

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

100d) causes the luminous flux of the first light and the second light to enter the optical machine system at the same time so as to improve the output brightness of the optical machine system.

(57) 摘要: 一种光源系统(100a,100b,100c,100d)及应用该光源系统(100a,100b,100c,100d)的投影装置。上述光源系统(100a,100b,100c,100d)包括一第一光源模块(10)及一第二光源模块(20)及一合光器件(5a,5b,5c,5d,5e,5f), 第一光源模块(10)产生第一光线, 第二光源模块(20)产生一第二光线; 第一光线入射至该合光器件(5a,5b,5c,5d,5e,5f)形成一第一光斑, 第二光线入射至该合光器件(5a,5b,5c,5d,5e,5f)形成一第二光斑, 该合光器件(5a,5b,5c,5d,5e,5f)将该第一光斑及第二光斑组合在一起同时投射至一光机系统的入光面(72)。该光源系统(100a,100b,100c,100d)的合光器件(5a,5b,5c,5d,5e,5f)使得第一光线及第二光线的光通量同时进入光机系统, 提高了光机系统的输出亮度。

光源系统及应用该光源系统的投影装置

技术领域

本发明涉及光学技术领域，尤其涉及一种光源系统及应用该光源系统的投影装置。

背景技术

目前，随着荧光粉技术的不断进步，使得激光光源在影院光源领域的优势渐渐显露。目前荧光粉激光转化为黄色荧光的效率为 50%，意味着有 50% 的激光能量是以热量形式散发出去的，荧光色轮的温度上升将影响荧光的输出，在荧光体的技术领域，若温度上升则荧光输出功率降低会产生热猝灭现象。现阶段的激光光源输出光通量已经能够达到几万流明，可以满足一般影院光源的要求，但应用在巨幕的影院，则要求激光光源有更大的光通量输出。

发明内容

鉴于此，有必要提供一种大光通量输出的光源系统及应用该光源系统的投影装置。

本发明提供一种光源系统，包括一第一光源模块及一第二光源模块及一合光器件，第一光源模块产生第一光线，第二光源模块产生一第二光线；第一光线入射至该合光器件形成一第一光斑，第二光线入射至该合光器件形成一第二光斑，该合光器件将该第一光斑及第二光斑组合在一起同时投射至一光机系统的入光面。

本发明还提供包括上述光源系统的投影装置。

本发明光源系统的合光器件将第一光斑及第二光斑投射至光机系统的入光面，使得第一光线及第二光线的光通量同时进入光机系统的入光面，增大了投射到光机系统的光通量，提高了光机系统的输出亮度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案，下面将对实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明第一实施例提供的光源系统的结构示意图。

图 2 是本发明第一实施例提供的光源系统的区域分光片的平面示意图。

图 3 是本发明第一实施例提供的光源系统的合光器件的结构示意图。

图 4 是本发明第一实施例提供的光源系统的另一光路示意图。

图 5 是本发明第二实施例提供的光源系统的合光器件的结构示意图。

图 6 是本发明第二实施例提供的光源系统的合光器件的形成过程示意图。

图 7 是本发明第三实施例提供的光源系统的合光器件的结构示意图。

图 8 是本发明第四实施例提供的光源系统的结构示意图。

图 9 是本发明第四实施例提供的光源系统的合光器件的结构示意图。

图 10 是本发明第五实施例提供的光源系统的结构示意图。

图 11 是光机方棒的入光面的一实施例的示意图。

图 12 是光机方棒的入光面的另一实施例的示意图。

图 13 是本发明第六实施例提供的光源系统的结构示意图。

主要元件符号说明

光源系统	100a、100b、100c、100d
光机方棒	7
入光面	72、72a、72b
第一光源模块	10
第二光源模块	20
反射元件	3、4
双远心透镜系统	6
反射镜	122、123、124
上激光模块	111
下激光模块	112
反射条	121
聚集透镜	131、132
方棒	14
中继透镜	151、152
区域分光片	16
中间区域	162
四周区域	164
黄光轮	17
收集透镜组	18
散射片	19
切除线	g
合光器件	5a、5b、5c、5d、5e、5f
反射镜	51、52
反射棱镜	54、55a、55b、56a、56b
直角面	541、542
斜面	543
侧面	544

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

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似应用，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

本发明光源系统应用于投影装置，用于将两个单体光源出射的光斑组合在一起投射至光机系统，使两个光源的光通量同时进入光机系统，提高了光机系统的输出亮度。该光机系统包括一光机方棒 7，光机方棒 7 的入口处形成一矩形的入光面 72。本实施方式中，入光面 72 的尺寸是 10.45mm×19.56mm。光源出射的光斑在光机方棒 7 的入光面 72 成像为大小与光机方棒 7 的入光面 72 大小匹配的矩形光斑。

请参阅图 1，图 1 是本发明第一实施例提供的光源系统 100a 的结构示意图。所述光源系统 100a 包括一第一光源模块 10 与一第二光源模块 20、反射元件 3 与 4、一合光器件 5a 及一双远心透镜系统 6。本实施例中，反射元件 3 与 4 是两反射镜。

第一光源模块 10 与第二光源模块 20 的组成及结构相同，并且对称设置。可以理解的是，在其他实施方式中，第一光源模块 10 与第二光源模块 20 也可非对称设置。为了简化说明，下面仅对第一光源模块 10 进行说明。

第一光源模块 10，包括上激光模块 111、下激光模块 112、若干反射元件、若干聚焦透镜、一整形元件、若干中继透镜、一分光元件、一荧光轮、一收集透镜组 18 及一散射片 19。

整形元件为一能对光线进行匀光与整形处理的元件，如衍射光学元件、复眼透镜对、方棒等。本实施试中，整形元件是一方棒 14；分光元件是一区域分光片 16；荧光轮是一黄光轮 17；这些反射元件包括反射条 121、反射镜 122、123、124；这些聚焦透镜包括聚焦透镜 131、132。这些中继透镜包括中继透镜 151、152。

如图 1 所示, 本实施方式中, 上激光模块 111 与下激光模块 112 都是 8×12 的激光阵列。为简化说明, 上激光模块 111 与下激光模块 112 只示意性地画出 4×4 的激光阵列。从上激光模块 111、下激光模块 112 出射的平行光经过对应的反射条 121 反射后在空间上被压缩, 然后通过反射镜 122 反射后被聚焦透镜 131 聚焦到方棒 14 进行匀光及整形。利用方棒 14, 一方面, 使得后续聚焦在黄光轮 17 上的激光光斑的更加均匀, 提高黄色荧光的转换效率; 另一方面, 方棒 14 可对激光进行整形, 使激光光斑的形状大小与光机方棒 7 的入光面 72 的形状大小相匹配。从方棒 14 出射的激光经过中继透镜 151 和中继透镜 152 的平行化后进入区域分光片 16。请参阅图 2, 区域分光片 16 的中间区域 162 是透射蓝激光; 区域分光片 16 的四周区域 164 反射蓝激光, 透射黄激光。可以理解的是, 区域分光片可以采用中心区域透射激发光、反射受激光的方式, 也可以采用中心区域反射激发光、透射受激光的方式进行分光。所以经过区域分光片 16 的中间区域 162 透射的蓝光通过收集透镜组 18 聚焦到反射式的散射片 19 上, 散射片 19 的作用是降低激光的相干性, 由于收集透镜组 18 是对方棒 14 的出射光面成像聚焦, 所以在散射片 19 上形成的也是一个矩形光斑, 该矩形光斑的尺寸是 $2.43\text{mm} \times 2.59\text{mm}$ 。从矩形光斑反射回去的蓝光光分布是朗伯分布, 经过收集透镜组 18 的平行化后到达区域分光片 16, 再被反射到聚焦透镜 132, 然后经过反射元件 4 反射后在图 1 的 A 位置处聚焦形成一蓝色的矩形光斑。该蓝色的矩形光斑的尺寸是 $10.45\text{mm} \times 9.78\text{mm}$ 。同理, 经过区域分光片 16 的四周区域 164 的蓝激光被反射到黄光轮 17 后激发出黄荧光。本实施例中, 入射到黄光轮 17 的基板的蓝光功率是 550W, 最终也在图 1 的 A 位置处聚焦成一个 $10.45\text{mm} \times 9.78\text{mm}$ 的黄色的矩形光斑, 黄色的矩形光斑与蓝色的矩形光斑叠加就形成了一个白色的矩形光斑。

同理, 第二光源模块 20 的光路与第一光源模块 10 相同, 第二光源模块 20 出射的光线在图 1 的 B 位置处形成一白色的矩形光斑。

请同时参阅图 3, 合光器件 5a 包括垂直设置的两反射镜 51。该

两反射镜 51 相对水平面（XZ 平面）对称设置。每一反射镜 51 与水平面的夹角成 45 度。两反射镜 51 的外侧面为反射面，两反射面相互垂直且相对水平面对称设置。A 位置处的矩形光斑经过上部的反射镜 51 反射的光线可以看成是从虚物 A1 直接出射的光线。B 位置处的矩形光斑经过下部的反射镜 51 反射的光线可以看成是从虚物 B1 直接出射的光线。

虚物 A1 和虚物 B1 组合成的矩形光斑由双远心透镜系统 6 成像在光机方棒 7 的入光面 72。虚物 A1 和虚物 B1 所成的倒像 W1 与 W2 各占光机方棒 7 的入光面 72 的一半。A 位置处的光斑、B 位置处的光斑与光机方棒 7 的入光面 72 均为矩形，A 位置处的矩形光斑及 B 位置处的矩形光斑耦合进光机方棒 7 的效率比圆形光斑耦合进光机方棒 7 的效率大。

双远心透镜系统 6 的物方主光线与像方主光线均平行于光轴，可以避免第一光源模块 10、第二光源模块 20 与双远心透镜系统 6 在安装时位置公差引起的光机方棒 7 耦合效率变低。

从第一光源模块 10 出射的光斑随着传播路径的增加，光斑逐渐变小，在 A 位置处聚焦为矩形光斑时，光斑最小，之后随着传播路径的增加，光斑越来越大。有一部分光线未能被反射镜 51 反射而继续往下传播，会损失一部分的光通量。根据 Lighttools 光学设计分析软件仿真，损失的光通量等于总光通量的 6% 左右。同理，第二光源模块 20 出射的光斑也会损失一部分的光通量。

请参阅图 4，图 4 是本发明第一实施例提供的光源系统 100 的另一光路示意图。当光路中没有放置合光器件 5a（即两反射镜 51）时，第一光源模块 10 及第二光源模块 20 发出的光线经过反射元件 3 和第二反射元件 4 反射后分别在图 4 的 C 位置处聚焦成一矩形光斑。这两个矩形光斑大小相同，重叠在一起。

当光路中放置合光器件 5a（即两反射镜 51）时，从第一光源模块 10 和第二光源模块 20 发出的光线经两反射镜 51 的反射面反射后分别形成上下排列的两矩形光斑，即分别在图 4 中 C1 位置和 C2 位

置聚焦成一矩形光斑。而 C1 位置和 C2 位置组合成的矩形光斑通过双远心透镜系统 6 在光机方棒 7 的入光面 72 形成像 W1 与 W2。

请再次参阅图 3，由于反射镜 51 具有一定的厚度，两反射镜 51 相互垂直放置时，两反射镜 51 之间是线接触，即两反射镜 51 的反射面之间存在间隙，将导致 C1 位置和 C2 位置的矩形光斑不能贴合，也存在一定的空隙，从而影响最后投射至光机方棒 7 的入光面 72 的光线均匀度。

为了提高投射至光机方棒 7 的入光面 72 的光线均匀度，本发明对合光器件做了进一步的改进，使得两矩形光斑能够无缝且不重合地耦合进光机系统的入光面 72。

请参阅图 5，本发明第二实施例提供的光源系统的合光器件 5b，包括相对水平面（XZ 平面）对称设置的两反射镜 52。两反射镜 52 相互垂直放置，两反射镜 52 的反射面之间无缝接触，使得从第一光源模块 10 和第二光源模块 20 发出的光线经两反射镜 52 反射分别形成上下排列且无间隙的两矩形光斑 W1 与 W2 可以紧紧贴合在一起，即两矩形光斑 W1 与 W2 无缝且不重合地投射到入光面 72。合光器件 5b 将两矩形光斑 W1 与 W2 无缝耦合到入光面 72，使得第一光源模块 10 和第二光源模块 20 的光通量同时进入光机系统，提高了光机系统的输出亮度。

具体地，可将第一实施例的合光器件 5a 的两反射镜 51 的端部分别切除掉一个三棱柱，三棱柱的两个底面是等腰直角三角形，直角边的长度是反射镜的厚度，三棱柱的高是反射镜的高度（如图 6 所示）。图 6 中，两反射镜 51 的两切除线 g 之间的部分即是要切除的部分，高度方向指的是垂直于直角面的方向，所以和反光镜 51 的高度是一致的。

请参阅图 7，本发明第三实施例提供的光源系统的合光器件 5c 还可以是一体成型的 L 形反射镜，使两反射面（L 形反射镜的外侧面）之间无缝接触。

请参阅图 8，图 8 为本发明第四实施例提供的光源系统 100b 的

结构示意图。第四实施例的光源系统 100b 与第一实施例中的光源系统 100a 的光路相同，不同之处仅在于合光器件的结构。请同时参阅图 9，合光器件 5d 是一整体结构的反射棱镜 54。合光器件 5d 采用整体的结构，较易控制加工及装配误差。该反射棱镜 54 的截面为等腰直角三角形，该反射棱镜 54 的斜面 543 垂直水平面（XZ 平面），该反射棱镜 54 的两直角面 541 分别与水平面（XZ 平面）的夹角分别成 45 度，反射棱镜 54 的斜面 543 垂直水平面（XZ 平面）。该反射棱镜 54 的两直角面 541 为反射面。即两反射面相互垂直且相对水平面对称设置。

当光路中未放置合光器件 5d 时，第一光源模块 10 及第二光源模块 20 发出的光线经过反射元件 3 和第二反射元件 4 反射后分别在图 8 的 D 位置处聚焦成一矩形光斑。这两个矩形光斑大小相同，重叠在一起。

当光路中放置合光器件 5d 时，第一光源模块 10 及第二光源模块 20 发出的光线经过反射元件 3 和第二反射元件 4 反射及合光器件 5d 反射后分别在图 8 的 D1 位置和 D2 位置聚焦成一矩形光斑，D1 位置和 D2 位置的矩形光斑上下排列无缝且不重合，通过双远心透镜系统 6 在光机方棒 7 的入光面 72 形成像 W1 与 W2。

为了提高该反射棱镜 54 的反射效率，在该反射棱镜 54 的两直角面 541 镀有高反膜。

请参阅图 10，图 10 为本发明第五实施例提供的光源系统 100c 的结构示意图。第五实施例的光源系统 100c 与第一实施例中的光源系统 100a 的不同之处也在于合光器件的结构不同。第五实施例的合光器件 5e，包括两反射棱镜 55a、55b。两反射棱镜 55a、55b 相对水平面（XZ 面）对称设置。每一反射棱镜 55a、55b 的截面呈等腰直角三角形，每一反射棱镜 55a、55b 的斜面朝向该水平面且与水平面的夹角分别成 45 度。每一反射棱镜 55a、55b 的斜面为反射面，即两反射面相互垂直且相对水平面对称设置。

第一光源模块 10 出射的光线首先经过反射元件 3 后在反射棱镜

55a 的一直角面 E1 处聚焦为一个与反射棱镜 55a 的直角面 E1 尺寸大小相匹配的矩形光斑，进入反射棱镜 55a 的斜面的光线入射到斜面后发生全反射从另一直角面 E3 处出射。

同理，第二光源模块 20 出射的光线首先经过反射元件 4 后在反射棱镜 55b 的直角面 E2 处聚焦为一个与反射棱镜 55b 的直角面尺寸大小相匹配的矩形光斑，进入反射棱镜 55b 的直角面的光线入射到斜面后发生全反射从另一直角面 E4 处出射。

反射棱镜 55a、55b 的直角面出射的光线再通过双远心透镜系统 6 收集到光机方棒 7 的入光面 72。相当于将 E3 处和 E4 处组合的上下排列无缝且不重合的矩形光斑通过双远心透镜系统 6 成像至光机方棒 7 的入光面 72 形成像 W1 与 W2。

进入反射棱镜 55a、55b 的直角面的光线入射到斜面后大部分光线会发生全反射从另一直角面出射，超过临界角的光线会从斜面透射而损失掉。为了提高斜面的反射效率，在反射棱镜 55a、55b 的斜面镀上高反膜；同时，反射棱镜 55a、55b 的两个侧面进行抛光处理，具有良好的全反射性能，避免了光线从侧面直接出射，增加了反射棱镜出光的效率。

请参阅图 11，光机方棒 7 的入光面 72 沿长边中心划分为两个矩形，第一光源模块 10 及第二光源模块 20 出射的矩形光斑经合光器件及双远心光透镜系统 6 分别投射到该两个矩形。

请参阅图 12，光机方棒 7 的入光面 72 沿短边中心划分为两个矩形，调整第一光源模块 10、第二光源模块 20、合光器件或光机方棒的位置，第一光源模块 10 及第二光源模块 20 出射的矩形光斑可分别投射到该两个矩形。

请参阅图 13，图 13 为本发明第六实施例提供的光源系统 100d 的结构示意图。第六实施例是通过更改第一光源模块 10 及第二光源模块 20 的方棒 14（请再次参阅图 1）的大小和形状，让第一光源模块 10 及第二光源模块 20 出射聚焦的矩形光斑大小为 19.56mm×5.225mm，然后通过两反射棱镜 56a 与 56b（每一反射棱镜

56a、56b 的截面呈等腰直角三角形) 和双远心透镜系统 6 聚焦成像在光机方棒 7 的入光面 72, 最终两个光斑 W 并列地组合在一起的光斑大小为 19.56mm×10.45mm。

本发明光源系统的合光器件将第一光源模块及第二光源模块出射的光线形成的矩形光斑投射至光机系统的矩形的入光面, 提高了光斑耦合进入光机系统的效率, 使得第一光源模块及第二光源模块出射的光线的光通量同时进入光机系统, 增大了投射到光机系统的光通量, 提高了光机系统的输出亮度。

本发明以半导体激光器为激发光源, 激光器具有能量密度高, 光学扩展量小的优势, 激发荧光粉产生高效的荧光, 能够得到具有高能量密度的光源, 应用在照明领域, 尤其是对光束质量要求比较高的场合, 具有绝对的优势。因此, 本发明所提供的应用于照明领域的新型光源系统, 尤其适合应用于对于光束质量要求比较高的场合, 对于扩展激光荧光粉光源的应用领域具有很好的推广作用。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述, 每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处, 各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明, 使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的, 本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 在其它实施例中实现。因此, 本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例, 而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1.一种光源系统，其特征在于，包括：

- 一第一光源模块产生一第一光线；
- 一第二光源模块产生一第二光线；及
- 一合光器件；

第一光线入射至该合光器件形成一第一光斑，第二光线入射至该合光器件形成一第二光斑，该合光器件将该第一光斑及第二光斑组合在一起同时投射至一光机系统的入光面。

2.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于，光机系统包括一光机方棒，该入光面形成于光机方棒的入口处，第一光斑、第二光斑及入光面大致为矩形。

3.如权利要求2所述的光源系统，其特征在于，第一光斑及第二光斑分别占该入光面的一半。

4.如权利要求3所述的光源系统，其特征在于，第一光斑及第二光斑分别投射到沿该入光面的短边中心或长边中心划分的两个矩形。

5.如权利要求1所述的光源系统，其特征在于，光源系统还包括沿一平面对称设置的一第一反射元件及一第二反射元件，第一反射元件将第一光线反射至该合光器件形成该第一光斑，第二反射元件将第二光线反射至该合光器件形成该第二光斑。

6.如权利要求5所述的光源系统，其特征在于，合光器件包括相对该平面对称设置且相互垂直的一对反射镜，该对反射镜的反射面相互垂直且分别与该平面的夹角成45度，第一反射元件将第一光线及第二反射元件将第二光线分别入射至该对反射镜的反射面。

7.如权利要求6所述的光源系统，其特征在于，该对反射镜的反射面无缝接触。

8.如权利要求6所述的光源系统，其特征在于，该对反射镜是一体成型且呈L型。

9.如权利要求5所述的光源系统，其特征在于，所述合光器件包括一反射棱镜，该反射棱镜的截面为等腰直角三角形，该反射棱镜的

两直角面为反射面，该反射棱镜的两直角面分别与该平面的夹角成 45 度，第一反射元件将第一光线及第二反射元件将第二光线分别反射至该反射棱镜的两直角面。

10.如权利要求 9 所述的光源系统，其特征在于，该反射棱镜的直角面镀有高反膜。

11.如权利要求 5 所述的光源系统，其特征在于，所述合光器件包括沿该平面对称设置且截面为等腰直角三角形的两反射棱镜，两反射棱镜的斜面为反射面，两反射棱镜的斜面相互垂直且分别与该平面的夹角呈 45 度，第一反射元件将第一光线及第二反射元件将第二光线分别反射至两反射棱镜的一直角面，每一反射棱镜的斜面将入射光线反射后从另一直角面射出。

12.如权利要求 11 所述的光源系统，其特征在于，每一反射棱镜的斜面镀有高反膜。

13.如权利要求 11 所述的光源系统，其特征在于，每一反射棱镜的两侧面为抛光面。

14. 如权利要求 1 至 13 项任意一项所述的光源系统，其特征在于，所述合光器件与光机系统之间还设有一双远心透镜系统，第一光斑及第二光斑通过所述双远心透镜系统成像于所述光机系统的入光面。

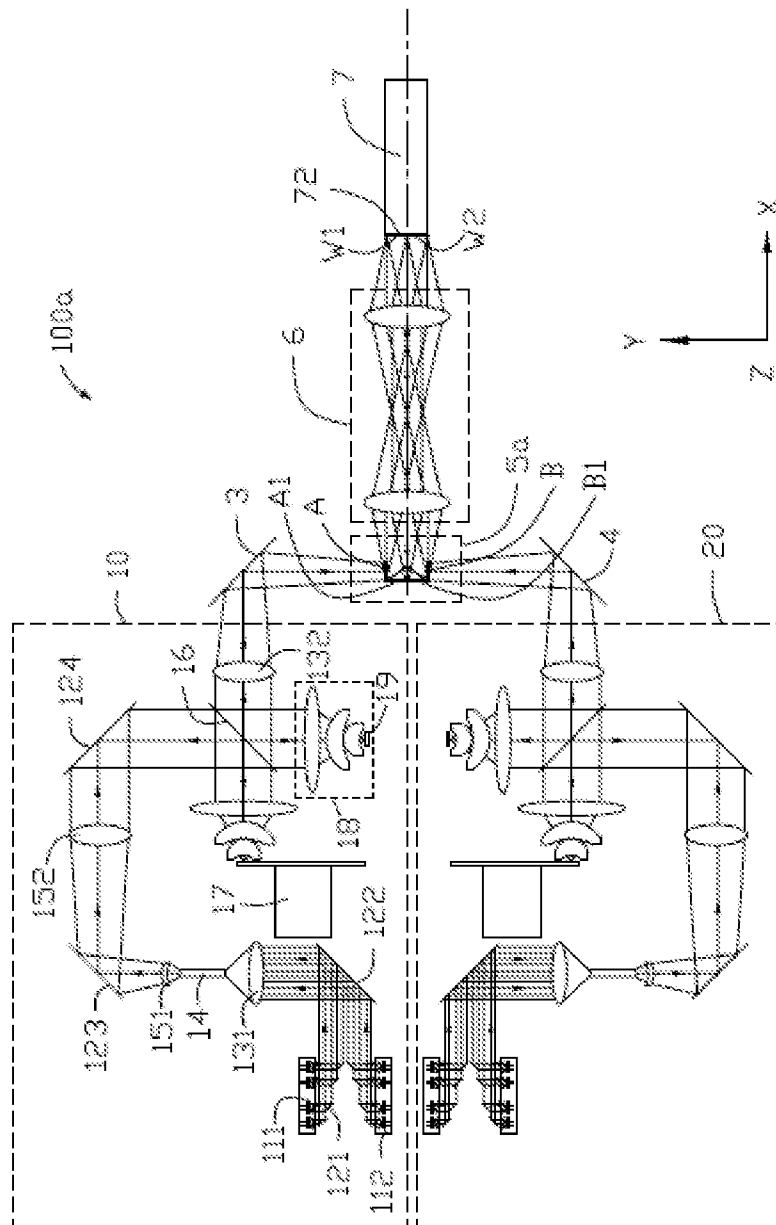
15. 如权利要求 1 所述的光源系统，其特征在于，第一光源模块及第二光源模块均包括有激光模块及整形元件，整形元件用于对激光模块出射的激光进行整形，使激光光斑的形状大小与光机系统的入光面的形状大小相匹配。

16. 如权利要求 15 所述的光源系统，其特征在于，所述整形元件是一方棒。

17.如权利要求 15 所述的光源系统，其特征在于，第一光源模块及第二光源模块分别还包括一荧光轮、一区域分光片及一散射片，从所述整形元件出射的激光经区域分光片透射的蓝激光入射至散射片以降低蓝激光的相干性，从所述整形元件出射的激光经区域分光片反

射的蓝激光入射至荧光轮后激发出黄荧光。

18. 一种投影装置, 其包括权利要求 1-17 中任一项所述的光源系统。



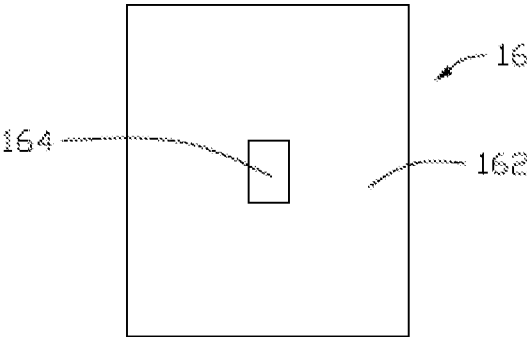


图 2

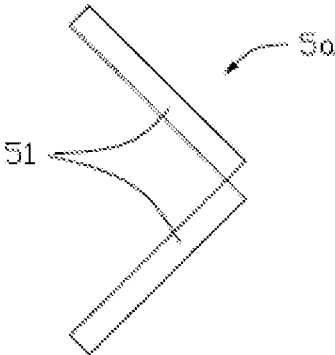


图 3

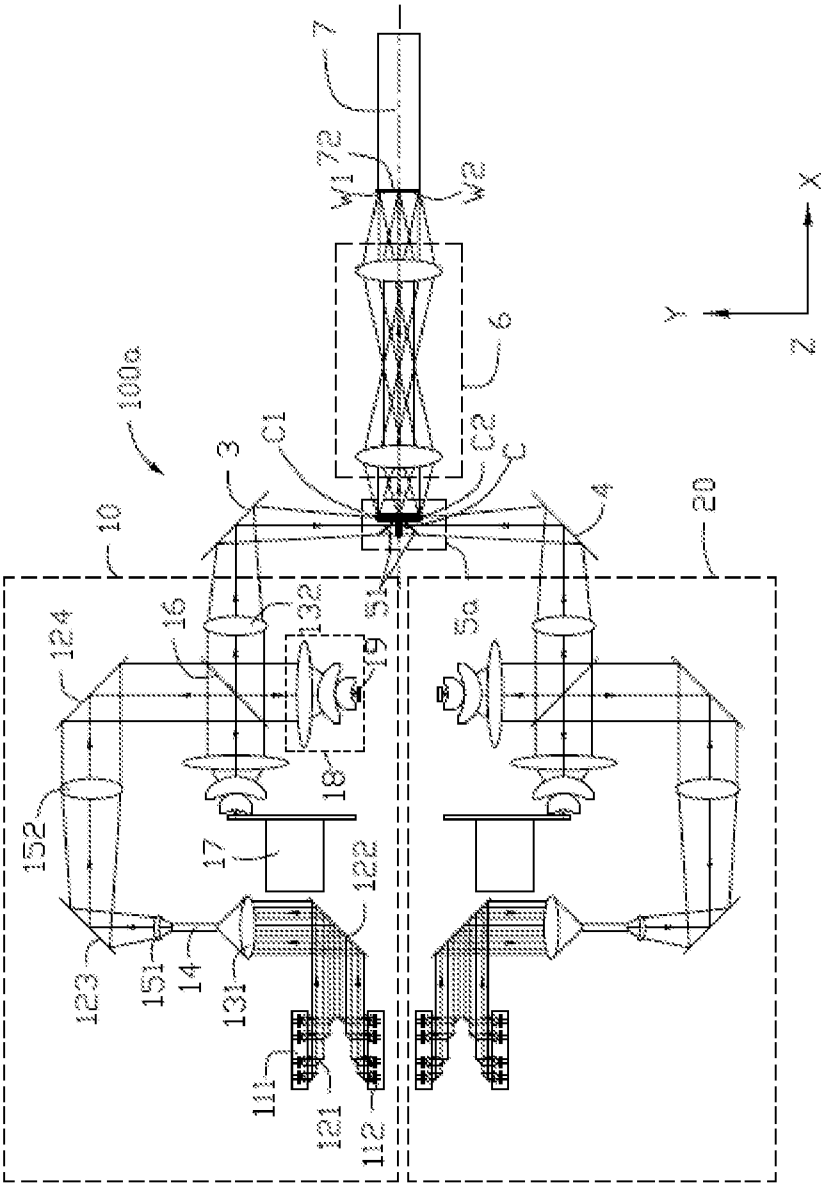


图 4

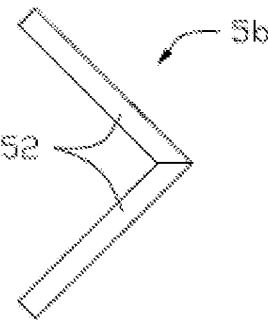


图 5

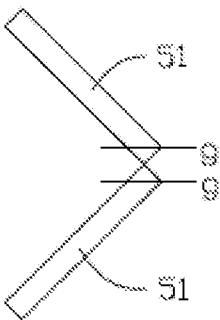


图 6

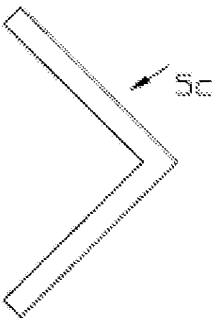


图 7

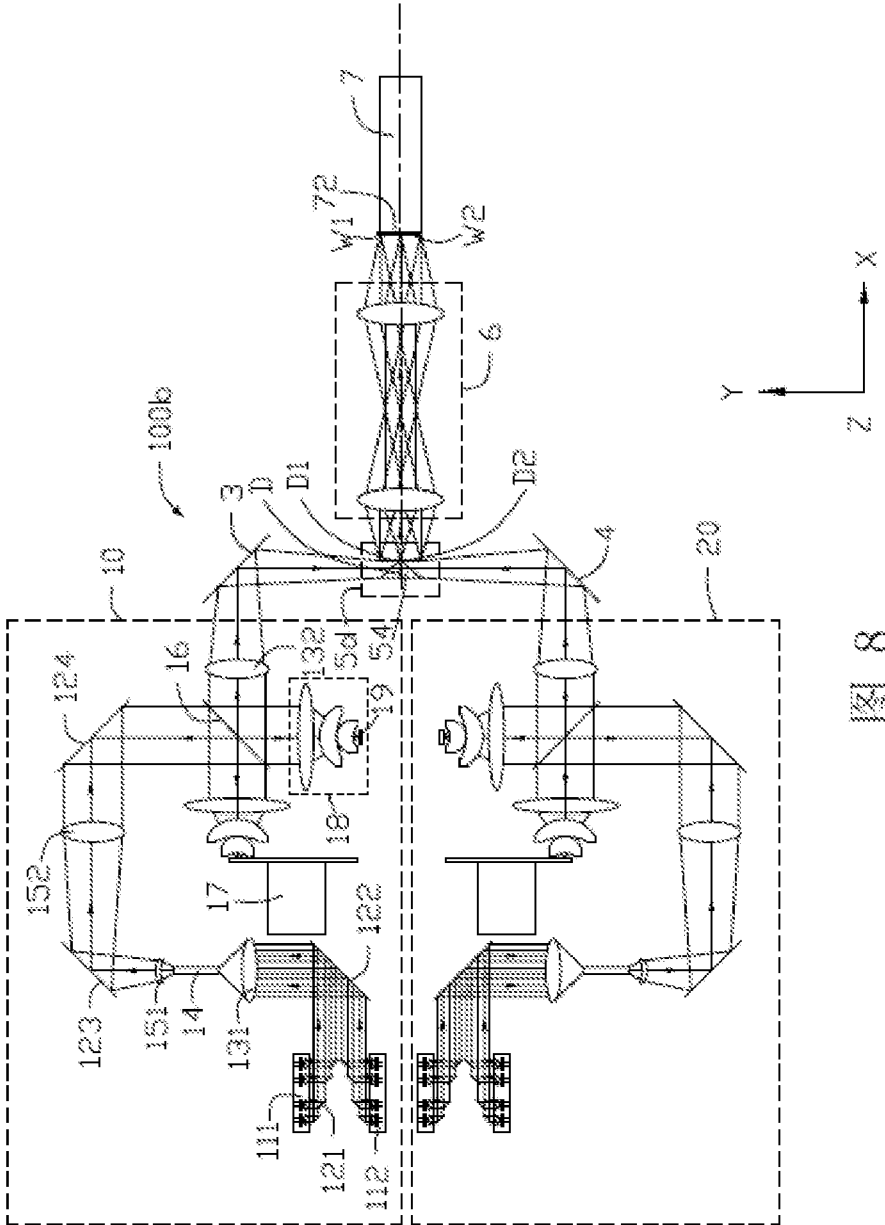


图 8

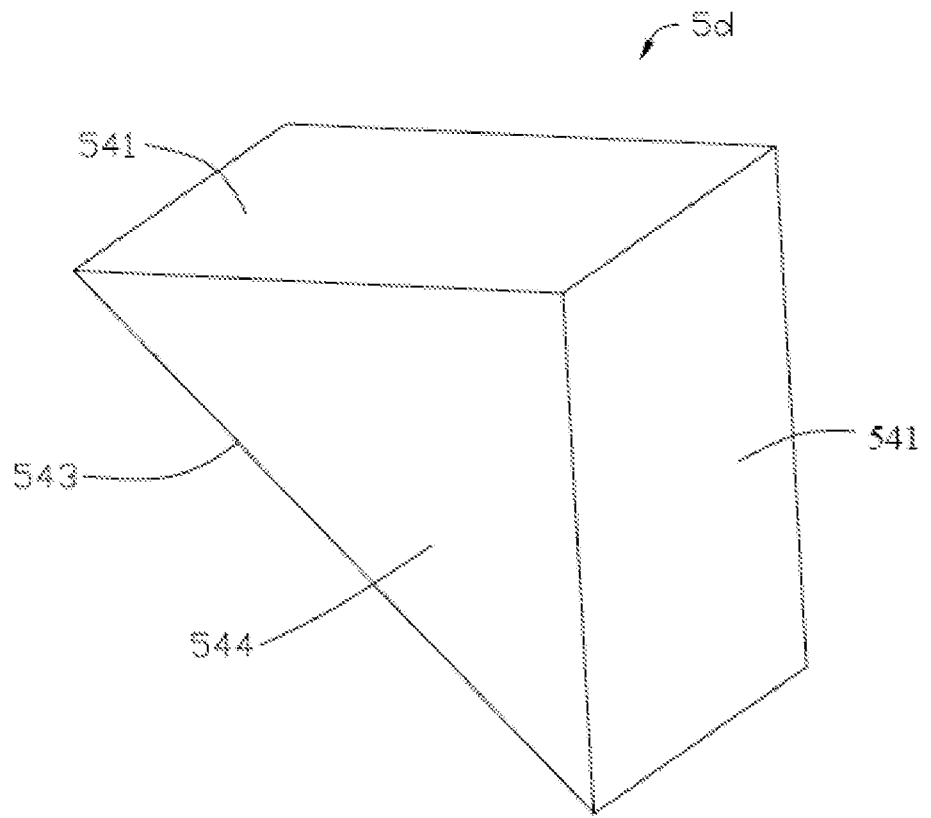
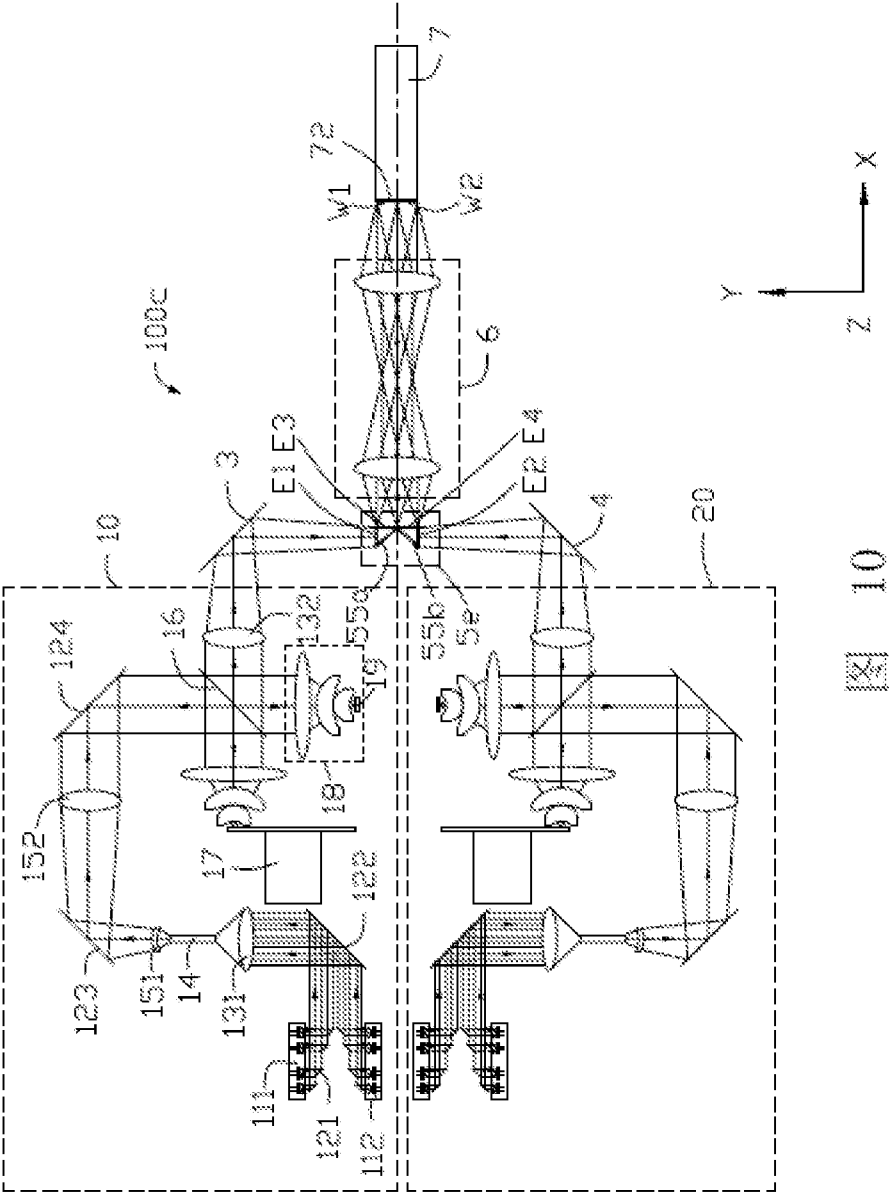


图 9



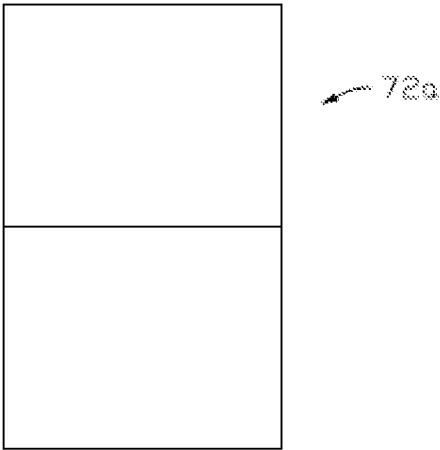


图 11

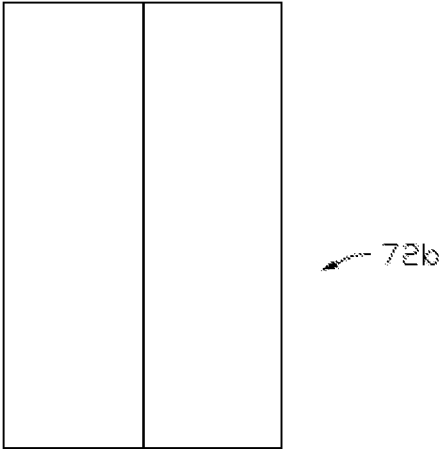


图 12

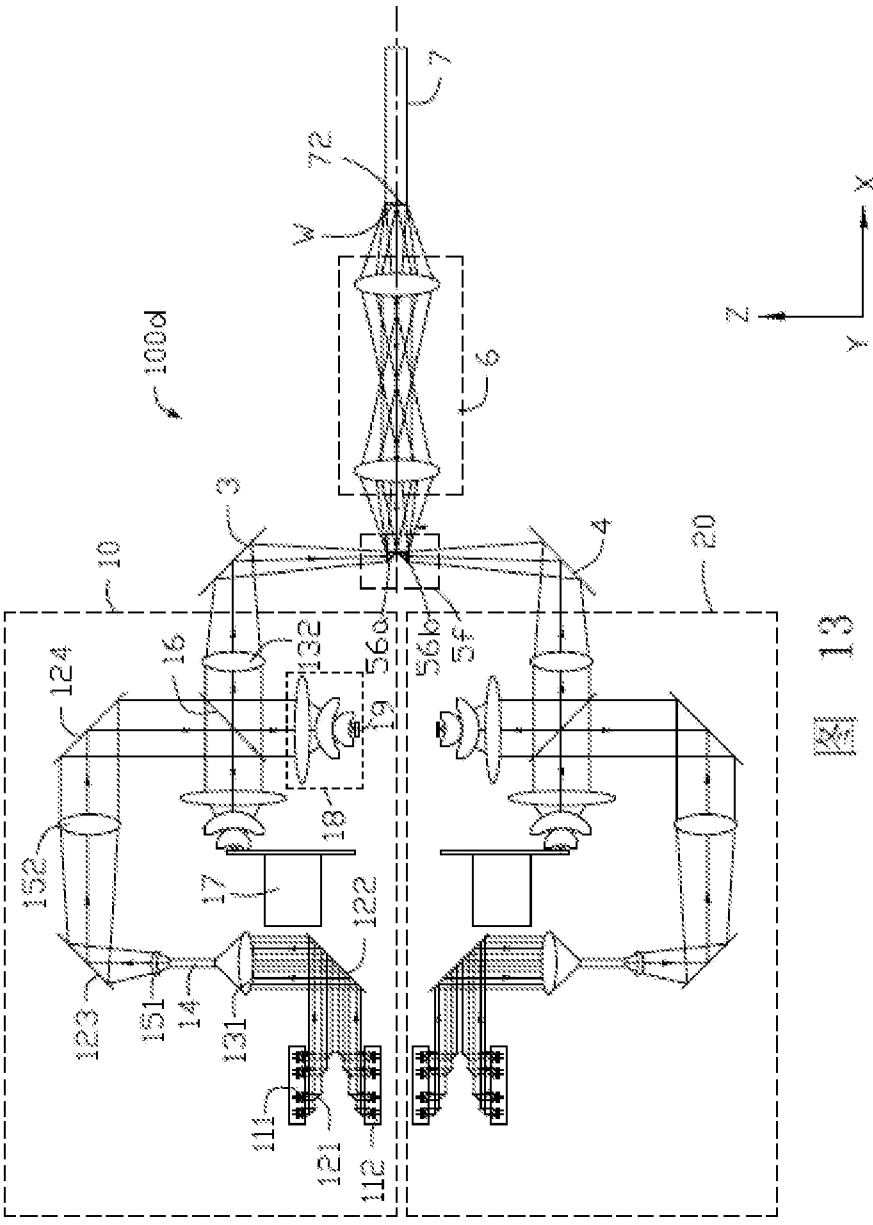


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/071425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i; G02B 27/10 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B -, G02B -

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC: 投影, 光源, 合光, 合束, 反射, 光斑, project+, light source, combin+, mix+, reflect+, facula+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206649272 U (IVIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.) 17 November 2017 (17.11.2017), description, pages 2-5, and figures 1-4	1, 18
X	CN 205103532 U (IVIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.) 23 March 2016 (23.03.2016), description, pages 3-5, and figures 1-5	1-18
X	CN 105259732 A (IVIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.) 20 January 2016 (20.01.2016), description, pages 3-5, and figures 1-5	1-18
X	CN 106873295 A (IVIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.) 20 June 2017 (20.06.2017), description, pages 2-5, and figures 1-4	1, 18
A	CN 103913937 A (SHENZHEN APPOTRONICS CORPORATION) 09 July 2014 (09.07.2014), entire document	1-18
A	CN 105182672 A (YANG, Yi) 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-18

☒ 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 12 July 2018	Date of mailing of the international search report 31 July 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 CHEN, Wenjing Telephone No. (86-10) 53962391

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/071425

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/0062044 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 01 April 2004 (01.04.2004), entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/071425

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206649272 U	17 November 2017	None	
CN 205103532 U	23 March 2016	None	
CN 105259732 A	20 January 2016	WO 2017084285 A1	26 May 2017
		CN 105259732 B	31 May 2017
CN 106873295 A	20 June 2017	None	
CN 103913937 A	09 July 2014	CN 103913937 B	20 April 2016
CN 105182672 A	23 December 2015	CN 105182672 B	07 November 2017
US 2004062044 A1	01 April 2004	US 2007091271 A1	26 April 2007
		US 7185985 B2	06 March 2007
		JP 4274766 B2	10 June 2009
		EP 1398659 B1	02 November 2006
		DE 60309400 T2	15 February 2007
		US 7350924 B2	01 April 2008
		EP 1398659 A3	06 May 2004
		JP 2004102132 A	02 April 2004
		DE 60309400 D1	14 December 2006
		EP 1398659 A2	17 March 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/071425

A. 主题的分类

G03B 21/20(2006.01)i; G02B 27/10(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G03B-, G02B-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPODOC: 投影, 光源, 合光, 合束, 反射, 光斑, project+, light source, combin+, mix+, reflect+, facula+

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
PX	CN 206649272 U (广景视睿科技深圳有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第2-5页、图1-4	1, 18
X	CN 205103532 U (广景视睿科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第3-5页、图1-5	1-18
X	CN 105259732 A (广景视睿科技深圳有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 说明书第3-5页、图1-5	1-18
X	CN 106873295 A (广景视睿科技深圳有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第2-5页、图1-4	1, 18
A	CN 103913937 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 全文	1-18
A	CN 105182672 A (杨毅) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-18
A	US 2004/0062044 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 2004年 4月 1日 (2004 - 04 - 01) 全文	1-18

☐ 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 7月 12日

国际检索报告邮寄日期

2018年 7月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

陈雯菁

电话号码 86-(010)-53962391

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/071425

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	206649272	U	2017年 11月 17日	无			
CN	205103532	U	2016年 3月 23日	无			
CN	105259732	A	2016年 1月 20日	WO	2017084285	A1	2017年 5月 26日
				CN	105259732	B	2017年 5月 31日
CN	106873295	A	2017年 6月 20日	无			
CN	103913937	A	2014年 7月 9日	CN	103913937	B	2016年 4月 20日
CN	105182672	A	2015年 12月 23日	CN	105182672	B	2017年 11月 7日
US	2004062044	A1	2004年 4月 1日	US	2007091271	A1	2007年 4月 26日
				US	7185985	B2	2007年 3月 6日
				JP	4274766	B2	2009年 6月 10日
				EP	1398659	B1	2006年 11月 2日
				DE	60309400	T2	2007年 2月 15日
				US	7350924	B2	2008年 4月 1日
				EP	1398659	A3	2004年 5月 6日
				JP	2004102132	A	2004年 4月 2日
				DE	60309400	D1	2006年 12月 14日
				EP	1398659	A2	2004年 3月 17日