(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 4 月 25 日 (25.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/075940 A1

(51) 国际专利分类号:
G01M 11/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/071422

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 4 日 (04.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710976005.1 2017年10月19日 (19.10.2017) CN

(71) 申请人: 深圳光峰科技股份有限公司 (**APPOTRONICS CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 付锦江(**FU, Jinjiang**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。 胡飞(**HU, Fei**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。 李屹(**LI, Yi**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (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。

(54) **Title:** LIGHT SOURCE SPOT DETECTION METHOD AND DETECTION DEVICE

(54) 发明名称: 光源光斑检测方法及检测装置

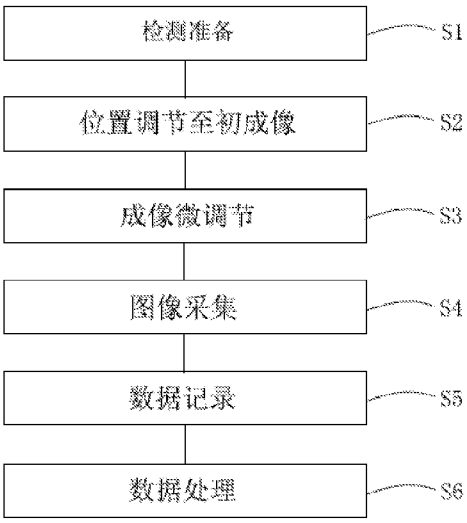


图 3

(57) **Abstract:** A light source spot detection method and detection device (100), said detection device (100) comprising a test fixture (1), a diaphragm (2), an industrial camera (3) and an image processor (4), the method comprising the following steps: detection preparation (S1), position adjustment to initial imaging (S2), imaging fine adjustment (S3), image acquisition (S4), and data processing (S6). The light source spot detection method and detection device (100) are not only simple in method, high in detection efficiency, good in accuracy, but also have a low cost, and the detected data provides a reliable basis for product improvement design.

WO 2019/075940 A1

[见续页]

(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：一种光源光斑检测方法及检测装置（100），检测装置（100）包括测试夹具（1）、光阑（2）、工业相机（3）及图像处理器（4），方法包括如下步骤：检测准备（S1）、位置调节至初成像（S2）、成像微调节（S3）、图像采集（S4）、数据处理（S6）。光源光斑检测方法及检测装置（100）不仅方法简单，检测效率高，准确性好，且成本低，检测的数据为产品改进设计提供可靠的依据。

发明名称: 光源光斑检测方法及检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于检测技术领域，具体涉及光源光斑检测方法及检测装置。

[0002]

背景技术

[0003] 光学仪器在生活中随处可见，如投影设备，而光阑效率的变化是改变光学仪器产品的性能的一个重要原因。相关技术的光学仪器中，引起光阑效率改变的因素较多，如光斑形状发生变化、光斑位置发生偏移以及光斑亮度发生改变等。因此，检测光学仪器的光阑效率成为改进相关产品性能的重要依据。

发明概述

技术问题

[0004] 对于激光光源来说，目前检测光阑效率最常见的方法是通过积分球分别来检测光源带光阑和不带光阑时的光通量，该检测数据可靠，但该检测方法只能提供检测数据结果，不能提供光斑的具体信息，测试时间较长，无法显示光斑的形状及偏移，因此，无法为设计的改进提供相应的信息。

[0005] 因此，实有必要提供一种新的光源光斑检测方法及检测装置解决上述问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 针对以上现有技术的不足，本发明提出一种检测简单且可靠性强的光源光斑检测方法及检测装置。

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种光源光斑检测方法，包括光源、测试夹具、光阑、工业相机及图像处理器，该方法包括如下步骤:

[0008] 检测准备，将所述光源组装于所述测试夹具并锁紧，将所述光阑和所述工业相机依次设置于所述光源的出光方向上，所述光阑夹设于所述光源及所述工业相机之间且相互间隔设置;

[0009] 位置调节至初成像，调节所述工业相机与所述光阑的位置，使所述光阑及所述

光源的光斑在所述工业相机的图像传感器上成像清晰；

[0010] 成像微调节，旋转所述工业相机的图像传感器，使所述光阑的至少一条边与所述工业相机的图像传感器的至少一条边平行；

[0011] 图像采集，通过所述工业相机的图像传感器采集所述光源点亮时的带光阑图像、所述光源点亮时的不带光阑图像和所述光源熄灭时的环境光图像；

[0012] 数据处理，通过图像处理器对所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理，获取所述光源的检测参数。

[0013] 优选的，在所述位置调节成像的步骤中，包括：

[0014] 粗调，粗调所述工业相机与所述光阑的位置，使所述光阑及所述光源的光斑在所述工业相机的图像传感器上成像；

[0015] 精调，调节所述工业相机的位置，使所述光阑及所述光源的光斑在所述工业相机的图像传感器上成像清晰。

[0016] 优选的，在所述成像微调节步骤中，使所述光阑的四条边分别与所述工业相机的图像传感器的四条边分别平行。

[0017] 优选的，所述光阑安装定位于所述测试夹具。

[0018] 优选的，在所述数据处理的步骤中，所述检测参数包括所述光源的光斑偏移方向和大小、光斑位置及光阑效率。

[0019] 优选的，所述光阑效率为所述带光阑图像与所述环境光图像的强度差值的总和除以所述不带光阑图像与所述环境光图像的强度差值的总和。

[0020] 优选的，所述图像处理器预设数据处理软件，在所述数据处理步骤中，通过所述数据处理软件对所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理。

[0021] 优选的，所述数据处理软件为Matlab。

[0022] 优选的，所述图像处理器为电脑。

[0023] 优选的，在所述图像采集步骤后，还包括：

[0024] 数据记录，所述工业相机预设数据记录软件，通过所述数据记录软件记录所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据。

[0025] 优选的，在所述成像微调节的步骤中，旋转所述工业相机包括调节所述工业相

机的积分常数或亮度光圈，并使所述工业相机的图像传感器上的图像值小于阈值。

[0026] 优选的，所述光源为激光光源。

[0027] 本发明同时还提供一种光源光斑检测装置，包括：

[0028] 测试夹具，用于装配锁紧待测的光源；

[0029] 光阑，位于所述光源的出光方向并与所述光源间隔设置，其安装定位于所述测试夹具；

[0030] 工业相机，位于所述光源的出光方向，其与所述光阑间隔设置且位于所述光阑的远离所述测试夹具的一侧，所述工业相机用于采集所述光源点亮时的带光阑图像、所述光源点亮时的不带光阑图像和所述光源熄灭时的环境光图像；及

[0031] 图像处理器，用于对所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理，获取所述光源的检测参数。

[0032] 优选的，所述测试夹具包括底座，固定支撑于底座的用于装配锁紧光源的支撑架、开设于所述底座的滑槽和卡设于所述滑槽内的滑轨，所述滑轨包括与所述滑槽配合滑动的滑轨本体和由所述滑轨本体延伸的夹板，所述光阑固定于所述夹板。

[0033] 优选的，所述光源通过定位销和锁紧螺钉装配锁紧于所述支撑架。

发明的有益效果

有益效果

[0034] 与相关技术相比，本发明的光源光斑检测方法中，通过所述工业相机同时获得待测的光源在所述光阑处的光斑图像及光阑图像，通过所述光阑图像与光斑图像的相对位置的比较计算，得出光源的光斑偏移的方向及大小，通过计算所述光源通过带光阑图像和不带光阑图像在图像处理器成像面上强度值，得到所述光源的光阑效率，从而在检测中得到所述光源的光斑形状，位置的变化以及光源的光阑效率的变化。该检测方法和检测装置不仅简单，检测效率高，准确性好，且成本低，检测得到的光斑形状小大，位置的变化以及光源的光阑效率等数据可供产品改进设计提供可靠的依据。

对附图的简要说明

附图说明

[0035] 下面结合附图详细说明本发明。通过结合以下附图所作的详细描述，本发明的上述或其他方面的内容将变得更清楚和更容易理解。附图中：

[0036] 图1为本发明光源光斑偏移检测装置装配光源的结构示意图；

[0037] 图2为本发明光源光斑偏移检测装置部分结构示意图，其中光源已装配。

[0038] 图3为本发明光源光斑偏移检测方法的流程图；

[0039] 图4为本发明光源光斑偏移检测方法中图采集的所述光源点亮时的带光阑图像、所述光源点亮时的不带光阑图像和所述光源熄灭时的环境光图像示意图；

[0040] 图5为本发明光源光斑偏移检测方法中图采集的所述光源点亮时的带光阑图像。

[0041]

发明实施例

本发明的实施方式

[0042] 下面结合附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0043] 在此记载的具体实施方式/实施例为本发明的特定的具体实施方式，用于说明本发明的构思，均是解释性和示例性的，不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外，本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案，这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案，都在本发明的保护范围之内。

[0044] 请同时参阅图1-2所示，本发明同时提供一种光源光斑检测装置100，包括：测试夹具1、光阑2、工业相机3和图像处理器4。

[0045] 所述测试夹具1用于装配锁紧待测的光源10。

[0046] 具体的，所述测试夹具1包括底座11，固定支撑于底座11的用于装配锁紧所述光源10的支撑架12、开设于所述底座11的滑槽13和卡设于所述滑槽13内的滑轨14。

[0047] 所述光源10通过定位销20和锁紧螺钉（图未示）装配锁紧于所述支撑架12。本实施方式中采用激光光源作为检测对象进行说明。

[0048] 当然，所述光源10的固定方式并不限于此，定位销20和锁紧螺钉的装配固定方式仅为一种方便装配和拆卸的方式。

[0049] 所述滑轨14包括与所述滑槽13配合滑动的滑轨本体141和由所述滑轨本体141延伸的夹板142。

[0050] 所述滑轨本体141沿所述滑槽13滑动；所述夹板142随所述滑轨本体141的滑动而移动。

[0051] 所述光阑2位于所述光源10的出光方向并与所述光源10间隔设置且安装定位于所述测试夹具1。

[0052] 本实施方式中，所述光阑2固定于所述夹板142，通过所述夹板142支撑于所述光源10的出光方向上，且通过所述滑轨14沿所述滑槽13滑动可调节所述光阑2的位置，该结构方便所述光阑2的位置调节。

[0053] 本实施方式中，所述光阑2呈四边围成的矩形结构。

[0054] 所述工业相机3位于所述光源10的出光方向，其与所述光阑2间隔设置且位于所述光阑2的远离所述测试夹具1的一侧。

[0055] 即，本实施方式中，所述光源10、所述光阑2及所述工业相机3位于所述光源10的出光方向上且依次间隔设置。

[0056] 所述工业相机3用于采集所述光源10点亮时的带光阑图像、所述光源10点亮时的不带光阑图像和所述光源10熄灭时的环境光图像。所述工业相机3自带图像传感器（Charge-coupled Device，CCD），即通过所述CCD实现采集。

[0057] 所述工业相机3预设数据记录软件，比如Labview软件，但不限于此。通过所述数据记录软件记录所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据。所述数据记录软件的设置方便对采集的图像数据进行记录与备份，方便后续的数据处理及数据调用分析。

[0058] 所述图像处理器4用于对所述工业相机3采集的所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理，获取所述光源的检测参数。

[0059] 具体的，所述图像处理器4为电脑或PAD等。所述图像处理器4内预设安装数据处理软件，比如安装Matlab软件，但不限于此。从而实现对上述采集的各图像的数据进行计算处理，最终获取所述光源的检测参数，如所述光源10的光斑偏移

方向和大小、光斑位置及光阑效率。

[0060] 为了进一步对所述光源光斑检测装置100进行理解，本发明同时提供了一种光源光斑检测方法。本实施方式中，所述光源光斑检测方法以本发明提供的上述光源光斑检测装置100为例进行说明，具体如下：

[0061] 所述光源光斑检测方法包括提供待检测的所述光源10、测试夹具1、光阑2、工业相机3及图像处理器4。

[0062] 本实施方式中，所述光源10为激光光源，当然不限于此，激光光源的方向性强，测试准确度更高。

[0063] 所述光阑为四边围成的矩形结构。

[0064] 所述工业相机自带图像传感器（Charge-coupled Device，CCD），及预设安装数据记录软件，比如Labview软件，当然不限于此。

[0065] 所述图像处理器为电脑或PAD等，所述图像处理器内预设安装数据处理软件，比如安装Matlab软件，该软件数据处理及仿真功能优，使得处理结果更准确。

[0066] 请结合参图3所示，该方法包括如下步骤：

[0067] 步骤S1、检测准备

[0068] 将所述光源10组装于所述测试夹具1并锁紧，将所述光阑2和所述工业相机3依次设置于所述光源10的出光方向上，所述光阑2夹设于所述光源10及所述工业相机3之间且相互间隔设置。

[0069] 本步骤中，具体的，所述光阑2安装定位于所述测试夹具1。通过所述测试夹具1的滑动结构可方便调节所述光阑2的位置，提高检测效率。

[0070] 步骤S2、位置调节至初成像

[0071] 调节所述工业相机3与所述光阑2的位置，使所述光阑2及所述光源10的光斑在所述工业相机3的图像传感器（图未示）上成像清晰。

[0072] 具体的，本步骤S2具体包括：

[0073] 步骤S21、粗调，粗调所述工业相机3与所述光阑2的位置，使所述光阑2及所述光源10的光斑在所述工业相机3的图像传感器上成像；

[0074] 步骤S22、精调，调节所述工业相机3的位置，使所述光阑2及所述光源10的光斑在所述工业相机3的图像传感器上成像清晰。其中，调节所述工业相机3的位

置时，可通过设置位移调节机构（图未示）进行调节，使其调节精度高，速度快。而该步骤中，通过粗调和粗调，使得调节效率和准确效率高。

[0075] 本实施方式中，所述光源10的光斑为矩形光斑，具体的，其由光源10所发出的光束经过例如方棒（图未示）、复眼透镜对（图未示）等光整形元件的整形而获得。

[0076] 步骤S3、成像微调节

[0077] 旋转所述工业相机3，使所述光阑2的至少一条边与所述工业相机3的图像传感器的至少一条边平行。

[0078] 更优的，为了使数据处理简单，本步骤中，使所述光阑2的四条边分别与所述工业相机3的图像传感器的四条边分别平行。

[0079] 具体的，旋转所述工业相机3包括调节所述工业相机3的积分常数和/或亮度光圈，并使所述工业相机3的图像传感器上的图像值小于阈值即可。

[0080] 步骤S4、图像采集

[0081] 请结合图4所示，通过所述工业相机3的图像传感器采集所述光源10点亮时的带光阑图像A、所述光源10点亮时的不带光阑图像B和所述光源10熄灭时的环境光图像C。

[0082] 其中，所述带光阑图像A是光源10点亮和光斑过光阑2采集得到的图像，不带光阑图像B是光源10点亮和光斑不过光阑2采集得到的图像，环境光图像C是光源10不点亮和光阑2被拉开（如通过所述滑轨14沿所述滑槽13滑动使所述光阑移动至远离所述光源10的出光方向上）采集得到的图像。

[0083] 步骤S5、数据记录

[0084] 所述工业相机3预设数据记录软件，比如Labview软件，不限于此，通过所述数据记录软件Labview记录所述带光阑图像A、所述不带光阑图像B及所述环境光图像C的数据。

[0085] 所述数据记录软件的设置方便对采集的图像数据进行记录与备份，方便后续的数据处理及数据调用分析。

[0086] 步骤S6、数据处理

[0087] 通过图像处理器4对所述带光阑图像A、所述不带光阑图像B及所述环境光图像

C的数据进行计算处理，获取所述光源10的检测参数。

[0088] 所述数据处理软件为Matlab，但不限于此。该数据处理软件Matlab数据处理及仿真功能优，使得处理结果更准确。

[0089] 所述检测参数包括所述光源10的光斑偏移方向和大小、光斑位置及光阑效率。

[0090] 请结合参图5所示，具体的，通过对所述带光阑图像A进行数据处理，可以求出所述光源10的光斑到所述光阑2各边的距离，即所述光源的光斑偏移方向和大小：

[0091] 假设所述光阑2的一几何边长为a，由所述带光阑图像A可知该光阑2的边长a占据图像传感器4的像素数为m，光斑到所述光阑2边缘的像素个数分别为n1，n2，n3，n4，则光斑到所述光阑2各边的距离分别为n1a/m，n2a/m，n3a/m和n4a/m。其中，A1为CCD图像边框，A2为光阑在CCD上成像，A3为光斑成像。其中偏移大小可由正负值表示，即正负定义为方向。当然，偏移方向也可目测判断。

[0092] 在光源10老化期间，通过本发明的光源光斑检测方法在不同时间可以检测得到光斑与所述光阑2各边的相对位置，通过比较分析便可以知道光斑偏移的方向和大小和光斑位置。

[0093] 由所述带光阑图像A、不带光阑图像B及所述环境光图像C可以清楚的知道每次测试时光斑的形状，将Labview软件记录下的对应上述图像的三组图像数据导入数据处理软件Matlab，对数据进行处理可以求出光源的光阑效率：

[0094] 所述光阑效率为所述带光阑图像A与所述环境光图像C的强度差值的总和除以所述不带光阑图像B与所述环境光图像C的强度差值的总和。

[0095] 与相关技术相比，本发明的光源光斑检测方法中，通过所述工业相机同时获得待测的光源在所述光阑处的光斑图像及光阑图像，通过所述光阑图像与光斑图像的相对位置的比较计算，得出光源的光斑偏移的方向及大小，通过计算所述光源通过带光阑图像和不带光阑图像在图像处理器成像面上强度值，得到所述光源的光阑效率，从而在检测中得到所述光源的光斑形状，位置的变化以及光源的光阑效率的变化。该检测方法和检测装置不仅简单，检测效率高，准确性好，且成本低，检测得到的光斑形状大小，位置的变化以及光源的光阑效率等数据可供产品改进设计提供可靠的依据。

[0096] 需要说明的是，以上参照附图所描述的各个实施例仅用以说明本发明而非限制本发明的范围，本领域的普通技术人员应当理解，在不脱离本发明的精神和范围的前提下对本发明进行的修改或者等同替换，均应涵盖在本发明的范围之内。此外，除上下文另有所指外，以单数形式出现的词包括复数形式，反之亦然。另外，除非特别说明，那么任何实施例的全部或一部分可结合任何其它实施例的全部或一部分来使用。

[0097]

权利要求书

[权利要求 1] 1、一种光源光斑检测方法，包括光源、测试夹具、光阑、工业相机及图像处理器，其特征在于，该方法包括如下步骤：

检测准备，将所述光源组装于所述测试夹具并锁紧，将所述光阑和所述工业相机依次设置于所述光源的出光方向上，所述光阑夹设于所述光源及所述工业相机之间且相互间隔设置；

位置调节至初成像，调节所述工业相机与所述光阑的位置，使所述光阑及所述光源的光斑在所述工业相机的图像传感器上成像清晰；

成像微调节，旋转所述工业相机的图像传感器，使所述光阑的至少一条边与所述工业相机的图像传感器的至少一条边平行；

图像采集，通过所述工业相机的图像传感器采集所述光源点亮时的带光阑图像、所述光源点亮时的不带光阑图像和所述光源熄灭时的环境光图像；

数据处理，通过图像处理器对所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理，获取所述光源的检测参数。

[权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，在所述位置调节成像的步骤中，包括：

粗调，粗调所述工业相机与所述光阑的位置，使所述光阑及所述光源的光斑在所述工业相机的图像传感器上成像；

精调，调节所述工业相机的位置，使所述光阑及所述光源的光斑在所述工业相机的图像传感器上成像清晰。

[权利要求 3] 3、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，在所述成像微调节步骤中，使所述光阑的四条边分别与所述工业相机的图像传感器的四条边分别平行。

[权利要求 4] 4、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述光阑安装定位于所述测试夹具。

[权利要求 5] 5、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，在所述数据处理的步骤中，所述检测参数包括所述光源的光斑偏移方向和大小

、光斑位置及光阑效率。

[权利要求 6] 6、根据权利要求5所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述光斑偏移方向和大小为所述光源的光斑到所述光阑各边的距离。

[权利要求 7] 7、根据权利要求5所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述光阑效率为所述带光阑图像与所述环境光图像的强度差值的总和除以所述不带光阑图像与所述环境光图像的强度差值的总和。

[权利要求 8] 8、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述图像处理器预设数据处理软件，在所述数据处理步骤中，通过所述数据处理软件对所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理。

[权利要求 9] 9、根据权利要求8所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述数据处理软件为Matlab。

[权利要求 10] 10、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述图像处理器为电脑。

[权利要求 11] 11、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，在所述图像采集步骤后，还包括:

数据记录，所述工业相机预设数据记录软件，通过所述数据记录软件记录所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据。

[权利要求 12] 12、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，在所述成像微调节的步骤中，旋转所述工业相机包括调节所述工业相机的积分常数或亮度光圈，并使所述工业相机的图像传感器上的图像值小于阈值。

[权利要求 13] 13、根据权利要求1所述的光源光斑检测方法，其特征在于，所述光源为激光光源。

[权利要求 14] 14、一种光源光斑检测装置，其特征在于，包括:

测试夹具，用于装配锁紧待测的光源;

光阑，位于所述光源的出光方向并与所述光源间隔设置，其安装定位于所述测试夹具;

工业相机，位于所述光源的出光方向，其与所述光阑间隔设置且位于所述光阑的远离所述测试夹具的一侧，所述工业相机用于采集所述光源点亮时的带光阑图像、所述光源点亮时的不带光阑图像和所述光源熄灭时的环境光图像；及

图像处理器，用于对所述带光阑图像、所述不带光阑图像及所述环境光图像的数据进行计算处理，获取所述光源的检测参数。

[权利要求 15] 15、根据权利要求14所述的光源光斑检测装置，其特征在于，所述测试夹具包括底座，固定支撑于底座的用于装配锁紧光源的支撑架、开设于所述底座的滑槽和卡设于所述滑槽内的滑轨，所述滑轨包括与所述滑槽配合滑动的滑轨本体和由所述滑轨本体延伸的夹板，所述光阑固定于所述夹板。

[权利要求 16] 16、根据权利要求15所述的光源光斑检测装置，其特征在于，所述光源通过定位销和锁紧螺钉装配锁紧于所述支撑架。

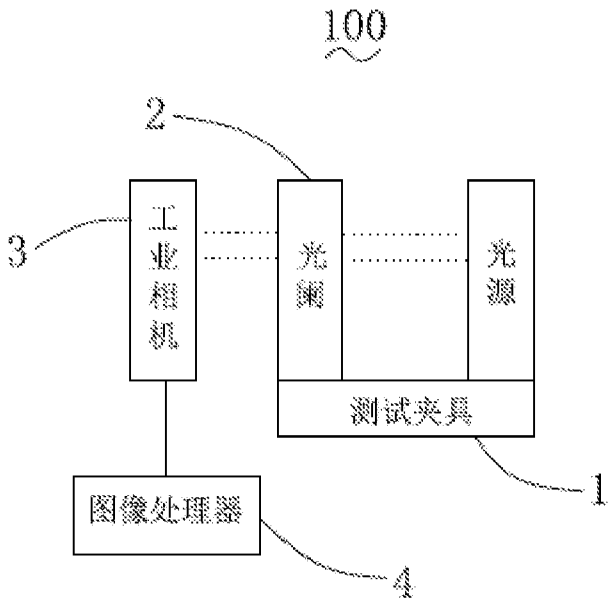


图 1

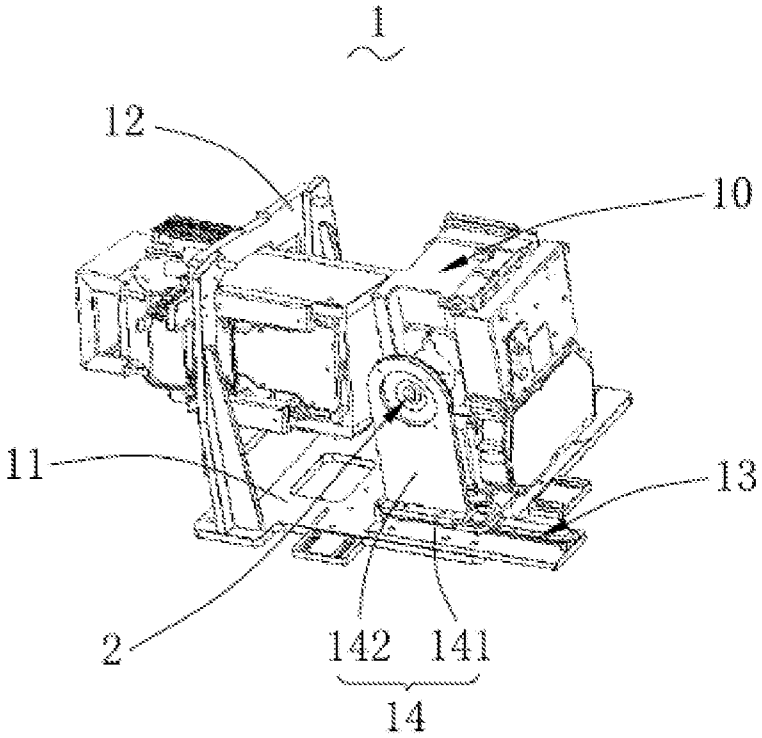


图 2

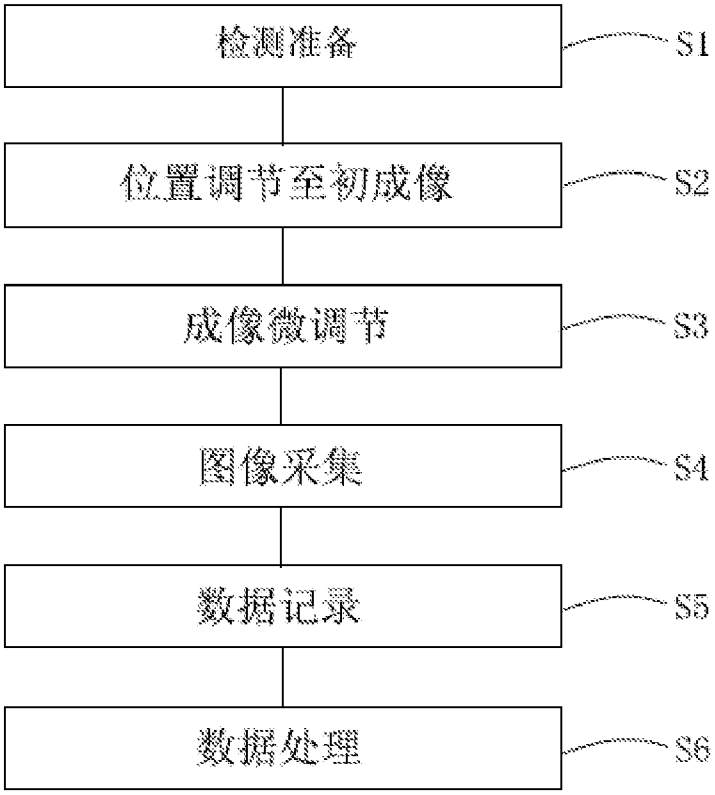
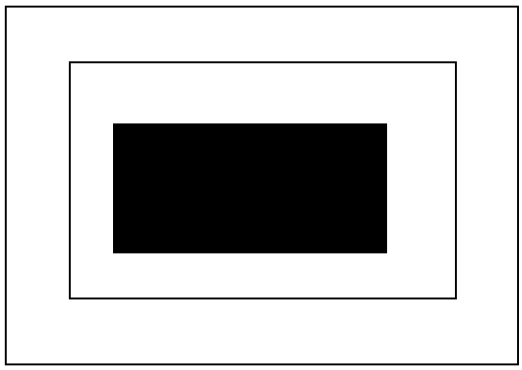
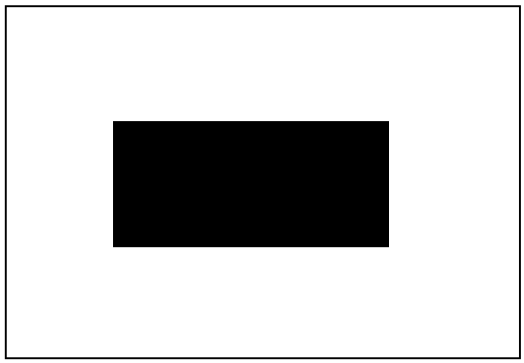


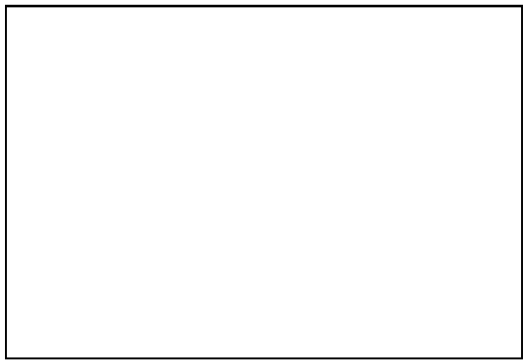
图 3



A



B



C

图 4

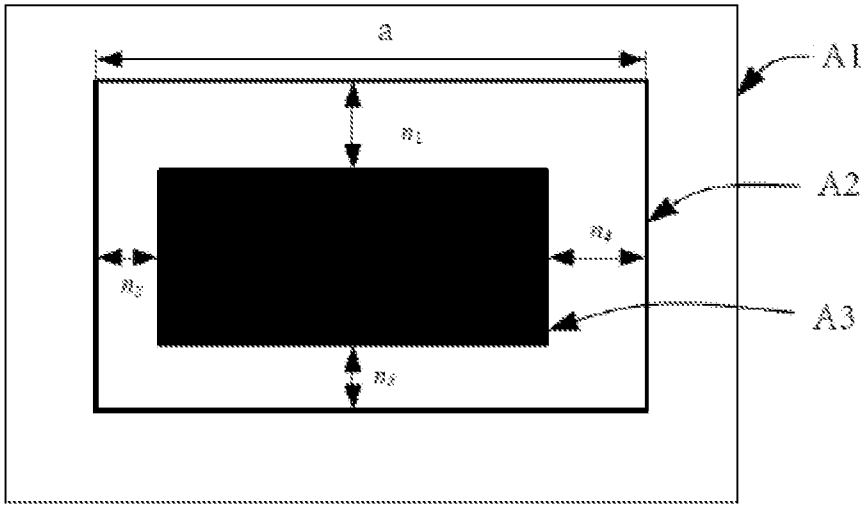


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/071422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 11/02 (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)

G01M

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 深圳市光峰光电技术有限公司, 付锦江, 胡飞, 李屹, 光源, 光斑, 检测, 夹具, 载具, 光阑, 相机, 图像, 数据, 处理, CCD, facula, light, holder, diaphragm, image, camera

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1407324 A (INSTITUTE OF OPTICS AND ELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 02 April 2003 (02.04.2003), description, page 2, paragraph 3 to page 5, paragraph 6, and figure 1	1-16
Y	CN 104236858 A (FOSHAN MULTI SPECTRUMS OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014), description, paragraphs [0024]-[0032], and figures 1-5	1-16
A	CN 102879184 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 16 January 2013 (16.01.2013), entire document	1-16
A	CN 206095585 U (SHENZHEN APPOTRONICS CORPORATION) 12 April 2017 (12.04.2017), entire document	1-16
A	US 2009231593 A1 (CARL ZEISS SMT AG.) 17 September 2009 (17.09.2009), entire document	1-16

☐ 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
26 June 2018	12 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 XING, Minghao Telephone No. (86-10) 53962444

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/071422

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1407324 A	02 April 2003	CN 1180232 C	15 December 2004
CN 104236858 A	24 December 2014	None	
CN 102879184 A	16 January 2013	None	
CN 206095585 U	12 April 2017	CN 107843412 A	27 March 2018
		WO 2018054090 A1	29 March 2018
US 2009231593 A1	17 September 2009	WO 2006125609 A1	30 November 2006
		EP 1987390 A1	05 November 2008
		US 7643149 B2	05 January 2010
		JP 2008542801 A	27 November 2008

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/071422

A. 主题的分类

G01M 11/02(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)

G01M

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））

CNKI，CNPAT，WPI，EPODOC：深圳市光峰光电技术有限公司，付锦江，胡飞，李屹，光源，光斑，检测，夹具，载具，光阑，相机，图像，数据，处理，CCD，facula，light，holder，diaphragm，image，camera

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 1407324 A (中国科学院光电技术研究所) 2003年 4月 2日 (2003-04-02) 说明书第2页第3段-第5页第6段及图1	1-16
Y	CN 104236858 A (佛山市多谱光电科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014-12-24) 说明书第[0024]-[0032]段及图1-5	1-16
A	CN 102879184 A (哈尔滨工业大学) 2013年 1月 16日 (2013-01-16) 全文	1-16
A	CN 206095585 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 4月 12日 (2017-04-12) 全文	1-16
A	US 2009231593 A1 (CARL ZEISS SMT AG.) 2009年 9月 17日 (2009-09-17) 全文	1-16

☐ 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
2018年 6月 26日	2018年 7月 12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 邢明浩 电话号码 86-(10)-53962444

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/071422

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	1407324	A	2003年 4月 2日	CN	1180232	C	2004年 12月 15日
CN	104236858	A	2014年 12月 24日		无		
CN	102879184	A	2013年 1月 16日		无		
CN	206095585	U	2017年 4月 12日	CN	107843412	A	2018年 3月 27日
				WO	2018054090	A1	2018年 3月 29日
US	2009231593	A1	2009年 9月 17日	WO	2006125609	A1	2006年 11月 30日
				EP	1987390	A1	2008年 11月 5日
				US	7643149	B2	2010年 1月 5日
				JP	2008542801	A	2008年 11月 27日