

(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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155699 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/113894
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 29 日 (29.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910105630.8 2019年2月1日 (01.02.2019) CN
201910104916.4 2019年2月1日 (01.02.2019) 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]; 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

- (72) 发明人: 王强(WANG, Qiang); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。
李显荣(LI, XianRong); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

- (74) 代理人: 青岛清泰联信知识产权代理有限公司 (QINGDAO LAWSCI INTELLECTUAL PROPERTY CO., LTD.); 中国山东省青岛市崂山区苗岭路 52 号巨峰创业大厦四层 401, Shandong 266000 (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, 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))。

(54) Title: LASER LIGHT SOURCE APPARATUS AND LASER PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 激光光源装置及激光投影设备

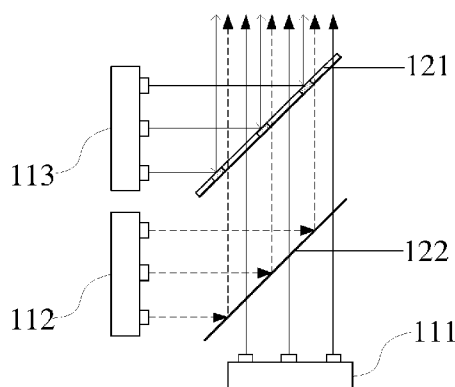


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a laser light source apparatus and a laser projection device. The laser light source apparatus comprises at least three groups of laser arrays (111, 112, 113), a light combination reflecting mirror (121) and a polarization light combination mirror (122), wherein the polarization light combination mirror (122) and the light combination reflecting mirror (121) are both used for combining laser beams.

(57) 摘要: 一种激光光源装置及激光投影设备, 包括: 至少三组激光器阵列 (111、112、113)、合光反射镜 (121) 以及偏振合光镜 (122); 其中, 偏振合光镜 (122) 和合光反射镜 (121) 均用于激光束合并。

WO 2020/155699 A1

激光光源装置及激光投影设备

[0001] 本申请要求于 2019 年 02 月 01 日提交中国专利局、申请号为 201910105630.8、申请名称为“激光光源装置和激光投影设备”，以及 2019 年 02 月 01 日提交中国专利局、申请号为 201910104916.4、申请名称为“激光光源装置和激光投影设备”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

[0002] 本申请涉及投影显示领域，尤其涉及激光光源装置及激光投影设备。

背景技术

[0003] 激光因具有亮度高，单色性强，色域宽等优点被应用于投影显示领域，随着激光显示投影尺寸越来越大，对输出能量要求越来越高，因此对激光光源装置提出了更高要求。

[0004] 激光光源通常采用多个激光器构成的激光器阵列，当需要较高的激光光能量时，则需要增加激光器阵列的数量。然而当激光器阵列中的激光器数量增加时，如果合光光路设计不合理，容易导致最终激光器阵列出射激光光斑的尺寸也将随之增大。那么对于位于激光器阵列光路之后的各元件的通光孔径等参数均需要重新设计，导致光学镜片的尺寸增加。例如，如果将激光光源装置中耦合激光器由 4 组增加到 6 组时，激光光源装置出射光斑尺寸将增大 50%。相应激光器光路后方的透镜等元件口径需要至少增大 50%，且透镜的厚度也会增加，无疑会增加激光光源装置的设计成本和难度。

发明内容

[0005] 一方面，提供一种激光光源装置，包括：第一激光器阵列组，用于出射第一激光束；

[0006] 第二激光器阵列组，用于出射第二激光束，第二激光束的偏振方向与第一激光束的偏振方向相互垂直；

[0007] 第三激光器阵列组，用于出射第三激光束；

[0008] 偏振合光镜，包括相对而置的透射面和反射面，其中透射面用于透射第一激光束，反射面用于反射第二激光束，偏振合光镜的位置被设置为使透射面透射的第一激光束和反射面反射的第二激光束向同一方向出射；

[0009] 合光反射镜，位于偏振合光镜的出光侧，包括交替排列的透射部和反射部，其中透射部用于透射偏振合光镜出射的第一激光束和第二激光束的合光，反射部用于反射第三激光器阵列出射的第三激光束，合光镜的位置被设置为使透射部透射的第一激光束和第二激光束的合光与反射部反射的第三激光束向同一方向出射。

[0010] 另一方面，提供另一种激光光源装置，包括：第四激光器阵列组，用于出射第四激光束；

[0011] 第五激光器阵列组，用于出射第五激光束；

[0012] 第六激光器阵列组，用于出射第六激光束，其中第六激光束的偏振方向与第四激光束、第五激光束的偏振方向均垂直；

[0013] 合光反射镜，包括交替排列的透射部和反射部，透射部用于透射第四激光束，反射部用于反射第五激光束，合光反射镜被设置为使透射部透射的第四激光束和反射部反射的第五激光束向同一方向出射；

[0014] 偏振合光镜，位于合光反射镜的出光侧，包括相对设置的透射

面和反射面，反射面用于反射第六激光束，透射面用于透射合光反射镜出射的第四激光束和第五激光束，偏振合光镜的位置被设置为使透射面透射的第四激光束、第五激光束和反射面反射的第六激光束向同一方向出射。

[0015] 另一方面，提供一种激光投影设备，包括上述任一激光光源装置，位于所述激光光源装置出光方向上的光调制器件，以及位于所述光调制器件出光侧的投影镜头。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所介绍的附图仅仅是本申请的一些实施例，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。

[0017] 图 1 为本申请一些实施例提供的一种激光光源装置的结构示意图；

[0018] 图 2 为本申请一些实施例提供的一种合光反射镜的结构示意图；

[0019] 图 3 为本申请一些实施实施例提供的再一种激光光源装置的结构示意图；

[0020] 图 4 为本申请一些实施实施例提供的再一种合光反射镜的结构示意图；

[0021] 图 5 为本申请一些实施实施例提供的再一种激光光源装置的结构示意图；

[0022] 图 6 为本申请一些实施实施例提供的再一种激光光源装置的结构示意图；

[0023] 图 7 为本申请一些实施实施例提供的再一种激光光源装置的结构示意图；

结构示意图；

[0024] 图 8 为本申请一些实施实施例提供的再一种激光光源装置的结构示意图；

[0025] 图 9 为本申请一些实施实施例提供的再一种激光投影设备的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

[0027] 下面结合附图详细介绍本申请具体实施例提供的激光光源装置及激光投影设备。

[0028] 本申请实施例提供一种激光光源装置，如图 1 所示，包括：第一激光器阵列组 111、第二激光器阵列组 112、第三激光器阵列组 113、合光反射镜 121 以及偏振合光镜 122。合光反射镜 121 位于偏振合光镜 122 的出光侧。

[0029] 在具体实施时，第一激光器阵列组 111、第二激光器阵列组 112 及第三激光器阵列组 113 中的各激光器均可以出射激光束，因此上述三个激光器阵列组的出射光均包括多个激光束。

[0030] 其中，偏振合光镜 122 包括相对而置的透射面和反射面，在本申请实施例中，如图 1 所示，偏振合光镜 122 的下表面作为透射面，偏振合光镜 122 的上表面作为反射面。第一激光器阵列组 111 出射的各激光束向偏振合光镜 122 的透射面入射；第二激光器阵列组 112 出射的各激光束向偏振合光镜 122 的反射面入射；第一激光器阵列组

111 出射的各激光束的偏振方向与第二激光器阵列组 112 出射的各激光束的偏振方向相互垂直。

[0031] 进一步地，如图 2 所示，合光反射镜 121 包括：交替排列的透射部 1211 和反射部 1212。第三激光器阵列组 113 出射的各激光束分别向各反射部 1212 入射。

[0032] 在本申请一些实施例提供的上述激光光源装置中，偏振合光镜 122，用于将透射面及反射面入射的各激光束合并，分别向合光反射镜 121 的各透射部 1211 入射。合光反射镜 121，用于将各透射部 1211 和各反射部 1212 入射的各激光束合并，向设定方向出射。该设定方向为激光光源装置的出光方向。

[0033] 具体来说，偏振合光镜 122 可包括透明基板，以及在该透明基板之上的交替涂覆的至少两种介电质层。根据布儒斯特定理来选择各介电质层的材料和厚度，并合理设置各激光器阵列组的安装方向，使偏振方向平行于入射面的第一激光器阵列组 111 出射的各激光束在入射偏振合光镜 122 时被透射，使偏振方向垂直于入射面的第二激光器阵列组 112 出射的各激光束在入射偏振合光镜 122 时被反射，从而将偏振方向相互垂直的两组激光器阵列出射的各激光束合并后向合光反射镜出射。

[0034] 进一步地，在制作合光反射镜 121 时，可以先在透明基板上划分出反射部和透射部。并在反射部对应位置处镀反射膜，而在透射部对应位置处镀增透膜或不镀膜保持透明状态。在本申请实施例中，合光反射镜 121 的反射部同时具有偏振选择的作用，反射部 1211 内的反射膜可以包括层叠设置的至少两种介电质层，通过设置介电质层的折射率以及厚度可以使得该反射部可以反射偏振方向平行于入射面的入射光同时透射偏振方向垂直于入射面的入射光。而透射部 1211

则不具有偏振选择的作用，既可以透射偏振方向平行于入射面的入射光也可以透射偏振方向垂直于入射面的入射光。

[0035] 在本申请一些实施例中，可以设置合光反射镜 121 中的透射部 1211 和反射部 1212 具有合适的间距，使得偏振合光镜的合并的各激光束中偏振方向平行于入射面的分量可以完全通过合光反射镜 121 的透射部 1211，偏振方向垂直于入射面的分量可以同时入射至合光反射镜 121 的透射部 1211 和反射部 1212；而第三激光器阵列组 113 出射的各激光束又可以分别入射至反射部 1212。由此，采用偏振合光镜 122 配合合光反射镜 121 可以将三组激光器阵列的激光束合并来提高激光的出射功率。

[0036] 在具体实施时，激光器阵列组的摆放方向决定了该激光器阵列组出射激光的偏振方向。在本申请实施例中，第一激光器阵列组 111 出射的激光束的偏振方向和第三激光器阵列组 113 出射的激光束的偏振方向均平行于入射偏振合光镜或合光反射镜时的入射面，而第二激光器阵列组 112 出射的激光束的偏振方向垂直于入射偏振合光镜时的入射面。因此，如图 1 所示，可设置第一激光器阵列组 111 的出光面与第二激光器阵列组 112 的出光面相互垂直，第二激光器阵列组 112 的出光面与第三激光器阵列组 113 的出光面相互平行。其中，第二激光器阵列组 112 可相对于第三激光器阵列组 113 以垂直于第三激光器阵列组的出光面的法线为轴旋转 90 度旋转进行放置；第三激光器阵列组 113 可相于对第一激光器阵列组 111 以第一激光器阵列组的出光面与第三激光器阵列组的出光面的交线为轴旋转 90 度进行放置。上述第一激光器阵列组 111、第二激光器阵列组 112 以及第三激光器阵列组 113 中的各激光器可均采用半导体激光器；半导体激光器输出的光束具有快轴和慢轴，慢轴方向激光的发散角度约为 $\pm 10^\circ$ ，快轴

方向激光的发散角度约为 $\pm 30^\circ$ 。那么激光器出射的激光束经准直后，光斑的快轴方向尺寸大于慢轴方向，呈矩形或椭圆形光斑，光斑长边/长轴方向为快轴方向，光斑短边/短轴方向为慢轴方向。

[0037] 为了配合激光光斑的形状，本申请实施例提供的上述偏振合光镜 122 与合光反射镜 121 形状可均设置为矩形；且合光反射镜 121 中的各反射部 1212 和各透射部 1211 可设置为沿平行于第一激光器阵列组 111 的出射激光束的慢轴方向平行交替排列的条形区域。

[0038] 为了减小激光器阵列的整体尺寸，激光器一般沿着慢轴方向进行排列，为了使激光第一激光器阵列组 111 的激光束在经过偏振合光镜 122 之后可以完全通过合光反射镜 121 的透射部 1211，则可以设置第一激光器阵列组 111 的出射激光束的快轴方向平行于上述条形透射部和条形反射部的延伸方向，设置第二激光器阵列组 112 的出射激光束的快轴方向垂直于上述条形透射部和条形反射部的延伸方向，设置第三激光器阵列组 113 的出射激光束的快轴方向平行于上述条形透射部和条形反射部的延伸方向。

[0039] 半导体激光器出射的激光束具有唯一的偏振方向，偏振方向可平行于光斑的短轴方向，也可平行于光斑的长轴方向。以半导体激光器出射的激光束的偏振方向平行于光斑的短轴方向为例进行具体说明。在采用相同的半导体激光器出射偏振方向相垂直的激光束时，可以通过旋转激光器设置方向来实现，例如，在三维坐标系中，当第一激光器阵列组 111 的出光面在 x-y 轴构成的平面内时，第二激光器阵列组 112 和第三激光器阵列组 113 的出光面在 y-z 轴构成的平面，则激光入射面平行于 x-z 轴构成的平面。第一激光器阵列组 111 出射的激光束的快轴方向平行于 y 轴，慢轴方向平行于 x 轴，则第二激光器阵列组 112 出射的激光束的快轴方向平行于 z 轴，慢轴方向平行于 y

轴，第三激光器阵列组 113 出射的激光束的快轴方向平行于 y 轴，慢轴方向平行于 z 轴。第一激光器阵列组 111 和第三激光器阵列组 113 的出射激光束的偏振方向均平行于 x-z 轴构成的平面，而第二激光器阵列组 112 的出射激光束的偏振方向垂直于 x-z 轴构成的平面。此时，可以设置合光反射镜 121 和偏振合光镜 122 的短边方向均平行于 y 轴，合光反射镜 121 中的条形反射部和透射部沿长边方向排列。第一激光器阵列组 111 以及第三激光器阵列组 113 的激光光斑的快轴与合光反射镜 121 的条形透射部以及反射部的延伸方向相平行，使合光反射镜 121 中的反射部和透射部的排列方向与激光器阵列组中激光器的排列方向相匹配，提高激光束的出射效率。

[0040] 通过旋转半导体激光器的设置方向，可以使第一激光器阵列组 111 的出射激光束与第二激光器阵列组 112 的出射激光束经过偏振合光镜 122 的作用后合并为第一合并激光束，且第一合并激光束沿垂直于传播方向的截面为交叉的“十”字形或“T”字形。其中，第一激光器阵列组 111 出射的激光束需要对准合光反射镜 121 的透射部入射。第三激光器阵列组 113 出射的激光束需要对准合光反射镜 121 的反射部，由此通过合光反射镜和偏振合光镜可以将第一激光器阵列组 111、第二激光器阵列组 112 以及第三激光器阵列组 113 的出射激光束合并。

[0041] 本申请一些实施例提供的另一种激光光源装置，如图 3 所示，包括：第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115、第六激光器阵列组 116、合光反射镜 121 以及偏振合光镜 122；偏振合光镜 122 位于合光反射镜 121 的出光侧。

[0042] 在具体实施时，第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115 及第六激光器阵列组 116 中的各激光器均可以出射激光束，因此上述

三个激光器阵列组的出射光均包括多个激光束。

[0043] 其中，如图 4 所示，合光反射镜 121 包括：交替排列的透射部 1213 和反射部 1214。第四激光器阵列组 114 出射的各激光束分别向各透射部 1213 入射，第五激光器阵列组 115 出射的各激光束分别向各反射部 1214 入射。

[0044] 进一步地，偏振合光镜 122 包括相对而置的透射面和反射面，在本申请实施例中，如图 3 所示，偏振合光镜 122 的下表面作为透射面，偏振合光镜 122 的上表面作为反射面。第六激光器阵列组 116 出射的各激光束向偏振合光镜 122 的反射面入射；第六激光器阵列组 116 出射的各激光束的偏振方向与第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115 出射的各激光束的偏振方向均垂直。

[0045] 在本申请一些实施例提供的上述激光光源装置中，合光反射镜 121，用于将各透射部 1213 和各反射部 1214 入射的各激光束合并，向偏振合光镜 122 的透射面入射。偏振合光镜 122，用于将透射面及反射面入射的各激光束合并，向设定方向出射。该设定方向为激光光源装置的出光方向。

[0046] 具体来说，合光反射镜 121 在制作时，可以在透明基板上划分出反射部和透射部。并在第反射部对应位置处镀增反膜，而在透射部对应位置处镀增透射膜或不镀膜保持透明状态。其中反射膜和增透膜可以采用薄膜干涉原理，根据第五激光器阵列组 115 入射到反射部的入射角度以及第五激光器阵列组出射激光的波长来设置合适折射率以及厚度的介质薄膜，用于对入射的第五激光器阵列组 115 的激光束产生增反作用；根据第四激光器阵列组 114 入射到透射部的入射角度以及第四激光器阵列组出射激光的波长设置合适折射率以及厚度的介质薄膜，用于对入射的第四激光器阵列组 114 的激光束产生增透作

用。由此，合光反射镜 121 可以将第四激光器阵列组 114 和第五激光器阵列组 115 的出射偏振方向平行于入射面的激光束合并后向偏振合光镜 122 的透射面出射。

[0047] 本申请一些实施例中，合光反射镜 121 所设置的透射部 1213 和反射部 1214 不具有偏振选择的作用，仅仅将入射到透射部的光线透射，将入射到反射部的光线反射。相应地，第四激光器阵列组 114 出射的各激光束需要对准合光反射镜 121 的透射部 1213 入射，而第五激光器阵列组 115 出射的各激光束需要对准合光反射镜 121 的反射部 1214 入射，以使合光反射镜 121 可将第四激光器阵列组 114 以及第五激光器阵列组 115 出射的各激光束合并后向偏振合光镜 122 的透射面出射。进一步地，偏振合光镜 122 可包括透明基板，以及在该透明基板之上的交替涂覆的至少两种介电质层。根据布儒斯特定理来选择各介电质层的材料和厚度，并合理设置各激光器阵列组的安装方向，使偏振方向平行于入射面的第四激光器阵列组 114 以及第五激光器阵列组 115 的合并激光束在入射偏振合光镜 122 时被透射，使偏振方向垂直于入射面的第六激光器阵列组 116 出射的各激光束在入射偏振合光镜 122 时被反射，从而将偏振方向相互垂直的激光束合并。

[0048] 在本申请一些实施例中，可以设置合光反射镜 121 中的透射部 1213 和反射部 1214 具有合适的间距，使得第四激光器阵列组 114 出射的各激光束对准合光反射镜 121 的各透射部 1213 入射，并使得第五激光器阵列组 115 出射的各激光束对准合光反射镜 121 的各反射部 1214 入射。

[0049] 在具体实施时，激光器阵列组的摆放方向决定了该激光器阵列组出射激光的偏振方向。在本申请实施例中，第四激光器阵列组 114 出射的激光束的偏振方向和第五激光器阵列组 115 出射的激光束的

偏振方向均平行于入射合光反射时的入射面，而第六激光器阵列组 116 出射的激光束的偏振方向垂直于入射偏振合光镜时的入射面。因此，如图 3 所示，可设置第四激光器阵列组 114 的出光面与第五激光器阵列组 115 的出光面相互垂直，第五激光器阵列组 115 的出光面与第六激光器阵列组 116 的出光面相互平行。其中，第五激光器阵列组 115 可相对于第四激光器阵列组 114 以第四激光器阵列组 114 的出光面与第五激光器阵列组 115 的出光面的交线为轴旋转 90 度进行放置；第六激光器阵列组 116 可相对于第五激光器阵列组 115 以垂直于第五激光器阵列组 115 出光面的法线为轴旋转 90 度进行放置。

[0050] 在具体实施时，上述第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115 以及第六激光器阵列组 116 中的各激光器可均采用半导体激光器；则上述各激光器阵列的出射激光束具有快轴和慢轴。

[0051] 配合激光光斑的形状，偏振合光镜 122 与合光反射镜 121 形状可均设置为矩形；且合光反射镜 121 中的各反射部 1213 和各透射部 1214 可设置为沿平行于第四激光器阵列组 114 的出射激光束的慢轴方向平行交替排列的条形区域。

[0052] 其中，可设置第四激光器阵列组 114 以及第五激光器阵列组 115 的出射激光束的快轴方向均平行于上述条形透射部和条形反射部的延伸方向，第六激光器阵列组 116 的出射激光束的快轴方向垂直于上述条形透射部和条形反射部的延伸方向。

[0053] 半导体激光器出射激光束一般具有唯一的偏振方向，偏振方向可平行于光斑的短轴方向，也可平行于光斑的长轴方向。以半导体激光器出射的激光束的偏振方向平行于光斑的短轴方向为例进行具体说明。在采用相同的半导体激光器出射偏振方向相垂直的激光束时，可以通过旋转激光器设置方向来实现，例如，在三维坐标系中，当第

四激光器阵列组 114 的出光面在 x - y 轴构成的平面内时, 第五激光器阵列组 115 和第六激光器阵列组 116 的出光面在 y - z 轴构成的平面, 则激光入射面平行于 x - z 轴构成的平面。第四激光器阵列组 114 出射的激光束的快轴方向平行于 y 轴, 慢轴方向平行于 x 轴, 则第五激光器阵列组 115 出射的激光束的快轴方向平行于 y 轴, 慢轴方向平行于 z 轴, 第六激光器阵列组 116 出射的激光束的快轴方向平行于 z 轴, 慢轴方向平行于 y 轴。第四激光器阵列组 114 和第五激光器阵列组 115 的出射激光束的偏振方向均平行于 x - z 轴构成的平面, 而第六激光器阵列组 116 的出射激光束的偏振方向垂直于 x - z 轴构成的平面。此时, 可以设置合光反射镜 121 和偏振合光镜 122 的短边方向均平行于 y 轴, 合光反射镜 121 中的条形反射部和透射部沿长边方向排列。第四激光器阵列组 114 以及第五激光器阵列组 115 的激光光斑的快轴与合光反射镜 121 的条形透射部以及反射部的延伸方向相平行, 使合光反射镜 121 中的反射部和透射部的排列方向与激光器阵列组中激光器的排列方向相匹配, 提高激光束的出射效率。

[0054] 通过旋转半导体激光器的设置方向, 可以使第四激光器阵列组 114 的出射激光束与第五激光器阵列组 115 的出射激光束经过合光反射镜 121 的作用后合并为第二合并激光束, 且第二合并激光束沿垂直于传播方向的截面为矩形。其中, 第四激光器阵列组 114 出射的各激光束需要分别对准合光反射镜 121 的各透射部 1213 入射, 第五激光器阵列组 115 出射的各激光束需要分别对准合光反射镜 121 的反射部 1214 入射。由合光反射镜 121 合并后的激光束的偏振方向平行于入射面, 而第六激光器阵列组 116 的出射激光束的偏振方向垂直于入射面, 偏振合光镜 122 将偏振方向平行于入射面以及偏振方向垂直于入射面的激光束合并。

[0055] 在实际应用中, 半导体激光器出射的激光束沿快轴方向的宽度约为 2.5mm, 沿慢轴方向的宽度约为 1mm。各组激光器阵列中的各激光器可沿激光光斑的慢轴方向进行排列。例如, 采用 2×4 个激光束的 bank 封装方式。当采用两组 2×4 个激光器分别构成上述的激光器阵列组时, 将 6 个 2×4 个激光器构成的阵列进行合并光束。各组激光器阵列的出射激光光斑尺寸约为 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。各组激光器阵列的出射激光通过上述结构合束后的激光光斑尺寸基本不变, 仍约为 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。由于合光反射镜 121 和偏振合光镜 122 与激光器阵列组出射面之间存在一定的倾斜角, 再加之需要为镜片预留安装的尺寸, 当合光反射镜 121 和偏振合光镜 122 以倾斜 45 度角的方式安装时, 合光反射镜 121 的尺寸约为 $57\text{mm} \times 42\text{mm}$, 其中 4 个反射部, 间以 3 个透射部, 每个区的尺寸约为 $8\text{mm} \times 42\text{mm}$, 另外两边各余留了 0.5mm 的边, 用于与结构件固定; 偏振合光镜 122 的尺寸约为 $69\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。合并后的激光功率约为 228W。

[0056] 由此可见, 采用本申请实施例提供的上述两种激光光源装置的结构, 不再需要扩大单个激光器阵列的规模, 而是采用偏振合光镜和合光反射镜将三组以上激光器阵列的激光束的方式来提高光源光能量。合并后的激光束与单组激光器阵列的激光束的尺寸相近, 而激光束的功率显著提高。由此达到了增大激光出射功率的目的, 也不需要改变激光器阵列光路之后的元件重新设计, 节省设计成本。

[0057] 除上述激光光源装置包括三组激光器阵列的实施方式以外, 在实际应用中, 还可以增加更多组的激光器阵列来增强激光出射功率。以图 5 所示的结构为例, 在图 3 所示的激光光源装置的结构基础之上, 在第五激光器阵列组 115 和第六激光器阵列组 116 之间再增加一组激光器阵列组 117, 其摆放方向可与第五激光器阵列组 115 的摆放

方向相同；同时再增加一个合光反射镜 121'接收第七激光器阵列组 117 出射的各激光束。

[0058] 具体来说，第四激光器阵列组 114 出射的各激光束分别入射到合光反射镜 121 的各透射部被透射，第五激光器阵列组 115 出射的各激光束分别入射到合光反射镜 121 的各反射部被反射，由此第四激光器阵列组 114 以及第五激光器阵列组 115 出射的各激光束被合光反射镜 121 合并后分别向合光反射镜 121'的各透射部出射；合光反射镜 121'的透射部将第四激光器阵列组 114 和第五激光器阵列组 115 合并激光束透射，增加的激光器阵列组 117 出射的各激光束入射至合光反射镜 121'的各反射部被反射，由此合光反射镜 121'将第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115 以及增加的激光器阵列组 117 的激光束合并后向偏振合光镜 122 出射，合并激光束的偏振方向平行于入射面。偏振合光镜 122 在接收到偏振方向平行于入射面的激光束后将其透射，在接收到偏振方向垂直于入射面的第六激光器阵列组 116 的出射激光束后将其反射，最终将四组激光器阵列的出射激光束合并。

[0059] 第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115 以及增加的激光器阵列组 117 出射的激光束的偏振方向均平行于入射面，因此可设置合光反射镜 121、121'的条形反射部的延伸方向均平行于第四激光器阵列组 114、第五激光器阵列组 115 及增加的激光器阵列组 117 中各激光器的快轴，以使合光反射镜可以充分接收入射的激光束，将合并激光束其向透射的方向上出射。然而由于合光反射镜 121'的透射部需要透射第四激光器阵列组 114 和第五激光器阵列组 115 的合并激光束，因此合光反射镜 121'中透射部的宽度需要比合光反射镜 121 中透射部的宽度更大，相应地，如果合光反射镜 121'中的透射部的宽度增大，则反射部的间距相应地增大，因此还需要对激光器阵列组 117

中各激光器的间距进行适应性调整，以使激光器阵列组 117 中的各激光器的出射光均能入射至合光反射镜 121' 的各反射部上。

[0060] 此外，还可以根据图 1 所示的激光光源装置结构的基础上增加更多组的激光器阵列以增强激光出射功率。例如，可以在第三激光器阵列组 113 背离第二激光器阵列组 112 的一侧再增加一组偏振方向为第三偏振方向的激光器阵列组，相应地可以再增加一个合光反射镜用于反射增加的激光器阵列组的出射激光束。而如果需要进一步增强激光的出射强度增加更多组的激光器阵列时，需要针对增加激光器阵列的设置位置及其出射激光束的偏振方向，来设置适合的合光镜与之对应，此处不再一一列举。

[0061] 在具体实施时，激光光源装置中的合光反射镜 121 和偏振合光镜 122 可以将至少三组激光器阵列的出射激光束合并，而一组激光器阵列中至少包括一个激光器阵列，因此，本申请实施例提供的上述激光光源装置中，合光反射镜 121 及偏振合光镜 122 的总数量比激光器阵列的数量至少少 1。

[0062] 进一步地，激光器阵列为由激光器呈阵列排布后同时出射激光，为了避免相邻的激光器之间出射激光的串扰，需要保持激光器之间设置一定的距离。那么在采用合光反射镜 121 反射激光器阵列出射的激光时，其包括反射部的宽度需要配合激光器出射激光束的宽度和间距进行设置。合光反射镜中的反射部的宽度可以满足以下关系： $d > b > L / \cos \theta$ 。

[0063] 其中，b 为反射部的宽度，d 为激光器阵列中相邻两个激光器之间的间距，L 为出射的激光束慢轴的宽度， θ 为反射部与入射至反射部的激光器阵列组出光面的夹角。

[0064] 当满足上述关系时，可以保证激光器阵列组出射的激光束入射

至合光反射镜的各反射部时，各反射部可以完全接收各激光束，并将接收的激光束完全反射。

[0065] 如本申请实施例图 1、图 3 所示的结构中，合光反射镜中的反射部与入射至反射部的激光器阵列组出光面的夹角为 45 度，此时，反射部的宽度可以按照以下规则进行设置： $d > b > \sqrt{2}L$ 。

[0066] 由此，可以保证激光器阵列组出射的各激光束分别入射至合光反射镜的各反射部时，各反射部可以完全接收激光束，并将接收的激光束完全反射。

[0067] 进一步地，在本申请实施例中，如图 6 和图 7 所示，激光光源装置还包括：光源缩束组件 13，该光源缩束组件 13 可为透射型缩束组件，也可为反射型缩束组件。当光源缩束组件为透射型组件时，如图 6 所示，光源缩束组件 13 包括：沿合光镜组 12 的光出射方向依次设置的正透射 131 和负透镜 132，且正透镜 131 的像方焦点与负透镜 132 的物方焦点或像方焦点重合。图 7 中的正透射 131 和负透镜 132 构成望远镜系统，可以将入射的平行激光束的尺寸缩小，缩束后的激光束更符合后续光路中元件的需要，且缩束后的激光束具有更高的能量密度。

[0068] 当光源缩束组件为反射型组件时，如图 7 所示，光源缩束组件 13 包括：位于合光镜组 12 的出光侧的凹面反射镜 133 和凸面反射镜 134，凹面反射镜 133 的焦点与凸面反射镜 134 的焦点重合。合光镜组 12 的出射光先入射到凹面反射镜 133，被凹面反射镜 133 反射并会聚出射到凸面反射镜 134；再经过凸面反射镜 134 的反射后被缩束并准直出射。如图 8 所示，采用反射型缩束组件时，不仅可以对激光束进行缩束还可以改变激光束的传播方向，因此在想要缩小整机某一方向的尺寸时，可以优先考虑采用反射型光源缩束组件。

[0069] 在具体实施时，可以根据实际需要选择光源缩束组件的类型，在此不做限定。

[0070] 进一步地，如图 8 所示，本申请实施例提供的上述激光光源装置，还包括：位于光源缩束组件 13 出光方向上的扩散片 14、二向色镜 15，位于二向色镜 15 反射光路上的反射式荧光轮 16、光路转向组件 17，位于二向色镜 15 背离反射式荧光轮 16 一侧的滤色轮 18 以及匀光部件 19。

[0071] 以常见的蓝色激光器阵列为例进行说明，蓝色激光器阵列出射的激光束经过缩束后，再通过一个扩散片 14 对激光光束进行匀化，防止激光光斑能量分布不均匀，避免激光光束的局部光能量较大而灼伤荧光轮，造成荧光转换效率降低，还可以起到降低激光散斑的作用。二向色镜 15 能够反射蓝光并透射荧光。蓝色的激光被二向色镜 15 反射，经过透镜会聚照射到反射式荧光轮 16 上。在本申请实施例中荧光轮可采用反射式荧光轮 16，分为反射荧光粉区和激光透射部两个区域。随着反射式荧光轮 16 的旋转，激光周期性地照射在这两个区域上。荧光粉区经过激光的照射，会产生荧光，且荧光粉区具有可以发生光反射的背板，因此所激发的荧光会被背板反射。由于荧光的发射是不定向的，角度较大，需要用透镜进行准直，经背板反射的荧光经透镜准直之后，重新入射到二向色镜 15 上并透射。当蓝色的激光射向反射式荧光轮 16 上的激光透射部时，激光透过荧光轮从其背面向出射，经过由光路转向元件 17 构成的蓝光回路（一般包括透镜、反射镜和扩散片等元件）反射一周，重新入射到二向色镜 15 上并被反射。蓝光经二向色镜 15 反射后，与荧光（红色荧光和绿色荧光）合光，再经过一个透镜组会聚，经滤色轮 18 之后到达匀光部件 19。其中，滤色轮 18 能够按照色纯度的需求，提供满足要求的三基色光。

它与反射式荧光轮 16 同步转动，具有相对应的颜色分区。根据反射式荧光轮 16 的转动时序，当荧光轮输出蓝色激光时，蓝光透过滤色轮 18 的蓝光透射部；当荧光轮产生红色荧光，滤色轮 18 转动到红色滤色区进行滤色，同理，绿色荧光透过相应的绿色滤色区，从而经过滤色轮 18 得到三基色。三基色光再经过匀光部件 19 的匀化作用后向之后的光路出射。在实际应用中，匀光部件 19 可采用光棒、光导管等装置，在此不做限定。

[0072] 本申请一些实施例提供一种激光投影设备，包括上述任一激光光源装置。该激光投影设备可利用上述激光光源装置所产生的三基色光实现激光投影。在实际应用中，激光投影设备除包括上述激光光源装置以外，如图 9 所示，还包括：位于激光光源装置出光侧的光阀调制部件 200，以及位于光阀调制部件 200 出光侧的投影镜头 300。激光光源装置可时序性地输出不同颜色的光线入射至光阀调制部件 200，通过光阀调制部件 200 时序性的对不同颜色入射光的调制，使得反射到投影镜头 300 成像出的图像满足需要。

[0073] 在具体实施时，该激光投影设备可为数字光处理构架（Digital Light Processing，简称 DLP）投影系统，上述光阀调制部件 200 可为数字微镜芯片（Digital Micromirror Device，简称 DMD）。通过把影像信号数字化处理，使激光光源装置时序性地出射的不同颜色光线投射在 DMD 芯片上，由 DMD 芯片根据数字化信号对光线进行调制后反射，最后经过投影镜头在投影屏幕上成像。

[0074] 本申请一些实施例提供的激光光源装置及激光投影设备，包括：至少三组激光器阵列、合光反射镜以及偏振合光镜；其中，偏振合光镜和合光反射镜均用于激光束合并。上述激光光源装置中，不再需要扩大单个激光器阵列的规模，而是采用多组激光器阵列入射合光反射

镜和偏振合光镜合并各组激光器阵列的激光束的方式来提高光源光能量。合并后的激光束与单组激光器阵列的激光束的尺寸相近，而激光束的功率显著提高。由此达到了兼顾增大激光出射功率和保持较小激光光束尺寸的目的，也不需要改变激光器阵列光路之后的元件重新设计，节省设计成本。

[0075] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0076] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、 一种激光光源装置，包括：

第一激光器阵列组，用于出射第一激光束；

第二激光器阵列组，用于出射第二激光束，所述第二激光束的偏振方向与所述第一激光束的偏振方向相互垂直；

第三激光器阵列组，用于出射第三激光束；

偏振合光镜，包括相对而置的透射面和反射面，其中所述透射面用于透射所述第一激光束，所述反射面用于反射所述第二激光束，所述偏振合光镜的位置被设置为使所述透射面透射的所述第一激光束和所述反射面反射的第二激光束向同一方向出射；

合光反射镜，位于所述偏振合光镜的出光侧，包括交替排列的透射部和反射部，其中所述透射部用于透射所述偏振合光镜出射的第一激光束和第二激光束的合光，所述反射部用于反射所述第三激光器阵列出射的第三激光束，所述合光镜的位置被设置为使所述透射部透射的所述第一激光束和第二激光束的合光与所述反射部反射的所述第三激光束向同一方向出射。

2、如权利要求 1 所述的激光光源装置，其中所述第一激光器阵列组的出光面与所述第二激光器阵列组的出光面相互垂直，所述第二激光器阵列组的出光面与所述第三激光器阵列组的出光面相互平行。

3、如权利要求 3 所述的激光光源装置，所述第二激光器阵列组相对于所述第三激光器阵列组以垂直于所述第三激光器阵列组的出光面的法线为轴旋转 90 度设置；所述第三激光器阵列组相对于所述第一激光器阵列组以所述第一激光器阵列组的出光面与所述第三激光器阵列组的出光面的交线为轴旋转 90 度设置。

4、如权利要求 1 至 3 任一所述的激光光源装置，其中所述第一激光器阵列组、所述第二激光器阵列组及所述第三激光器阵列组中的各激光器均为半导体激光器。

5、如权利要求 3 所述的激光光源装置，所述偏振合光镜与所述合光反射镜的形状均为矩形；各所述反射部和各所述透射部为沿平行于所述第一激光器阵列组的出射激光束的慢轴方向平行交替排列的条形区域；

所述第一激光器阵列组和所述第三激光器阵列组的出射激光束的快轴方向均平行于所述条形区域的延伸方向；

所述第二激光器阵列组的出射激光束的快轴方向垂直于所述条形区域的延伸方向。

6、一种激光光源装置，包括：

第四激光器阵列组，用于出射第四激光束；

第五激光器阵列组，用于出射第五激光束；

第六激光器阵列组，用于出射第六激光束，其中所述第六激光束的偏振方向与所述第四激光束、第五激光束的偏振方向均垂直；

合光反射镜，包括交替排列的透射部和反射部，所述透射部用于透射所述第四激光束，所述反射部用于反射所述第五激光束，所述合光反射镜被设置为使所述透射部透射的第四激光束和所述反射部反射的第五激光束向同一方向出射；

偏振合光镜，位于所述合光反射镜的出光侧，包括相对设置的透射面和反射面，所述反射面用于反射所述第六激光束，所述透射面用于透射所述合光反射镜出射的所述第四激光束和所述第五激光束，所述偏振合光镜的位置被设置为使所述透射面透射的第四激光束、第五激光束和所述反射面反射的第六激光束向同一方向出射。

7、如权利要求 6 所述的激光光源装置，所述第四激光器阵列组的出光面与所述第五激光器阵列组的出光面相互垂直，所述第五激光器阵列组的出光面与所述第六激光器阵列组的出光面平行。

8、如权利要求 6 所述的激光光源装置，

所述第五激光器阵列组相对于所述第四激光器阵列组以所述第四激光器阵列组的出光面与所述第五激光器阵列组的出光面的交线为轴旋转 90 度设置；

所述六激光器阵列组相对于第五激光器阵列组以垂直于所述第五激光器阵列组出光面的法线为轴旋转 90 度设置。

9、如权利要求 6 至 8 任一所述的激光光源装置，所述第四激光器阵列组、所述第五激光器阵列组及所述第六激光器阵列组中的各激光器均为半导体激光器。

10、如权利要求 8 所述的激光光源装置，

所述偏振合光镜与所述合光反射镜的形状均为矩形；各所述反射部和各所述透射部为沿平行于所述第四激光器阵列组的出射激光束的慢轴方向平行交替排列的条形区域；

所述第四激光器阵列组和所述第五激光器阵列组的出射激光束的快轴方向均平行于所述条形区域的延伸方向；

所述第六激光器阵列组的出射激光束的快轴方向垂直于所述条形区域的延伸方向。

11、一种激光投影设备，包括：

如权利要求 1-5 任一项所述的激光光源装置；

位于所述激光光源装置出光方向上的光阀调制部件；

位于所述光阀调制部件出光侧的投影镜头。

12、如权利要求 11 所述的激光投影设备，所述激光光源装置中

的各激光器阵列组包括：两组并排排列的激光器阵列；

所述激光器阵列包括：排列为两行四列的激光器。

13、如权利要求 11 所述的激光投影设备，所述激光光源装置中的偏振合光镜和合光反射镜的总数量比激光器阵列的数量至少少 1。

14、如权利要求 11 所述的激光投影设备，所述合光反射镜中的反射部的宽度满足以下关系：

$$d > b > L / \cos \theta ;$$

其中， b 为所述反射部的宽度， d 为激光器阵列中相邻两个激光器之间的间距， L 为出射的激光束慢轴的宽度， θ 为所述反射部与入射至所述反射部的激光器阵列组出光面的夹角。

15、一种激光投影设备，包括：

如权利要求 6-10 任一项所述的激光光源装置；

位于所述激光光源装置出光方向上的光阀调制部件；

位于所述光阀调制部件出光侧的投影镜头。

16、如权利要求 15 所述的激光投影设备，所述激光光源装置中的各激光器阵列组包括：两组并排排列的激光器阵列；

所述激光器阵列包括：排列为两行四列的激光器。

17、如权利要求 15 所述的激光投影设备，所述激光光源装置中的偏振合光镜和合光反射镜的总数量比激光器阵列的数量至少少 1。

18、如权利要求 15 所述的激光投影设备，所述合光反射镜中的反射部的宽度满足以下关系：

$$d > b > L / \cos \theta ;$$

其中， b 为所述反射部的宽度， d 为激光器阵列中相邻两个激光器之间的间距， L 为出射的激光束慢轴的宽度， θ 为所述反射部与入射至所述反射部的激光器阵列组出光面的夹角。

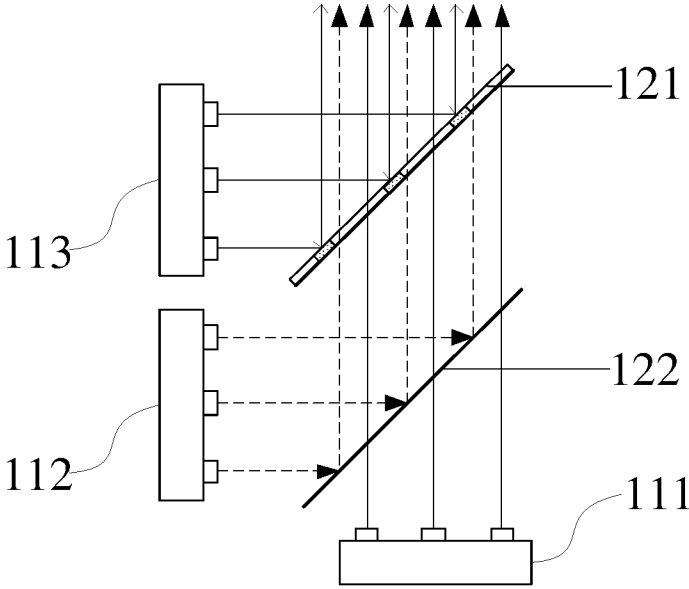


图 1

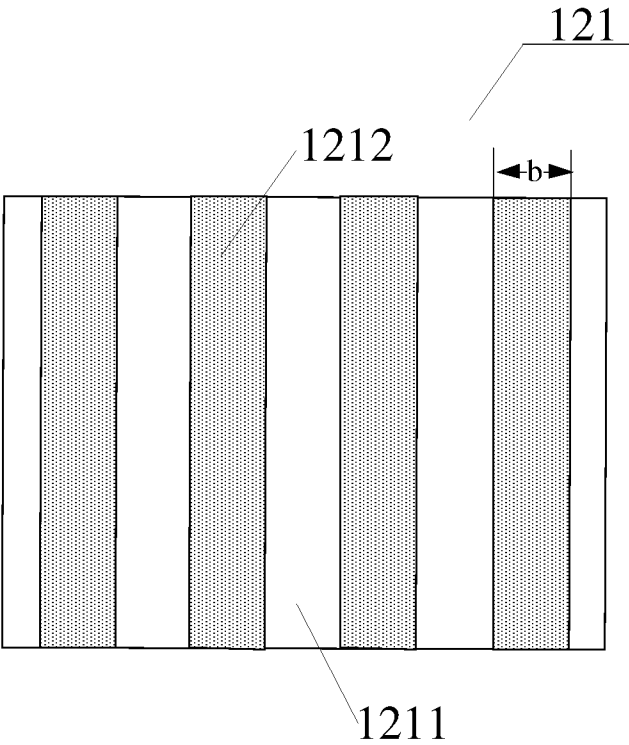


图 2

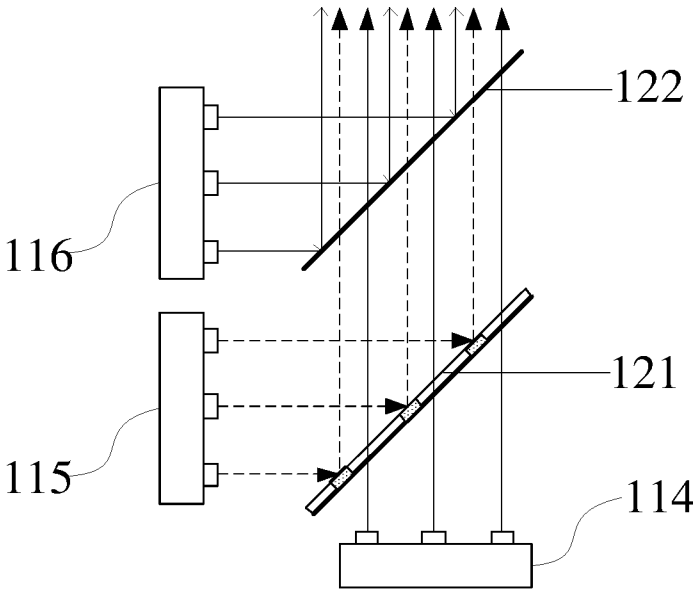


图 3

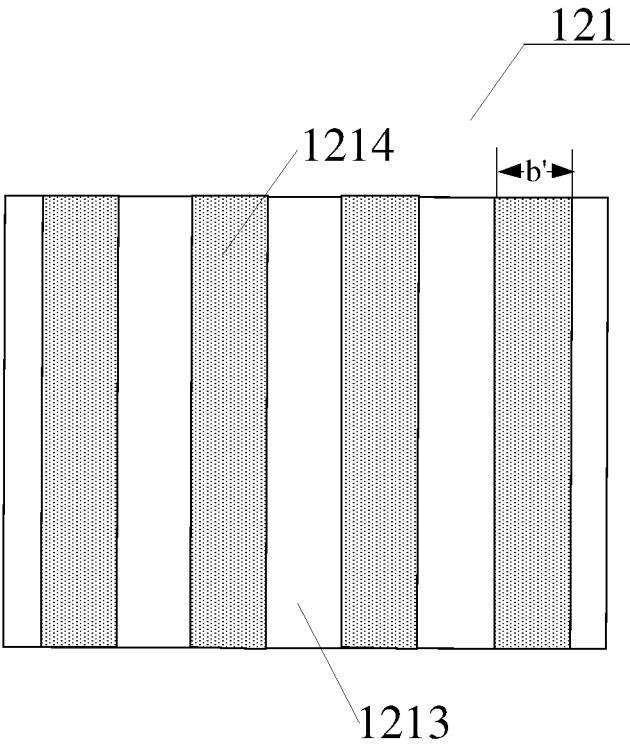


图 4

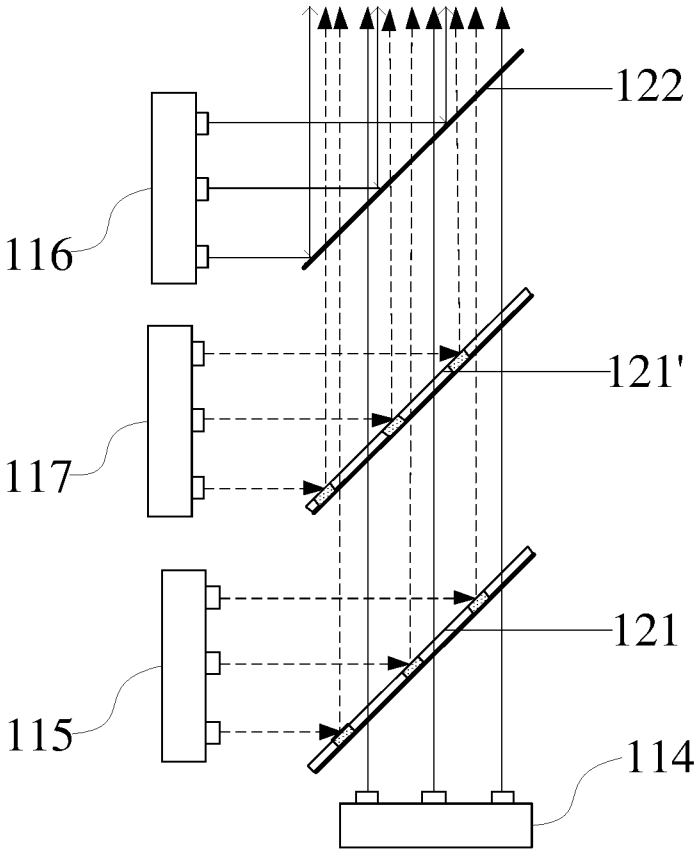


图 5

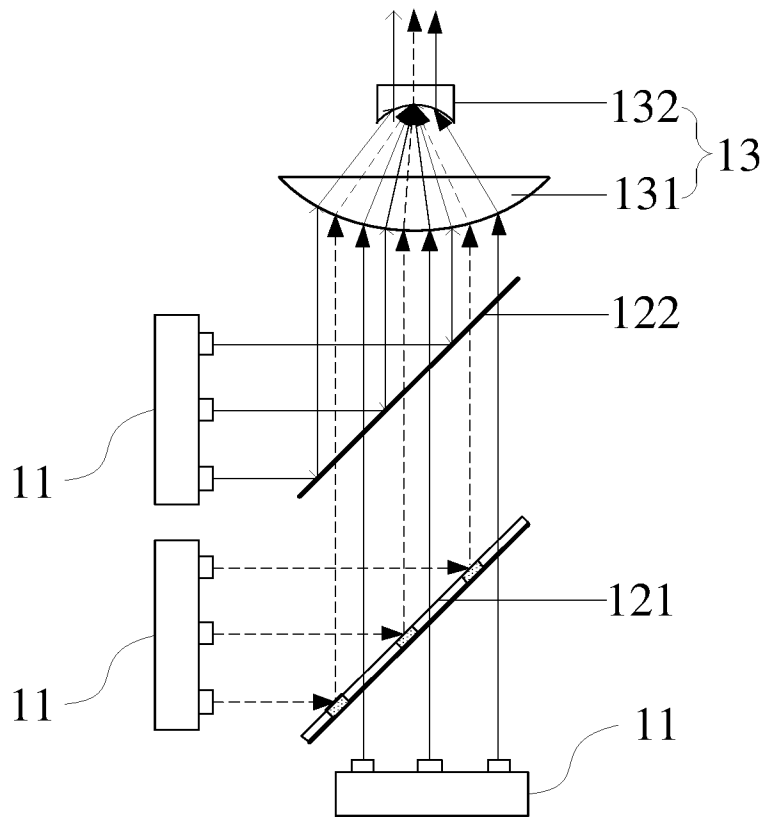


图 6

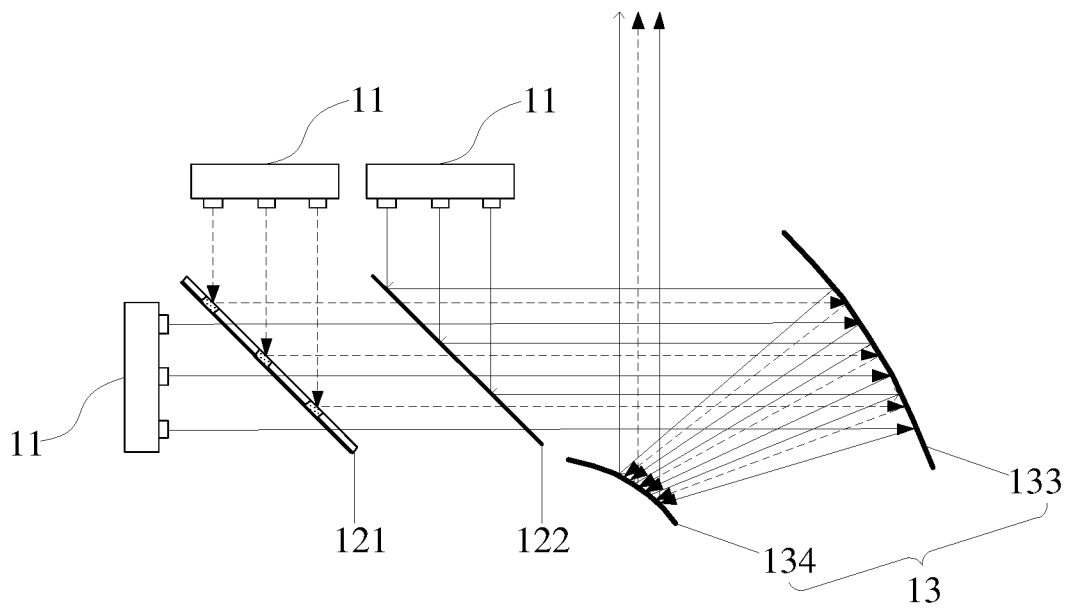


图 7

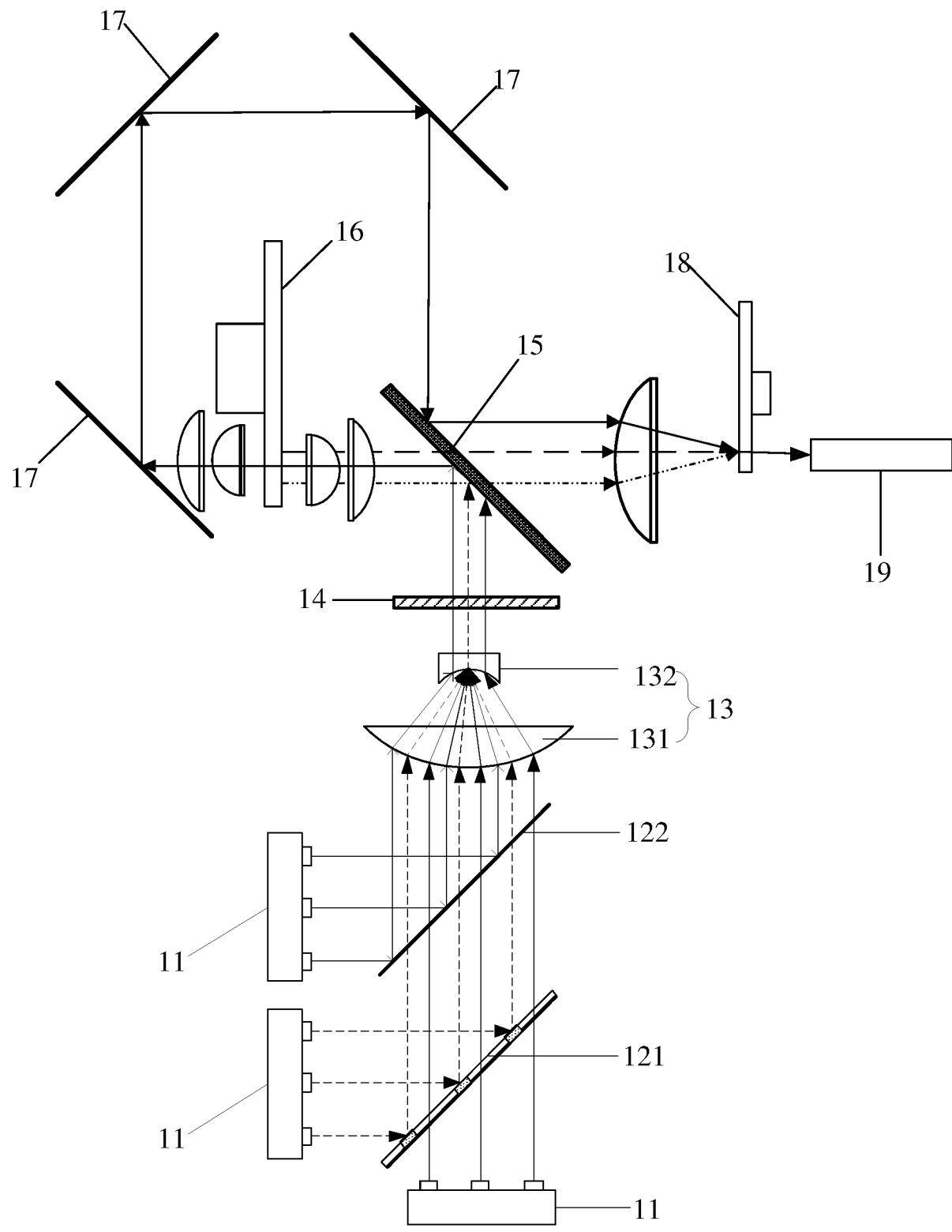


图 8

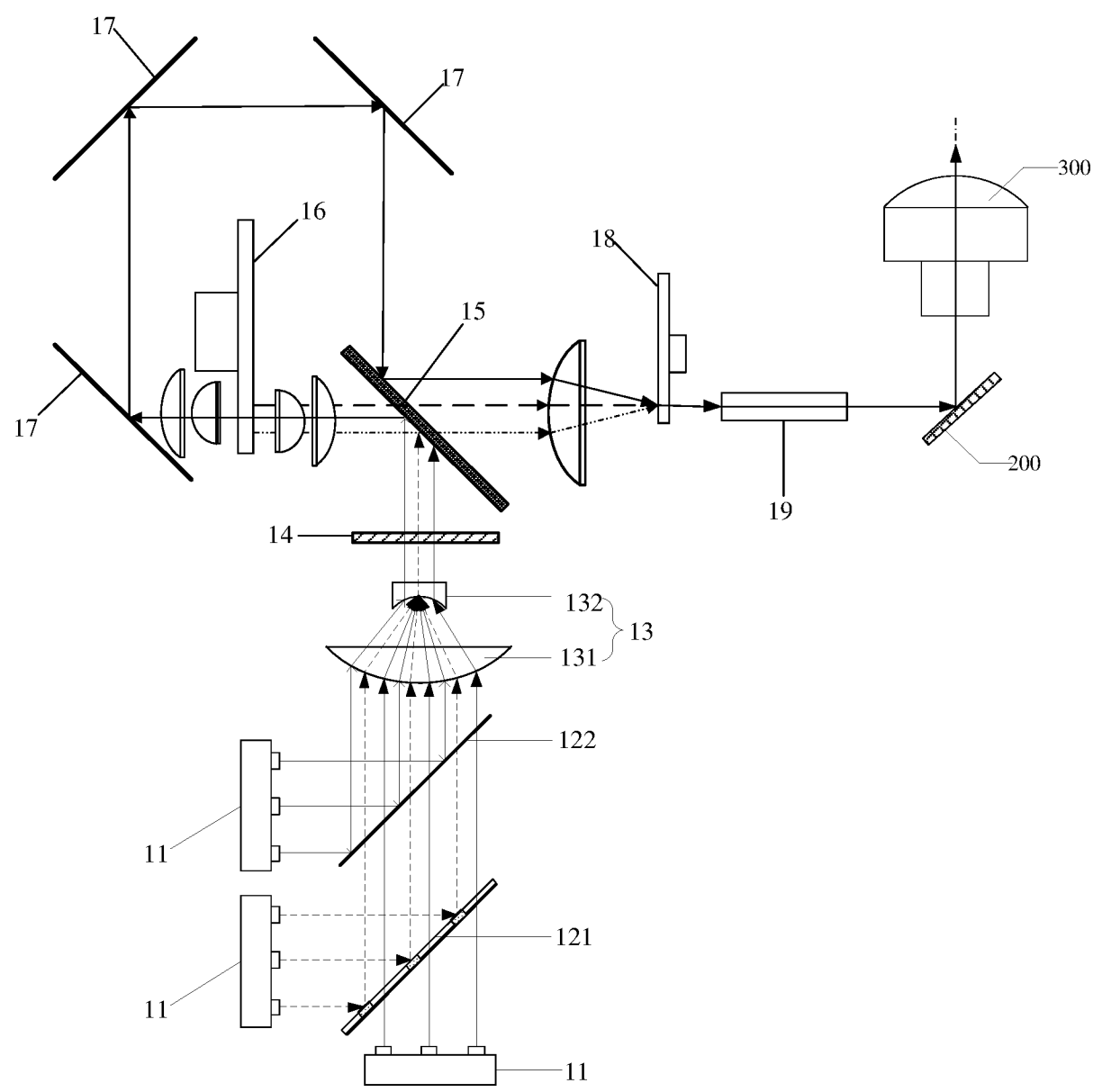


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113894

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)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, VEN: 投影, 激光, 光源, 偏振, 透射, 反射, 垂直, project+, laser, LD, polarizat+, vertical, reflect+, transmi+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103207509 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 17 July 2013 (2013-07-17) description, paragraphs 38, 39, 54-56, and 104-154, and figures 1, 2, 7, and 8	1-18
A	CN 108563088 A (HISENSE GROUP CO., LTD.) 21 September 2018 (2018-09-21) entire document	1-18
A	JP 2007333774 A (SEIKO EPSON CORP.) 27 December 2007 (2007-12-27) entire document	1-18
A	CN 101051176 A (CORETRONIC CORPORATION) 10 October 2017 (2017-10-10) entire document	1-18



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

19 January 2020

Date of mailing of the international search report

01 February 2020

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/CN2019/113894

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	103207509	A	17 July 2013	JP	5634624	B2	03 December 2014
				WO	2013105546	A1	18 July 2013
				TW	I479252	B	01 April 2015
				US	9310033	B2	12 April 2016
				CN	103207509	B	24 June 2015
				US	2014354956	A1	04 December 2014
				TW	201348847	A	01 December 2013
				CN	104040425	A	10 September 2014
				CN	104040425	B	25 November 2015
				JP	WO2013105546	A1	11 May 2015
				DE	112013000548	T5	30 October 2014
CN	108563088	A	21 September 2018	CN	108255007	A	06 July 2018
				CN	108267920	A	10 July 2018
				CN	105589287	B	23 February 2018
				CN	105589287	A	18 May 2016
				CN	108267919	A	10 July 2018
JP	2007333774	A	27 December 2007	None			
CN	101051176	A	10 October 2007	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113894

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))

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, VEN: 投影, 激光, 光源, 偏振, 透射, 反射, 垂直, project+, laser, LD, polarizat+, vertical, reflect+, transmi+

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 103207509 A (三菱电机株式会社) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第38段至第39段, 第54段至第56段, 第104段至第154段, 图1-2, 7-8	1-18
A	CN 108563088 A (海信集团有限公司) 2018年 9月 21日 (2018 - 09 - 21) 全文	1-18
A	JP 2007333774 A (SEIKO EPSON CORP) 2007年 12月 27日 (2007 - 12 - 27) 全文	1-18
A	CN 101051176 A (中强光电股份有限公司) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 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

2020年 1月 19日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 1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

高懿颖

电话号码 86-010-62085655

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113894

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	103207509	A	2013年 7月 17日	JP	5634624	B2	2014年 12月 3日
				WO	2013105546	A1	2013年 7月 18日
				TW	1479252	B	2015年 4月 1日
				US	9310033	B2	2016年 4月 12日
				CN	103207509	B	2015年 6月 24日
				US	2014354956	A1	2014年 12月 4日
				TW	201348847	A	2013年 12月 1日
				CN	104040425	A	2014年 9月 10日
				CN	104040425	B	2015年 11月 25日
				JP	W02013105546	A1	2015年 5月 11日
				DE	112013000548	T5	2014年 10月 30日
CN	108563088	A	2018年 9月 21日	CN	108255007	A	2018年 7月 6日
				CN	108267920	A	2018年 7月 10日
				CN	105589287	B	2018年 2月 23日
				CN	105589287	A	2016年 5月 18日
				CN	108267919	A	2018年 7月 10日
JP	2007333774	A	2007年 12月 27日	无			
CN	101051176	A	2007年 10月 10日	无			