

(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
2018 年 6 月 21 日 (21.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/107439 A1

(51) 国际专利分类号:
B23K 26/38 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/110145

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 15 日 (15.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。

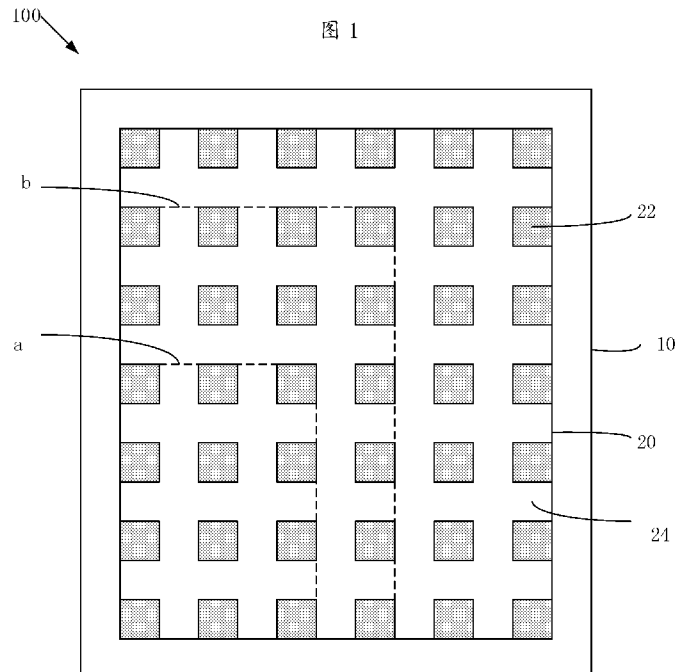
(72) 发明人: 尹燕东 (YIN, Yandong); 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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, 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,

(54) Title: LASER CUTTING WORK PLATFORM AND LASER CUTTING DEVICE

(54) 发明名称: 激光切割用的工作台和激光切割设备



(57) Abstract: A laser cutting work platform (100) and a laser cutting device. The laser cutting work platform (100) comprises a base (10) and a support platform (20). The support platform (20) is provided on the base (10). The support platform (20) comprises a plurality of grids (22) connected to each other. The plurality of grids (22) are provided in a regular array and/or provided linearly with regular gaps in between. The grid (22) is used to support a product to be processed (a, b). As the grid (22) of the support platform (20) is provided with gaps using at least one of the two aforementioned methods, when the product to be processed (a, b) is placed on the

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))。

support platform (20) for processing, a laser beam penetrates the product to be processed (a, b) via different beam paths entering the gaps between the grids (22), thereby preventing damage to the grid (22). The work platform (100) can be adapted for processing of multiple, different products, reducing the cost of processing of different products and increasing processing efficiency. The laser cutting device comprises the laser cutting work platform (100).

(57) 摘要: 一种激光切割用的工作台 (100) 和激光切割设备, 激光切割用的工作台 (100) 包括底座 (10) 和支撑台 (20)。支撑台 (20) 设置在底座 (10) 上, 支撑台 (20) 包括连接的多个栅格体 (22), 多个栅格体 (22) 呈等距阵列式和/或等距直线式间隔设置, 栅格体 (22) 用于支撑待加工产品 (a、b)。由于支撑台 (20) 的栅格体 (22) 按上述两种方式的至少一种方式间隔设置, 使得不同待加工产品 (a、b) 放置于支撑台 (20) 上进行加工时, 不同行走路线的激光穿透待加工产品 (a、b) 后落入栅格体 (22) 之间的间隔中, 不会对栅格体 (22) 造成损伤。该工作台 (100) 可适应不同的多个待加工产品 (a、b) 的加工, 降低了加工不同产品时的成本及提高了加工效率。激光切割设备包括激光切割用的工作台 (100)。

激光切割用的工作台和激光切割设备

技术领域

本发明涉及激光切割领域，具体涉及一种激光切割用的工作台和激光切割设备。

5

背景技术

目前的激光切割用的工作台表面的栅格体排列和真空吸附区域的设计通常对应单一产品，更换不同产品时，需要更换对应的工作台，否则不同行走路线的激光穿透产品后会落入栅格体上，栅格体易受到激光灼损。如此，
10 加工不同尺寸产品时的成本高且效率低。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本发明提出一种激光切割用的工作台和激光切割设备。

15 本发明实施方式的激光切割用的工作台包括：

底座；

支撑台，所述支撑台设置在所述底座上，所述支撑台包括连接的多个栅格体，所述多个栅格体呈等距阵列式和/或等距直线式间隔设置，所述栅格体用于支撑待加工产品。

20 本发明实施方式的激光切割用的工作台中，由于支撑台的栅格体按上述两种方式的至少一种方式间隔设置，使得不同待加工产品放置于支撑台上进行加工时，不同行走路线的激光穿透待加工产品后落入栅格体之间的间隔中，不会对栅格体造成损伤。因而，工作台可适应不同的多个待加工产品的加工，降低了加工不同产品时的成本及提高了加工效率。

25 在某些实施方式中，所述底座开设有凹槽，所述凹槽的底部设置有真空吸附回路，所述真空吸附回路用于将所述待加工产品吸附在所述支撑台上。

在某些实施方式中，所述栅格体呈立方体状，栅格体的边长为 1 毫米-3 毫米。

在某些实施方式中，所述栅格体呈长方体状，栅格体的高度等于栅格体的宽度。

5 在某些实施方式中，支撑台包括连接部，连接部连接相邻两个所述栅格体，所述连接部相对于栅格体凹陷。

在某些实施方式中，当多个所述栅格体呈等距阵列式间隔设置时，连接部呈网格状结构；

10 当多个所述栅格体呈等距直线式间隔设置时，所述连接部包括呈条状的多个子连接部。

在某些实施方式中，所述连接部与所述栅格体的高度差为 1 毫米—2 毫米。

在某些实施方式中，相邻两个所述栅格体的距离为 3 毫米-4 毫米。

在某些实施方式中，所述栅格体采用铝制成。

15 本发明实施方式的一种激光切割设备包括如上任意实施方式的激光切割用的工作台。

20 本发明实施方式的激光切割设备中，由于支撑台的栅格体按上述两种方式的至少一种方式间隔设置，使得不同待加工产品放置于支撑台上进行加工时，不同行走路线的激光穿透待加工产品后落入栅格体之间的间隔中，不会对工作台造成损伤。因而，工作台可适应不同的多个待加工产品的加工，降低了加工不同产品时的成本及提高了加工效率。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

25 附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描

述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明实施方式的激光切割用的工作台 100 的平面示意图。

图 2 是本发明实施方式的底座 10 的平面示意图。

图 3 是本发明实施方式的栅格体 22 的连接结构示意图。

5 图 4 是本发明实施方式的栅格体 22 的另一连接结构示意图。

图 5 是本发明实施方式的激光切割用的工作台 100 的另一平面示意图。

图 6 是本发明实施方式的激光切割用的工作台 100 的又一平面示意图。

主要元件符号说明：

激光切割用的工作台 100、底座 10、凹槽 12、真空吸附回路 14；

10 支撑台 20、支撑台栅格体 22、连接部 24、子连接部 26、栅格体的高度 c、栅格体边长 d、栅格体的长度 e、栅格体的宽度 f；

待加工产品 a、待加工产品 b。

具体实施方式

15 以下结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。附图中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

另外，下面结合附图描述的本发明的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明的实施方式，而不能理解为对本发明的限制。

请参阅图 1 和图 2，本发明实施方式提供的一种激光切割用的工作台 20 100，包括底座 10 和支撑台 20。支撑台 20 设置在底座 10 上，支撑台 20 包括连接的多个栅格体 22，多个栅格体 22 呈等距阵列式和/或等距直线式间隔设置，栅格体 22 用于支撑待加工产品。

本发明实施方式的激光切割用的工作台 100 中，由于支撑台 20 的栅格体 22 按上述两种方式的至少一种方式间隔设置，使得不同待加工产品放置于支撑台 20 上进行加工时，不同行走路线的激光穿透待加工产品后落入栅格体 22 之间的间隔中，不会对栅格体 22 造成损伤。因而，激光切割用的工

工作台 100 可适应不同的多个待加工产品的加工，降低了加工不同产品时的成本及提高了加工效率。

具体地，支撑台 20 在底座 10 上的正投影位于底座 10 的范围内，支撑台 20 最外围部分可通过紧固件固定到底座 10 上，如此，底座 10 对支撑台 20 的支撑更稳定，支撑台 20 也不易发生位移，保证了激光切割的精度。

在图 1 的实施方式中，多个栅格体 22 呈等距阵列式间隔设置。当不同尺寸的待加工产品放置于支撑台 20 上时，不同数量组合的栅格体 22 可对应支撑相应尺寸的待加工产品，因而，支撑台 20 可适应不同尺寸的多个待加工产品的加工。例如，请结合图 1，虚线所示为不同尺寸的两个待加工产品 a 和 b，支撑台 20 通过不同数量组合的栅格体 22 能对不同尺寸的两个待加工产品 a 和 b 进行有效支撑。

在某些实施方式中，请参见图 2，底座 10 开设有凹槽 12，凹槽 12 的底部设置有真空吸附回路 14，真空吸附回路 14 用于将待加工产品吸附在栅格体 22 上。

如此，激光进行切割时待加工产品不会发生抖动或位移，保证了切割的精度。同时，真空吸附回路 14 还能吸附激光切割时待加工产品产生的碎屑，便于加工完成后碎屑的收集和加工现场的清理。由于真空吸附回路 14 通过电路的连通或断开完成对待加工产品的吸附或松开，所以使用真空吸附回路 14 还便于待加工产品的装卸，节省大量时间，提高了加工效率。

进一步地，真空吸附回路 14 对支撑台 20 产生一定吸附作用，支撑台 20 设置在底座 10 上也更稳定。

请参阅图 1 和图 3，在某些实施方式中，栅格体 22 呈立方体状，栅格体 22 的边长 d 为 1 毫米-3 毫米。

如此，大部分穿透待加工产品的激光落入立方体栅格体 22 之间，而不会落入栅格体 22 上，避免了激光对栅格体 22 造成灼损，延长了激光切割用的工作台 100 的寿命，支撑台 20 也能适应所有尺寸的待加工产品，节省了

加工成本。

较佳地，栅格体 22 的边长 d 为 2 毫米。由于激光切割时，最接近的两条平行激光线之间的距离为 2 毫米，所以将栅格体 22 的边长 d 设计为 2 毫米时，更多穿透待加工产品的激光会落入栅格体 22 之间，避免灼损支撑待加工产品的栅格体 22，进一步延长激光切割用的工作台 100 的使用寿命，节约成本。

立方体状的栅格体 22 可较佳地应用于等距阵列式分布的实施方式中。

请参阅图 1 和图 4，在某些实施方式中，栅格体 22 呈长方体状，栅格体 22 的高度 c 和栅格体 22 的宽度 f 的长度相等。

具体地，栅格体的长度 e 可根据实际情况来定。

此实施方式的激光切割用的工作台 100 对应激光切割时激光的行走路线以同一方向为主的待加工产品，例如与栅格体的长度 e 平行的方向，减少激光切割时激光落入栅格体 22 上的风险，保护激光切割用的栅格体 22 不被激光灼伤，同时更换待加工产品时，只要激光切割时激光的行走路线以同一方向为主，激光切割用的工作台 100 无须更换，大大节约了成本，提高了加工效率。

在某些实施方式中，支撑台 20 包括连接部 24，连接部 24 连接相邻两个栅格体 22，连接部 24 相对于栅格体 22 凹陷。

由于支撑台 20 的外围通过紧固件固定在底座 10 上，如此，通过连接部 24 互相连接的栅格体 22 使支撑台 20 稳定固定在底座 10 上。同时，激光的能量一般设计为以足够穿透待加工产品为准，所以激光穿透待加工产品后，无法继续到达凹陷的连接部 24。如此，凹陷的连接部 24 还避免了激光的灼损，延长了激光切割用的工作台 100 的使用寿命。

请参阅图 1，在某些实施方式中，当多个栅格体 22 呈等距阵列式间隔设置时，连接部 24 包括呈网格状结构的部分；

请参阅图 5，当多个栅格体 22 呈等距直线式间隔设置时，连接部 24 包

括呈条状的多个子连接部 26。

如此，包括网格状结构的连接部 24 能稳定连接栅格体 22，保证待加工产品的激光切割精度。呈条状的多个子连接部 26 则能简化激光切割用的工作台 100 的加工，节省成本，同时能为栅格体 22 提供稳定的连接。

5 请参阅图 4 和图 5，较佳地，当多个栅格体 22 呈等距直线式间隔设置时，栅格体 22 呈长方体状，且栅格体 22 的长度 e 的长度等于支撑台的长度 L 。呈等距直线式间隔设置的栅格体 22 的支撑台适用于激光切割时激光的行走路线以同一方向为主的待加工产品，例如与栅格体的长度 e 平行的方向。

在某些实施方式中，连接部 24 与栅格体 22 的高度差为 1 毫米-2 毫米。

10 如此，大部分穿透待加工产品的激光不会落入连接部 24 上，对连接部 24 产生灼损，从而延长了激光切割用的工作台 100 的使用寿命。

具体地，栅格体 22 和连接部 24 的高度差太大，会使得工作台 100 的整体厚度过大，造成支撑台 20 材料的浪费，还会影响支撑台 20 下的真空吸附回路 14 对放置在支撑台 20 上的待加工产品的吸附力，导致待加工产品放置
15 不稳定，在激光切割过程中发生位移或抖动，影响激光切割的精度；栅格体 22 和连接部 24 的高度差太小，则会导致激光穿透待加工产品后落入连接部 24 上，灼损连接部 24，导致需要经常更换支撑台 20，增加加工成本。

较佳地，上述高度差为 1 毫米。

在某些实施方式中，相邻两个栅格体 22 的距离为 3 毫米-4 毫米。

20 如此可避免激光对激光切割用的栅格体 22 造成灼损。

较佳地，两个栅格体 22 的距离为 2 毫米。如此，较多数目的栅格体 22 能为待加工产品提供稳定的支撑。

请参阅图 6，在某些实施方式中，多个栅格体 22 呈等距阵列式和等距直线式间隔设置。可以理解，图 6 只列举了其中一种等距阵列式和等距直线
25 式的组合方式，其它组合方式可类似得到，在此不再一一展开。

在某些实施方式中，栅格体 22 采用铝制成。

本发明实施方式中，铝制的栅格体 22 能大大减少加工成本，同时铝制的栅格体 22 减轻了加工难度，提高了加工效率。

进一步地，在某些实施方式中，连接部 24 也是铝制的。如此，整个支撑台 20 的加工更为简单，也节约了成本。

5 本发明实施方式的一种激光切割设备包括如上任一实施方式的激光切割用的工作台 100。

本发明实施方式的激光切割设备中，由于支撑台 20 的栅格体 22 按上述两种方式的至少一种方式间隔设置，使得不同待加工产品放置于支撑台 20 上进行加工时，不同行走路线的激光穿透待加工产品后落入栅格体 22 之间的间隔中，不会对激光切割用的栅格体 22 造成损伤。因而，激光切割用的工作台 100 可适应不同的多个待加工产品的加工，降低了加工不同产品时的成本及提高了加工效率。

在本发明的描述中，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”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述，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发明的限制。

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该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；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发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1. 一种激光切割用的工作台，其特征在于，包括：

底座；

5 支撑台，所述支撑台设置在所述底座上，所述支撑台包括连接的多个栅格体，所述多个栅格体呈等距阵列式和/或等距直线式间隔设置，所述栅格体用于支撑待加工产品。

2. 如权利要求 1 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，所述底座开设有凹槽，所述凹槽的底部设置有真空吸附回路，所述真空吸附回路用于
10 将所述待加工产品吸附在所述栅格体上。

3. 如权利要求 1 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，所述栅格体呈立方体状，所述栅格体的边长为 1 毫米-3 毫米。

4. 如权利要求 1 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，所述栅格体呈长方体状，所述栅格体的高度等于所述栅格体的宽度。

15 5. 如权利要求 1 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，所述工作台包括连接部，所述连接部连接相邻两个所述栅格体，所述连接部相对于所述栅格体凹陷。

6. 如权利要求 5 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，当所述多个栅格体呈等距阵列式间隔设置时，所述连接部包括呈网格状结构的部分；

20 当所述多个栅格体呈等距直线式间隔设置时，所述连接部包括呈条状的多个子连接部。

7. 如权利要求 5 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，所述连接部与所述栅格体的高度差为 1 毫米-2 毫米。

8. 如权利要求 1 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，相邻两个
25 所述栅格体的距离为 3 毫米-4 毫米。

9. 如权利要求 1 所述的激光切割用的工作台，其特征在于，所述栅格

体采用铝制成。

10. 一种激光切割设备，其特征在于，包括如权利要求 1-9 任一项所述的激光切割用的工作台。

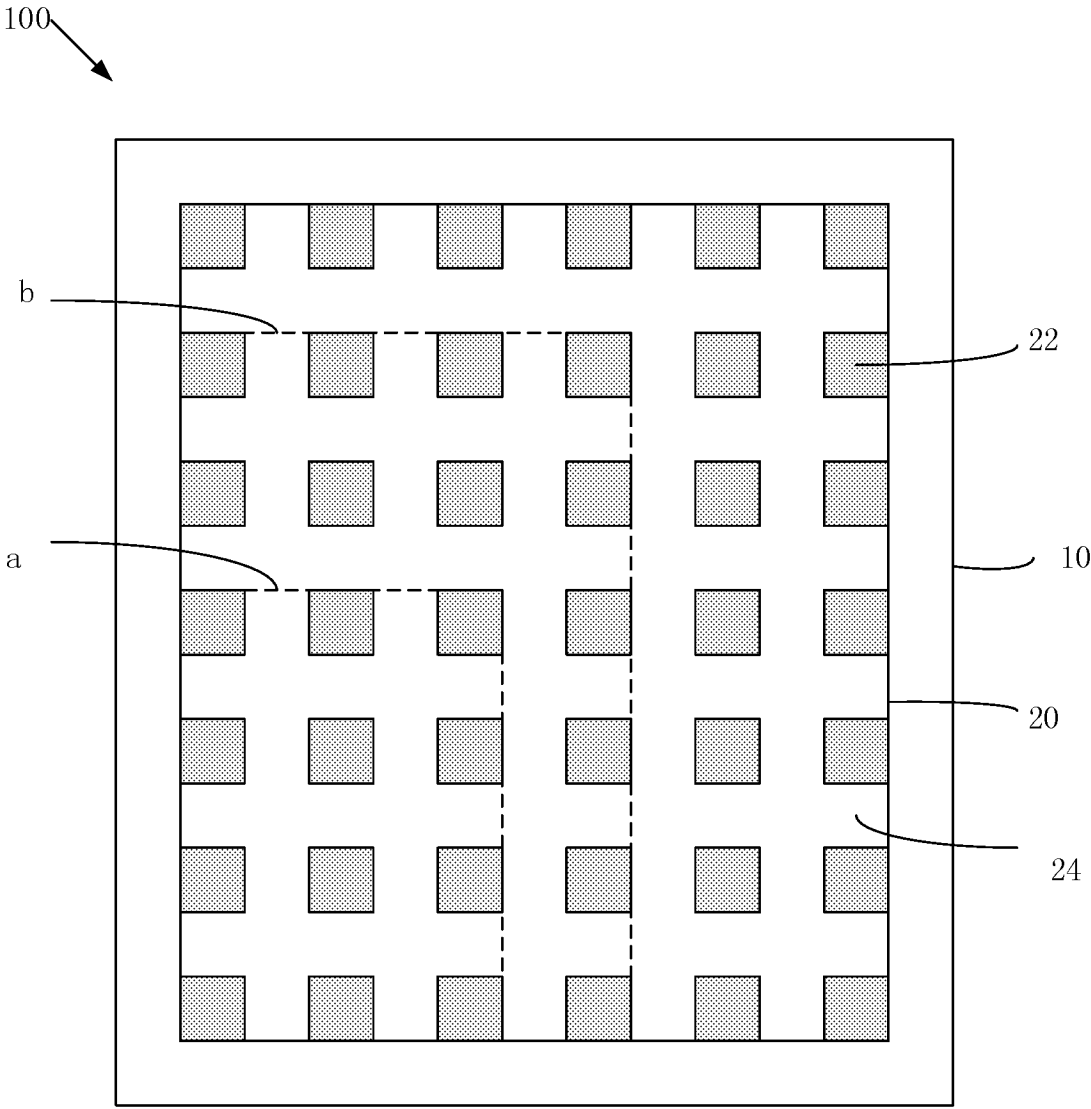


图 1

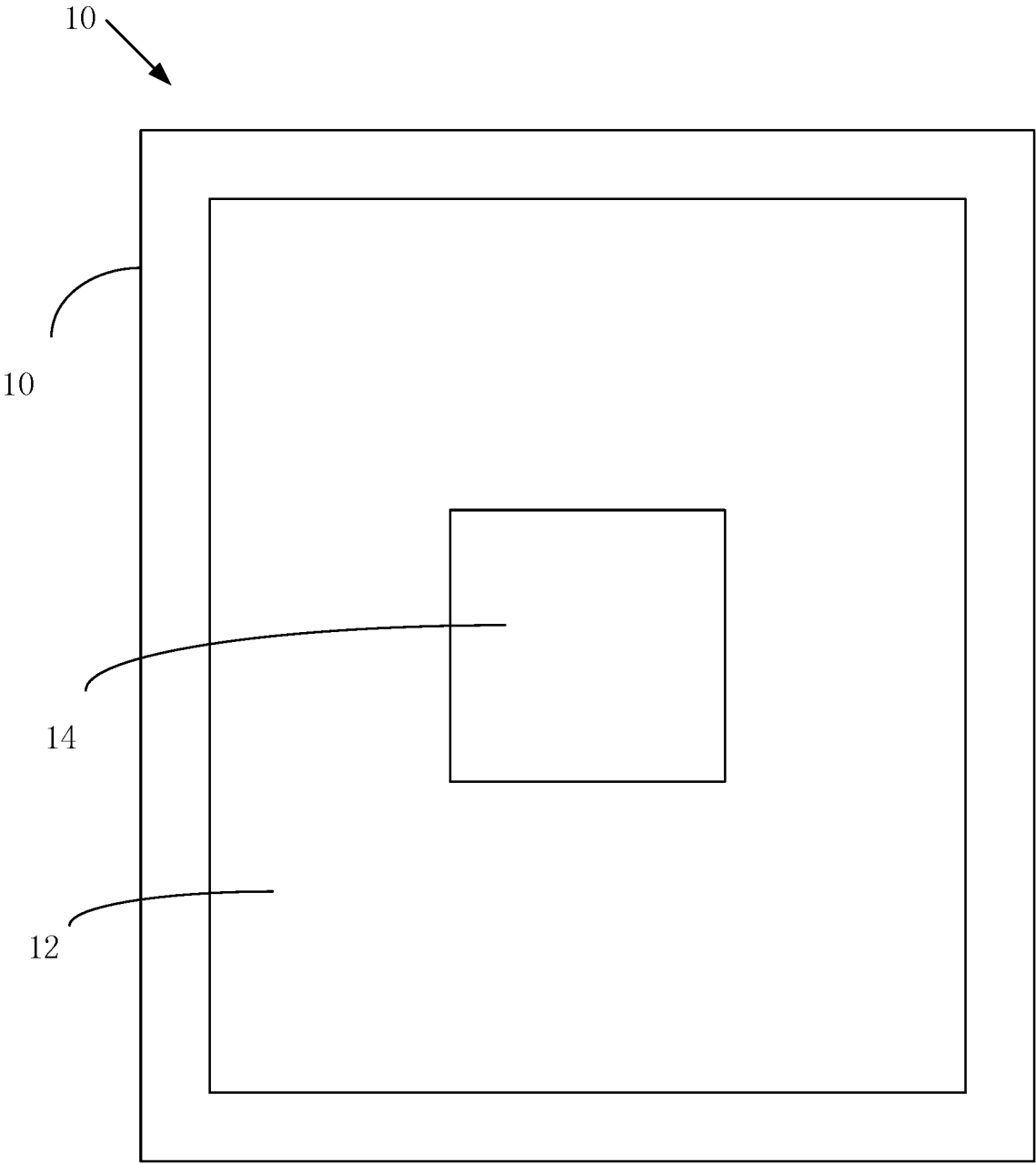


图 2

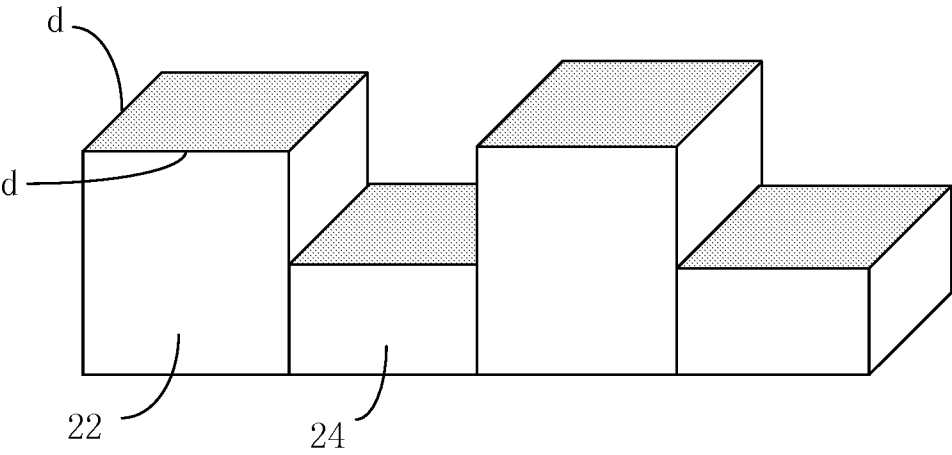


图 3

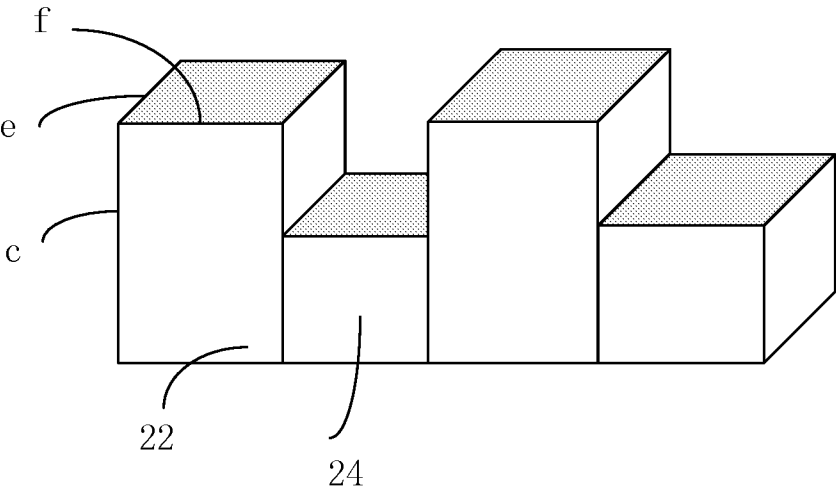


图 4

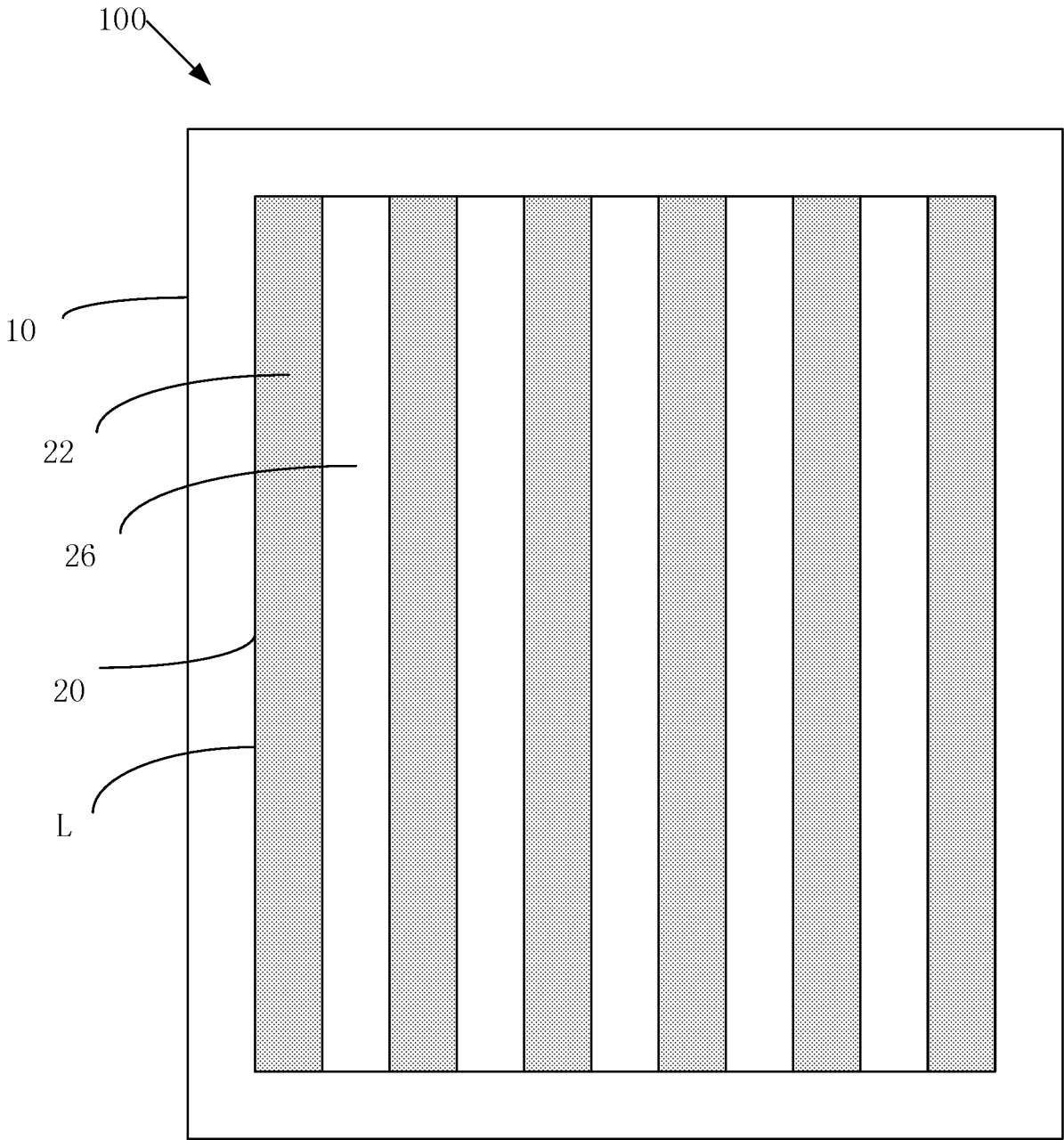


图 5

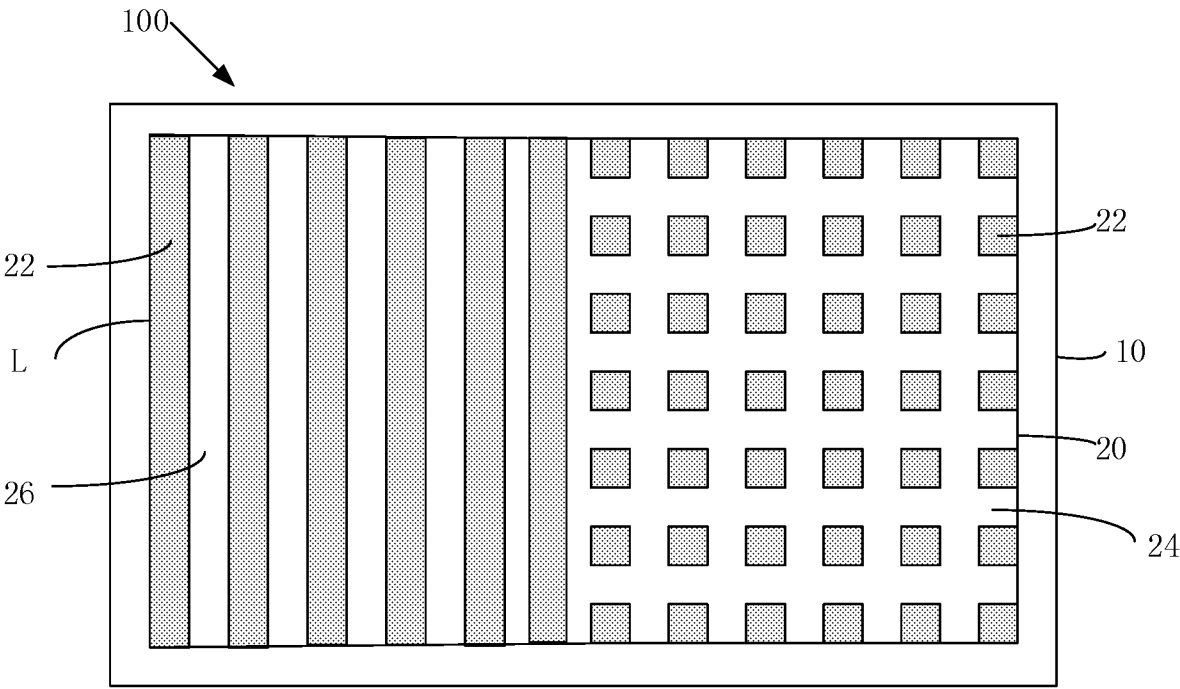


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/110145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 26/38 (2014.01) 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/-; B23K 37/-

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 深圳市柔宇科技有限公司, 尹燕东, 激光, 切割, 支撑, 支承, 固定, 矩阵, 阵列, 等距, 均匀, 真空, 口及附, laser, cut+, matrix, array, support+, fix+, uniform+, equidistanc+, isorang+, equalit+, vacuum, adsor+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104096980 A (CHANGCHUN GUANGHUA MICROELECTRONIC EQUIPMENT ENGINEERING CENTER CO., LTD.), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0021], and figures 1-7	1-10
X	CN 204123174 U (WUXI GOYES PRECISION MACHINERY CO., LTD.), 28 January 2015 (28.01.2015), description, paragraphs [0013]-[0014], and figures 1-3	1-10
A	CN 203292710 U (SUZHOU SHIJIA SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 November 2013 (20.11.2013), entire document	1-10
A	CN 201366669 Y (LUO, Jianxing), 23 December 2009 (23.12.2009), entire document	1-10
A	CN 104759765 A (HAN'S LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), entire document	1-10
A	CN 201931208 U (DONGGUAN CITY KAITAI LASER TECHNOLOGY CO., LTD.), 17 August 2011 (17.08.2011), entire document	1-10
A	JP 2011156554 A (HITACHI Zosen FUKUI CORP.), 18 August 2011 (18.08.2011), entire document	1-10

☒ 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 22 August 2017	Date of mailing of the international search report 07 September 2017
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 ZHANG, Jian Telephone No. (86-10) 61648204

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/110145

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 2013161312 A1 (THE TRUSTEES OF COLUMBIA UNIVERSITY IN THE CITY OF NEW YORK), 27 June 2013 (27.06.2013), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/110145

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104096980 A	15 October 2014	CN 104096980 B	20 January 2016
CN 204123174 U	28 January 2015	None	
CN 203292710 U	20 November 2013	None	
CN 201366669 Y	23 December 2009	None	
CN 104759765 A	08 July 2015	CN 104759765 B	01 February 2017
CN 201931208 U	17 August 2011	None	
JP 2011156554 A	18 August 2011	None	
US 2013161312 A1	27 June 2013	US 2005059223 A1	17 March 2005
		WO 2005029543 A2	31 March 2005
		WO 2005029543 A3	10 November 2005
		US 2010187529 A1	29 July 2010
		US 7164152 B2	16 January 2007
		US 7691687 B2	06 April 2010
		US 8715412 B2	06 May 2014
		US 2007111349 A1	17 May 2007

A. 主题的分类 B23K 26/38 (2014. 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) B23K26/-; B23K37/- 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)) EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 深圳市柔宇科技有限公司, 尹燕东, 激光, 切割, 支撑, 支承, 固定, 矩阵, 阵列, 等距, 均匀, 真空, 吸附, laser, cut+, matrix, array, support+, fix+, uniform+, equidistanc+, isorang+, equalit+, vacuum, adsor+		
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 104096980 A (长春光华微电子设备工程中心有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0021]段, 图1-7	1-10
X	CN 204123174 U (无锡格瑞斯精密机械有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0013]-[0014]段, 图1-3	1-10
A	CN 203292710 U (苏州市世嘉科技股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-10
A	CN 201366669 Y (罗健星) 2009年 12月 23日 (2009 - 12 - 23) 全文	1-10
A	CN 104759765 A (大族激光科技产业集团股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-10
A	CN 201931208 U (东莞市开泰激光科技有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文	1-10
A	JP 2011156554 A (HITACHI ZOSEN FUKUI CORP.) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 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 2017年 8月 22日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 7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 张健 电话号码 (86-10)61648204

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	US 2013161312 A1 (THE TRUSTEES OF COLUMBIA UNIVERSITY IN THE CITY OF NEW YORK) 2013年 6月 27日 (2013 - 06 - 27) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/110145

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	104096980	A	2014年 10月 15日	CN	104096980	B	2016年 1月 20日
CN	204123174	U	2015年 1月 28日	无			
CN	203292710	U	2013年 11月 20日	无			
CN	201366669	Y	2009年 12月 23日	无			
CN	104759765	A	2015年 7月 8日	CN	104759765	B	2017年 2月 1日
CN	201931208	U	2011年 8月 17日	无			
JP	2011156554	A	2011年 8月 18日	无			
US	2013161312	A1	2013年 6月 27日	US	2005059223	A1	2005年 3月 17日
				WO	2005029543	A2	2005年 3月 31日
				WO	2005029543	A3	2005年 11月 10日
				US	2010187529	A1	2010年 7月 29日
				US	7164152	B2	2007年 1月 16日
				US	7691687	B2	2010年 4月 6日
				US	8715412	B2	2014年 5月 6日
				US	2007111349	A1	2007年 5月 17日