



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110428762 A
(43)申请公布日 2019.11.08

(21)申请号 201910621937.3

(22)申请日 2019.07.10

(71)申请人 武汉精立电子技术有限公司
地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发
区流芳园南路22号

申请人 武汉精测电子集团股份有限公司

(72)发明人 洪志坤 张胜森 欧昌东 郑增强

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所
(普通合伙) 42224

代理人 赵伟

(51)Int.Cl.
G09G 3/00(2006.01)

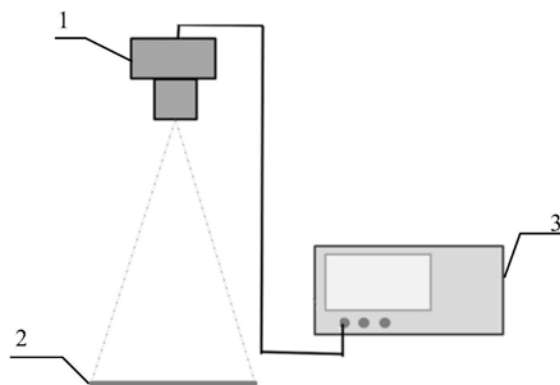
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法

(57)摘要

本发明属于显示面板检测技术领域,公开了一种基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法,对老化前的OLED面板的单颗像素点进行拍摄获取像素点亮度值;利用同分辨率的图像采集设备对老化后的显示面板的单颗像素点进行拍摄获取其亮度值,对比老化前、后单像素点的亮度差异得到像素点亮度的衰减特性来表征面板的老化测试发光特性;该检测方法通过高分辨率图像采集设备对OLED面板每个像素点亮度进行测量,对比老化前、后单像素点的亮度差异性,得到单像素点的发光特性受老化测试的影响,从而反映OLED面板的老化特性,具有检测范围大、检测精度高、使用场景广的特点,用于测试显示面板的折叠区域可解决对柔性屏的折叠部进行老化测试发光特性检测难题。



1. 一种基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,对老化前的待测OLED面板的单颗像素点进行拍摄获取像素点亮度值;利用同样分辨率的图像采集设备对老化后的待测OLED面板的单颗像素点进行拍摄获取其亮度值;对比老化前、后单颗像素点的亮度差异得到各像素点亮度的衰减特性,以衰减特性来表征该待测OLED面板的老化测试发光特性。

2. 如权利要求1所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,具体包括:

将老化前的待测OLED面板点亮,使其显示检测画面,利用图像采集设备对老化前的待测OLED面板显示的画面取图,进而获得老化前每个像素点的亮度值;

将老化后的待测OLED面板点亮,使其显示所述检测画面,利用所述图像采集设备对老化后的待测OLED面板显示的画面取图,进而获得老化后每个像素点的亮度值;

将该待测OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值,得到该像素点亮度的衰减特性,采用各像素点的衰减特性表征待测OLED面板的老化发光特性。

3. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,所述图像采集设备的像素个数单方向上是待测OLED面板上像素的3倍或更高。

4. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,采用对焦调节好的相机作为图像采集设备垂直拍摄整个待测OLED面板;相机镜头工作距离设置为 $f*(1+1/P)$;

其中, f 为相机镜头的焦距, P 为图像采集设备成像系统的放大倍率;相机镜头工作距离为相机镜头离待测OLED面板的距离。

5. 如权利要求4所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,采用所述相机长边拍摄待测OLED面板的长边,以提高图像采集装置的像素利用率。

6. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,采用超高分辨率的图像采集设备同时检测多个待测OLED面板的老化测试发光特性的方法包括:

将这些待测OLED面板在同一水平面排布在所述超高分辨率的图像采集设备视场角范围内;采用所述超高分辨率图像采集设备对这多个待测OLED面板取图,获得对应的老化前、后的各像素点亮度,将各待测OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值,得到各像素点亮度的衰减特性。

所述超高分辨率是指所述图像采集设备的分辨率大于所述多个待测OLED面板分辨率之和。

7. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,采用多个图像采集设备来对待测OLED面板进行老化测试发光特性检测,包括:

在取图前对所述多个图像采集设备进行统一标定,使得拍摄同样亮度的图像这些图像采集设备输出同样亮度的图像;用统一标定好的多个图像采集设备对待测OLED面板进行分区拍摄取图,获得待测OLED面板老化前、后的各像素点亮度,将待测OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值,得到像素点亮度的衰减特性。

8. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,待测OLED面板为曲面屏,采用同一分辨率的图像采集设备对所述曲面屏的正面、侧面分别拍摄取图,获得所述曲面屏老化前、后的各像素点亮度,将所述曲面屏上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值,计算获得所述曲面屏正面和侧面的衰减特性。

9. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,采用黑白相机作为图像采集设备对待测OLED面板取图,获得待测OLED面板R、G、B各通道在老化前、后的各像素点亮度,将R、G、B各通道下待测OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值得到像素点亮度的衰减特性,逐一检测获得待测OLED面板R、G、B各通道的老化测试发光特性。

10. 如权利要求1或2所述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其特征在于,采用彩色相机作为图像采集设备,将待测OLED面板的R、G、B三个通道均打开,使其显示彩色图像,对其显示的彩色图像取图,获得待测OLED面板老化前、后的各像素点亮度,将待测OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值,计算获得所述待测OLED面板衰减特性。

基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示面板缺陷检测技术领域,更具体地,涉及一种基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法。

背景技术

[0002] OLED (Organic Electroluminescence Display) 显示面板具有轻薄、省电,色域宽广的特性,柔性OLED显示器由于其可折叠特性,越来越广泛的被应用于可穿戴显示设备上。对OLED显示面板性能检测的要求高于对LCD显示器的性能检测要求,其中一项测试是老化测试,通过老化测试获知OLED显示面板的发光特性受时间温度的影响、以及OLED显示面板的老化寿命,老化测试结果的准确性直接影响了产品品质及产品规格的划分。

[0003] 参照图1,当前OLED显示面板老化测试设备,多使用亮度色度测量装置譬如型号为CA310的老化测试设备,该设备具有结构简单、易于实现的特点。参照图2(其中小黑点示意的是显示面板的像素点,黑色圆圈示意的是探头采集区域)所示意的,这类老化测试设备是采用探头进行测试,探头只能取显示面板上某小块区域测量,通常以显示面板上某一区域的老化测试结果作为显示面板整体的老化测试结果,测试结果存在一定偏差。而且由于探头分辨率不高,无法精确测量到单像素点亮度,因此老化测试结果不能精准反应单像素点的老化特性;另一方面,CA310这一类老化测试设备是采用探头进行区域的亮度测试,测量具有一定面积圆形点的亮度,对于折叠屏而言,折叠区域、折叠部位一般比较小,呈线状或者条状,远小于探头的探测范围,现有用于OLED面板老化测试的设备这种区域测量特性导致其不能适用于可折叠柔性屏的折叠区域进行老化测试。

发明内容

[0004] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供了基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法,其目的在于采用高分辨率的图像采集设备对显示面板上单像素点高倍采样,提取每个像素点的亮度,获取老化测试前、后显示面板上每个像素点的亮度变化,实现对OLED面板尤其是可折叠显示面板的老化测试。

[0005] 为实现上述目的,按照本发明的一个方面,提供了一种基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法,对未经老化的OLED面板的单颗像素点进行拍摄获取像素点亮度值;利用同样分辨率的图像采集设备对经老化的显示面板的单颗像素点进行拍摄获取其亮度值,对比老化前、后的单像素点的亮度差异,得到各像素点亮度的衰减特性,以该衰减特性来表征显示面板的老化发光特性。

[0006] 优选地,上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法,具体包括:

[0007] (1) 将未经老化的OLED面板点亮,使其显示检测画面,利用对焦调节好的图像采集设备对显示面板显示的画面取图,进而获得老化前每个像素点的亮度值;

[0008] (2) 将经老化的该OLED面板点亮,使其显示与步骤(1)中相同的检测画面,利用与步骤(1)同样分辨率的图像采集设备对该经老化的OLED面板显示的画面取图,进而获得老

化后每一个像素点的亮度值；

[0009] (3) 将该OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值，得到该像素点亮度的衰减特性，采用各像素点的衰减特性表征显示面板的老化发光特性。

[0010] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，用于对待测OLED面板取图的图像采集设备的像素个数单方向上是待测OLED面板上像素的3倍或更高。

[0011] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用对焦调节好的相机作为图像采集设备垂直拍摄整个待测OLED面板；

[0012] 相机镜头工作距离设置为 $f*(1+1/P)$ ；其中， f 为相机镜头的焦距， P 为图像采集设备成像系统的放大倍率；相机镜头工作距离指的是相机镜头离待测OLED面板的距离。

[0013] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用相机长边拍摄显示面板的长边以有效提高像素利用率。

[0014] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用超高分辨率的相机同时检测多个待测OLED面板的老化测试发光特性来提高检测效率，包括：

[0015] 将这些待测OLED面板在同一水平面排布在相机视场角范围内；采用所述超高分辨率相机对这多个待测OLED面板取图获得待测OLED面板老化前、后的各像素点亮度，将各待测OLED面板上同一位置的像素点老化后的亮度值除以老化前的亮度值，得到像素点亮度的衰减特性，采用各像素点的衰减特性表征各显示面板的老化发光特性；其中，超高分辨率是指相机分辨率大于这多个待测OLED面板分辨率之和。

[0016] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用多个图像采集设备来对待测OLED面板进行老化测试发光特性检测，包括如下步骤：

[0017] 在取图前对这多个图像采集设备进行统一标定，使得拍摄同样亮度的图像这些相机输出同样亮度的图像；用统一标定好的多个相机对待测OLED面板进行分区域拍摄，拍摄区域之间可重叠；采用上述步骤(1)~(3)的方法获取像素点衰减特性的方法分别计算各区域的衰减特性。

[0018] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，待测OLED面板为曲面屏时，采用同一分辨率的图像采集设备对曲面屏的正面、侧面分别取像，按照上述步骤(1)~(3)的方法分别计算获得该曲面屏正面、侧面各自的衰减特性。

[0019] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用黑白相机作为图像采集设备，利用上述步骤(1)~(3)的方法对待测OLED面板R、G、B各通道的老化测试发光特性逐个进行检测。

[0020] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用彩色相机作为图像采集设备，测试时将待测OLED面板的R、G、B三个通道均打开，使其显示彩色图像，对该显示面板显示的彩色图像取图，采用上述步骤(1)~(3)的方法一次性检测待测OLED面板R、G、B三个通道的老化测试发光特性，由此提高检测效率。

[0021] 优选地，上述的OLED面板老化测试发光特性检测方法，采用线阵相机作为图像采集设备对待测OLED面板显示的图像沿着同一个方向进行逐行扫描取图，基于取得的图像利用上述步骤(1)~(3)的方法获取像素点亮度衰减特性的方法来检测待测OLED面板老化测试发光特性。

[0022] 为实现上述目的，按照本发明的另一个方面，还提供了一种基于像素点亮度的

OLED面板老化测试发光特性检测系统,包括图像采集设备以及存储有计算机程序或指令的控制单元,计算机程序或指令被调用时控制图像采集设备对待测OLED面板显示的图像进行取像,并按照上述基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法来检测待测OLED面板老化测试发光特性。

[0023] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0024] 本发明提供的基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法,通过高分辨率图像采集设备对显示面板每一个像素点的亮度进行测量,对比老化前、后的单像素点的亮度差异性,得到单像素点的老化发光特性;采用该方法可以测量整个OLED面板的发光特性,测量范围大;测量单颗像素点亮度发光特性,测量精度高;而且适用于柔性屏折叠部的测试;

[0025] 相比较而言,现有技术的CA310或其他老化测试发光特性检测方案由于检测设备所限,只能测量显示面板的区域亮度值,测量精度在10mm量级,不能精确分析到每一个像素点亮度值的变化,检测精度不高;而且对于具有折叠区域或折叠部的柔性显示面板,其折叠区域、折叠部窄于现有的探头式老化测试设备的测试区域,无法采用现有老化设备对折叠区域的老化特性进行测试;针对这一现实存在的技术难题,本发明提供的这种方法及系统,采用高分辨率图像采集设备譬如相机对显示面板每一个像素(μm 量级)的亮度进行检测,精度更高,准确性更好;而且本发明的这种技术方案由于可以检测到每个像素点的老化特性,进而可以知晓显示面板各像素点亮度的均一性,以及老化测试对各像素点的影响;而且还能带来另一方面的效果:如果检测发现同一批次或同几个批次的显示面板经老化后出现故障或指标降低的区域一致,这一老化测试的结果可以帮助定位前端制程的缺陷。

附图说明

[0026] 图1是现有技术采用CA310进行显示面板老化测试的系统示意图;

[0027] 图2是现有技术采用CA310进行显示面板老化测试的测试区域示意图;

[0028] 图3本发明实施例提供的基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测系统的原理示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0030] 参照图3,实施例提供中采用的基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测系统,包括用于对待测OLED面板进行取像的图像采集设备1,以及用于控制图像采集设备取像并根据取得的图像帧提取亮度进行老化特性分析的控制单元3,控制单元3可以采用计算机、服务器、DSP等实现;图中数字2所示意的是待测OLED面板。

[0031] 实施例中,图像采集设备采用相机实现。老化测试前,使用高分辨率相机对OLED面板进行拍摄取图;老化测试后,利用同一高分辨率的相机再次对该OLED面板取图,提取老化

测试前、后各像素点的亮度并对比,得到各像素点亮度的衰减特性,用该衰减特性来表征显示面板的老化发光特性;其中,高分辨率相机的“高”是一个相对的概念,具体是指相机的像素不小于待测OLED面板的像素个数。

[0032] 在一个实施例中,采用的相机的像素个数单方向上是待测OLED面板上像素的3倍或更高;基于该相机,进行基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测的方法,具体包括:

[0033] (1) 将未经老化的OLED面板点亮,根据需求点亮不同的画面,譬如红色画面、绿色画面、蓝色画面或白色画面,利用对焦调节好的图像采集设备对显示面板显示的画面取图,进而获得每个像素点的亮度值;

[0034] 根据采集的图像画面帧来提取像素点亮度值的方法有多种,譬如取平均值的方法、积分的方法等;显示面板上的一个像素点在相机里成像为多个像素,譬如9个,一种示例的亮度提取方法为:将这9个像素点的灰度值相加后取平均得到该显示面板上该像素的亮度值;

[0035] (2) 将经老化后的该OLED面板点亮,点亮的画面与步骤(1)中的画面相同,利用同一分辨率的相机对该老化后的OLED面板显示的画面取图,进而获得每一个像素点的亮度值;

[0036] (3) 将该OLED面板上同一位置的像素点老化后测得的亮度值除以老化前的测得的亮度值,得到像素点亮度的衰减特性,采用该衰减特性表征显示面板的老化发光特性。

[0037] 在一个实施例中,在一个画面下采集图像获得亮度值;在另一些实施例中,根据测试要求测试画面的数量要求采集多个画面采用上述方法进行老化发光特性测试。

[0038] 在一个实施例中,采用对焦调节好的相机垂直拍摄整个待测OLED面板;若OLED面板的分辨率为 $m*n$,单颗像素尺寸为 a ,则相机的分辨率不小于 $3m*3n$;

[0039] 相机镜头工作距离设置为 $f*(1+1/P)$;其中, f 为相机镜头的焦距, P 为图像采集设备成像系统的放大倍率, $P=3m*A/(m*a)=3A/a$;相机镜头工作距离指的是相机镜头离待测OLED面板的距离。

[0040] 在一个优选实施例中,相机对焦调节好后,采用相机长边拍摄显示面板的长边;行业内的显示面板一般为长方形,通过这种采用相机长边来拍摄显示面板长边的方式可以有效提高像素利用率。

[0041] 采用实施例提供的上述方法对柔性OLED面板老化测试发光特性进行检测,该待测OLED面板的分辨率为 $1920*1080$,尺寸为6英寸;用于取像的相机像素为 $2560*3$ 、 $1440*3$ 的分辨率,实际检测采用71M相机实现,该相机的分辨率为 $10000*7096$,大于显示面板分辨率的三倍,工作距离在 $342\sim 350\text{mm}$ 之间取值。在该实例中,通过上述高分辨率相机拍摄到待测柔性显示面板上的单独像素,若经过老化测试后该显示面板上某个像素或某个区域的像素在发生了变化,就可以通过比较该像素或该区域像素亮度变化来判断其老化特性。实施例中进行亮度提取的一种具体实施方式为:隔离显示面板上的单个像素,将该单个像素在相机拍摄图片中成像的多个像素的亮度值加和的方式提取出该单个像素的亮度值。

[0042] 在一个实施例中,所采用的相机为超高分辨率的相机,则用这一个相机同时检测多个待测OLED面板的老化测试发光特性,由此提高检测效率;其中,超高分辨率是指相机分辨率大于这多个待测OLED面板分辨率之和,譬如达到这多个待测OLED面板分辨率之和的2

~3倍;采用相机对这多个待测OLED面板取图时,将这些OLED面板在同一水平面排布在相机视场角范围内,相机镜头工作距离设置为 $f*(1+1/P)$;f为相机镜头的焦距,P为图像采集设备成像系统的放大倍率。这种采用一个相机同时检测多个OLED面板的方法,对每个待测OLED面板进行检测的方法如下:

[0043] (1) 将未经老化的OLED面板点亮,根据需求点亮不同的画面,譬如红色画面、绿色画面、蓝色画面或白色画面,利用对焦调节好的图像采集设备对显示面板显示的画面取图,进而获得每个像素点的亮度值;

[0044] (2) 将经老化后的OLED面板点亮,点亮的画面与步骤(1)中的画面相同,利用同一分辨率的相机对该老化后的OLED面板显示的画面取图,进而获得每一个像素点的亮度值;

[0045] (3) 将该OLED面板上同一位置的像素点老化后测得的亮度值除以老化前的测得的亮度值,获取像素点亮度的衰减特性,采用该衰减特性表征显示面板的老化发光特性。

[0046] 在一个实施例中,待测OLED面板的分辨率太高,而由于检测条件限制,图像采集设备的分辨率小于待测OLED面板的分辨率,则采用多个图像采集设备来对该待测OLED面板进行老化测试发光特性检测;在取图前对这多个相机进行统一标定,使得拍摄同样亮度的图像这些相机输出同样亮度的图像;用统一标定好的这多个相机对该显示面板进行分区域拍摄,拍摄区域之间可重叠;采用上述获取像素点衰减特性的方法分别计算各区域的衰减特性。

[0047] 本发明提供的这种检测方法适用于各种面型的显示面板,在一个实施例中,待测的OLED面板为曲面屏,侧面曲率较大,采用同一分辨率的图像采集设备对曲面屏的正面、侧面分别取像,按照上述方法分别计算获得正面、侧面各自的衰减特性。

[0048] 在一个实施例中采用黑白相机作为图像采集设备来对R、G、B各通道的老化测试发光特性逐个进行检测;在另一个实施例中,采用彩色相机作为图像采集设备,将待测OLED面板的R、G、B三个通道均打开,使其显示彩色图像,对面板显示的彩色图像取图,采用上述获取像素点亮度的衰减特性的方法,一次性检测待测OLED面板R、G、B三个通道的老化测试发光特性,由此提高检测效率。

[0049] 在一个实施例中,采用线阵相机作为图像采集设备对待测OLED面板显示的图像沿着同一个方向进行逐行扫描取图,基于取得的图像采用上述获取像素点亮度衰减特性的方法来检测待测OLED面板老化测试发光特性。

[0050] 实施例提供的上述基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法,通过相机对OLED面板每一个像素点的亮度进行测量,通过对比老化前、后的单像素点的亮度差异性,得到单像素点的发光特性受老化测试的影响,从而反映OLED面板的老化特性,具有检测范围大,检测精度高,使用场景广的特性,可以测试到折叠显示面板的折叠区域,解决了现有技术无法对可折叠屏、柔性屏的折叠区域、折叠部进行老化测试发光特性检测的难题。

[0051] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

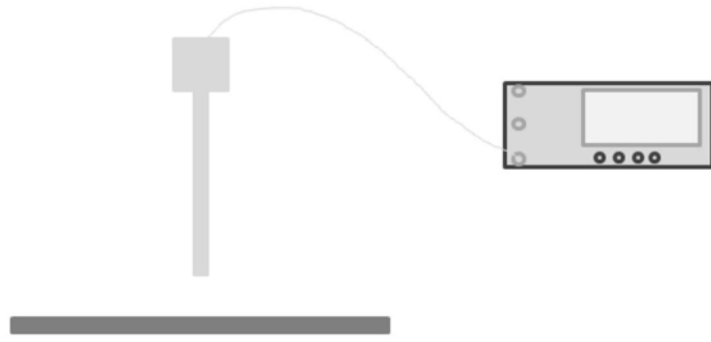


图1

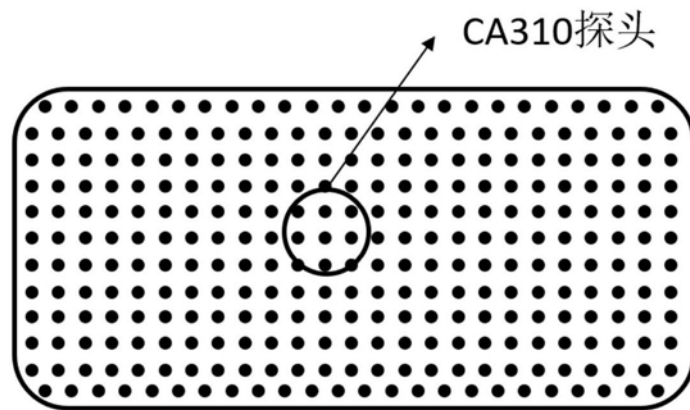


图2

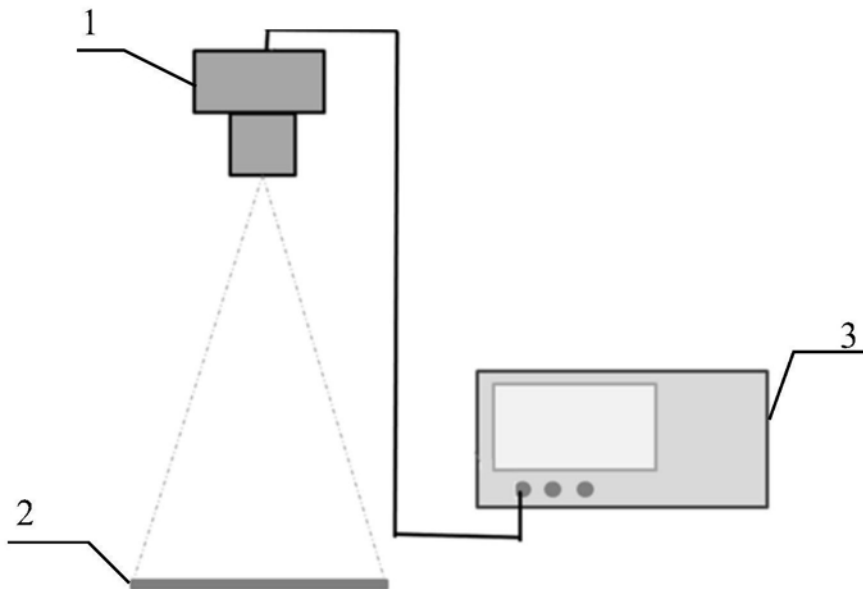


图3

专利名称(译)	基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法		
公开(公告)号	CN110428762A	公开(公告)日	2019-11-08
申请号	CN201910621937.3	申请日	2019-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	武汉精立电子技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉精立电子技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉精立电子技术有限公司		
[标]发明人	洪志坤 张胜森 欧昌东 郑增强		
发明人	洪志坤 张胜森 欧昌东 郑增强		
IPC分类号	G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006		
代理人(译)	赵伟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于显示面板检测技术领域，公开了一种基于像素点亮度的OLED面板老化测试发光特性检测方法，对老化前的OLED面板的单颗像素点进行拍摄获取像素点亮度值；利用同分辨率的图像采集设备对老化后的显示面板的单颗像素点进行拍摄获取其亮度值，对比老化前、后单像素点的亮度差异得到像素点亮度的衰减特性来表征面板的老化测试发光特性；该检测方法通过高分辨率图像采集设备对OLED面板每个像素点亮度进行测量，对比老化前、后单像素点的亮度差异性，得到单像素点的发光特性受老化测试的影响，从而反映OLED面板的老化特性，具有检测范围大、检测精度高、使用场景广的特点，用于测试显示面板的折叠区域可解决对柔性屏的折叠部进行老化测试发光特性检测难题。

