

(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
2014 年 9 月 18 日 (18.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/139231 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01J 1/58 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/077405
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 18 日 (18.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310081790.6 2013 年 3 月 14 日 (14.03.2013) CN
- (71) 申请人: 合肥京东方光电科技有限公司 (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市铜陵北路 2177 号, Anhui 230012 (CN)。京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 井杨坤 (JING, Yangkun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR TESTING AND REGULATING UNIFORMITY OF LIGHT INTENSITY OF LIGHT SOURCE

(54) 发明名称: 光源光强均匀性测调系统及测调方法

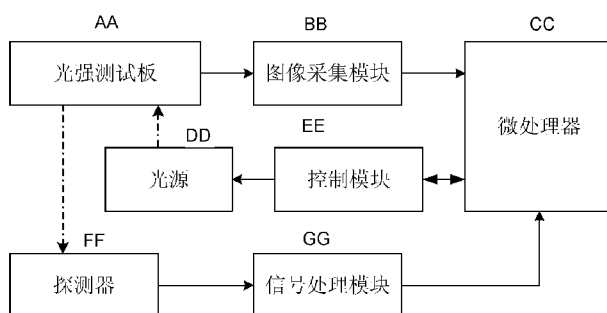


图 3 / Fig.3

AA Light intensity testing plate
BB Image collection module
CC Micro processor
DD Light source
EE Control module
FF Detector
GG Signal processing module

(57) Abstract: A system and a method for testing and regulating uniformity of light intensity of a light source. The system for testing and regulating uniformity of light intensity of a light source comprises: a light intensity testing plate; a light source, for casting light upon the testing plate; an image collection module, for collecting images with changing color difference on the light intensity testing plate; a micro processor, connected to the image collection module and connected to the light source by a control module, wherein the micro processor compares the images with changing color difference with the color standards stored in the micro processor, to obtain the light intensity distribution on the whole surface of the testing plate, thereby determining whether the light intensity of the light emitted by the light source is acceptable, and further regulating the light intensity of the light source by the control module. The light intensity testing plate can be used to test the light intensity of the whole light-irradiating surface at the same time, to obtain images indicating that the light intensity changes as the time, thereby accurately displaying the uniformity degree of the light intensity of the whole

surface. The system and the method can be applied in a device for regulating the uniformity of the light intensity during curing, film-plating, and etching by sealing glue.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/139231 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种光源光强均一性的测调系统及测调方法。该光源光强均一性的测调系统包括：光强测试板；光源，向测试板照射光；图像采集模块，采集光强测试板上的色差变化图像；微处理器，与图像采集模块连接，通过控制模块与光源连接，微处理器将色差变化图像与其内部存储的比色标准进行比较，获得测试板上整个表面上的光强分布，从而判断光源所发出的光强均一性是否良好，并通过控制模块对光源的光强进行调整。通过光强测试板能够一次测定整个照射面的光强，获得整个照射面的光强随时间变化的图像，从而精确地显示整个光强的均匀程度，可用于封框胶固化、镀膜、刻蚀等设备的光强均一度调试。

光源光强均一性测调系统及测调方法

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种光源光强均一性测调系统及测调方法。

背景技术

传统测量紫外线光强均一性的测调系统只能进行点测量，在对紫外线固化机的光强均一性（光线照射的均匀度）进行测调时，需要多次测量，然后
10 再进行数据整理，最后分析调解光强的均一性，这样存在很大的弊端，即不能同时对多点进行测量，测量出的数据是在不同时间的测定数据，不仅浪费大量时间，而且精度很低，也不直观。

现有技术中的一种光强测试结构利用了光致变色现象。光致变色指的是某些化合物在一定波长和强度的光作用下分子结构会发生变化，从而导致其
15 对光的吸收峰值即颜色的相应改变，且这种改变一般是可逆的。

图 1 示出现有技术中由变色材料制成的光强测试结构，该光强测试结构在两个基板 1 之间设置第一金属氧化物薄膜 2 和第二金属氧化物薄膜 3，这两个薄膜分别镀设在这两个基板上且这两个基板的镀膜面彼此面对，从而在这两个基板 1 之间形成金属氧化物薄膜夹层。当光照射在夹层上时，电子在这两个薄膜之间进行转移，使得金属氧化物的价态发生转变，夹层的颜色随之发生改变，同时具有光致变色和电致变色特性。
20

因此，本发明的实施例基于上述技术提出一种新的测调光强均一性的系统和方法。

25 发明内容

本发明的实施例提供一种光源光强均一性测调系统及测调方法，能够快速、精确地对光强的均一度进行测试和调整。

根据本发明的一个方面，本发明的实施例提供了一种光源光强均一性测调系统，包括：光强测试板，包括第一基板、第二基板以及位于第一和第二
30 基板之间的光致变色材料；光源，向光强测试板照射光；图像采集模块，采

集光强测试板的色差变化图像；微处理器，与图像采集模块连接，接收色差变化图像并将色差变化图像与微处理器内部存储的比色标准进行比较，获得光强测试板的整个表面上的光强分布，判断光源所发出的光强均一性情况；以及控制模块，微处理器通过该控制模块与光源连接并根据判断结果由该控制模块对光源的光强进行调整。

在实施例中，光强测试板的第一基板的一个表面上可以形成有氢氧化镍薄膜，第二基板的一个表面上可以形成有二氧化钛薄膜，并且这两个基板的形成所述薄膜的表面彼此面对接合；光源可以为紫外光源。

在实施例中，光源光强均一性测调系统还可以包括探测器，该探测器与微处理器相连，测量光源照射的光强信息，将光强信息传送至微处理器，以校正微处理器内存储的比色标准。

在实施例中，探测器可以为多个，间隔分布在光强测试板放置区域上方，对光源照射的光强信息进行多点采集。

在实施例中，探测器与微处理器之间可以通过信号处理模块连接，信号处理模块对探测器采集的多点光强信息进行分析处理，并将探测器所采集的光强值和相应的位置信息传送至微处理器。

本发明的实施例还提供了一种光源光强均一性测调方法，该方法包括以下步骤：S1，获取色差变化图像；S2，分析处理所述色差变化图像，获得光强信息，并判断该光强信息均一性情况；S3，根据判断结果，调整光源的光强。

在实施例中，色差变化图像可以在一个时间段内连续采集获得。

在实施例中，所述步骤 S2 可以包括：将所述色差变化图像与比色标准进行对照，获得各个位置所对应的光强值、以及各个位置所对应的光强值随时间变化的曲线。

在实施例中，光源光强均一性测调方法还可以包括以下步骤：测量光源照射的光强信息，以对比色标准进行校正。

在实施例中，所述步骤 S3 可以包括：通过调整供应电压来调整光源的光强。

在本发明的实施例所提供的光源光强均一性测调系统及方法中，光强测试板能够一次测定整个照射面的光强，并获得整个照射面的光强随时间变化

的图像，从而精确地显示整个照射面的光强的均匀程度。根据本发明实施例的光源光强均一性测调系统及方法可以应用于封框胶固化、镀膜、刻蚀等设备的光强均一度调试，能够节省时间和人力并且数据详实精确。

5 附图说明

图 1 是现有技术中由变色材料制成的光强测试结构的示意图；

图 2 是本发明实施例中制备光强测试板的过程示意图；

图 3 是本发明实施例中的光源光强均一性测调系统的结构示意图。

10 具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

实施例 1

本实施例提供了一种光源光强均一性测调系统。如图 3 所示，该测调系统包括光强测试板、光源、图像采集模块和微处理器；其中光源用于向光强测试板照射光，图像采集模块用于采集光强测试板的色差变化图像；微处理器与图像采集模块连接，接收光强测试板的色差变化图像并将色差变化图像与微处理器内部存储的比色标准进行比较，获得光强测试板的整个表面上的光强分布，从而判断光源所发出的光强的均一性情况；微处理器还通过控制模块与光源连接，由控制模块对光源的光强进行调整。

下面以对紫外光源的光强均一性进行测试和调整为例进行详细介绍。在示例中，光源为紫外光源，相应地，光强测试板为紫外光强测试板。紫外光强测试板可以基于一种新型光致变色材料来设计，这种材料随着光线照射强度加大或施加微小电压，能够从透明向不透明状态过渡。本实施例所采用的紫外光强测试板的结构如图 1 所示，在两个基板 1 的表面上分别镀上氢氧化镍 ($\text{Ni}(\text{OH})_2$) 薄膜和二氧化钛 (TiO_2) 薄膜，然后将这两个基板的镀膜面相贴附，以在两个基板 1 之间形成钛-镍夹层。当紫外光照射在钛-镍夹层上时，电子从 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 薄膜向 TiO_2 薄膜转移， $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 转变为高价态的镍的氧化物 (Ni^{3+} 和 Ni^{4+})，使得夹层由灰色变为黑色。

30 本实施例中紫外光源光强均一性测调系统可以用于液晶显示装置的生产线上的封框胶固化、镀膜、刻蚀等设备的紫外光源的光源光强均一性的测调。

相应地，可以利用 TFT-LCD 生产线进行紫外光强测试板的制备。如图 2 所示，首先在阵列工序中的镀膜机内进行镀膜工艺，将两张相同世代生产线的基板分别进行 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 镀膜和 TiO_2 镀膜；然后到成盒工序内，在完成镀膜的一个基板上涂覆封框胶，对两个基板进行真空对合；然后进行紫外线固化与高温热固化，从而形成上述紫外光强测试板。

对于不同的紫外光源，如紫外线氙灯、紫外线金属卤化物灯、紫外线 LED 发光二极管等，在供给相同电压的情况下，这些紫外光源在同一时刻的照射光强不同；对于同一种光源，其照射的光强随着其开启的时间长短也会产生变化。因此，微处理器内存储的比色标准具有多样性，以满足不同紫外光源的需要。此外，因为环境变化（主要是温度的变化）会影响电子从 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 镀膜向 TiO_2 镀膜转移的速度，从而会对光强测试板的颜色变化产生微小的变化，所以需要定期对微处理器内存储的比色标准进行校正。因此，本实施例的紫外光源光强均一性测调系统还可以包括：紫外探测器，位于紫外光强测试板的放置区域上方，与微处理器相连，测量紫外光源照射的光强信息，并将光强信息传送至微处理器，以校正微处理器内存储的比色标准。紫外照射灯可以与图像采集模块同时工作，两者也可以不同时工作。

在液晶显示装置的生产线上，紫外光源、紫外探测器、控制模块以及微处理器都安装在生产线的相关设备位置处，在进行封框胶固化、镀膜、刻蚀等工艺时可以直接使用。在设备工作一段时间后需要对紫外光源的光强均一性进行测试及调整时，可以将紫外光强测试板移动到紫外光源及紫外探测器下方，并在紫外光强测试板上方设置图像采集模块，将图像采集模块连接微处理器。在完成紫外光源光强均一性的测调之后，可以将紫外光强测试板及图像采集模块撤离。

本实施例中，图像采集模块可以包括 CCD 摄像头，优选地使用具有异步拍摄功能的 CCD 摄像头，以连续地对被紫外光强测试板进行拍照。紫外探测器可以为多个，间隔分布在紫外光强测试板的放置区域上方，对紫外光源照射的光强信息进行多点采集。紫外探测器与微处理器之间可以通过信号处理模块连接。信号处理模块可以对紫外探测器采集的多点光强信息进行分析处理，并将所述紫外探测器所采集的光强值和位置值传送至微处理器。

微处理器主要完成信息处理，可以选用单片机或者连接显示屏的 PC 机，微处理器将紫外光强测试板的色差变化图像（即紫外光强测试板会因为光强

的不同产生深浅不同的颜色)进行相关图像处理,将色差变化图像与比色标准进行对照而获得整个紫外光强测试板面的光强信息,对整个光强信息分布的均匀程度也可以精确的显示出来;利用 CCD 镜头拍摄紫外光强测试板在不同时刻的色差变化图像,就可以得到一个随时间变化的光强面的图像。根据光学分析光强颜色数据比对,得到一个面的光强均一性情况,可以很容易地判断紫外光源光强均一性是否良好,进一步可以通过控制模块调整紫外光源的供给电压,实现紫外光源光强具有良好的均一性,满足生产线及相关设备的需要。在需要对微处理器内的比色标准进行校正时,可以同时开启紫外光源和紫外探测器,由紫外探测器获取紫外光源所照射的多点的光强信息,借助于微处理器内存储的紫外光强测试板的色差变化图像,获得紫外光强测试板上同一位置由比色标准对照得到的光强值与紫外探测器测得的光强值之间的差别,进而对比色标准进行校正。

实施例 2

本实施例提供了一种光源光强均一性测调方法,包括以下步骤:

15 S1、获取色差变化图像;

S2、分析处理所述色差变化图像,获得光强信息,并判断该光强信息均一性情况;

S3、根据判断结果,调整光源光强。

20 色差变化图像可以在一个时间段内连续采集获得。以上步骤 S2 可以具体包括:将色差变化图像与比色标准进行对照,获得各个位置值所对应的光强值、以及各个位置值所对应的光强值随时间变化的曲线。以上步骤 S3 可以包括:通过调整供应电压来调整光源的光强。

上述方法还可以包括以下步骤:测量光源照射的光强信息,以对比色标准进行校正。

25 上述光源光强均一性测调方法可以基于实施例 1 中提供的光源光强均一性测调系统来实现,具体操作过程如下:

开启光源,照射光强测试板,并获取光强测试板的色差变化图像;

将色差变化图像传送至微处理器进行分析处理,获得光强测试板上的各个位置被照射的光强信息,并判断该光强信息的均一性情况;

30 根据判断结果,由微处理器通过控制模块调整所述光源的光强。

下面以对紫外光源的均一性测试和调整为例进行介绍,当光源发生变化

时, 可以选择对应的光强测试板、探测器、比色标准等。该方法可以包括以下步骤:

首先, 开启紫外光源, 照射紫外光强测试板, 并获取紫外光强测试板的色差变化图像。

5 具体地, 色差变化图像可以由设置在紫外光强测试板上方的图像采集模块(如 CCD 摄像头)在一个时间段内连续采集获得。

如果是对液晶显示装置生产线上的封框胶固化、镀膜、刻蚀等工艺中的紫外光源的光强均一性进行测试和调整, 在进行上述步骤之前, 需要将紫外光强测试板移动到生产线中合适的位置, 然后再开启紫外光源。

10 接下来, 将色差变化图像传送至微处理器进行分析处理, 获得紫外光强测试板上的各个位置被照射的光强信息, 并判断该光强信息的均一性是否满足预设标准。

具体地, 微处理器可以通过将紫外光强测试板的色差变化图像与其内部存储的比色标准进行对照, 获得紫外光强测试板的整个表面上各个位置所对应的光强值, 并结合连续拍摄的多帧图像以获得紫外光强测试板各个位置对应的光强值随时间变化的曲线。进一步地, 由微处理器结合上述光强随时间变化的曲线与预设标准比较, 判断紫外光源的光强均一性是否良好。

然后, 根据判断结果, 由微处理器通过控制模块调整紫外光源的光强。

15 具体地, 微处理器可以通过控制模块调整紫外光源的供应电压来调整紫外光强。

本实施例中, 最关键的部分就是微处理器对紫外光强测试板的整个色差变化图像以及其上多点位置的光强信息进行分析处理以得出紫外光源光强均一性是否良好的判断。

25 其中, 图像采集和处理可以采用机器视觉技术。机器视觉检测系统基于高分辨率工业相机和视觉软件, 可以对产品进行外观检测、尺寸测量、角度测量、字符识别等。国内外很多软件企业也根据市场需要开发了不少色差检测类软件, 色差检测系统可以根据用户需求及设定的技术指标要求自动进行检测, 并对有色差部位进行标识, 或者根据需要自动分拣、剔除, 为行业检测提供最佳解决方案, 提高系统的自动化程度。

30 基于机器视觉技术的色差检测系统, 由于其不是接触检测测量, 所以可以对工件表面的斑点、凹坑、划痕、色差、缺损等进行检测, 具有较高的准

确度、较宽的光谱响应范围，可长时间稳定工作，节省大量劳动力资源，极大地提高了工作效率。

机器视觉色差检测是基于色差库的比对和匹配来判别色差是否超出要求，色差检测需要建立被检测物品的色差库，并通过快速比对实物与色差库来代替人眼作出是否合格的判别。色差检测需要尽可能大的光学视场，以能分辨出最小色差要求为极限分辨率的标准(由于人眼的极限分辨率是0.1mm，因此色差检查一般仅需要挑出大于0.1mm的色差，甚至是数毫米的色差特征)。实际应用中，色差检测需要尽可能大的光学视场，即尽可能小的光学倍率和尽量大的景深来提高效率，这与尺寸测量的要求正好相反。

具体地，在本实施例中，图像采集模块采集的色差变化图像传送至微处理器之后，需要进行相关的图像预处理和图像处理。图像预处理的目的是减弱图像中的噪声，摄像机拍摄的原图会带有噪声干扰。噪声易恶化图像的质量，模糊图像，淹没图像特征，给图像分析带来困难。图像噪声产生的主要原因是来源于图像的采集和传输过程中环境的扰动以及人为的因素。优选地，可以采用一种基于高效的中值滤波图像处理算法消除图像中的噪声。

图像处理过程可以包括图像分割，图像分割是指将图像分成各具特色的区域并提取感兴趣目标的技术和过程。常用的图像分割算法分为阈值分割、边缘分割和区域分割等。在本实施例中，可以优选地采用阈值分割法。为保证紫外光源光强均一性测调的精度和处理速度，对所涉及的各个模块均要求速度快、控制及时。在拍摄紫外光强测试板时，可以采用异步拍摄功能的CCD摄像机，连续地对紫外光强测试板进行拍照，通过图像采集卡对获得图像进行数字化并将其传送到微处理器内的数字图像处理与判断部分进行识别判断。当判断哪个部分的光强值低时，将会发送指令给控制模块执行将紫外光源电压值调整的命令。在系统待命时，微处理器也可以接收用户的指令，完成对系统的软件参数配置等，包括微处理器中图像处理与判断部分参数的设置，即预设标准值、紫外光源电压值、紫外探测器开启等。

此外，为了保证紫外光源光强均一性测调方法的准确无误执行，微处理器内存储的比色标准需要定期进行校正，以克服环境变化(主要是温度的变化)对光强测试板内两层镀膜之间电子迁移速度的影响，进而导致的光强测试板的颜色变化产生微小变化的现象。具体地，定期利用紫外探测器测量紫外光源照射的光强信息，以对微处理器内存储的比色标准进行校正。在需要

对微处理器内的比色标准进行校正时,可以同时开启紫外光源和紫外探测器,由紫外探测器获取紫外光源所照射的多点的光强信息,借助于微处理器内存储的紫外光强测试板的色差变化图像,获得紫外光强测试板上同一位置由比色标准对照得到的光强值与紫外探测器测得的光强值之间的差别,进而对比色标准进行校正。

5 由以上实施例可以看出,本发明的实施例能够一次测定整个照射面上的光强,获得光强测试板的整个表面上的光强随时间变化的图像,从而精确地显示整个照射面上的光强的均匀程度;在测试光源光强均一性的同时,还能够对其均一性进行调试。根据本发明实施例的光源光强均一性测调系统及测

10 调方法可以应用于封框胶固化设备、镀膜、刻蚀等设备的光强均一度调试,能够节省时间和人力并且数据详实精确。

以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种光源光强均一性的测调系统，包括：

光强测试板，包括第一基板、第二基板以及位于所述第一基板与所述第

5 二基板之间的光致变色材料；

光源，向所述光强测试板照射光；

图像采集模块，采集所述光强测试板的色差变化图像；

微处理器，与所述图像采集模块连接，接收所述色差变化图像并将所述
色差变化图像与所述微处理器内部存储的比色标准进行比较，以获得所述光
10 强测试板的整个表面上的光强分布，从而判断所述光源所发出的光强的均一
性情况；以及

控制模块，所述微处理器通过该控制模块与所述光源连接并根据判断结
果由该控制模块对所述光源的光强进行调整。

2、如权利要求1所述的测调系统，其中所述光强测试板的所述第一基板
15 的一个表面上形成有氢氧化镍薄膜，所述第二基板的一个表面上形成有二氧
化钛薄膜，所述第一基板的形成氢氧化镍薄膜的表面和所述第二基板的形成
二氧化钛薄膜的表面彼此面对接合，所述光源为紫外光源。

3、如权利要求1-2中任一项所述的测调系统，还包括：

探测器，与所述微处理器相连，测量所述光源照射的光强信息，并将所
20 述光强信息传送至所述微处理器，以校正所述微处理器内存储的所述比色标
准。

4、如权利要求3所述的测调系统，其中所述探测器为多个，间隔分布在
所述光强测试板放置区域上方，对所述光源照射的光强信息进行多点采集。

5、如权利要求1-4中任一项所述的测调系统，其中所述探测器与所述微
25 处理器之间通过信号处理模块连接，所述信号处理模块对所述探测器采集的
多点光强信息进行分析处理，并将所述探测器所采集的光强值和相应的位置
信息传送至所述微处理器。

6、一种光源光强均一性的测调方法，包括以下步骤：

S1 获取色差变化图像；

30 S2 分析处理所述色差变化图像，获得光强信息，并判断该光强信息均
一性情况；

S3 根据判断结果, 调整光源的光强。

7、如权利要求 6 所述的测调方法, 其中所述色差变化图像是一个时间段内连续采集获得。

8、如权利要求 6 或 7 所述的测调方法, 其中所述步骤 S2 包括: 将所述
5 色差变化图像与比色标准进行对照, 获得各个位置所对应的光强值、以及各个位置所对应的光强值随时间变化的曲线。

9、如权利要求 6-8 中任一项所述的测调方法, 还包括以下步骤: 测量光源照射的光强信息, 以对所述比色标准进行校正。

10、如权利要求 6-9 中任一项所述的测调方法, 其中所述步骤 S2 包括:
10 通过调整供应电压来调整光源的光强。

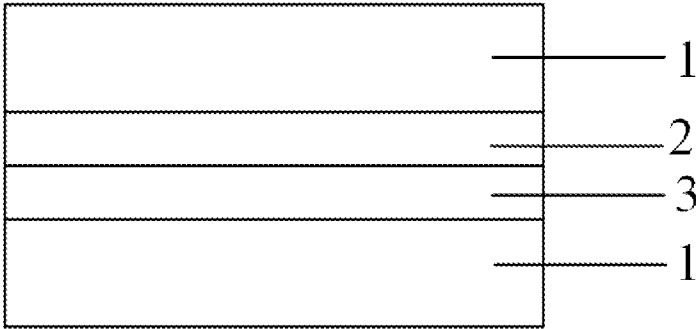


图 1

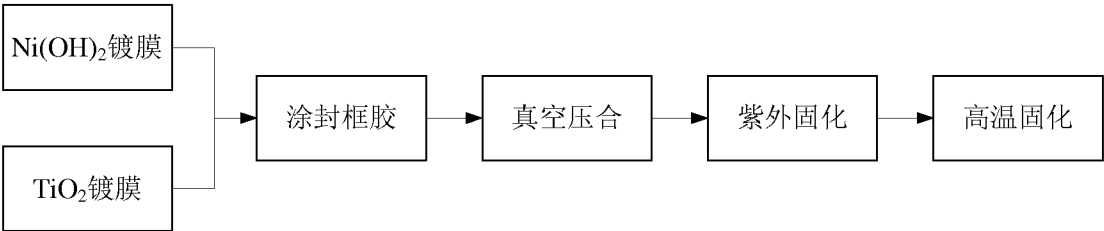


图 2

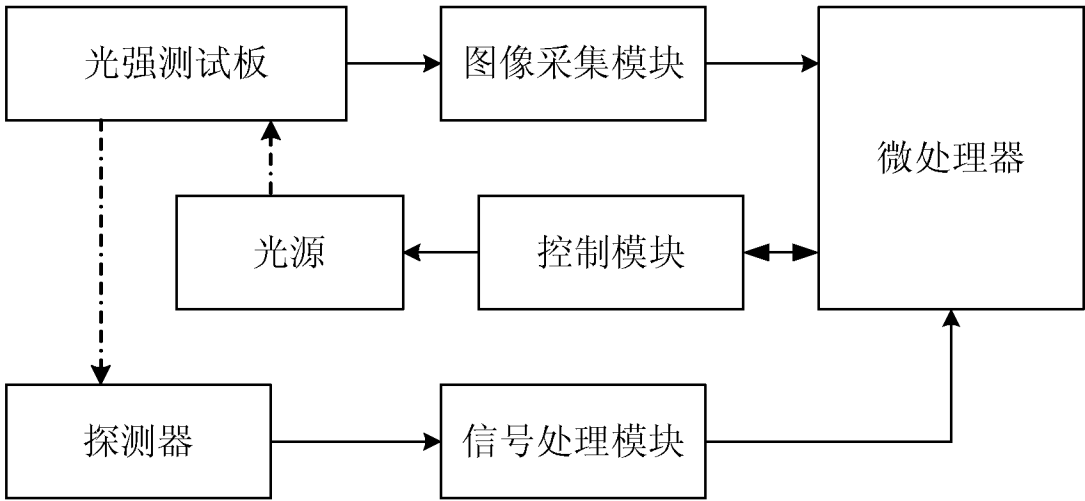


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/077405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01J 1/58 (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)

IPC: G01J 1/-; G01B 11/-; G01M 11/-; G02F 1/-; G01N 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)

CNPAT, CNTXT, WPI, EPODOC: light source, ultraviolet, light, intensity, evenness, uniform+, adjust+, correct+, electrochromism, photochromism, substrate?, UV

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-159868 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.), 21 June 1996 (21.06.1996), description, paragraphs [0020]-[0033] and [0053]-[0054], and figure 1	1-10
Y	TAKAHASHI, Y. et al., Remote energy storage in Ni(OH) ₂ with TiO ₂ photocatalyst, PHYS. CHEM. CHEM. PHYS., 12 May 2006 (12.05.2006), vol. 8, no. 23, pages 2716-2719, ISSN 1463-9076, the part of "Remote energy storage", figure 2	1-5
Y	CN 101556381 A (CONTREL TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 October 2009 (14.10.2009), description, page 4, paragraph 1 to page 7, paragraph 2, and figures 1-3	1-10
A	CN 101852593 A (SHENNAN CIRCUIT CO., LTD.), 06 October 2010 (06.10.2010), the whole document	1-10
A	JP 5-36478 A (MITSUBISHI ALUMINIUM), 12 February 1993 (12.02.1993), the whole 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 26 November 2013 (26.11.2013)	Date of mailing of the international search report 19 December 2013 (19.12.2013)
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 QIAN, Lingying Telephone No.: (86-10) 61648482

International application No.
PCT/CN2013/077405

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/077405

A. 主题的分类

G01J 1/58 (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)

IPC:G01J 1/-; G01B 11/-; G01M 11/-; G02F 1/-; G01N21/-

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,CNXT,WPI,EPODOC 光源, 强度, 均一, 均匀, 一致, 调整, 光致变色, 电致变色, 基板, 紫外, light, intensity, evenness, uniform+, adjust+, correct+, electrochromism, photochromism, substrate?, UV

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	JP 特开平 8-159868 A (三菱重工业株式会社) 21.6 月 1996 (21.06.1996) 说明书第[0020]-[0033]段, 第[0053]-[0054]段、附图 1	1-10
Y	TAKAHASHI, Yukina 等 Remote energy storage in Ni(OH) ₂ with TiO ₂ photocatalyst. Phys. Chem. Chem. Phys. 12.5 月 2006 (12.05.2006), 第 8 卷, 第 23 期, 第 2716-2719 页, ISSN 1463-9076, “Remote energy storage” 部分、图 2	1-5
Y	CN 101556381 A (东捷科技股份有限公司) 14.10 月 2009 (14.10.2009) 说明书第 4 页第 1 段到第 7 页第 2 段、附图 1-3	1-10
A	CN 101852593 A (深南电路有限公司) 06.10 月 2010 (06.10.2010) 全文	1-10
A	JP 特开平 5-36478 A (MITSUBISHI ALUMINIUM) 12.2 月 1993 (12.02.1993) 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

26.11 月 2013 (26.11.2013)

国际检索报告邮寄日期

19.12 月 2013 (19.12.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

钱凌影

电话号码: (86-10) **61648482**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/077405

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP 特开平 8-159868 A	21.06.1996	无	
CN 101556381 A	14.10.2009	无	
CN 101852593 A	06.10.2010	无	
JP 特开平 5-36478 A	12.02.1993	无	