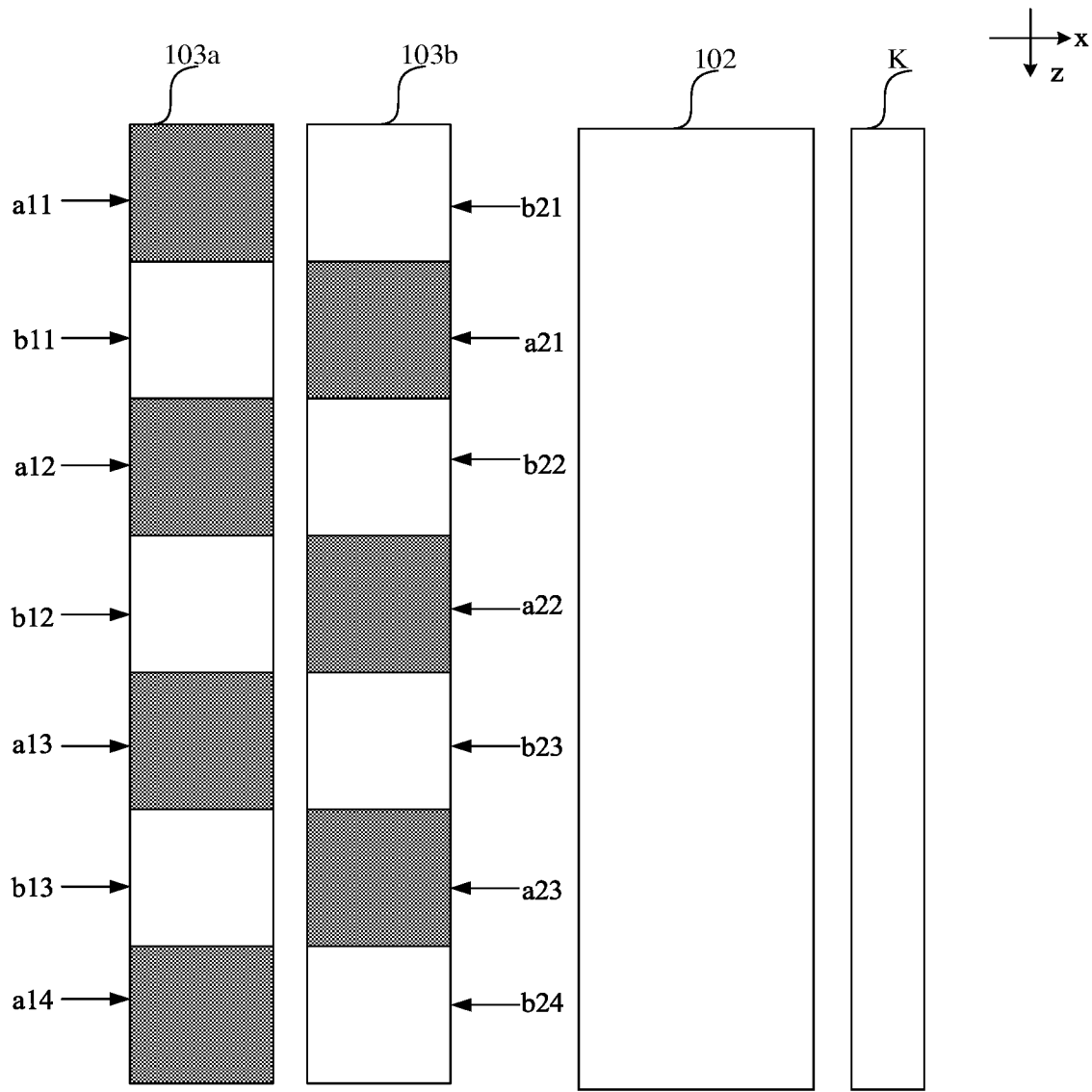


图 7

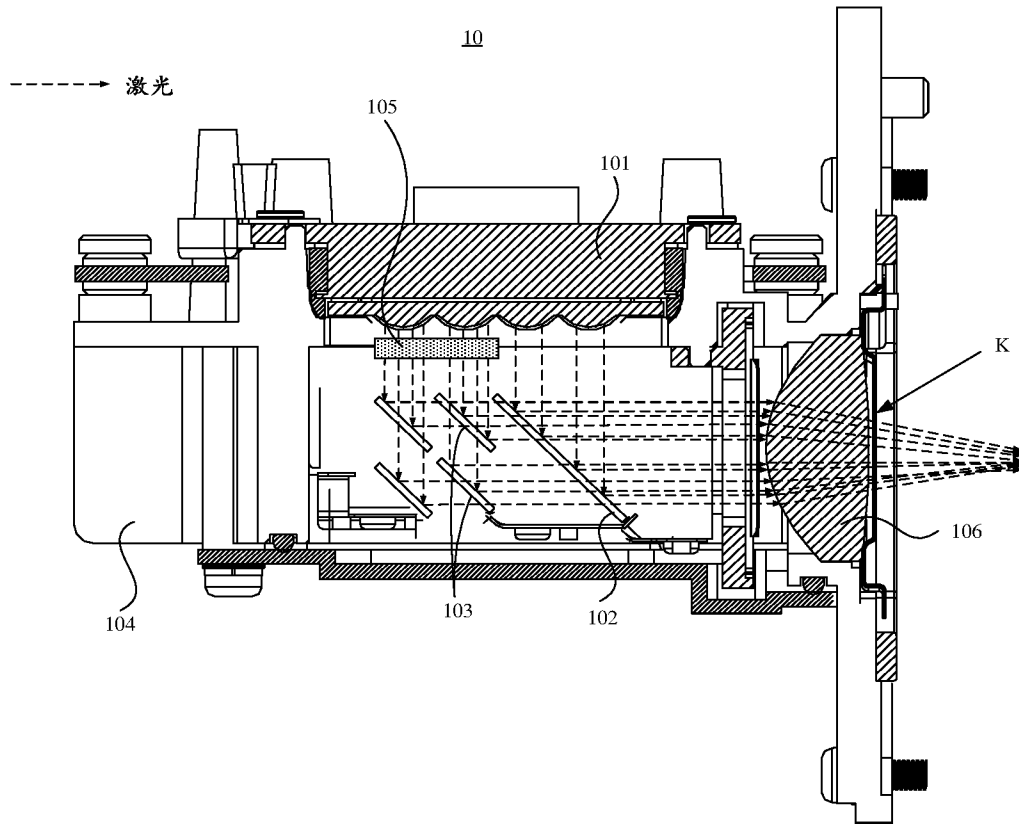


图 8

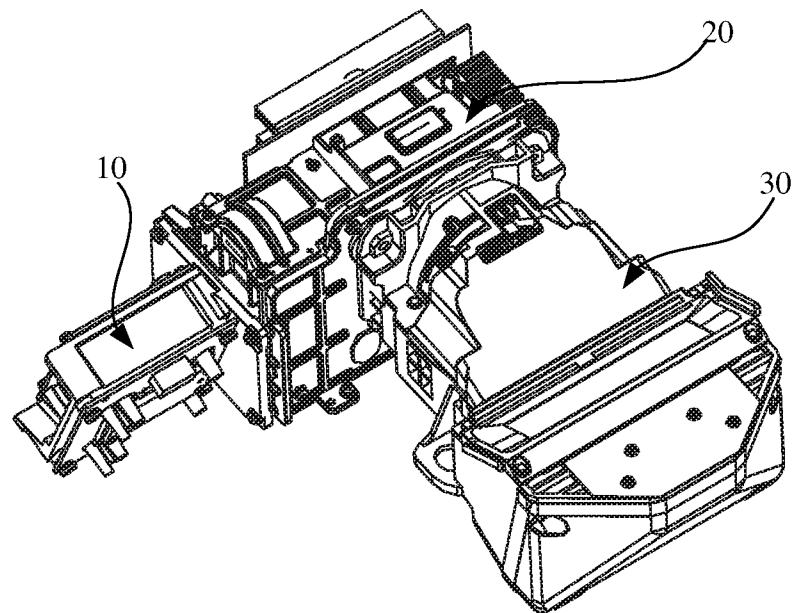


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/103531

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)

G03B21/-

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, WPI, EPODOC: 投影, 合光, 均匀, 反射, 透射, 发散, 散射, project+, light combin+, uniform+, reflect+, transmiss+, scatter+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111258165 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 09 June 2020 (2020-06-09) description, paragraphs [0026]-[0069], and figures 1-9	1-10
Y	CN 106997142 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 01 August 2017 (2017-08-01) description, paragraphs [0031]-[0090], and figures 1-9	1-10
A	CN 106873297 A (SINOLASER PROJECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) entire document	1-10
A	CN 110275379 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 24 September 2019 (2019-09-24) entire document	1-10
A	CN 102722071 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 10 October 2012 (2012-10-10) entire document	1-10
A	CN 208060924 U (CORETRONIC CORPORATION) 06 November 2018 (2018-11-06) entire document	1-10

☒ 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

18 September 2021

Date of mailing of the international search report

28 September 2021

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

International application No.

PCT/CN2021/103531

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012079622 A (SEIKO EPSON CORP.) 19 April 2012 (2012-04-19) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/103531

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111258165	A	09 June 2020	None			
CN	106997142	A	01 August 2017	JP	6414706	B2	31 October 2018
				JP	2017116906	A	29 June 2017
				CN	106997142	B	03 May 2019
CN	106873297	A	20 June 2017	None			
CN	110275379	A	24 September 2019	None			
CN	102722071	A	10 October 2012	None			
CN	208060924	U	06 November 2018	US	10495959	B2	03 December 2019
				US	2019317389	A1	17 October 2019
JP	2012079622	A	19 April 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/103531

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) G03B21/- 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, WPI, EPDOC: 投影, 合光, 均匀, 反射, 透射, 发散, 散射, project+, light combin+, uniform+, reflect+, transmiss+, scatter+		
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
Y	CN 111258165 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2020年 6月 9日 (2020 - 06 - 09) 说明书第[0026]-[0069]段、附图1-9	1-10
Y	CN 106997142 A (卡西欧计算机株式会社) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 说明书第[0031]-[0090]段、附图1-9	1-10
A	CN 106873297 A (中视迪威激光显示技术有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 全文	1-10
A	CN 110275379 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 全文	1-10
A	CN 102722071 A (青岛海信电器股份有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-10
A	CN 208060924 U (中强光电股份有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-10
A	JP 2012079622 A (SEIKO EPSON CORP.) 2012年 4月 19日 (2012 - 04 - 19) 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		国际检索报告邮寄日期
2021年 9月 18日		2021年 9月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		范伟 电话号码 86-(10)-53962582

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/103531

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	111258165	A	2020年 6月 9日	无			
CN	106997142	A	2017年 8月 1日	JP	6414706	B2	2018年 10月 31日
				JP	2017116906	A	2017年 6月 29日
				CN	106997142	B	2019年 5月 3日
CN	106873297	A	2017年 6月 20日	无			
CN	110275379	A	2019年 9月 24日	无			
CN	102722071	A	2012年 10月 10日	无			
CN	208060924	U	2018年 11月 6日	US	10495959	B2	2019年 12月 3日
				US	2019317389	A1	2019年 10月 17日
JP	2012079622	A	2012年 4月 19日	无			