



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102426816 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201110368350. X

CN 102089735 A, 2011. 06. 08,

(22) 申请日 2011. 11. 19

CN 101140365 A, 2008. 03. 12,

(73) 专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

CN 101350933 A, 2009. 01. 21,

地址 215300 江苏省苏州市昆山市高新区晨丰路 188 号

KR 10-2009-0019235 A, 2009. 02. 25,

CN 101944323 A, 2011. 01. 12,

US 2011/0074716 A1, 2011. 03. 31,

CN 101634914 A, 2010. 01. 27,

CN 101510393 A, 2009. 08. 19,

(72) 发明人 罗红磊 邱勇 黄秀颀 张小宝

审查员 王少伟

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001

代理人 金碎平

(51) Int. Cl.

G09G 3/00 (2006. 01)

G09G 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2010-272037 A, 2010. 12. 02,

CN 1825422 A, 2006. 08. 30,

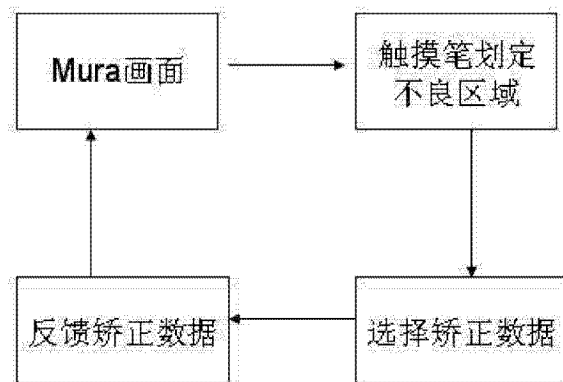
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法

(57) 摘要

本发明公开了一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,包括如下步骤:(a)在显示器上增加触摸屏以及 Mura 调试盒;(b)在显示屏上触摸异常区域并发送给 Mura 调试盒中的坐标处理模块;构成各不良像素区域;(c)寄存器烧录模块对每一个不良像素区域,依次将不同的伽马电压-灰阶对应查找表烧入驱动芯片的伽马寄存器,实施不同的伽马校正电压纠正该不良像素区域灰阶亮度;(d)重复步骤 c,直至整个显示器的像素区域灰阶亮度均一为止。本发明提供的有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,通过利用触摸屏划分各不良像素区域,并对各异常区域实行差异化的 Gamma 电压校正,降低校正设备成本,提高调试速度。



1. 一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,其特征在于,包括如下步骤:
  - (a) 在显示器上增加触摸屏以及 Mura 调试盒,所述 Mura 调试盒包括具有读写功能的寄存器烧录模块和坐标处理模块,所述调试盒连接显示器驱动芯片的通信接口;
  - (b) 在显示屏上触摸异常区域,把异常区域的坐标位置发送给 Mura 调试盒中的坐标处理模块;坐标处理模块计算出异常区域所处的像素位置,然后将此像素位置对应到图形图像存储单元,构成各不良像素区域;
  - (c) 寄存器烧录模块对每一个不良像素区域,依次将不同的伽马电压-灰阶对应查找表烧入驱动芯片的伽马寄存器,实施不同的伽马校正电压纠正该不良像素区域灰阶亮度;
  - (d) 重复步骤(c),实时观察校正效果,直至整个显示器的像素区域灰阶亮度均一为止。
2. 如权利要求 1 所述的有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,其特征在于,所述触摸屏和显示屏的大小尺寸大致相同。

## 一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示器的灰阶校正方法,尤其涉及一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示器件(OLED)是主动发光器件。相比现在的主流平板显示技术薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD),OLED具有高对比度,广视角,低功耗,体积更薄等优点,有望成为继LCD之后的下一代平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 针对LCD产品,设定了TFT面板需要执行的Gamma曲线,Gamma曲线:人眼在比较黑暗的环境下,对亮度变化的敏感程度,会比在光亮的环境要高出很多,人大脑的感觉(X)与亮度(Y)之间的关系如下:

$$Y = AX^\Gamma$$

[0004] 习惯上把这个关系称作为“Gamma(伽马)曲线”,A为常数,但这只是近似公式,大脑的 $\Gamma$ 并非定值,约为2.2至2.5左右。之后,亮度与大脑感觉的对应关系便固定下来了;而在背光源亮度一定的情况下,穿透度会与亮度成正比;而像素电压与穿透度的关系,会随着液晶的不同而改变,因此像素电压与视频数据的对应关系,便需要随着所使用的液晶而调整。

[0005] AMOLED产品和LCD相类似,像素电压与视频数据的对应关系,也需要随着TFT和OLED的特性做调整。视频数据所要传达的,其实是大脑的感觉,而不是亮度,所以需要根据亮度与大脑感觉的 $\Gamma$ 曲线做校正,使得视频数据与大脑的感觉成正比。

[0006] 如图1所示,0灰阶的时候,对应的数据电压为0.6V,80灰阶的时候,对应的数据电压为1.3V,127灰阶时,对应的数据电压为2.6V,170灰阶时,对应数据电压为3.8V,255灰阶对应数据电压为5V。理想状态下,为整个面板提供一个电压-灰阶对应关系表即可。

[0007] 但由于TFT和OLED特性的不均一性,导致同样的灰阶和数据电压下,OLED的亮度不同,出现各种区域性的亮度不均一的面板,即Mura现象。Mura本来是一个日本字,但随着日本的LCD液晶显示器在世界各地发扬光大,这个字在显示器界也就变成一个全世界都可以通用的文字了。Mura是指显示器亮度不均匀造成各种痕迹的现象,最简单的判断方法就是在暗室中切换到黑色画面以及其它低灰阶画面,然后从各种不同的角度用力去看,随着各式各样的制程瑕疵,一般LCD显示器都有各式各样的Mura。可能是横向条纹或四十五度角条纹;可能是切得很直的方块;可能是某个角落出现一块;可能是花花的完全没有规则可言东一块西一块的痕迹。针对Mura现象,较为普遍的方法是,采用多区域,多Gamma技术,即对每块面板中的各异常区域实行差异化的Gamma电压校正,利用比正常Gamma电压(曲线0)略高(曲线1)或略低(曲线2)的电压来补偿TFT和OLED的差异性,得到亮度均一的面板。如图2所示。

[0008] 现有的具体实施办法如下,利用CCD sensor对Mura不良面板实施拍照并分析画

面,然后进行图像校正,或者校正数据之后,把校正数据反馈到数据驱动芯片,对各异常区域进行差异化出来,如图 3 流程框图描述。

[0009] 由于上述实施办法较为繁琐的处理流程及 CCD sensor 较高的仪器成本,需要拍照分析画面,并对画面进行图像校正,然后获得校正数据,把校正数据传送给驱动芯片。然后观察其校正效果。反复循环该流程,直到校正完成为止。为了降低设备成本和减少操作流程,有必要对现有的 LCD 显示器的灰阶校正方法进行改进。

### 发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是提供一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,降低校正设备成本,减少操作流程,提高调试速度。

[0011] 本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,包括如下步骤:(a) 在显示器上增加触摸屏以及 Mura 调试盒,所述 Mura 调试盒包括具有读写功能的寄存器烧录模块和坐标处理模块,所述调试盒连接显示器驱动芯片的通信接口;(b) 在显示屏上触摸异常区域,把异常区域的坐标位置发送给 Mura 调试盒中的坐标处理模块;坐标处理模块计算出异常区域所处的像素位置,然后将此像素位置对应到图形图像存储单元,构成各不良像素区域;(c) 寄存器烧录模块对每一个不良像素区域,依次将不同的伽马电压-灰阶对应查找表烧入驱动芯片的伽马寄存器,实施不同的伽马校正电压纠正该不良像素区域灰阶亮度;(d) 重复步骤 c,实时观察校正效果,直至整个显示器的像素区域灰阶亮度均一为止。

[0012] 上述的有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,其中,所述触摸屏和显示屏的大小尺寸大致相同。

[0013] 本发明对比现有技术有如下的有益效果:本发明提供的有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法,通过利用触摸屏划分各不良像素区域,并对各异常区域实行差异化的 Gamma 电压校正,降低校正设备成本,减少操作流程,提高调试速度。

### 附图说明

[0014] 图 1 为现有的灰阶和数据电压对应关系示意图;

[0015] 图 2 为现有多 Gamma 校正曲线示意图;

[0016] 图 3 为现有多 Gamma 校正系统处理流程示意图;

[0017] 图 4 为本发明多 Gamma 校正系统处理流程示意图;

[0018] 图 5 为本发明多 Gamma 校正系统架构图;

[0019] 图 6 为本发明坐标处理模块把触摸屏获取的不良区域坐标边界转化为像素区域的示意图;

[0020] 图 7 为本发明供寄存器烧录器可选择的若干条 Gamma 曲线。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0022] 图 4 为本发明多 Gamma 校正系统处理流程示意图;图 5 为本发明多 Gamma 校正系统架构图。

[0023] 请参见图 4 和图 5, 本发明提供的有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法包括如下步骤:

[0024] (a) 在显示器上增加触摸屏以及 Mura 调试盒, 所述 Mura 调试盒包括具有读写功能的寄存器烧录模块和坐标处理模块; 寄存器烧录模块可以选用目前的 I2C 或 SPI 接口的烧录器, 如 AT45DB321D SPI FLASH, S-24CS16A0I EEPROM, 坐标处理模块可以选用目前常用的坐标定位处理装置, 在此不再一一详述; 所述调试盒连接显示器驱动芯片的通信接口; 调试盒可同时和 PC 相连进行参数设定和图形显示;

[0025] (b) 在显示屏上触摸异常区域, 把异常区域的坐标位置发送给 Mura 调试盒中的坐标处理模块; 坐标处理模块计算出异常区域所处的像素位置, 然后将此像素位置对应到图形图像存储单元, 构成各不良像素区域;

[0026] (c) 寄存器烧录模块根据坐标处理模块获得的各不良像素区域, 对每一个不良像素区域, 依次将不同的伽马电压 - 灰阶对应查找表 (Gamma look up table) 烧入驱动芯片的 Gamma 寄存器, 实施不同的伽马校正电压纠正该不良像素区域灰阶亮度;

[0027] (d) 重复步骤 c, 实时观察校正效果, 直至整个显示器的像素区域灰阶亮度均一为止。

[0028] 本发明利用触摸屏技术, 通过在显示屏上增加触摸屏建立图形化界面, 通过触摸异常区域, 把异常区域的坐标位置发送给 Mura 调试盒中的坐标处理模块计算出异常区域的所处的像素位置, 然后将此像素位置对应到 GRAM (图形图像存储单元), 构成各不良区域, 实施不同的 Gamma 校正电压, 以此纠正灰阶亮度。

[0029] 如图 6 所示, 以 12inch 面板为例, AA 区尺寸为 289.87mm x 181mm (长 x 宽), 像素阵列为 1280RGBx 800 (长 x 宽), 每个像素区域为  $289.87\text{mm}/(1280*3)=67\mu\text{m}$  (长),  $181\text{mm}/800=201\mu\text{m}$  (宽), 即  $67\mu\text{m} \times 201\mu\text{m}$  为一个子像素区域所用区域, 利用触摸屏获取的不良区域边界, 即可得到不良区域在 GRAM (图形图像存储单元) 中所处位置。伽马电压 - 灰阶对应查找表数目根据不同面板大小进行选择, n 为显示器像素行数, 如图 7 所示, 极端情况可以每个像素提供一个 LUT 表格, 但所需成本较高, 所以, 实际调试过程中, 应考虑调试成本折中的办法实行。本发明提供的灰阶校正方法可以应用于以 TFT 阵列为背景的所有显示器件。如果是 LCD 的话, 那就只能根据 TFT 的特性来调节了, 但如果是 AMOLED 的话, 那和 TFT 及 OLED 的特性就都有关系了, 但 OLED 的不均一性不像 TFT 那样高发。

[0030] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上, 然其并非用以限定本发明, 任何本领域技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作些许的修改和完善, 因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

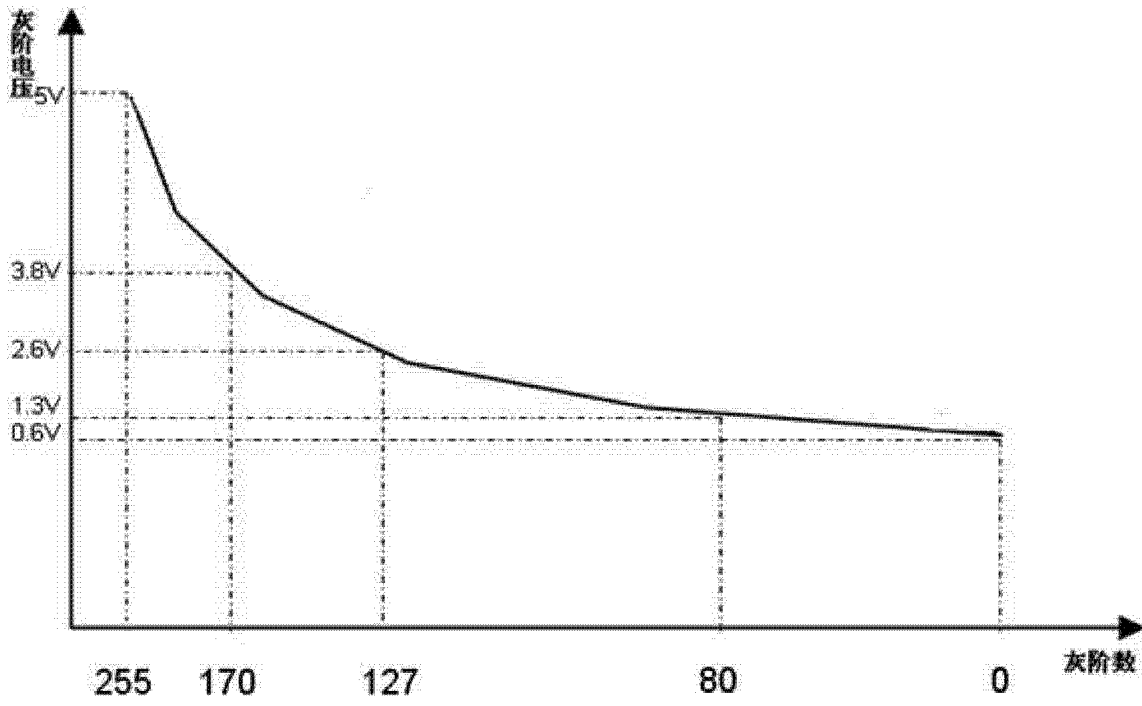


图 1

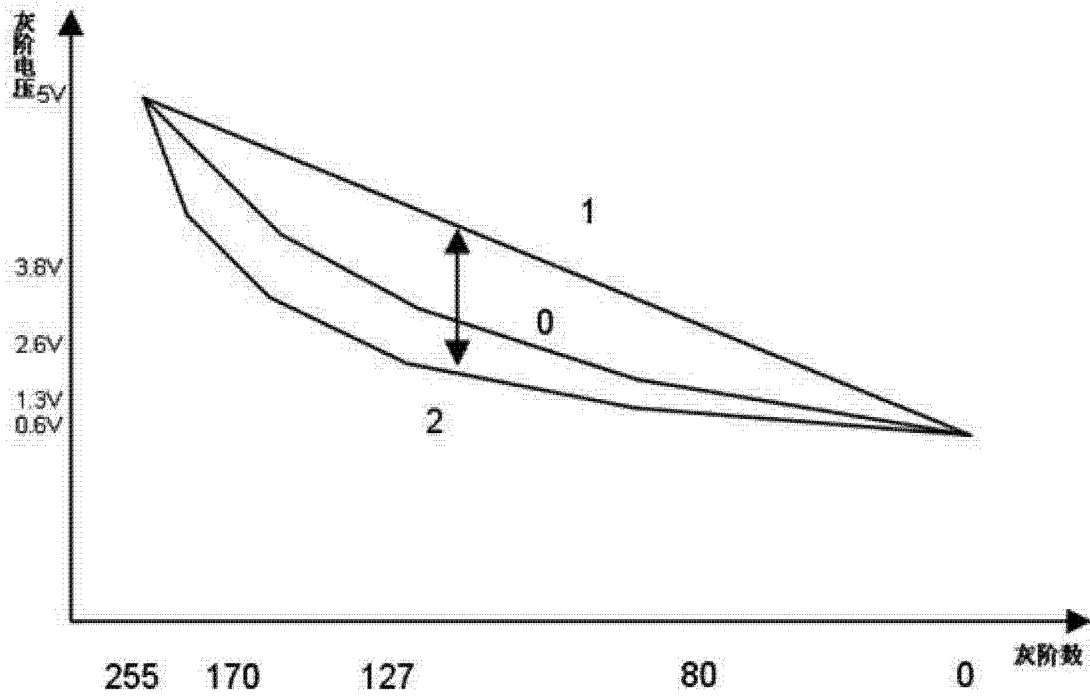


图 2

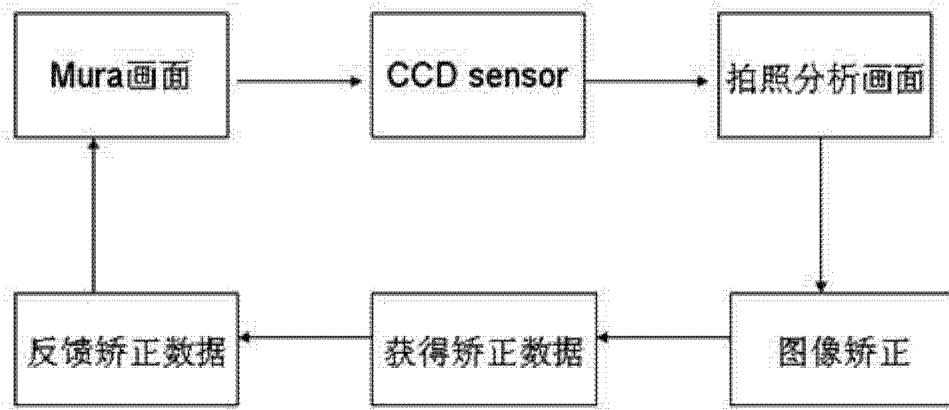


图 3

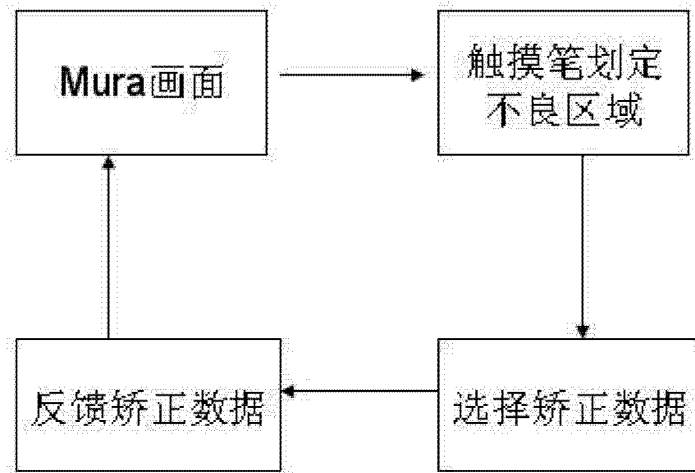


图 4

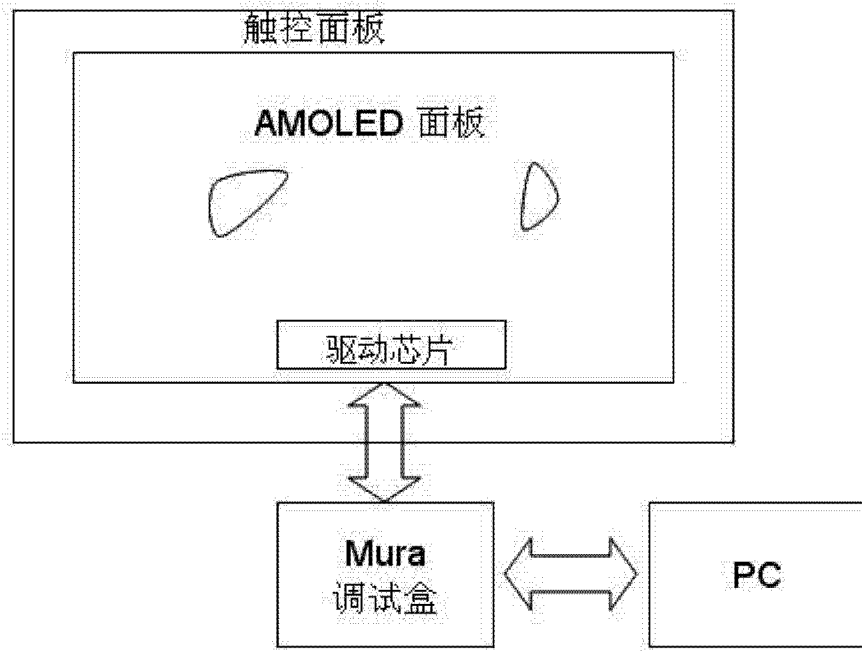


图 5

	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	...	...	...	...	...	...	s30	s31	s32
G1																		
G2																		
G3																		
...																		
...	正常区域使用Gamma LUT 0																	
...																		
...																		
G800																		

图 6

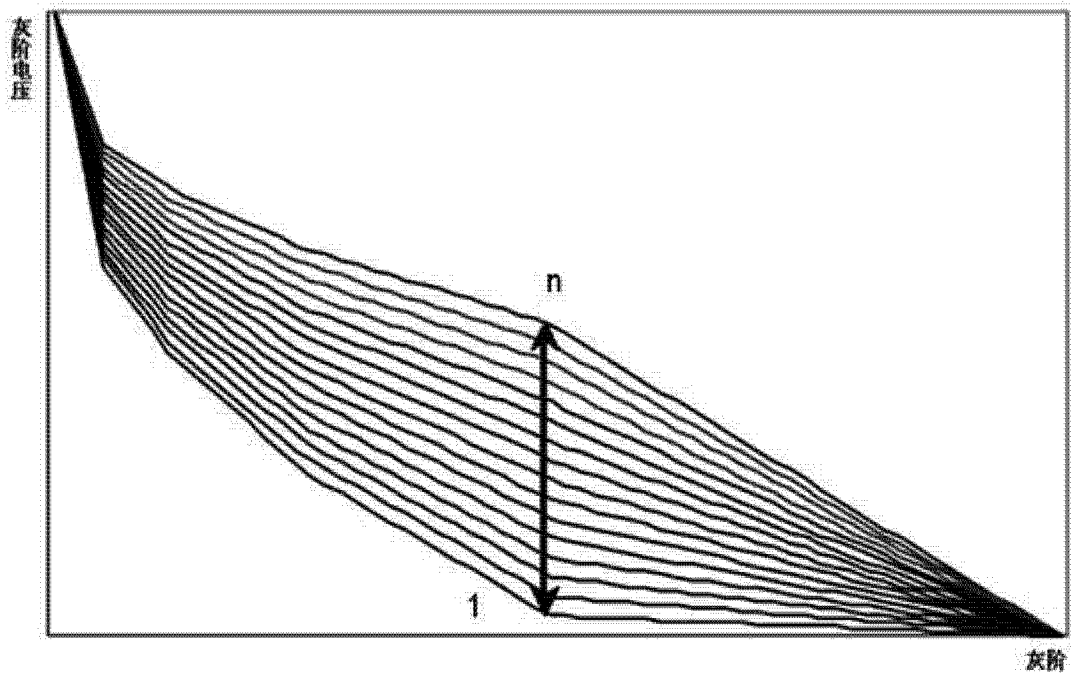


图 7

专利名称(译)	一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102426816B</a>	公开(公告)日	2014-04-02
申请号	CN201110368350.X	申请日	2011-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	罗红磊 邱勇 黄秀颀 张小宝		
发明人	罗红磊 邱勇 黄秀颀 张小宝		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/32 G09G3/3225		
审查员(译)	王少伟		
其他公开文献	CN102426816A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法，包括如下步骤：(a)在显示器上增加触摸屏以及Mura调试盒；(b)在显示屏上触摸异常区域并发送给Mura调试盒中的坐标处理模块；构成各不良像素区域；(c)寄存器烧录模块对每一个不良像素区域，依次将不同的伽马电压-灰阶对应查找表烧入驱动芯片的伽马寄存器，实施不同的伽马校正电压纠正该不良像素区域灰阶亮度；(d)重复步骤c，直至整个显示器的像素区域灰阶亮度均一为止。本发明提供的有源矩阵有机发光显示器的显示不良修复方法，通过利用触摸屏划分各不良像素区域，并对各异常区域实行差异化的Gamma电压校正，降低校正设备成本，提高调试速度。

