

(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
2019 年 5 月 31 日 (31.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/100422 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01S 3/00 (2006.01) *B23K 26/00* (2014.01)
H01S 5/00 (2006.01) *H01L 21/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/113519
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 29 日 (29.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711195606.5 2017 年 11 月 24 日 (24.11.2017) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 何伟铭(HO, Weiming); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场 2 栋 604 室, Guangdong 518066 (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,

(54) Title: EXCIMER LASER PROCESSING DEVICE AND LASER COLLECTION DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 准分子激光处理装置及其激光收集装置

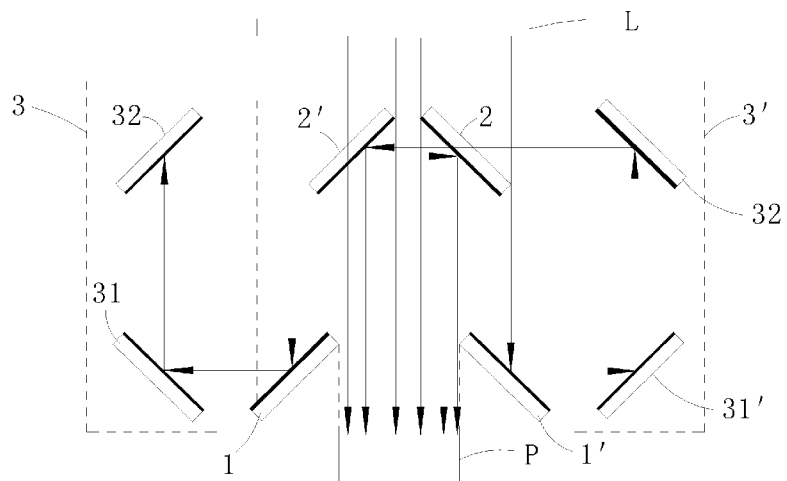


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an excimer laser processing device and a laser collection device thereof. The laser collection device comprises a first mirror (1) arranged on an emission optical path of a laser (L) and away from the laser, a second mirror (2) arranged on the emission optical path of the laser and close to the laser, and a first mirror group (3) arranged outside the emission optical path of the laser. The first mirror receives the light emitted from the laser and reflects the light to the first mirror group, the light reflected from the first mirror group are emitted to the second mirror, the second mirror is inclined in a direction away from the laser, and the light emitted from the first mirror group is reflected to an object (P) surface to be laser-processed. By providing a laser collecting device for collecting the laser not incident on the object surface to be laser-processed, the unused light is collected and re-projected onto the object



WO 2019/100422 A1

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))。

surface to be laser-processed for secondary use, improving the light utilization rate of the laser and reducing the production cost.

(57) 摘要: 公开了一种准分子激光处理装置及其激光收集装置。激光收集装置包括设于激光器 (L) 出射光路上远离激光器的第一反射镜 (1)、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二反射镜 (2) 以及设于激光器出射光路外的第一反射镜组 (3); 第一反射镜接收激光器发出的光线并反射至第一反射镜组, 经第一反射镜组反射的光线射出至第二反射镜, 第二反射镜朝向背离激光器的方向倾斜, 将从第一反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象 (P) 表面。通过设置对未射到待激光处理的对象表面的激光进行收集的激光收集装置, 将未被利用的光线进行收集并再投射到待激光处理的对象表面进行二次利用, 提高了激光的光线利用率, 降低了生产成本。

准分子激光处理装置及其激光收集装置

技术领域

本发明涉及准分子激光技术领域，尤其涉及一种准分子激光处理装置及其激光收集装置。

背景技术

随着准分子激光器（Excimer Laser）在显示面板行业的广泛应用，准分子激光器的使用成本越来越受到关注。例如，作为一个关键的加工工艺，准分子激光退火（Excimer Laser Annealing, ELA）将非晶硅（a-Si）转变为多晶硅（p-Si），使电子迁移率提高了数百倍，由此可以提升高端薄膜晶体管或显示屏中的像素密度。准分子激光器线光束系统能够加工智能手机和 OLED（Organic Light Emitting Display，有机发光显示器）电视所需的有源矩阵驱动液晶显示屏（AMLCD）和主动矩阵有机发光二极管面板（AMOLED）。

目前，行业对于如何提高准分子激光器的使用效率没有特别有效的解决方法，特别是当产品制程尺寸小于激光辐射范围时，往往在产品制程尺寸外的激光辐射范围铺设有反光板，并在激光器所在侧设置冷却装置，未射到产品上的多余的激光就会被反光板反射回，最后被冷却装置吸收，这就造成了激光能量的浪费和成本的增加。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种提高激光光线利用率、降低生产成本的准分子激光处理装置及其激光收集装置。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种准分子激光处理装置的激光收集装置，包括设于激光器出射光路上远离激光器的第一反射镜、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二反射镜以及设于激光器出射光路外的第一反射镜组，所述第一反射镜设于激光器的出射光的辐射范围边缘，用于接收激光器发出的光线，并将接收的光线射出至所述第一反射镜组，经所述第一反射镜组反射的光线射出至所述第二反射镜，所述第

二反射镜朝向背离激光器的方向倾斜，将从所述第一反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象表面。

作为其中一种实施方式，所述第一反射镜组包括第一子反射镜和第二子反射镜，所述自所述第一反射镜射入的光线依次经所述第一子反射镜、第二子反射镜反射后射出至所述第二反射镜。

作为其中一种实施方式，所述第一反射镜、所述第一子反射镜、所述第二子反射镜、所述第二反射镜与所述激光器的出射光路的夹角均为 $^{\circ}$ 。

作为其中一种实施方式，所述的准分子激光处理装置的激光收集装置还包括设于激光器出射光路上远离激光器的第一副反射镜、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二副反射镜以及设于激光器出射光路外的第二反射镜组，所述第一副反射镜设于激光器的出射光的辐射范围边缘；在激光器的出射光路方向上，所述第二副反射镜在所述第一反射镜上的投影至少部分位于所述第一反射镜外，所述第二反射镜在所述第一副反射镜上的投影至少部分位于所述第一副反射镜外；所述第二反射镜组用于接收从第一副反射镜反射的光线，并反射至所述第二副反射镜，所述第二副反射镜朝向背离激光器的方向倾斜，用于将从所述第二反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象表面。

作为其中一种实施方式，所述第一副反射镜、所述第二副反射镜分别与所述第一反射镜、所述第二反射镜关于激光器对称设置。

作为其中一种实施方式，所述第一反射镜、所述第二反射镜在激光器上的投影分别位于激光器的两相对侧。

作为其中一种实施方式，所述第一子反射镜上靠近所述第二子反射镜的端部与所述第二子反射镜上对应的端部相交且抵接。

作为其中一种实施方式，所述第一子反射镜上靠近所述第一反射镜的端部与所述第一反射镜上对应的端部相交且抵接。

作为其中一种实施方式，所述第一子反射镜与所述第二子反射镜、所述第一反射镜中的至少一个一体形成。

本发明的另一目的在于提供一种准分子激光处理装置，包括激光器和所述的准分子激光处理装置的激光收集装置。

本发明在激光器与待激光处理的对象之间设置有对未射到待激光处理的对

象表面的激光进行收集的激光收集装置，将未被利用的光线进行收集并再投射到待激光处理的对象表面进行二次利用，提高了激光的光线利用率，降低了生产成本。

附图说明

图 1 为本发明实施例的准分子激光处理装置的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

参阅图 1，本发明实施例的准分子激光处理装置的结构示意图，该准分子激光处理装置包括激光器 L 和位于激光器 L 与待激光处理的对象 P 之间的激光收集装置（图未标）。激光器 L 发出的激光光线一部分直接照射至待激光处理的对象 P 表面，另一部分经激光收集装置收集后照射至待激光处理的对象 P 表面进行二次利用。

本实施例的激光收集装置主要包括第一反射镜 1、第二反射镜 2、第一反射镜组 3、第一副反射镜 1'、第二副反射镜 2' 以及第二反射镜组 3'，第一反射镜 1、第一副反射镜 1' 均设于激光器 L 的出射光路上并远离激光器 L，第二反射镜 2、第二副反射镜 2' 均设于激光器 L 的出射光路上且相比第一反射镜 1、第一副反射镜 1' 更靠近激光器 L，第一反射镜组 3、第二反射镜组 3' 均设于激光器 L 的出射光路的辐射范围外。

第一反射镜 1、第二反射镜 2 与第一反射镜组 3 组成一路光路通道，第一副反射镜 1'、第二副反射镜 2' 与第二反射镜组 3' 组成另一路光路通道。第一反射镜 1 设于激光器 L 的出射光的辐射范围边缘，用于接收激光器 L 发出的将会射至待激光处理的对象 P 上的制程（如切割）尺寸外的光线，并将接收到的光线射出至第一反射镜组 3，经第一反射镜组 3 反射的光线射出至第二反射镜 2，第二反射镜 2 朝向背离激光器 L 的方向倾斜，将从第一反射镜组 3 射入的光线反射至待激光处理的对象 P 表面。同样地，第一副反射镜 1' 设于激光器 L 的出射光的辐射范围边缘，第二反射镜组 3' 接收从第一副反射镜 1' 反射的光线，并将其反射至第二副反射镜 2'，第二副反射镜 2' 朝向背离激光器 L 的方向倾斜，可将第二反射镜组 3' 射入的光线反射至待激光处理的对象 P 表面。

为保证最大限度地将收集到的光线射入到待激光处理的对象 P 表面，这里，第一反射镜 1、第二反射镜 2 在激光器 L 上的投影分别位于激光器 L 的两相对侧，即第一反射镜 1、第二副反射镜 2'、第一反射镜组 3 位于激光器 L 的出射光路的一侧，第一副反射镜 1'、第二反射镜 2、第二反射镜组 3' 位于激光器 L 的出射光路的另一个相对侧，第二反射镜 2、第二反射镜组 3' 在待激光处理的对象 P 表面的投影分别至少覆盖该待激光处理的对象 P 的对应的边缘。这样，如图 1 所示，位于右侧的第二反射镜 2 反射至待激光处理的对象 P 的光线至少覆盖待激光处理的对象 P 的右侧边缘及靠近中部的部分区域，而位于左侧的第二副反射镜 2' 反射至待激光处理的对象 P 的光线至少覆盖待激光处理的对象 P 的左侧边缘及靠近中部的部分区域。

作为其中一种实施方式，第一反射镜组 3 包括第一子反射镜 31 和第二子反射镜 32，自第一反射镜 1 射入的光线依次经第一子反射镜 31、第二子反射镜 32 反射后射出至第二反射镜 2。第二反射镜组 3' 包括第一子副反射镜 31' 和第二子副反射镜 32'，自第一副反射镜 1' 射入的光线依次经第一子副反射镜 31'、第二子副反射镜 32' 反射后射出至第二副反射镜 2'。

需要注意的是，由于本实施例的第一反射镜 1、第二反射镜 2、第一反射镜组 3、第一副反射镜 1'、第二副反射镜 2' 以及第二反射镜组 3' 中的各反射镜只在单面镀反射层，激光光线的集中度高，因此，激光光线可以从各反射镜背面正常透过，而当激光光线射入到各反射镜镀附有反射层的正面时则会被反射回。因此，激光收集装置的两路光线的光路路径分别是：激光器 L→第一反射镜 1→第一反射镜组 3→第二反射镜 2，激光器 L→第一副反射镜 1'→第二反射镜组 3'→第二副反射镜 2'，从第一反射镜组 3 的第二子反射镜 32 射出的光线透过第二副反射镜 2' 后射入到第二反射镜 2 的反射面，从第二反射镜组 3' 的第二子副反射镜 32' 射出的光线透过第二反射镜 2 后射入到第二副反射镜 2' 的反射面，左右两部分的光路互不干涉。

另外，在激光器 L 的出射光路方向上，第二副反射镜 2' 在第一反射镜 1 上的投影至少部分位于第一反射镜 1 外和待激光处理的对象 P 内，第二反射镜 2 在第一副反射镜 1' 上的投影至少部分位于第一副反射镜 1' 外和待激光处理的对象 P，第一反射镜 1 与第一副反射镜 1' 之间具有间隙，供激光通过而直接照射至待激光处理的对象 P 表面。即第一反射镜 1、第一副反射镜 1' 在待激光处理的对象 P 表面的投影所限定的区域即对应该对象的制程尺寸，第一反射镜 1、第一副反射镜 1' 起到了遮光的效果。

为保证激光光线的均匀性以及可控性，第一反射镜 1、第一子反射镜 31、第二子反射镜 32、第二反射镜 2 与激光器 L 的出射光路的夹角均为 45° ，最终照射至待激光处理的对象 P 表面的光线都是垂直射入。同时，第一副反射镜 1'、第二副反射镜 2' 分别与第一反射镜 1、第二反射镜 2 关于激光器 L 对称设置，第一反射镜组 3 与第二反射镜组 3' 关于激光器 L 对称设置，保证各区域光线的均匀性和一致性。

在其他实施方式中，第一子反射镜 31 上靠近第二子反射镜 32 的端部还可以与第二子反射镜 32 上对应的端部相交且抵接，使得经第一子反射镜 31 反射的光线可以最大限度地被第二子反射镜 32 接收到，同样，第一子副反射镜 31' 上靠近第二子副反射镜 32' 的端部还可以与第二子副反射镜 32' 上对应的端部相交且抵接，经第一子副反射镜 31' 反射的光线可以最大限度地被第二子副反射镜 32' 接收到。

进一步地，第一子反射镜 31 上靠近第一反射镜 1 的端部也与第一反射镜 1 上对应的端部相交且抵接，第一子副反射镜 31' 上靠近第一副反射镜 1' 的端部也与第一副反射镜 1' 上对应的端部相交且抵接，可以保证从第一反射镜 1、第一副反射镜 1' 射出的光线可以最大限度地被相应的第一子反射镜 31、第一子副反射镜 31' 接收到。第一子反射镜 31 可以与第二子反射镜 32、第一反射镜 1 中的至少一个一体形成，多个反射镜之间不会发生相对错动，可以保证多个反射部位之间的光路传递的精确性，也避免了两相邻的反射镜之间的相交处漏光。

综上所述，本发明在激光器与待激光处理的对象之间设置有对未射到待激光处理的对象表面的激光进行收集的激光收集装置，将未被利用的光线进行收集并再投射到待激光处理的对象表面进行二次利用，提高了激光的光线利用率，降低了生产成本。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，包括设于激光器出射光路上远离激光器的第一反射镜、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二反射镜以及设于激光器出射光路外的第一反射镜组，所述第一反射镜设于激光器的出射光的辐射范围边缘，用于接收激光器发出的光线，并将接收的光线射出至所述第一反射镜组，经所述第一反射镜组反射的光线射出至所述第二反射镜，所述第二反射镜朝向背离激光器的方向倾斜，将从所述第一反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象表面。

2、根据权利要求1所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一反射镜组包括第一子反射镜和第二子反射镜，所述自所述第一反射镜射入的光线依次经所述第一子反射镜、第二子反射镜反射后射出至所述第二反射镜。

3、根据权利要求2所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一反射镜、所述第一子反射镜、所述第二子反射镜、所述第二反射镜与所述激光器的出射光路的夹角均为 45° 。

4、根据权利要求3所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，还包括设于激光器出射光路上远离激光器的第一副反射镜、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二副反射镜以及设于激光器出射光路外的第二反射镜组，所述第一副反射镜设于激光器的出射光的辐射范围边缘；在激光器的出射光路方向上，所述第二副反射镜在所述第一反射镜上的投影至少部分位于所述第一反射镜外，所述第二反射镜在所述第一副反射镜上的投影至少部分位于所述第一副反射镜外；所述第二反射镜组用于接收从第一副反射镜反射的光线，并反射至所述第二副反射镜，所述第二副反射镜朝向背离激光器的方向倾斜，用于将从所述第二反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象表面。

5、根据权利要求4所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一副反射镜、所述第二副反射镜分别与所述第一反射镜、所述第二反射镜关于激光器对称设置。

6、根据权利要求2所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一反射镜、所述第二反射镜在激光器上的投影分别位于激光器的两相对侧。

7、根据权利要求6所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所

述第一子反射镜上靠近所述第二子反射镜的端部与所述第二子反射镜上对应的端部相交且抵接，和/或，所述第一子反射镜上靠近所述第一反射镜的端部与所述第一反射镜上对应的端部相交且抵接。

8、根据权利要求 7 所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一子反射镜与所述第二子反射镜、所述第一反射镜中的至少一个一体形成。

9、根据权利要求 3 所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一反射镜、所述第二反射镜在激光器上的投影分别位于激光器的两相对侧。

10、根据权利要求 9 所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一子反射镜上靠近所述第二子反射镜的端部与所述第二子反射镜上对应的端部相交且抵接，和/或，所述第一子反射镜上靠近所述第一反射镜的端部与所述第一反射镜上对应的端部相交且抵接。

11、根据权利要求 4 所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一反射镜、所述第二反射镜在激光器上的投影分别位于激光器的两相对侧。

12、根据权利要求 11 所述的准分子激光处理装置的激光收集装置，其中，所述第一子反射镜上靠近所述第二子反射镜的端部与所述第二子反射镜上对应的端部相交且抵接，和/或，所述第一子反射镜上靠近所述第一反射镜的端部与所述第一反射镜上对应的端部相交且抵接。

13、一种准分子激光处理装置，其中，包括激光器和激光收集装置，所述激光收集装置包括设于激光器出射光路上远离激光器的第一反射镜、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二反射镜以及设于激光器出射光路外的第一反射镜组，所述第一反射镜设于激光器的出射光的辐射范围边缘，用于接收激光器发出的光线，并将接收的光线射出至所述第一反射镜组，经所述第一反射镜组反射的光线射出至所述第二反射镜，所述第二反射镜朝向背离激光器的方向倾斜，将从所述第一反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象表面。

14、根据权利要求 13 所述的准分子激光处理装置，其中，所述第一反射镜组包括第一子反射镜和第二子反射镜，所述自所述第一反射镜射入的光线依次经所述第一子反射镜、第二子反射镜反射后射出至所述第二反射镜。

15、根据权利要求 14 所述的准分子激光处理装置，其中，所述第一反射镜、所述第一子反射镜、所述第二子反射镜、所述第二反射镜与所述激光器的出射

光路的夹角均为 45° 。

16、根据权利要求 15 所述的准分子激光处理装置，其中，所述激光收集装置还包括设于激光器出射光路上远离激光器的第一副反射镜、设于激光器出射光路上靠近激光器的第二副反射镜以及设于激光器出射光路外的第二反射镜组，所述第一副反射镜设于激光器的出射光的辐射范围边缘；在激光器的出射光路方向上，所述第二副反射镜在所述第一反射镜上的投影至少部分位于所述第一反射镜外，所述第二反射镜在所述第一副反射镜上的投影至少部分位于所述第一副反射镜外；所述第二反射镜组用于接收从第一副反射镜反射的光线，并反射至所述第二副反射镜，所述第二副反射镜朝向背离激光器的方向倾斜，用于将从所述第二反射镜组射入的光线反射至待激光处理的对象表面。

17、根据权利要求 16 所述的准分子激光处理装置，其中，所述第一副反射镜、所述第二副反射镜分别与所述第一反射镜、所述第二反射镜关于激光器对称设置。

18、根据权利要求 17 所述的准分子激光处理装置，其中，所述第一反射镜、所述第二反射镜在激光器上的投影分别位于激光器的两相对侧。

19、根据权利要求 18 所述的准分子激光处理装置，其中，所述第一子反射镜上靠近所述第二子反射镜的端部与所述第二子反射镜上对应的端部相交且抵接，和/或，所述第一子反射镜上靠近所述第一反射镜的端部与所述第一反射镜上对应的端部相交且抵接。

20、根据权利要求 19 所述的准分子激光处理装置，其中，所述第一子反射镜与所述第二子反射镜、所述第一反射镜中的至少一个一体形成。

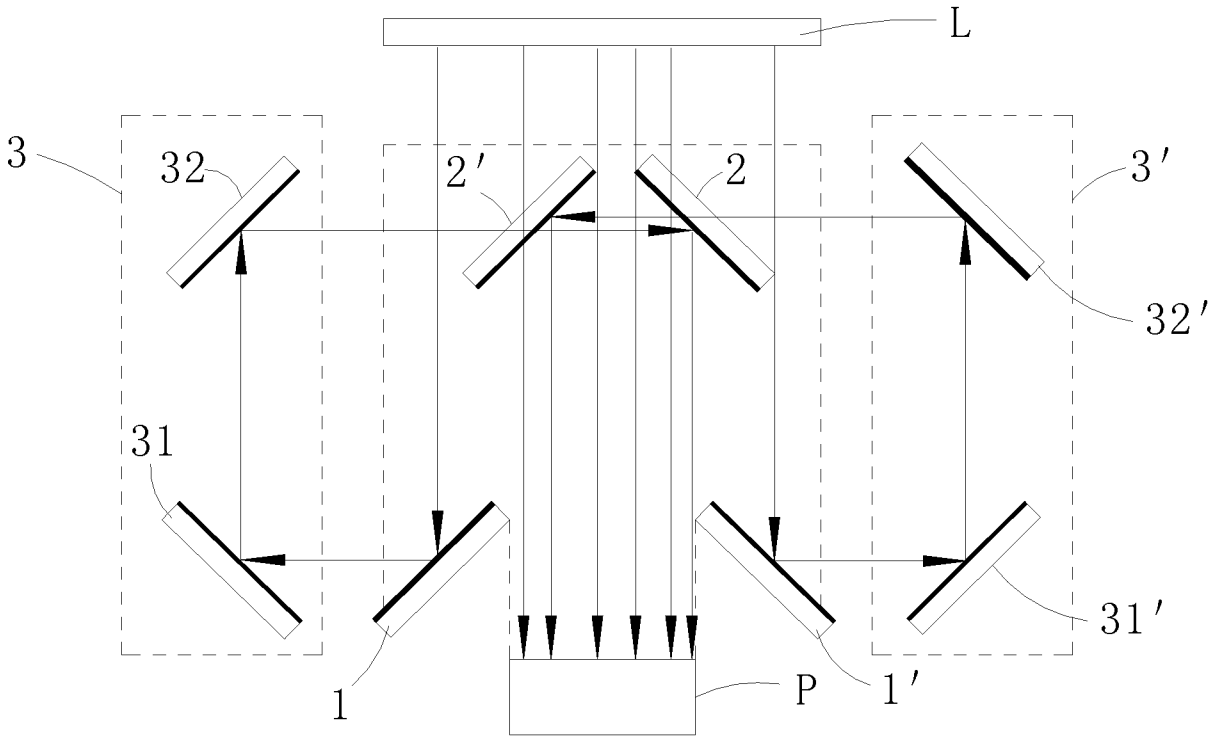


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/113519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01S 3/00(2006.01)i; H01S 5/00(2006.01)i; B23K 26/00(2014.01)i; H01L 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)

B23K 26/-; H01S 3/-; H01S 5/-; H01L 21/-

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, SIPOABS, DWPI, CNTXT, CNKI: 华星光电, 何伟铭, 收集, 回收, 再利用, 二次利用, 充分, 重复, 利用率, 返回, 环路, 环形, 漏光, 余光, 泄漏, 残余, 剩余, 多余, 光, 激光, 光线, 显示器, 显示屏, 面板, 液晶, 反射, 准分子激光, 处理, 加工, 照射, 辐射, 烧结, 熔融, 掩膜, 蒙片, 蒙板, 遮, 蔽, 盖, CHINA STAR OPTOELECTRONICS, HUAXING PHOTOELECTRONIC, HEWEIMING, recycl+, collect+, recovery+, enough, sufficien+, reus+, reutilization, us+, repeat+, again, ratio, return+, circular, annular, feedback+, leak+, light, residual, surplus, laser, beam, display+, screen, panel, liquid crystal, reflect+, excimer laser, process+, treat+, handl+, irradiat+, radiat+, illuminat+, sinter+, melt+, mask, cover+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101185988 A (SONY CORPORATION) 28 May 2008 (2008-05-28) description, page 3, 10th line from the bottom to page 6, line 16, and figures 1A-1B	1-20
Y	CN 103208730 A (ACADEMY OF OPTO-ELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 17 July 2013 (2013-07-17) description, paragraphs [0028]-[0044], and figures 1-4	1-20
Y	CN 203218701 U (ACADEMY OF OPTO-ELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 25 September 2013 (2013-09-25) description, paragraphs [0028]-[0044], and figures 1-4	1-20
A	CN 102244346 A (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY (BAODING)) 16 November 2011 (2011-11-16) entire document	1-20
A	CN 101331592 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 24 December 2008 (2008-12-24) entire document	1-20



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

08 August 2018

Date of mailing of the international search report

29 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/113519**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006013227 A (SONY CORPORATION) 12 January 2006 (2006-01-12) entire document	1-20
A	JP 2001053021 A (NEC CORPORATION ET AL.) 23 February 2001 (2001-02-23) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/113519

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101185988	A	28 May 2008	JP	2008060098	A	13 March 2008
				TW	200830384	A	16 July 2008
				KR	20080020480	A	05 March 2008
				US	2012067856	A1	22 March 2012
				US	2008053969	A1	06 March 2008
CN	103208730	A	17 July 2013	None			
CN	203218701	U	25 September 2013	None			
CN	102244346	A	16 November 2011	None			
CN	101331592	A	24 December 2008	US	2007138151	A1	21 June 2007
				WO	2007069516	A1	21 June 2007
				KR	20080085873	A	24 September 2008
JP	2006013227	A	12 January 2006	None			
JP	2001053021	A	23 February 2001	KR	20010039813	A	15 May 2001
				US	6680460	B1	20 January 2004
				TW	465114	B	21 November 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/113519

A. 主题的分类

H01S 3/00(2006.01)i; H01S 5/00(2006.01)i; B23K 26/00(2014.01)i; H01L 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)

B23K 26/-; H01S 3/-; H01S 5/-; H01L 21/-

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, SIPOABS, DWPI, CNTXT, CNKI: 华星光电, 何伟铭, 收集, 回收, 再利用, 二次利用, 充分, 重复, 利用率, 返回, 环路, 环形, 漏光, 余光, 泄漏, 残余, 剩余, 多余, 光, 激光, 光线, 显示器, 显示屏, 面板, 液晶, 反射, 准分子激光, 处理, 加工, 照射, 辐射, 烧结, 熔融, 掩膜, 蒙片, 蒙板, 遮, 蔽, 盖, CHINA STAR OPTOELECTRONICS, HUAXING PHOTOELECTRONIC, HEWEIMING, recycl+, collect+, recovery+, enough, sufficien+, reus+, reutilization, us+, repeat+, again, ratio, return+, circular, annular, feedback+, leak+, light, residual, surplus, laser, beam, display+, screen, panel, liquid crystal, reflect+, excimer laser, process+, treat+, handl+, irradiat+, radiat+, illuminat+, sinter+, melt+, mask, cover+

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 101185988 A (索尼株式会社) 2008年 5月 28日 (2008 - 05 - 28) 说明书第3页倒数第10行至第6页第16行、图1A-1B	1-20
Y	CN 103208730 A (中国科学院光电研究院) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0028]-[0044]段、图1-4	1-20
Y	CN 203218701 U (中国科学院光电研究院) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第[0028]-[0044]段、图1-4	1-20
A	CN 102244346 A (华北电力大学保定) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-20
A	CN 101331592 A (株式会社半导体能源研究所) 2008年 12月 24日 (2008 - 12 - 24) 全文	1-20
A	JP 2006013227 A (SONY CORPORATION) 2006年 1月 12日 (2006 - 01 - 12) 全文	1-20

☒ 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 8月 8日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 29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

王芳

电话号码 86-(010)-62089251

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	JP 2001053021 A (NEC CORPORATION ET AL.) 2001年 2月 23日 (2001 - 02 - 23) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/113519

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	101185988	A	2008年 5月 28日	JP	2008060098	A	2008年 3月 13日
				TW	200830384	A	2008年 7月 16日
				KR	20080020480	A	2008年 3月 5日
				US	2012067856	A1	2012年 3月 22日
				US	2008053969	A1	2008年 3月 6日
CN	103208730	A	2013年 7月 17日	无			
CN	203218701	U	2013年 9月 25日	无			
CN	102244346	A	2011年 11月 16日	无			
CN	101331592	A	2008年 12月 24日	US	2007138151	A1	2007年 6月 21日
				WO	2007069516	A1	2007年 6月 21日
				KR	20080085873	A	2008年 9月 24日
JP	2006013227	A	2006年 1月 12日	无			
JP	2001053021	A	2001年 2月 23日	KR	20010039813	A	2001年 5月 15日
				US	6680460	B1	2004年 1月 20日
				TW	465114	B	2001年 11月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)