(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
2021 年 12 月 9 日 (09.12.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/243791 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/67 (2006.01) *H01L 21/56* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/100178

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 3 日 (03.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010502068.5 2020年6月4日 (04.06.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 (**SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 张亮 (**ZHANG, Liang**); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 李金川 (**LI, Jinchuan**); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, Guangdong 518057 (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,

(54) **Title:** LASER PACKAGING DEVICE

(54) 发明名称: 激光封装装置

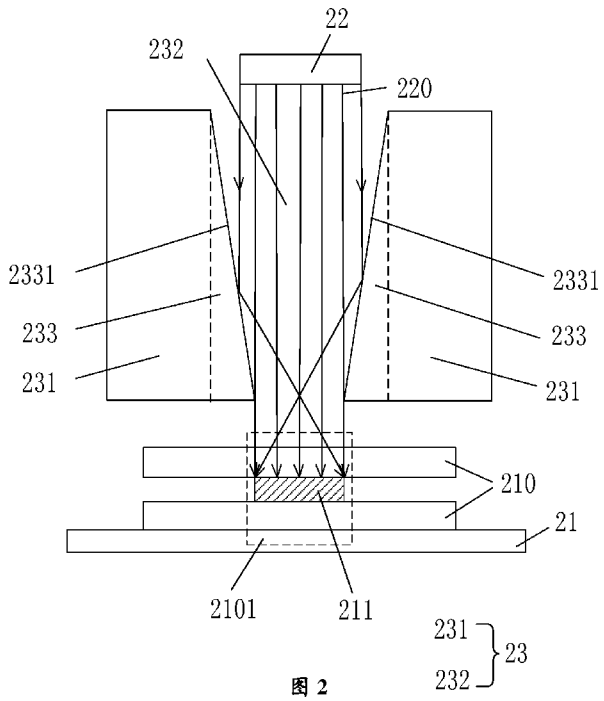


图 2

(57) **Abstract:** Provided in the present application is a laser packaging device. When a light transmitted by a light source runs through a hollow part, the energy transmitted directly into a packaging area is high energy, the energy transmitted to a reflective surface of a reflective part is low energy, the low energy is reflected by the reflective surface to an edge region of the packaging area and is added on top of the energy transmitted directly to the edge region of the packaging area, thus reducing the energy difference between the energy of the edge region and the energy of the center region of the packaging area, that is, the energy within the entire packaging area approaches an even distribution.

WO 2021/243791 A1

[见续页]

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, 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))。

(57) 摘要：本申请提供一种激光封装装置，光源发射的光线穿过镂空部时，直接入射至封装区的能量为高能量，入射至反射部的反射面的能量为低能量，所述低能量经反射面反射至封装区的边缘区域，与直接入射至封装区的边缘区域的能量叠加起来，使得封装区的边缘区域的能量与中心区域的能量差值减小，即整个封装区内能量趋于均匀分布。

激光封装装置

技术领域

[0001] 本申请涉及封装技术领域，尤其涉及一种激光封装装置。

背景技术

[0002] 传统封装装置如图1所示，包括机台10、光源20、掩膜板30，机台10上放置有基板100，光源20发出的激光200，通过掩膜板30照射到基板100的封装区101，使封装区101的玻璃胶102融化，达到封装的效果，由于激光能量呈高斯分布，中心能量较大，边缘能量较低，当中心区域能量合适时，边缘能量不足，玻璃胶不能充分熔融封装，而当边缘能量合适,中心区域能量过大，玻璃胶会烧坏。

[0003] 因此，现有技术存在封装区照射能量不均匀的技术问题。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请提供一种激光封装装置，以缓解现有的封装区能量照射不均的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0006] 本申请提供一种激光封装装置，包括：

[0007] 机台，用于承载基板；

[0008] 光源；

[0009] 掩膜板，包括掩盖部和镂空部，光源所发射的光线穿过所述镂空部，照射在所述基板的封装区域；

[0010] 其中，在远离光源的方向上，所述掩盖部向所述镂空部汇聚，形成反射部。

[0011] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部为一体成型结构。

[0012] 在本申请的激光封装装置中，所述反射部的反射面为锥形面，截面为直线。

[0013] 在本申请的激光封装装置中，所述反射部的反射面为锥形面，截面为曲线。

[0014] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜，所述反射部由所述反射膜形成。

[0015] 在本申请的激光封装装置中，所述反射部材料与所述反射膜材料相同。

[0016] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜，所述反射部由所述散热膜形成。

[0017] 在本申请的激光封装装置中，所述反射部与散热膜材料相同，所述反射部的反射面增加反射材料。

[0018] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜，所述反射部由所述玻璃板形成。

[0019] 在本申请的激光封装装置中，所述反射部与玻璃板材料相同，所述反射部的反射面为反射材料。

[0020] 在本申请的激光封装装置中，所述掩膜板为组合结构。

[0021] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部包括相对设置的第一掩盖部和第二掩盖部，所述第一掩盖部的第一反射部和所述第二掩盖部的第二反射部对称设置，所述第一反射部有第一反射面，所述第二反射部有第二反射面。

[0022] 在本申请的激光封装装置中，所述第一反射部与所述第二反射部形状相同。

[0023] 在本申请的激光封装装置中，所述第一反射部的所述第一反射面为平面。

[0024] 在本申请的激光封装装置中，所述平面与光线入射方向的角度大于0度小于45度。

[0025] 在本申请的激光封装装置中，所述第一反射部的所述第一反射面为曲面。

[0026] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部包括相对设置的第一掩盖部和第二掩盖部，所述第一掩盖部的第一反射部和所述第二掩盖部的第二反射部不对称设置。

[0027] 在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜；所述第一反射部和所述第二反射部由不同的反射膜层形成。

[0028] 在本申请的激光封装装置中，所述第一反射部与所述第二反射部形状不同。

[0029] 在本申请的激光封装装置中，所述第一反射部与所述第二反射部材料不同。

发明的有益效果

有益效果

[0030] 本申请提供一种激光封装装置，包括机台，用于承载基板；光源；掩膜板，包括掩盖部和镂空部，光源所发射的光线穿过所述镂空部，照射在所述基板的封装区域；其中，在远离光源的方向上，所述掩盖部向所述镂空部汇聚，形成反射部；光源发射的光线穿过镂空部时，直接入射至封装区的能量为高能量，入射至反射部的反射面的能量为低能量，所述低能量经反射面反射至封装区的边缘区域，与直接入射至封装区的边缘区域的能量叠加起来，使得封装区的边缘区域的能量与中心区域的能量差值减小，即整个封装区内能量趋于均匀分布，弥补了封装区的中心区域与边缘区域的能量差异，缓解了封装区能量照射不均的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，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。

[0032] 图1为现有的封装方式的示意图。

[0033] 图2为本申请实施例提供的激光封装装置的结构示意图。

[0034] 图3为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第一结构示意图。

[0035] 图4为本申请实施例提供的激光封装装置的光线示意图。

[0036] 图5为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第二结构示意图。

[0037] 图6为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第三结构示意图。

[0038] 图7为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第四结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0039] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。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，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前

提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0040] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0041] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0042] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示

所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0044] 本申请提供一种激光封装装置，以缓解现有的封装区能量照射不均的技术问题。

[0045] 如图2所示，为本申请实施例提供的激光封装装置的结构示意图，所述激光封装装置包括机台21、光源22、掩膜板23。

[0046] 所述机台21用于放置基板210，所述基板210包括上下放置的两块玻璃板，两块玻璃板之间涂覆有玻璃胶211，所述玻璃胶211所在的区域为所述基板210的封装区2101。

[0047] 所述光源22用于发射光线220，照射在所述基板210的所述封装区2101，以固化所述玻璃胶211，在本申请中，所述光线220为激光。

[0048] 所述掩膜板23，包括掩盖部231和镂空部232，在远离所述光源22的方向上，所述掩盖部231向所述镂空部232汇聚，形成反射部233，所述光源22发射的所述光线220，穿过所述镂空部232，到达所述封装区2101。

[0049] 所述光源22发出的所述光线220，一部分直接照射至所述封装区2101，另一部分照射至所述反射部233的反射面2331，然后反射至所述封装区2101的边缘区域，并与直接照射至所述封装区2101的边缘区域的光线能量叠加。

[0050] 所述掩膜板23，可以是组合结构，也可以是一体成型结构。以下结合图3至图5进行具体的说明。

[0051] 如图3所示，为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板第一结构示意图。所述掩膜板为组合结构。所述掩膜板包括掩盖部31和镂空部32，所述掩盖部31包括相对设置的第一掩盖部311和第二掩盖部312，所述第一掩盖部311的第一反射部3111和所述第二掩盖部312的第二反射部3121对称设置，所述第一反射部3111有第一反射面31111，所述第二反射部3121有第二反射面31211。

[0052] 在一种实施例中，所述第一反射部3111与所述第二反射部3121形状相同。

[0053] 在一种实施例中，所述第一反射部3111的所述第一反射面31111为平面。

[0054] 在一种实施例中，所述第一反射部3111的所述第一反射面31111为曲面。

[0055] 在一种实施例中，所述平面与光线入射方向的角度大于0度小于45度。当所述平面与光线入射方向所形成的入射角不同时，入射光线经过反射部的反射面后的反射光线与封装区将形成不同的位置关系：

[0056] 如图4中的a所示，入射光线与反射面所形成的入光角度θ大于45度，即入射光线的入射角θ1小于45度，此时反射角θ2也小于45度，反射光线将光线反射至远离基板的方向，即反射光线与封装区不相交，不能满足弥补封装区的中心区域与边缘区域的能量差异。

[0057] 如图4中的b所示，入射光线与反射面所形成的入光角度θ等于45度，即入射光线的入射角θ1为45度，此时反射角θ2也为45度，即反射光线与光源入射面垂直，反射光线与封装区不相交，不能满足弥补封装区的中心区域与边缘区域的能量差异。

[0058] 如图4中的c所示，入射光线与反射面所形成的入光角度θ小于45度，即入射光线的入射角θ1大于45度，此时反射角θ2也大于45度，反射光线将照射到封装区的边缘区域。

[0059] 因此，所述平面与光线入射方向的角度大于0度小于45度。此时，由于激光能量呈高斯分布，即中心能量较大，边缘能量较低，当光线穿过镂空部时，直接入射至封装区的能量为高能量，入射至反射部的反射面的能量为低能量，所述低能量经反射面反射至封装区的边缘区域，与直接入射至封装区的边缘区域的能量叠加起来，使得封装区的边缘区域的能量与中心区域的能量差值减小，即整个封装区内能量趋于均匀分布，缓解了封装区能量照射不均的技术问题。

[0060] 如图5所示，为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第二结构示意图。所述掩盖部231为一体成型结构。所述掩膜板包括掩盖部41和镂空部42，在远离光源的方向上，所述掩盖部41向所述镂空部42汇聚，形成反射部43。

[0061] 在一种实施例中，所述反射部43的反射面431为锥形面，截面为直线。

[0062] 在一种实施例中，所述直线与光线入射方向的角度大于0度小于45度。当所述平面与光线入射方向所形成的入射角不同时，入射光线经过反射部的反射面后的反射光线与封装区将形成不同的位置关系。原理如前所述，具体请参照图4，在此不再赘述。

[0063] 在一种实施例中，所述反射部43的反射面431为锥形面，截面为曲线。

[0064] 如图6所示，为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第三结构示意图。所述掩膜板包括掩盖部61和镂空部62，在远离光源的方向上，所述掩盖部61向所述镂空部62汇聚，形成反射部63，所述掩盖部61包括玻璃板611、散热膜612、以及反射膜613，所述反射部63由所述反射膜613形成。

[0065] 在一种实施例中，所述反射部63材料与所述反射膜613材料相同。

[0066] 在一种实施例中，所述反射部63由所述散热膜612形成。所述反射部63与所述散热膜612材料相同，所述反射部63的反射面631上设置有反射材料。

[0067] 在一种实施例中，所述反射部63由所述玻璃板611形成。所述反射部63与所述玻璃板611材料相同，所述反射部63的反射面631上设置有反射材料。

[0068] 如图7所示，为本申请实施例提供的激光封装装置的掩膜板的第四结构示意图。所述掩膜板包括掩盖部71和镂空部72，所述掩盖部71包括玻璃板711、散热膜712、以及反射膜713。在本申请的激光封装装置中，所述掩盖部71包括相对设置的第一掩盖部711和第二掩盖部712，所述第一掩盖部711的第一反射部7111和所述第二掩盖部712的第二反射部7121不对称设置。

[0069] 在一种实施例中，所述第一反射部7111和所述第二反射部7121由不同的反射膜层形成。例如，所述第一反射部7111由所述散热膜712形成，所述第二反射部7121由所述反射膜711形成。

[0070] 当然，所述掩膜板的结构不限于此，例如所述第一反射部7111由所述反射膜711和所述散热膜712共同形成，所述第二反射部7121由所述散热膜712和所述玻璃板713共同形成。

[0071] 在一种实施例中，所述第一反射部7111与所述第二反射部7121形状不同。例如，所述第一反射部7111的反射面为平面，所述第二反射部7121的反射面为曲面。

[0072] 在一种实施例中，所述第一反射部7111与所述第二反射部7121材料不同。例如，所述第一反射部7111的材料与所述散热膜712材料相同，所述第二反射部7121与所述反射膜711材料相同。

[0073] 根据上述实施例可知：

[0074] 本申请实施例提供一种激光封装装置，包括机台，用于承载基板；光源；掩膜板，包括掩盖部和镂空部，光源所发射的光线穿过所述镂空部，照射在所述基板的封装区域；其中，在远离光源的方向上，所述掩盖部向所述镂空部汇聚，形成反射部；光源发射的光线穿过镂空部时，直接入射至封装区的能量为高能量，入射至反射部的反射面的能量为低能量，所述低能量经反射面反射至封装区的边缘区域，与直接入射至封装区的边缘区域的能量叠加起来，使得封装区的边缘区域的能量与中心区域的能量差值减小，即整个封装区内能量趋于均匀分布，弥补了封装区的中心区域与边缘区域的能量差异，缓解了封装区能量照射不均的技术问题。

[0075] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0076] 以上对本申请实施例所提供的一种激光封装装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种激光封装装置，其包括：

机台，用于承载基板；

光源；

掩膜板，包括掩盖部和镂空部，光源所发射的光线穿过所述镂空部，照射在所述基板的封装区域；

其中，在远离光源的方向上，所述掩盖部向所述镂空部汇聚，形成反射部。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部为一体成型结构。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的激光封装装置，其中，所述反射部的反射面为锥形面，截面为直线。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的激光封装装置，其中，所述反射部的反射面为锥形面，截面为曲线。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜，所述反射部由所述反射膜形成。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的激光封装装置，其中，所述反射部材料与所述反射膜材料相同。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜，所述反射部由所述散热膜形成。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的激光封装装置，其中，所述反射部与散热膜材料相同，所述反射部的反射面增加反射材料。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜，所述反射部由所述玻璃板形成。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的激光封装装置，其中，所述反射部与玻璃板材料相同，所述反射部的反射面为反射材料。

[权利要求 11] 如权利要求1所述的激光封装装置，其中，所述掩膜板为组合结构。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部包括相对设置

的第一掩盖部和第二掩盖部，所述第一掩盖部的第一反射部和所述第二掩盖部的第二反射部对称设置，所述第一反射部有第一反射面，所述第二反射部有第二反射面。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的激光封装装置，其中，所述第一反射部与所述第二反射部形状相同。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的激光封装装置，其中，所述第一反射部的所述第一反射面为平面。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的激光封装装置，其中，所述平面与光线入射方向的角度大于0度小于45度。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的激光封装装置，其中，所述第一反射部的所述第一反射面为曲面。

[权利要求 17] 如权利要求11所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部包括相对设置的第一掩盖部和第二掩盖部，所述第一掩盖部的第一反射部和所述第二掩盖部的第二反射部不对称设置。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的激光封装装置，其中，所述掩盖部包括玻璃板、散热膜、以及反射膜；所述第一反射部和所述第二反射部由不同的反射膜层形成。

[权利要求 19] 如权利要求17所述的激光封装装置，其中，所述第一反射部与所述第二反射部形状不同。

[权利要求 20] 如权利要求17所述的激光封装装置，其中，所述第一反射部与所述第二反射部材料不同。

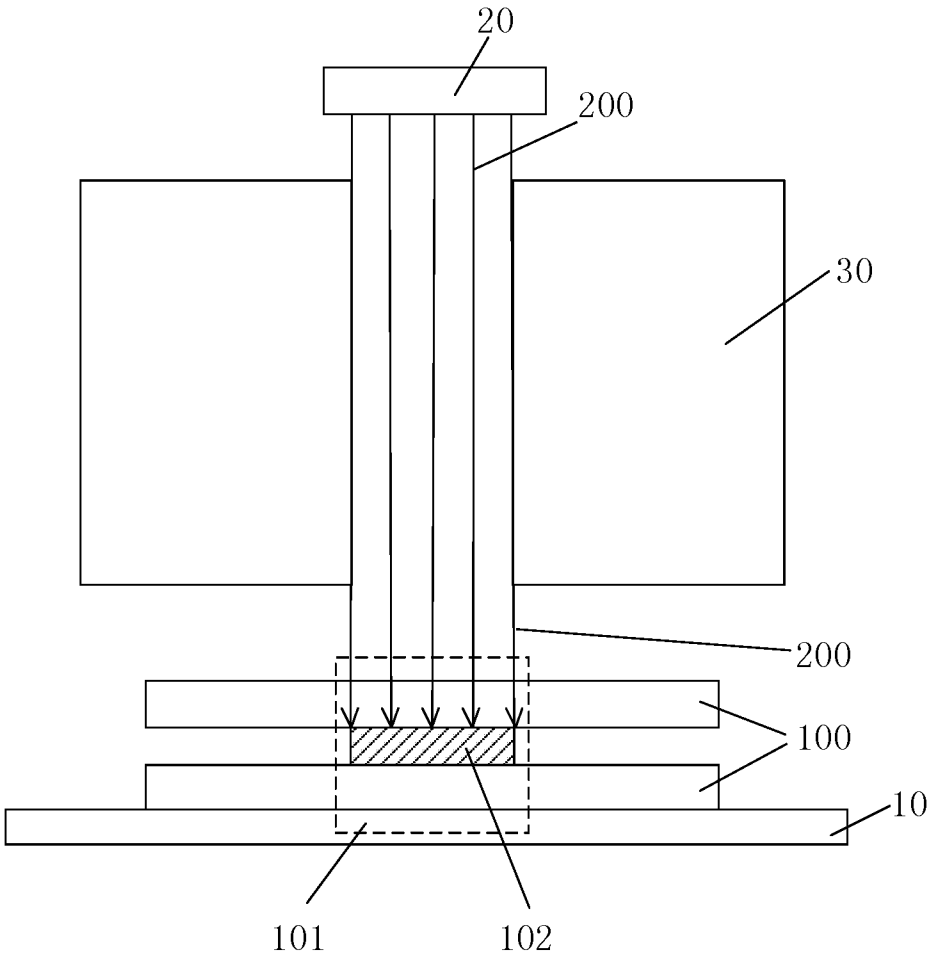


图 1

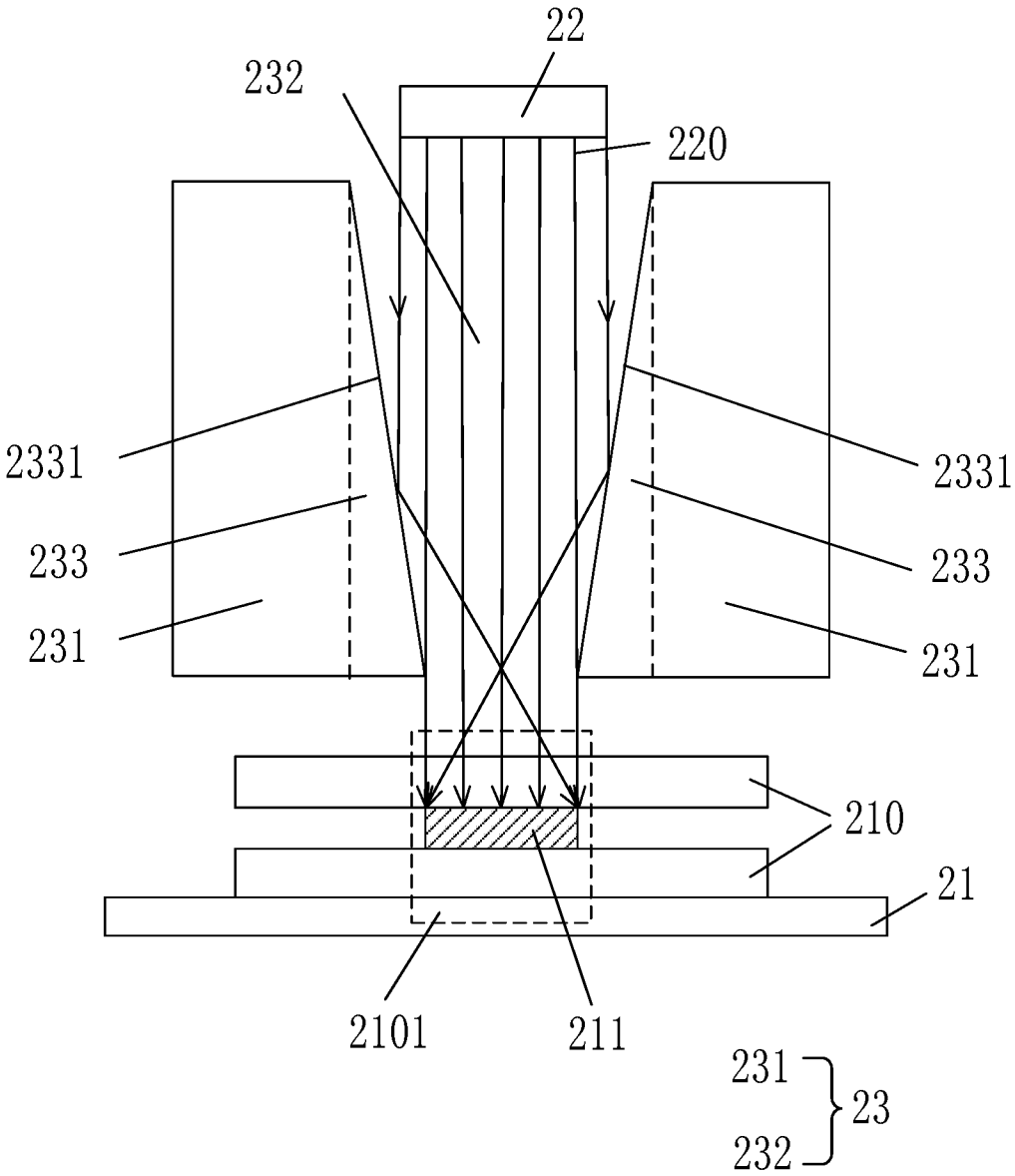


图 2

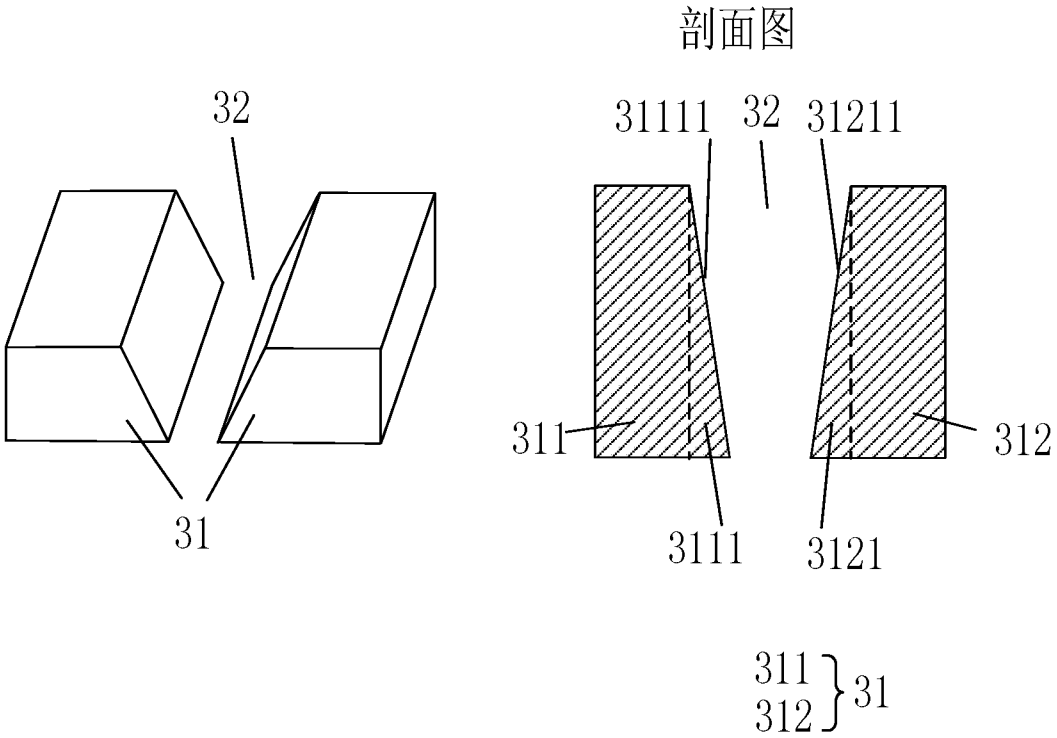
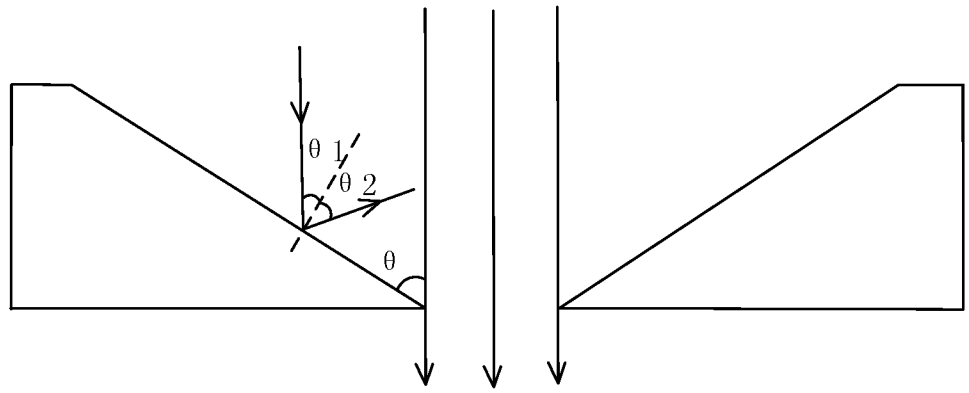
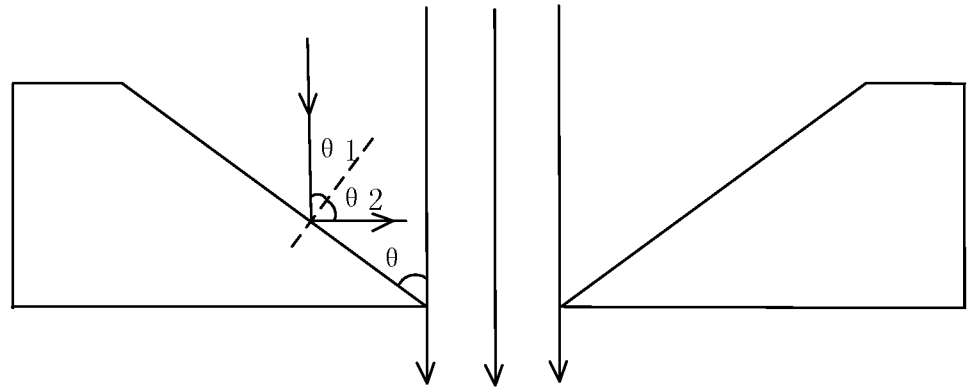


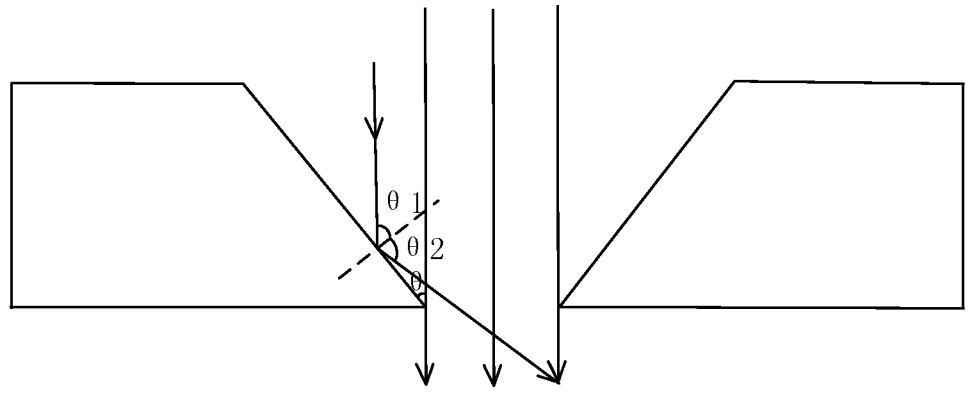
图 3



a



b



c

图 4

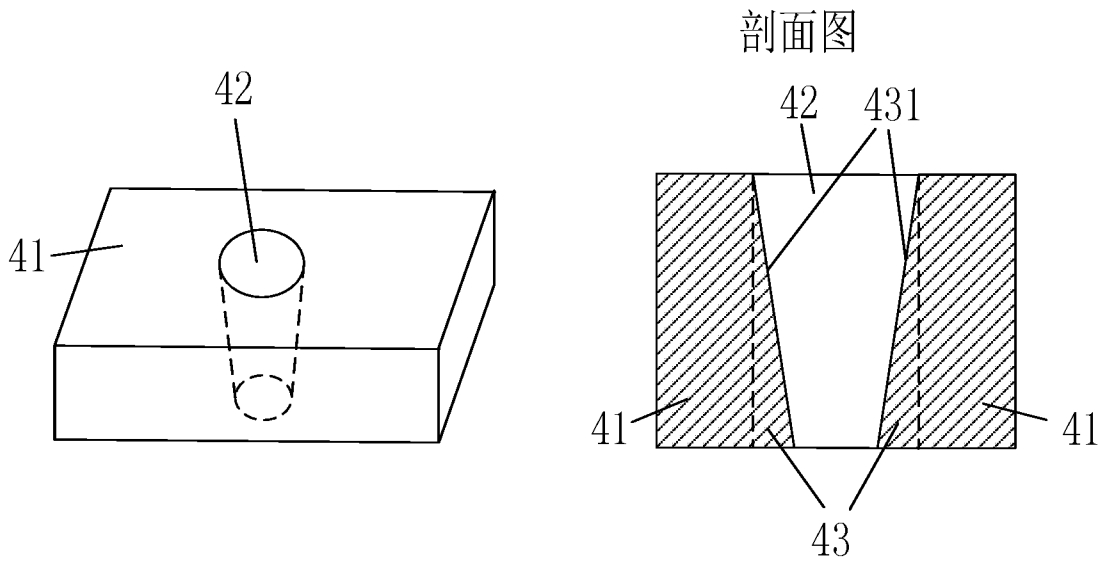


图 5

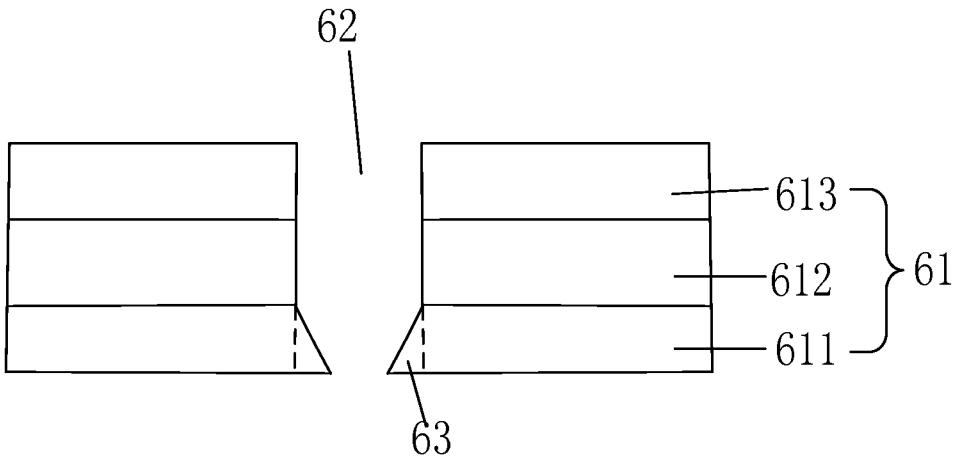


图 6

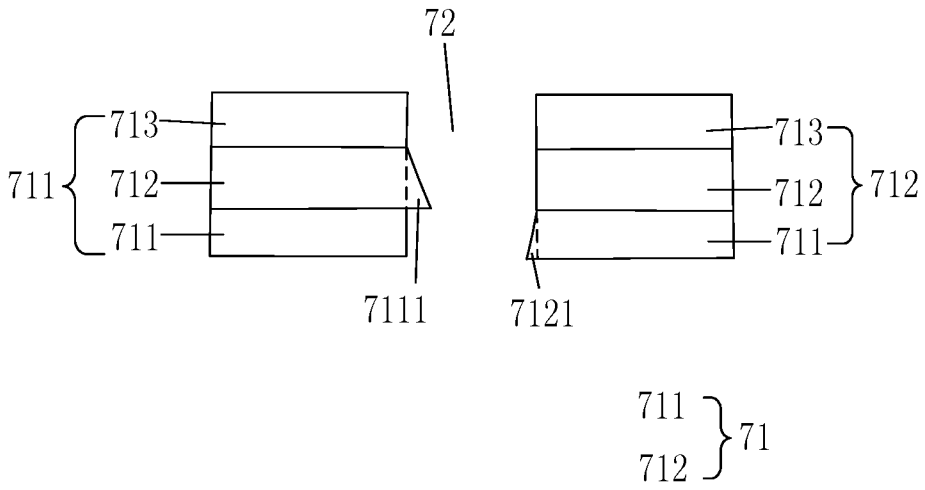


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/100178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/67(2006.01)i; H01L 21/56(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)

H01L21 G03F7 F21

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: 边缘, 两侧, 周边, 边界, 外围, 平均, 均匀, 均光, 匀光, 一致, 不均, 照度, 强度, 能量, 光, 亮度, 渐缩, 收缩, 锥, 倾斜, 斜面, 坡, 角度, 异径, 缩径, 管, 孔, 镂空, 洞, 口, 掩模, 掩膜, 光罩, 反射, 反光 VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT: around, surround+, peripher+, boundary+, border+, confine+, frontier+, edge, margin+, side+, flanks, reflect+, uniform+, balance +, equal+, homogene+, energy, light+, intensit+, radiat+, laser, guid+, hole+, trough+, open+, mouth+, cavit+, hollow+, howe+, aperture+, shad+, shield, incline+, obliqu+, slant+, tilt+, angle+, shrink+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20130033621 A (LTS CO., LTD.) 04 April 2013 (2013-04-04) description, paragraphs 1-7, and figures 1-2	1-20
Y	KR 20130008689 A (LTS CO., LTD.) 23 January 2013 (2013-01-23) description, paragraphs 2-7, and figures 1-2	1-20
Y	WO 2015135904 A1 (VON ARDENNE GMBH) 17 September 2015 (2015-09-17) description page 3 line 36- page 45 line 2, figures 1C, 2A-2F, 3-4	1-20
Y	CN 1584647 A (CHANGCHUN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 23 February 2005 (2005-02-23) description page 1 line 10- page 3 line 4, figures 2-3	1-20
A	CN 106125313 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-20
A	CN 205508888 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) 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	Date of mailing of the international search report
30 January 2020	**22 February 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/CN2020/100178

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1761033 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 April 2006 (2006-04-19) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/100178

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	20130033621	A	04 April 2013	None			
KR	20130008689	A	23 January 2013	KR	101244290	B1	18 March 2013
WO	2015135904	A1	17 September 2015	DE	102014110678	A1	17 September 2015
				WO	2015135798	A1	17 September 2015
				DE	102014110710	A1	17 September 2015
				DE	102014110677	A1	17 September 2015
				DE	102014105300	A1	17 September 2015
				DE	102014110677	B4	27 June 2019
				DE	102014110686	A1	17 September 2015
				DE	102014110671	A1	17 September 2015
				DE	102014110685	A1	17 September 2015
				WO	2015135795	A1	17 September 2015
				DE	102014110683	A1	17 September 2015
				DE	102014110679	A1	17 September 2015
				WO	2015135727	A1	17 September 2015
				WO	2015036161	A1	19 March 2015
CN	1584647	A	23 February 2005	CN	1293401	C	03 January 2007
CN	106125313	A	16 November 2016	None			
CN	205508888	U	24 August 2016	None			
CN	1761033	A	19 April 2006	CN	100385619	C	30 April 2008
				KR	20060010560	A	02 February 2006
				KR	101316633	B1	15 October 2013
				US	7651900	B2	26 January 2010
				US	2006024592	A1	02 February 2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/100178

A. 主题的分类

H01L 21/67(2006.01)i; H01L 21/56(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)

H01L21 G03F7 F21

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:边缘,两侧,周边,边界,外围,平均,均匀,均光,匀光,一致,不均,照度,强度,能量,光,亮度,渐缩,收缩,锥,倾斜,斜面,坡,角度,异径,缩径,管,孔,镂空,洞,口,掩模,掩膜,光罩,反射,反光 VEN,EPTXT,WOTXT,USTXT:around,surround+,peripher+,boundary+,border+,confine+,frontier+,edge,margin+,side+,flanks,reflect+,uniform+,balance+,equal+,homogene+,energy,light+,intensit+,radiat+,laser,guid+,hole+,trough+,open+,mouth+,cavit+,hollow+,howe+,aperture+,shad+,shield,incline+,obliqu+,slant+,tilt+,angle+,shrink+

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	KR 20130033621 A (LTS CO LTD) 2013年 4月 4日 (2013-04-04) 说明书第1-7段，图1-2	1-20
Y	KR 20130008689 A (LTS CO LTD) 2013年 1月 23日 (2013-01-23) 说明书第2-7段，图1-2	1-20
Y	WO 2015135904 A1 (VON ARDENNE GMBH) 2015年 9月 17日 (2015-09-17) 说明书第3页第36行-第45页第2行，图1C、2A-2F、3-4	1-20
Y	CN 1584647 A (长春理工大学) 2005年 2月 23日 (2005-02-23) 说明书第1页第10行-第3页第4行，图2-3	1-20
A	CN 106125313 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 11月 16日 (2016-11-16) 全文	1-20
A	CN 205508888 U (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 8月 24日 (2016-08-24) 全文	1-20
A	CN 1761033 A (三星电子株式会社) 2006年 4月 19日 (2006-04-19) 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 30日	2021年 2月 22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 张婷 电话号码 86-(20)-28950800

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/100178

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)
KR	20130033621	A	2013年 4月 4日	无			
KR	20130008689	A	2013年 1月 23日	KR	101244290	B1	2013年 3月 18日
WO	2015135904	A1	2015年 9月 17日	DE	102014110678	A1	2015年 9月 17日
				WO	2015135798	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110710	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110677	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014105300	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110677	B4	2019年 6月 27日
				DE	102014110686	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110671	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110685	A1	2015年 9月 17日
				WO	2015135795	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110683	A1	2015年 9月 17日
				DE	102014110679	A1	2015年 9月 17日
				WO	2015135727	A1	2015年 9月 17日
				WO	2015036161	A1	2015年 3月 19日
CN	1584647	A	2005年 2月 23日	CN	1293401	C	2007年 1月 3日
CN	106125313	A	2016年 11月 16日	无			
CN	205508888	U	2016年 8月 24日	无			
CN	1761033	A	2006年 4月 19日	CN	100385619	C	2008年 4月 30日
				KR	20060010560	A	2006年 2月 2日
				KR	101316633	B1	2013年 10月 15日
				US	7651900	B2	2010年 1月 26日
				US	2006024592	A1	2006年 2月 2日