

(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
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206953 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01M 11/02 (2006.01) **G01J 1/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/087070
- (22) 国际申请日: 2017 年 6 月 2 日 (02.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610390524.5 2016 年 6 月 3 日 (03.06.2016) CN
- (71) 申请人: 中国电力科学研究院(CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。
- (72) 发明人: 袁帅(YUAN, Shuai); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 毕建刚(BI, Jiangang); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 阎春雨(YAN,

Chunyu); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 高克利(GAO, Keli); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 杨宁(YANG, Ning); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 是艳杰(SHI, Yanjie); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 常文治(CHANG, Wenzhi); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 王峰(WANG, Feng); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 杨圆(YANG, Yuan); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 王广真(WANG, Guangzhen); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司(CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: METHOD FOR TESTING SENSITIVITY OF ULTRAVIOLET IMAGER, TESTING DEVICE THEREOF, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 紫外成像仪灵敏度的测试方法及其测试装置、存储介质

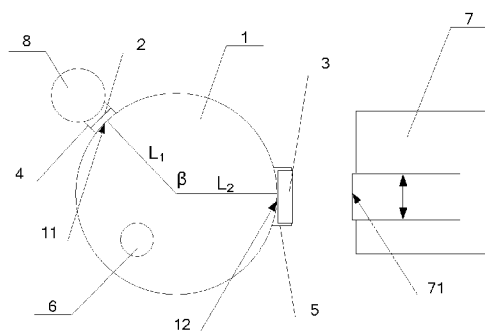


图 1

(57) Abstract: A method for testing the sensitivity of an ultraviolet imager (7), a testing device thereof, and a storage medium in which a program used for executing the method for testing the sensitivity of an ultraviolet imager (7) is stored. The testing device is used for testing the sensitivity of the ultraviolet imager (7). The device comprises an integrating sphere (1), an iris diaphragm (2), and an attenuation sheet (3). The integrating sphere (1) is provided with a light inlet (11) and a light outlet (12). The light inlet (11) is used for receiving ultraviolet light emitted by a light source (8), and the light outlet (12) is used for outputting ultraviolet light having a uniform illuminance. The iris diaphragm (2) is disposed on the light inlet (11) of the integrating sphere (1) and is used for adjusting the light intensity of the ultraviolet light emitted by the light source (8). The attenuation sheet (3) is disposed at the light outlet (12) of the integrating sphere (1) and is used for attenuating the ultraviolet light uniform illuminance to ultraviolet light having a preset radiation illuminance. After the ultraviolet light emitted by the light source (8) passes through the iris diaphragm (2), the integrating sphere (1) and the attenuation sheet (3), the ultraviolet light having a preset radiation illuminance is outputted, and the ultraviolet light having a preset radiation illuminance can be used for detecting the sensitivity

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, 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))。

of the ultraviolet imager (7), thereby effectively ensuring the accuracy of the detection result of the ultraviolet imager (7).

(57) 摘要: 一种紫外成像仪(7)灵敏度的测试方法及其测试装置、存储有用于执行紫外成像仪(7)灵敏度测试方法的程序的存储介质, 测试装置用于测试紫外成像仪(7)的灵敏度, 装置包括积分球(1)、可变光阑(2)和衰减片(3); 其中, 积分球(1)设置有入光口(11)和出光口(12), 入光口(11)用于接收光源(8)发出的紫外光, 出光口(12)用于输出照度均匀的紫外光; 可变光阑(2)设置于积分球(1)的入光口(11), 用于调节光源(8)发出的紫外光的光强; 衰减片(3)设置于积分球(1)的出光口(12), 用于将照度均匀的紫外光衰减至具有预设辐射照度的紫外光。光源(8)发出的紫外光依次经过可变光阑(2)、积分球(1)和衰减片(3)之后输出具有预设辐射照度的紫外光, 具有预设辐射照度的紫外光能够用于检测紫外成像仪(7)的灵敏度, 进而有效地确保了紫外成像仪(7)检测结果的准确性。

紫外成像仪灵敏度的测试方法及其测试装置、存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201610390524.5、申请日为 2016 年 06 月 03 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明涉及高压设备检测技术领域，具体而言，涉及一种紫外成像仪灵敏度的测试方法及其测试装置、存储介质。

背景技术

随着电力系统的电网规模的不断扩大，输变电电压等级的提高，电力设备的电压越来越高，对电力设备的绝缘性能要求越来越高。输电线路和变电站的电气设备在大气环境下工作，由于电极和绝缘表面存在的缺陷、导线外绝缘损伤或老化等原因电力设备会产生电晕放电和表面局部放电的现象。在电力设备放电的过程中，电晕放电部位和局部放电部位向外辐射紫外线，这样，通过对紫外线进行检测来间接评估电气设备的绝缘状况，即时发现电气设备的绝缘缺陷，并进行相应的处理。

目前，一般采用紫外成像仪对电气设备的电晕放电和局部放电进行检测。对于紫外成像仪而言，灵敏度是影响紫外成像仪检测的一个重要指标。由于紫外成像仪存在着性能参数参差不齐、标准化程度低等问题，所以不同的紫外成像仪的灵敏度也是不同的，这样检测结果的准确性难以保证。

发明内容

鉴于此，本发明实施例提出了一种紫外成像仪灵敏度的测试方法，旨在解决现有技术中无法检测紫外成像仪灵敏度的问题。本发明实施例还提出了一种紫外成像仪灵敏度的测试装置及存储介质。

- 5 一个方面，本发明实施例提出了一种测试装置，用于测试紫外成像仪的灵敏度，该装置包括：积分球、可变光阑和衰减片；其中，积分球设置有入光口和出光口，入光口用于接收光源发出的紫外光，出光口用于输出照度均匀的紫外光；可变光阑设置于积分球的入光口，用于调节光源发出的紫外光的光强；衰减片设置于积分球的出光口，用于将照度均匀的紫外
10 光衰减至具有预设辐射照度的紫外光。

上述方案中，上述测试装置还包括：第一支撑体；其中，第一支撑体连接于积分球的外壁且置于入光口；可变光阑可拆卸地连接于第一支撑体。

上述方案中，上述测试装置还包括：第二支撑体；其中，第二支撑体连接于积分球的外壁且置于出光口；衰减片可拆卸地连接于第二支撑体。

- 15 上述方案中，上述测试装置中，衰减片的数量小于等于3，并且，各衰减片沿紫外光的传输方向依次设置。

上述方案中，上述测试装置中，入光口与出光口位于积分球的同一直径上。

- 20 上述方案中，上述测试装置中，入光口至积分球的球心的连线、与出光口至积分球的球心的连线之间的夹角为钝角。

上述方案中，上述测试装置还包括：光功率计，设置于积分球内，用于检测积分球内紫外光的光功率。

上述方案中，上述测试装置中，光功率计为光电传感器。

- 25 本发明实施例中，通过设置积分球，在积分球的入光口处设置可变光阑，在积分球的出光口处设置衰减片，这样光源发出的紫外光依次经过可

变光阑、积分球和衰减片之后输出具有预设辐射照度的紫外光，该紫外光能够用于检测紫外成像仪的灵敏度，解决了现有技术中无法检测紫外成像仪灵敏度的问题，进而有效地确保了紫外成像仪检测结果的准确性。

另一方面，本发明实施例还提出了一种紫外成像仪灵敏度的测试方法，
5 该方法包括如下步骤：照射步骤，用具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪；判断步骤，判断紫外成像仪是否接收到紫外光；确定步骤，根据判断结果确定紫外成像仪是否满足预设灵敏度。

上述方案中，上述紫外成像仪灵敏度的测试方法中，在确定步骤中，
当紫外成像仪接收到紫外光时，确定紫外成像仪满足预设灵敏度；当紫外
10 成像仪未接收到紫外光时，确定紫外成像仪不满足预设灵敏度。

再一方面，本发明实施例提出了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行以上所述的紫外成像仪灵敏度的测试方法。

以及，还提供了一种测试装置，用于测试紫外成像仪的灵敏度；包括
15 以上所述的测试装置中的组件外，还包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器；其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行以上所述紫外成像仪灵敏度的测试方法的步骤。

本发明实施例中，具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪，通过检测紫外成像仪是否接收到预设辐射照度的紫外光从而判断紫外成像仪是
20 否满足预设灵敏度，实现了对紫外成像仪的灵敏度的检测，进而有效地确保了紫外成像仪检测结果的准确性。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，
25 而并不认为是对本发明实施例的限制。而且在整个附图中，用相同的

参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为本发明实施例提供的测试装置的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的测试装置中，光源与可变光阑的计算参数示意图；

5 图 3 为本发明实施例提供的紫外成像仪灵敏度的测试方法的流程图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更
10 透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

测试装置实施例：

参见图 1，图 1 为本发明实施例提供的测试装置的结构示意图。该测试
15 装置用于测试紫外成像仪 7 的灵敏度，如图所示，该装置可以包括：积分球 1、可变光阑 2 和衰减片 3。其中，积分球 1 设置有入光口 11 和出光口 12，入光口 11 用于接收光源 8 发出的紫外光，出光口 12 用于输出照度均匀的紫外光。可变光阑 2 设置于积分球 1 的入光口 11，该可变光阑 2 用于调节光源 8 发出的紫外光的光强。衰减片 3 设置于积分球 1 的出光口 12，
20 该衰减片 3 用于将照度均匀的紫外光衰减至具有预设辐射照度的紫外光。具体地，积分球 1 的入光口 11 与光源 8 相对应，出光口 12 与紫外成像仪 7 的入射口 71 相对应。对光源 8 发出的紫外光的光强调节是通过调节可变光阑 2 的孔径来实现的。

需要说明的是，具体实施时，预设辐射照度可以根据实际情况来确定，
25 本实施例对此不做任何限制。

工作时，光源 8 发出的紫外光照射至积分球 1 的入光口 11 处，紫外光先经过可变光阑 2 再进入积分球 1 内。可变光阑 2 可将紫外光的光强调节至预设光强，具有预设光强的紫外光在积分球 1 内进行漫反射，形成照度均匀的紫外光。该照度均匀的紫外光由出光口 12 处输出，输出的紫外光经
5 衰减片 3 进行衰减使得输出的紫外光的辐射照度为预设辐射照度，则具有预设辐射照度的紫外光照射至紫外成像仪 7 的入射口 71。如果紫外成像仪 7 的入射口 71 接收到该具有预设辐射照度的紫外光，则确定该紫外成像仪 7 的灵敏度满足预设灵敏度。如果紫外成像仪 7 的入射口 71 未接收到该具有预设辐射照度的紫外光，则确定该紫外成像仪 7 的灵敏度不满足预设灵敏度。需要说明的是，该紫外成像仪 7 的预设灵敏度与紫外光的预设辐射照度相对应，不同的紫外成像仪 7 的预设灵敏度不同，则测试装置输出的紫外光的预设辐射照度也不同。

可以看出，本实施例中，通过设置积分球 1，在积分球 1 的入光口 11 处设置可变光阑 2，在积分球 1 的出光口 12 处设置衰减片 3，这样光源 8
15 发出的紫外光依次经过可变光阑 2、积分球 1 和衰减片 3 之后输出具有预设辐射照度的紫外光，该紫外光能够用于检测紫外成像仪 7 的灵敏度，解决了现有技术中无法检测紫外成像仪灵敏度的问题，进而有效地确保了紫外成像仪 7 检测结果的准确性。

继续参见图 1，上述实施例中，该装置还可以包括：第一支撑体 4。其中，第一支撑体 4 连接于积分球 1 的外壁且置于入光口 11。可变光阑 2 可拆卸地连接于第一支撑体 4。具体地，可变光阑 2 与第一支撑体 4 通过螺纹连接。具体实施时，第一支撑体 4 可以为圆柱体，且设置于积分球 1 的外部。
20

可以看出，本实施例的结构简单，易于实现，并且，可变光阑 2 通过
25 第一支撑体 4 连接于积分球 1，有效地确保了可变光阑 2 与积分球 1 之间的

稳定连接，避免了可变光阑 2 直接连接于积分球 1 导致的连接不牢固。

继续参见图 1，上述各实施例中，该装置还可以包括：第二支撑体 5。其中，第二支撑体 5 连接于积分球 1 的外壁且置于出光口 12。衰减片 3 可拆卸地连接于第二支撑体 5。具体地，衰减片 3 与第二支撑体 5 通过螺纹连接。具体实施时，第二支撑体 5 可以为圆柱体，且设置于积分球 1 的外部。

可以看出，本实施例的结构简单，易于实现，并且，衰减片 3 通过第二支撑体 5 连接于积分球 1，有效地确保了衰减片 3 与积分球 1 之间的稳定连接，避免了衰减片 3 直接连接于积分球 1 导致的连接不牢固。

继续参见图 1，上述各实施例中，衰减片 3 的数量小于等于 3，这样确保了紫外光的预设辐射照度的计算准确，避免衰减片 3 设置太多导致的紫外光的预设辐射照度计算不准确。各衰减片 3 在积分球 1 的出光口 12 沿紫外光的传输方向依次设置。

上述各实施例中，积分球 1 的入光口 11 与出光口 12 位于积分球 1 的同一直径上。也就是说，入光口 11 的轴线与出光口 12 的轴线的连线为积分球 1 的直径。

继续参见图 1，上述各实施例中，积分球 1 的入光口 11 至积分球 1 的球心的连线、与出光口 12 至积分球 1 的球心的连线之间的夹角 β 为钝角。优选的，大于等于 135° ，且小于 180° 。具体地，入光口 11 的轴线与球心的连线为 L_1 ，出光口 12 的轴线与球心的连线为 L_2 ， L_1 与 L_2 之间的夹角为 β 。

继续参见图 1，上述各实施例中，该装置还可以包括：光功率计 6。其中，光功率计 6 设置于积分球 1 内，该光功率计 6 检测积分球 1 内紫外光的光功率。优选的，光功率计 6 为光电传感器。更优选的，该光功率计 6 的型号为 NOVA II。

下面结合附图 1 和附图 2 对本发明实施例中的测试装置进行详细说明。

由于不同的紫外成像仪的灵敏度是不同的，所以测试装置输出的紫外

光的预设辐射强度需要根据不同的紫外成像仪的灵敏度进行调节,以使紫外光的预设辐射强度与紫外成像仪的灵敏度相匹配,从而根据紫外成像仪是否能够接收到该紫外光来检测紫外成像仪的灵敏度是否满足预设灵敏度。

5 具体地,积分球 1 输出的紫外光的辐射照度的调节方法如下:

光源 8 发出的紫外光通过可变光阑 2 输入至积分球 1 内,积分球 1 内的光功率计 6 检测积分球 1 内紫外光的光功率,并将检测到的紫外光的光功率值记为 P_1 。

(1) 根据公式 $I_e = \frac{P_1}{4\pi}$ 计算光源的辐射强度 I_e 。

10 (2) 根据公式 $\Omega_1 = \frac{\pi d_1^2}{l^2}$ 计算光源的立体角 Ω , 上式中的 d_1 为可变光阑的半径, l 为光源至可变光阑的距离。

(3) 根据公式 $\Phi_1 = I_e * \Omega_1 = \frac{P_1}{4\pi} * \frac{\pi d_1^2}{l^2} = \frac{P_1 d_1^2}{4l^2}$ 计算积分球内紫外光的辐射通量 Φ_1 。

(4) 根据公式 $E_1 = \frac{\Phi_1 \eta_1}{4\pi r_1^2} = \frac{P_1 d_1^2}{16\pi r_1^2 l^2} \eta_1$ 计算积分球内的紫外光的辐射照度

15 E_1 , 上式中的 r_1 为积分球的半径, η_1 为积分球的反射率。

(5) 根据公式 $\tau = 10^{-\text{光密度}} * 100\%$ 确定衰减片的透过率 τ , 上式中的光密度值为衰减片的性能参数。

(6) 根据公式 $E_0 = E_1 * \tau$ 计算出积分球输出的紫外光经衰减片衰减后的辐射照度 E_0 , 该 E_0 即为与紫外成像仪的灵敏度相匹配的紫外光的辐射照度。

20 具体实施时,积分球的反射率 η_1 可以取 1, 衰减片可以选择 3 个, 各衰减片的光密度可以为 2、3、3。

通过上述计算方法可知,当积分球的反射率 η_1 、积分球的半径 r_1 、选择的衰减片的数量、衰减片的光密度值均为定值时,随着可变光阑的半径

d_1 和/或光源至可变光阑的距离 l 发生变化, 积分球内的紫外光的辐射照度 E_1 也会发生变化, 进而积分球 1 输出的紫外光经衰减片 3 衰减后的辐射照度 E_0 也会相应的变化。因此, 当紫外成像仪 7 的预设灵敏度确定之后, 可以根据该预设灵敏度确定所需的紫外光的预设辐射照度 E_0 。根据该预设辐射照度值 E_0 与积分球内的紫外光的辐射照度 E_1 和衰减片透过率 τ 之间的关系, 调节可变光阑的半径 d_1 、光源至可变光阑的距离 l 以及确定衰减片 3 的个数和衰减片 3 的光密度值以使计算出的紫外光的辐射照度为预设辐射照度 E_0 。

当测试装置测试不同的紫外成像仪 7 的灵敏度时, 根据上述调节方法调节可变光阑的半径 d_1 、光源至可变光阑的距离 l 以及确定衰减片 3 的个数和衰减片 3 的光密度值即可使得测试装置输出的紫外光的预设辐射照度与紫外成像仪 7 的预设灵敏度相对应。当确定测试装置输出的紫外光为预设辐射照度时, 将光源 8 输出的紫外光依次经过可变光阑 2、积分球 1 和衰减片 3 照射至紫外成像仪 7 的入射口 71, 根据紫外成像仪 7 的入射口 71 是否检测到该紫外光来判断紫外成像 7 的灵敏度是否满足预设灵敏度。

综上所述, 本实施例中, 通过设置积分球 1, 在积分球 1 的入光口 11 处设置可变光阑 2, 在积分球 1 的出光口 12 处设置衰减片 3, 这样光源 8 发出的紫外光依次经过可变光阑 2、积分球 1 和衰减片 3 之后输出具有预设辐射照度的紫外光, 该紫外光能够用于检测紫外成像仪 7 的灵敏度, 进而有效地确保了紫外成像仪 7 检测结果的准确性。

测试方法实施例:

本发明实施例还提出了一种紫外成像仪灵敏度的测试方法。参见图 3, 图 3 为本发明实施例提供的紫外成像仪灵敏度的测试方法的流程图。该方法包括如下步骤:

照射步骤 S1, 用具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪。

具体地，采用上述实施例中的测试装置输出具有预设辐射照度的紫外光，用该紫外光照射紫外成像仪 7 的入射口 71。其中，该测试装置的具体实施过程参见上述说明即可，本实施例在此不再赘述。

判断步骤 S2，判断紫外成像仪是否接收到该紫外光。

5 具体地，测试装置输出的具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪 7 的入射口 71，紫外成像仪 7 通过入射口 71 检测是否接收到该紫外光。

确定步骤 S3，根据判断结果确定紫外成像仪是否满足预设灵敏度。

具体地，当紫外成像仪 7 接收到紫外光时，确定紫外成像仪 7 满足预设灵敏度；当紫外成像仪 7 未接收到紫外光时，确定紫外成像仪 7 不满足
10 预设灵敏度。具体实施时，预设灵敏度可以根据紫外成像仪 7 进行确定，本实施例对此不做任何限制。

可以看出，本实施例中，具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪，通过检测紫外成像仪是否接收到预设辐射照度的紫外光从而判断紫外成像仪是否满足预设灵敏度，实现了对紫外成像仪的灵敏度的检测，进而有效
15 地确保了紫外成像仪检测结果的准确性。

本发明实施例还记载了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行本发明实施例中图 3 所示的紫外成像仪灵敏度的测试方法。

需要说明的是：上述实施例提供的测试装置在测试紫外成像仪的灵敏度
20 度时，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。

本发明实施例还记载了一种测试装置，用于测试紫外成像仪的灵敏度；处包括测试装置实施例所述的组件外，还包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器；其中，所述处理器用于运行所述计
25 算机程序时，执行图 3 所示的紫外成像仪灵敏度的测试方法。

其中,所述处理器可以具体由中央处理器(CPU)、或微处理器(MPU)、或数字信号处理器(DSP)、或可编程门阵列(FPGA)实现。所述存储器可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备、或者它们的组合来实现。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(ROM, Read Only Memory)、可编程只读存储器(PROM, Programmable Read-Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、磁性随机存取存储器(FRAM, Ferromagnetic Random Access Memory)、快闪存储器(Flash Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘(CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory);磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器(RAM, Random Access Memory),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(SRAM, Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器(SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器(DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器(SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器(ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器(SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器(DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本发明实施例描述的存储器 804 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离

本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

工业实用性

- 5 本发明实施例具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪，通过检测紫外成像仪是否接收到预设辐射照度的紫外光从而判断紫外成像仪是否满足预设灵敏度，实现了对紫外成像仪的灵敏度的检测，进而有效地确保了紫外成像仪检测结果的准确性。

权利要求书

1、一种测试装置，用于测试紫外成像仪的灵敏度，包括：积分球（1）、可变光阑（2）和衰减片（3）；其中，

所述积分球（1）设置有入光口（11）和出光口（12），所述入光口（11）
5 用于接收光源（8）发出的紫外光，所述出光口（12）用于输出照度均匀的紫外光；

所述可变光阑（2）设置于所述积分球的入光口（11），用于调节所述光源（8）发出的紫外光的光强；

所述衰减片（3）设置于所述积分球的出光口（12），用于将照度均匀
10 的紫外光衰减至具有预设辐射照度的紫外光，以便于利用具有预设辐射照度的紫外光来测试紫外成像仪的灵敏度。

2、根据权利要求1所述的测试装置，其中，还包括：第一支撑体（4）；其中，

所述第一支撑体（4）连接于所述积分球（1）的外壁且置于所述入光
15 口（11）；所述可变光阑（2）可拆卸地连接于所述第一支撑体（4）。

3、根据权利要求1所述的测试装置，其中，还包括：第二支撑体（5）；其中，

所述第二支撑体（5）连接于所述积分球（1）的外壁且置于所述出光
口（12）；所述衰减片（3）可拆卸地连接于所述第二支撑体（5）。

20 4、根据权利要求1所述的测试装置，其中，所述衰减片（3）的数量小于等于3，并且，各所述衰减片（3）沿紫外光的传输方向依次设置。

5、根据权利要求1所述的测试装置，其中，所述入光口（11）与所述出光口（12）位于所述积分球（1）的同一直径上。

6、根据权利要求1所述的测试装置，其中，所述入光口（11）至所述

积分球（1）的球心的连线、与所述出光口（12）至所述积分球（1）的球心的连线之间的夹角为钝角。

7、根据权利要求1所述的测试装置，其中，还包括：

5 光功率计（6），设置于所述积分球（1）内，用于检测所述积分球内紫外光的光功率。

8、根据权利要求7所述的测试装置，其中，所述光功率计（6）为光电传感器。

9、一种紫外成像仪灵敏度的测试方法，包括如下步骤：

照射步骤，用具有预设辐射照度的紫外光照射紫外成像仪；

10 判断步骤，判断所述紫外成像仪是否接收到所述紫外光；

确定步骤，根据判断结果确定所述紫外成像仪是否满足预设灵敏度。

10、根据权利要求9所述的紫外成像仪灵敏度的测试方法，其中，所述确定步骤中，

15 当所述紫外成像仪接收到所述紫外光时，确定所述紫外成像仪满足预设灵敏度；

当所述紫外成像仪未接收到所述紫外光时，确定所述紫外成像仪不满足预设灵敏度。

11、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行前述权利要求9或10所述的紫外成像仪灵敏度的
20 测试方法。

12、一种测试装置，用于测试紫外成像仪的灵敏度；包括权利要求1至8任一项所述的测试装置中的组件外，还包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器；其中，

25 所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求9或10所述方法的步骤。

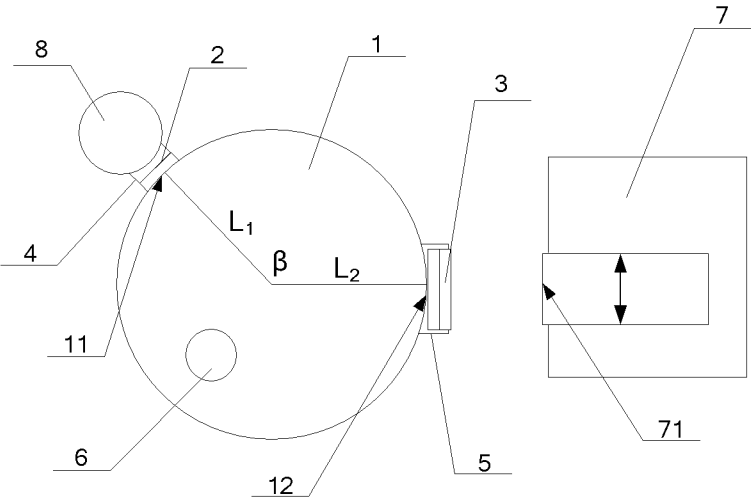


图 1

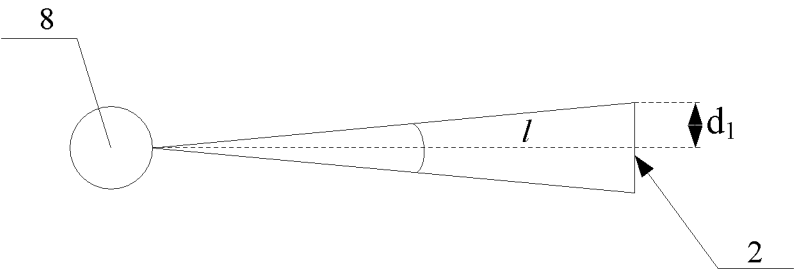


图 2

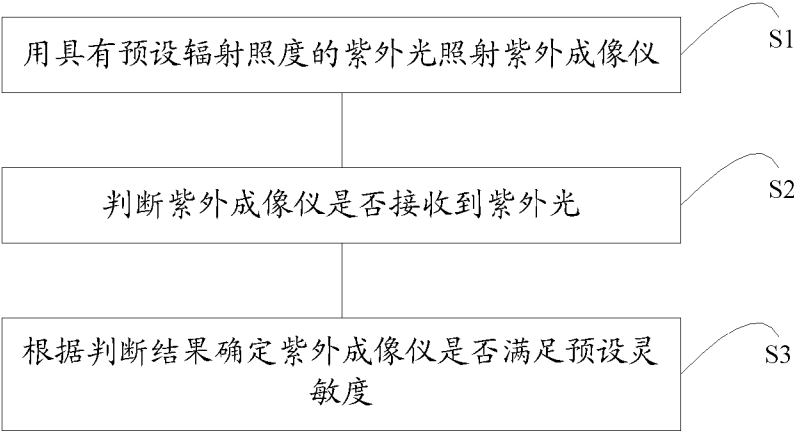


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/087070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 11/02 (2006.01) i; G01J 1/00 (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)

G01M; G01J; G01R; G01N

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: YUAN, Shuai; CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE; STATE GRID CORPORATION OF CHINA, ultraviolet imager, ultraviolet imaging, photoelectric imaging system, radiation, illumination, irradiance, intensity, information content, response, performance, preset, threshold, demand, detect, measure, test, optoelectronic, ultraviolet, imag+, ultraviolet, UV Image Intensifier, CCD, radiation illuminance, sensitivity, attenuat+, integral ball, integrating sphere, ball, iris diaphragm, hole, aperture, inlet, outlet, light source, computer, parameter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105929351 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE et al.), 07 September 2016 (07.09.2016), claims 1-10, and description, paragraphs [0023]-[0057], and figures 1-3	1-12
X	CN 204989623 U (JIANGSU WUWEI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 January 2016 (20.01.2016), description, paragraphs [0028]-[0029] and [0040]-[0043], and figure 1	1-12
A	CN 103712777 A (XIDIAN UNIVERSITY), 09 April 2014 (09.04.2014), the whole document	1-12
A	CN 103063410 A (XI'AN INSTITUTE OF OPTICS AND PRECISION MECHANICS, CAS), 24 April 2013 (24.04.2013), the whole document	1-12
A	CN 103105286 A (NO. 205 RESEARCH INSTITUTE OF CHINA ORDNANCE INDUSTRIES), 15 May 2013 (15.05.2013), the whole document	1-12
A	CN 203551111 U (EVERFINE CORPORATION), 16 April 2014 (16.04.2014), the whole document	1-12

☒ 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 29 July 2017 (29.07.2017)	Date of mailing of the international search report 25 August 2017 (25.08.2017)
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 QI, Shuang Telephone No.: (86-10) 62413475

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/087070

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 6392238 B1 (JOBIN YVON INC.), 21 May 2002 (21.05.2002), the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/087070

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105929351 A	07 September 2016	None	
CN 204989623 U	20 January 2016	None	
CN 103712777 A	09 April 2014	CN 103712777 B	02 March 2016
CN 103063410 A	24 April 2013	CN 103063410 B	27 May 2015
CN 103105286 A	15 May 2013	CN 103105286 B	23 September 2015
CN 203551111 U	16 April 2014	None	
US 6392238 B1	21 May 2002	WO 0075639 A1	14 December 2000
		AU 5869900 A	28 December 2000
		US 6636701 B1	21 October 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/087070

A. 主题的分类 G01M 11/02(2006.01)i; G01J 1/00(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) G01M; G01J; G01R; G01N 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)) CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 袁帅, 中国电力科学研究院, 国家电网公司, 紫外成像仪, 紫外成像器, 紫外线成像, 紫外光, 成像光电系统, 辐射, 照度, 辐照度, 强度, 灵敏度, 信息量, 响应, 参数, 性能, 积分球, 光阑, 孔, 衰减, 预设, 阈值, 要求, 检测, 测量, 测试, 探测, optoelectronic, ultraviolet, imag+, ultraviolet, UV Image Intensifier, CCD, radiation illuminance, sensitivity, attenuat+, integral ball, integrating sphere, ball, iris diaphragm, hole, aperture, inlet, outlet, light source, computer, parameter		
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
PX	CN 105929351 A (中国电力科学研究院 等) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 权利要求书1-10、说明书第[0023]-[0057]段、图1-3	1-12
X	CN 204989623 U (江苏南大五维电子科技有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 说明书第[0028]-[0029], [0040]-[0043]段、图1	1-12
A	CN 103712777 A (西安电子科技大学) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-12
A	CN 103063410 A (中国科学院西安光学精密机械研究所) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 全文	1-12
A	CN 103105286 A (中国兵器工业第二〇五研究所) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-12
A	CN 203551111 U (杭州远方光电信息股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-12
☒ 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
2017年 7月 29日		2017年 8月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		齐爽 电话号码 (86-10)62413475

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 6392238 B1 (JOBIN YVON INC.) 2002年 5月 21日 (2002 - 05 - 21) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/087070

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	105929351	A	2016年 9月 7日	无			
CN	204989623	U	2016年 1月 20日	无			
CN	103712777	A	2014年 4月 9日	CN	103712777	B	2016年 3月 2日
CN	103063410	A	2013年 4月 24日	CN	103063410	B	2015年 5月 27日
CN	103105286	A	2013年 5月 15日	CN	103105286	B	2015年 9月 23日
CN	203551111	U	2014年 4月 16日	无			
US	6392238	B1	2002年 5月 21日	WO	0075639	A1	2000年 12月 14日
				AU	5869900	A	2000年 12月 28日
				US	6636701	B1	2003年 10月 21日