



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109686303 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201910079957.2

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 欧阳珺婷 林柏全 杨阳 刘俊恺

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

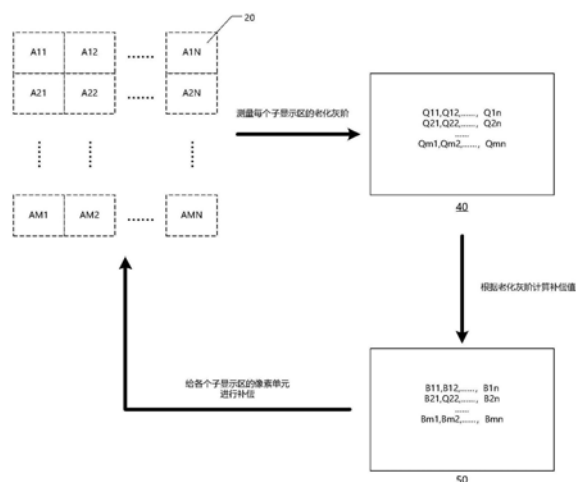
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及补偿方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及其补偿方法。本发明实施例提供的有机发光显示面板和有机发光显示装置及其补偿方法包括 $M \times N$ 个子显示区，灰度测量单元、存储单元以及计算单元。灰度测量单元、存储单元以及计算单元可以测量和存储老化灰阶，并计算每个子显示区的补偿值。本发明的有机发光显示面板和有机发光显示装置及其补偿方法通过区域化获取补偿值的方法对像素单元的灰阶进行区域补偿，可以更精准、更有针对性的补偿有机发光显示面板及有机发光显示装置在测试、使用过程中的像素单元灰阶，增加有机发光显示面板及有机发光显示装置的使用寿命。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
显示区,所述显示区包括 $M \times N$ 个子显示区, M 、 N 为大于1的整数;
位于所述显示区的多个像素单元,每个所述子显示区包括多个所述像素单元;
灰度测量单元,所述灰度测量单元用于测量每个所述子显示区的老化灰阶;
存储单元,所述存储单元用于存储所述老化灰阶;
计算单元,所述计算单元用于计算每个所述子显示区的补偿值。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述子显示区的所述老化灰阶为该子显示区的显示频率最高的灰阶。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述子显示区的所述显示频率最高的灰阶是指:在单位时间内,位于该子显示区的全部所述像素单元出现次数最多的灰阶。
4. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述计算单元根据每个所述子显示区的老化灰阶计算每个所述子显示区的所述补偿值。
5. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素单元的实际输出灰阶 Y 、该像素单元所在的所述子显示区的补偿值 B ,该像素单元的原定输出灰阶 X 之间满足关系, $Y=X+B$ 。
6. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,包括驱动芯片,所述灰度测量单元、所述存储单元、所述计算单元均位于所述驱动芯片。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,包括驱动芯片和闪存芯片,所述存储单元位于所述闪存芯片。
8. 一种有机发光显示面板的补偿方法,其特征在于,包括:
将所述有机发光显示面板的显示区划分为 $M \times N$ 个子显示区,每个所述子显示区包括多个像素单元, M 、 N 为大于1的整数;
测量每个所述子显示区的老化灰阶;
存储每个所述子显示区的所述老化灰阶;
计算每个所述子显示区的补偿值。
9. 如权利要求8所述的补偿方法,其特征在于,测量每个所述子显示区的老化灰阶包括:
统计单位时间内所述子显示区中全部所述像素单元的灰阶;
选取出现次数最多的灰阶为所述子显示区的老化灰阶。
10. 如权利要求9所述的补偿方法,其特征在于,计算出每个所述子显示区的补偿值还包括:
根据每个所述子显示区的老化灰阶计算每个所述子显示区的所述补偿值。
11. 如权利要求8所述的补偿方法,其特征在于,还包括:
获取所述像素单元的原定输出灰阶 X ;
提取所述像素单元所在的子显示区的所述补偿值 B ;
计算所述像素单元的实际输出灰阶 Y , $Y=X+B$ 。
12. 如权利要求8所述的补偿方法,其特征在于,还包括:
清空已存储的每个所述子显示区的所述老化灰阶;

测量补偿后的每个所述子显示区的所述老化灰阶；
存储补偿后的每个所述子显示区的所述老化灰阶；
计算补偿后的每个所述子显示区的新补偿值。

13. 一种有机发光显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-7任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及补偿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及该有机发光显示面板的补偿方法。

背景技术

[0002] 现有的显示装置技术中,显示面板主要分为液晶显示面板和有机发光显示面板两种主流的技术。其中,液晶显示面板通过在像素电极和公共电极上施加电压,形成能够控制液晶分子偏转的电场,进而控制光线的透过实现液晶显示面板的显示功能;有机自发光显示面板采用有机电致发光材料,当有电流通过有机电致发光材料时,发光材料就会发光,进而实现了有机发光显示面板的显示功能。

[0003] 目前,由于有机电致发光材料具有一定的衰减性,有机发光显示面板在使用过程中会出现亮度衰减或显示不均。现有的处理方法主要有两种:第一种是采用电流检测器去实时监测有机电致发光材料电流的变化(电流检测法),从而实时监测了亮度的变化。再根据一定规律去做数据电压的补偿。第二种是有机发光显示面板出长钱采集原始光学数据(光学采集法),并经过一定的算法运算,得出补偿的相关数据存入存储单元中。再以补偿后的数据电压形式给到有机发光显示面板。但是,以上两种方法均有很大的缺陷。

[0004] 采用电流检测法进行补偿时需要外加的电流检测电路,电流检测电路设计复杂且占用有机发光显示面板的空间,不利于有机发光显示面板的窄边框化。采用光学采集法进行补偿只能保证有机发光显示面板在出厂时的亮度均一性,却无法补偿有机发光显示面板在使用过程中出现亮度的衰减。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及补偿方法,既可以在有机发光面板出厂后进行检测和补偿,又不采用复杂的电流检测电路来进行补偿,满足消费者对于有机发光显示面板高画质和高屏幕占比的要求。

[0006] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括:

[0007] 显示区,所述显示区包括 $M \times N$ 个子显示区, M 、 N 为大于1的整数;

[0008] 位于所述显示区的多个像素单元,每个所述子显示区包括多个所述像素单元;

[0009] 灰度测量单元,所述灰度测量单元用于测量每个所述子显示区的老化灰阶;

[0010] 存储单元,所述存储单元用于存储所述老化灰阶;

[0011] 计算单元,所述计算单元用于计算每个所述子显示区的补偿值。

[0012] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,通过划分子显示区,并采用灰度测量单元、存储单元、计算单元来计算子显示区补偿值的方法,实现有机发光显示面板的区域补偿,简化了检测及补偿组件的复杂度,兼顾了消费者对于有机发光显示面板高画质和高屏幕占比的要求,延长了有机发光显示面板的使用寿命。

[0013] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板的补偿方法,包括:

[0014] 将所述有机发光显示面板的显示区划分为 $M \times N$ 个子显示区,每个所述子显示区包括多个像素单元, M 、 N 为大于1的整数;

[0015] 测量每个所述子显示区的老化灰阶;

[0016] 存储每个所述子显示区的所述老化灰阶;

[0017] 计算每个所述子显示区的补偿值。

[0018] 本发明实施例提供的补偿方法,通过将显示区进行区域划分,测量每个区域的老化灰阶并确定每个区域补偿值。实现有机发光显示面板的区域补偿,简化了检测及补偿组件的复杂度,兼顾了消费者对于有机发光显示面板高画质和高屏幕占比的要求,延长了有机发光显示面板的使用寿命。

[0019] 本发明实施例提供一种有机发光显示装置,包括本发明实施例提供的显示面板。

[0020] 本发明实施例提供的有机发光显示装置,通过划分子显示区,并采用灰度测量单元、存储单元、计算单元来计算子显示区补偿值的方法,实现有机发光显示装置的区域补偿,简化了检测及补偿组件的复杂度,兼顾了消费者对于有机发光显示装置的高画质和高屏幕占比的要求,延长了有机发光显示装置的使用寿命。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的俯视图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的流程图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的流程图;

[0027] 图6为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的俯视图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0030] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0031] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板100,如图1所示,有机发光显示面板100

包括衬底10和与衬底10连接的柔性电路板60。有机发光显示面板100包括显示区AA,显示区AA包括 $M \times N$ 个子显示区20, M 、 N 为大于1的整数。每个子显示区20包括多个所述像素单元P。

[0032] 有机发光显示面板100还包括灰度测量单元30、存储单元40以及计算单元50。灰度测量单元30、存储单元40以及计算单元50可以集成在驱动芯片62中,驱动芯片62可以位于柔性电路板60上。需要说明的是,在本发明的其他实施例中驱动芯片62也可以设置在衬底10上。

[0033] 请参考图1和图3,灰度测量单元30用于测量每个子显示区20的老化灰阶。测量出的每个子显示区20的老化灰阶会存储在存储单元40中。计算单元50将计算出每个子显示区20的补偿值并补偿到各个子显示区20的像素单元P中。

[0034] 为方便理解,以图3简要说明灰度测量单元30、存储单元40、计算单元50的功能及工作过程。显示区AA分为了 $M \times N$ 个子显示区20,将位于第一行的子显示区20编号为A11、A12……A1N,将位于第M行的子显示区20编号为AM1、AM2……AMN。即第i行第j列的子显示区20的编号为 A_{ij} 。 $1 \leq i \leq M, 1 \leq j \leq N, i、j$ 为整数。灰度测量单元30会测量各个子显示区20的老化灰阶。如第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶为 Q_{ij} 。所有子显示区20的老化灰阶可以通过 $M \times N$ 的矩阵存储在存储单元40中。计算单元50再根据所有子显示区20的老化灰阶计算出各子显示区20对应的补偿值。例如,根据第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij} 计算出第 A_{ij} 号的子显示区20的补偿值 B_{ij} 。然后位于第 A_{ij} 号的子显示区20的像素单元P以第 A_{ij} 号的子显示区20的补偿值 B_{ij} 进行补偿。

[0035] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,通过划分 $M \times N$ 个子显示区20,并采用灰度测量单元30、存储单元40、计算单元50来计算子显示区20补偿值B的方法,实现有机发光显示面板100的区域补偿,简化了检测及补偿组件的复杂度,兼顾了消费者对于有机发光显示面板100的高画质和高屏幕占比的要求,延长了有机发光显示面板100的使用寿命。

[0036] 进一步,请继续参考图1和图3,子显示区20的老化灰阶为该子显示区20的显示频率最高的灰阶。即第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij} 是第 A_{ij} 号的子显示区20的显示频率最高的灰阶。

[0037] 进一步,子显示区20的显示频率最高的灰阶是指在单位时间内,位于该子显示区20的全部像素单元出现次数最多的灰阶。例如针对第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij} 的测量,灰度测量单元30在单位时间内对位于第 A_{ij} 号的子显示区20的全部像素单元P的灰阶进行统计,出现次数最多灰阶即为第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij} 。单位时间可以根据有机发光显示面板100的老化需求进行选择,例如可以选择90个小时、120个小时、180个小时等。

[0038] 进一步,当计算单元计算出了子显示区20的补偿值,对于像素单元P的实际输出灰阶Y通过如下公式计算得出: $Y=X+B$,其中X为该像素单元的原定输出灰阶X,B为该像素单元P所在的子显示区20的补偿值。例如针对位于第 A_{ij} 号的子显示区20的像素单元P进行补偿,像素单元P的实际输出灰阶Y应等于像素单元P的原定输出灰阶X与第 A_{ij} 号的子显示区20的补偿值 B_{ij} 之和。

[0039] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板100,如图2所示,有机发光显示面板100包括衬底10和与衬底10连接的柔性电路板60。有机发光显示面板100包括显示区AA,显示区AA包括 $M \times N$ 个子显示区20, M 、 N 为大于1的整数。每个子显示区20包括多个所述像素单元P。

柔性电路板60包括驱动芯片62和闪存芯片64。

[0040] 有机发光显示面板100还包括灰度测量单元30、存储单元40以及计算单元50。灰度测量单元30和计算单元50可以集成在驱动芯片62中,存储单元40可以集成在闪存芯片64中,以便于存储单元40的数据可以进行删除和再存储,即存储单元40的数据可以根据需求设置在一定时间周期内重复刷新。

[0041] 需要说明的是,在本发明的其他实施例中驱动芯片62和闪存芯片64也可以设置在衬底10上。

[0042] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板的补偿方法,如请参考图1、图3和图4所示,该补偿方法包括:

[0043] 步骤S1:将有机发光显示面板100的显示区AA划分为 $M \times N$ 个子显示区20,每个子显示区20包括多个像素单元P, M 、 N 为大于1的整数。

[0044] 步骤S2:测量每个子显示区20的老化灰阶。

[0045] 步骤S3:存储每个子显示区20的老化灰阶。

[0046] 步骤S4:计算每个子显示区20的补偿值。

[0047] 进一步,本发明实施例提供的补偿方法还包括:

[0048] 步骤S5:获取像素单元P的原定输出灰阶X;

[0049] 步骤S6:提取像素单元P所在的子显示区的补偿值B;

[0050] 步骤S7:计算像素单元P的实际输出灰阶Y, $Y = X + B$ 。

[0051] 为便于理解,以位于第 A_{ij} 号的子显示区20的像素单元P的补偿方法进行说明:

[0052] 执行步骤S1:将有机发光显示面板100的显示区AA划分为 $M \times N$ 个子显示区20,选取第 A_{ij} 号子显示区20。

[0053] 执行步骤S2:测量第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶。

[0054] 执行步骤S3:测量出第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶后,存储第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶为 Q_{ij} 。

[0055] 执行步骤S4:计算出第 A_{ij} 号的子显示区20的补偿值为 B_{ij} 。

[0056] 执行步骤S5:获取像素单元P的原定输出灰阶X;

[0057] 执行步骤S6:判断像素单元P的位置为第 A_{ij} 号的子显示区20,提取第 A_{ij} 号的子显示区20的补偿值 B_{ij} 。

[0058] 执行步骤S7:计算像素单元P的实际输出灰阶Y, $Y = X + B_{ij}$,将实际输出灰阶Y输入像素单元P。

[0059] 本发明实施例提供的补偿方法,通过将显示区AA进行区域划分,测量每个区域的老化灰阶并确定每个区域补偿值。实现有机发光显示面板100的区域补偿,简化了检测及补偿组件的复杂度,兼顾了消费者对于有机发光显示面板100的高画质和高屏幕占比的要求,延长了有机发光显示面板100的使用寿命。

[0060] 进一步,请继续参考图1、图3和图4,在步骤S2测量每个子显示区20的老化灰阶还包括:

[0061] 步骤S21:统计单位时间内子显示区20中全部像素单元P的灰阶。

[0062] 步骤S22:选取出现次数最多的灰阶为该子显示区20的老化灰阶。

[0063] 进一步,请继续参考图1、图3和图4,步骤S4计算出每个子显示区20的补偿值还包

括：

[0064] 步骤S41：根据每个子显示区20的老化灰阶计算每个子显示区的补偿值。

[0065] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板的补偿方法，如图1、图4、图5所示，补偿方法还包括数据清空和复补偿阶段。有机发光显示面板100的补偿方法包括：

[0066] 步骤R1：清空已存储的每个子显示区20的老化灰阶；

[0067] 步骤R2：测量补偿后的每个子显示区20的老化灰阶；

[0068] 步骤R3：存储补偿后的每个子显示区20的老化灰阶；

[0069] 步骤R4：计算补偿后的每个子显示区20的新补偿值。

[0070] 为便于理解，以位于第 A_{ij} 号的子显示区20的像素单元P的补偿方法进行说明：

[0071] 当步骤S1至步骤S4执行后，以获得第 A_{ij} 号的子显示区20的补偿值 B_{ij} ，对位于第 A_{ij} 号的子显示区20的像素单元P的补偿可重复执行步骤S5至步骤S7。执行一段时间后，有机发光显示面板100的老化度已经发生变化，此时可以执行步骤R1至步骤R4，重新确定第 A_{ij} 号的子显示区20已经补偿后的新补偿值。

[0072] 执行步骤R1：清空已存储的第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij} 。

[0073] 执行步骤R2：测量补偿后的第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij}' 。

[0074] 执行步骤R3：存储补偿后的第 A_{ij} 号的子显示区20的老化灰阶 Q_{ij}' 。

[0075] 执行步骤R4：计算补偿后的第 A_{ij} 号的子显示区20的新补偿值 B_{ij}' 。

[0076] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板的补偿方法由于可以清空原有存储单元40的数据，在有机发光显示面板100使用一段时间以后重新进行测量和补偿。此外，以补偿后的有机发光显示面板100的状态作为初始状态，再次进行区域补偿的存储和计算，不仅可以减少数据的存储量，把不用的数据及时清理，还可以更精准的适应不同消费者不同的使用习惯。

[0077] 本发明实施例还提供一种有机发光显示装置500，如图6所示，有机发光显示装置500包括本发明实施例提供的有机发光显示面板100。

[0078] 需要说明的是，图6仅示出了有机发光显示装置500的一种形状，在本发明的其他实施例中，有机发光显示装置500的形状可以是圆形、椭圆形、非矩形等其他形状。可以在有机发光显示装置500上进行留海、挖孔、水滴的非显示区设计。

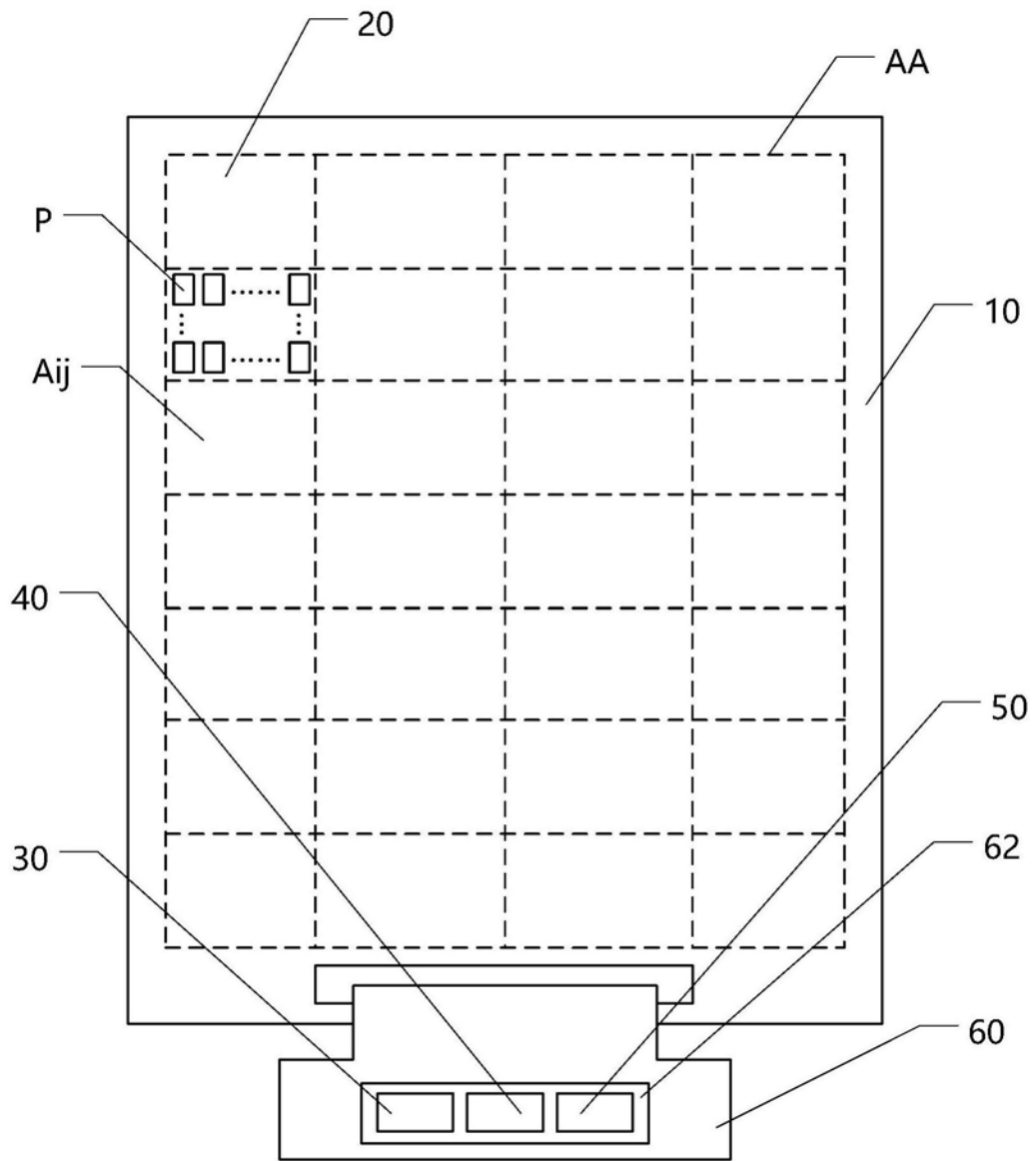
[0079] 本发明实施例提供的有机发光显示装置500，由于包含的有机发光显示面板100通过划分子显示区20，并采用灰度测量单元30、存储单元40、计算单元50来计算子显示区20补偿值的方法，实现有机发光显示装置500的区域补偿，简化了检测及补偿组件的复杂度，兼顾了消费者对于有机发光显示装置500的高画质和高屏幕占比的要求，延长了有机发光显示装置500的使用寿命。

[0080] 需要说明的是，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0081] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到至少两个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性

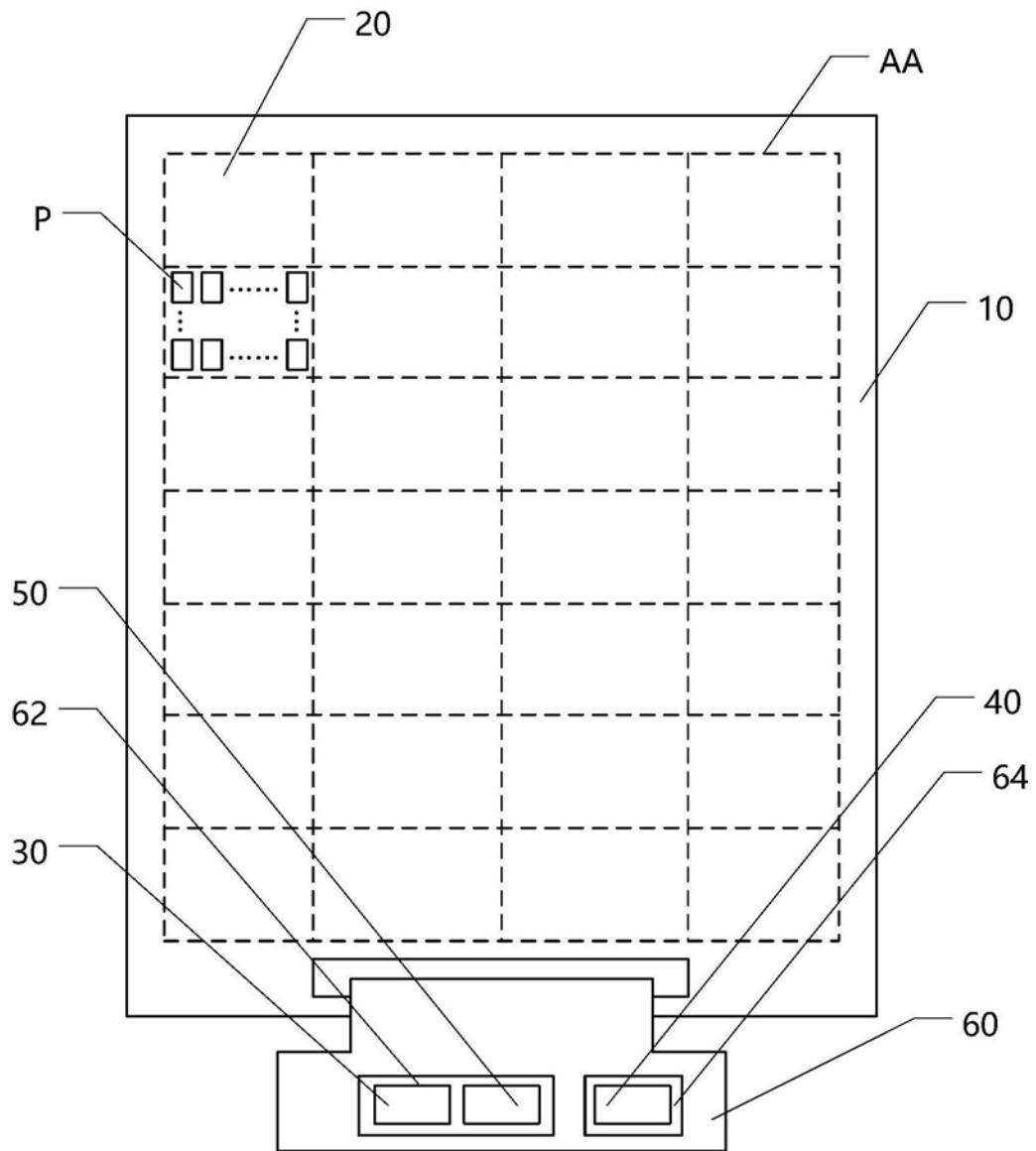
的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0082] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。



100

图1



100

图2

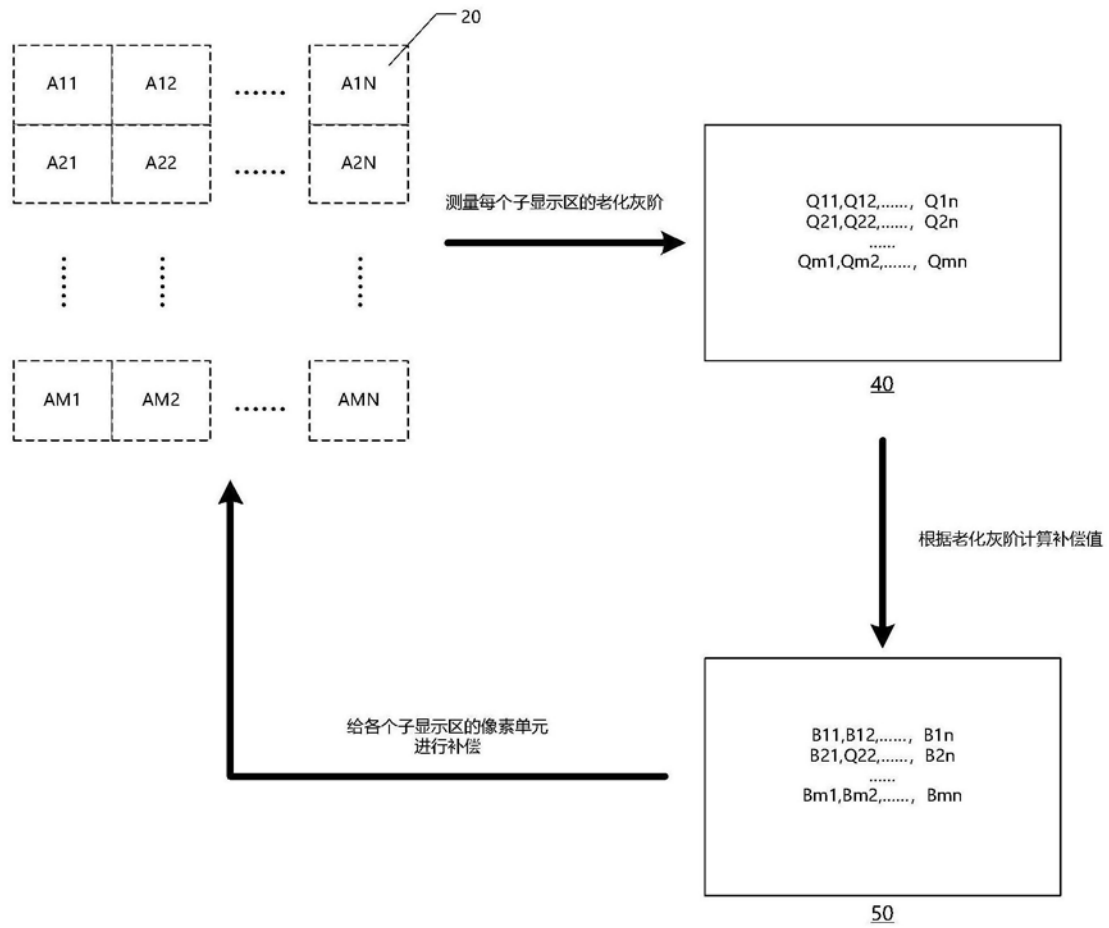


图3

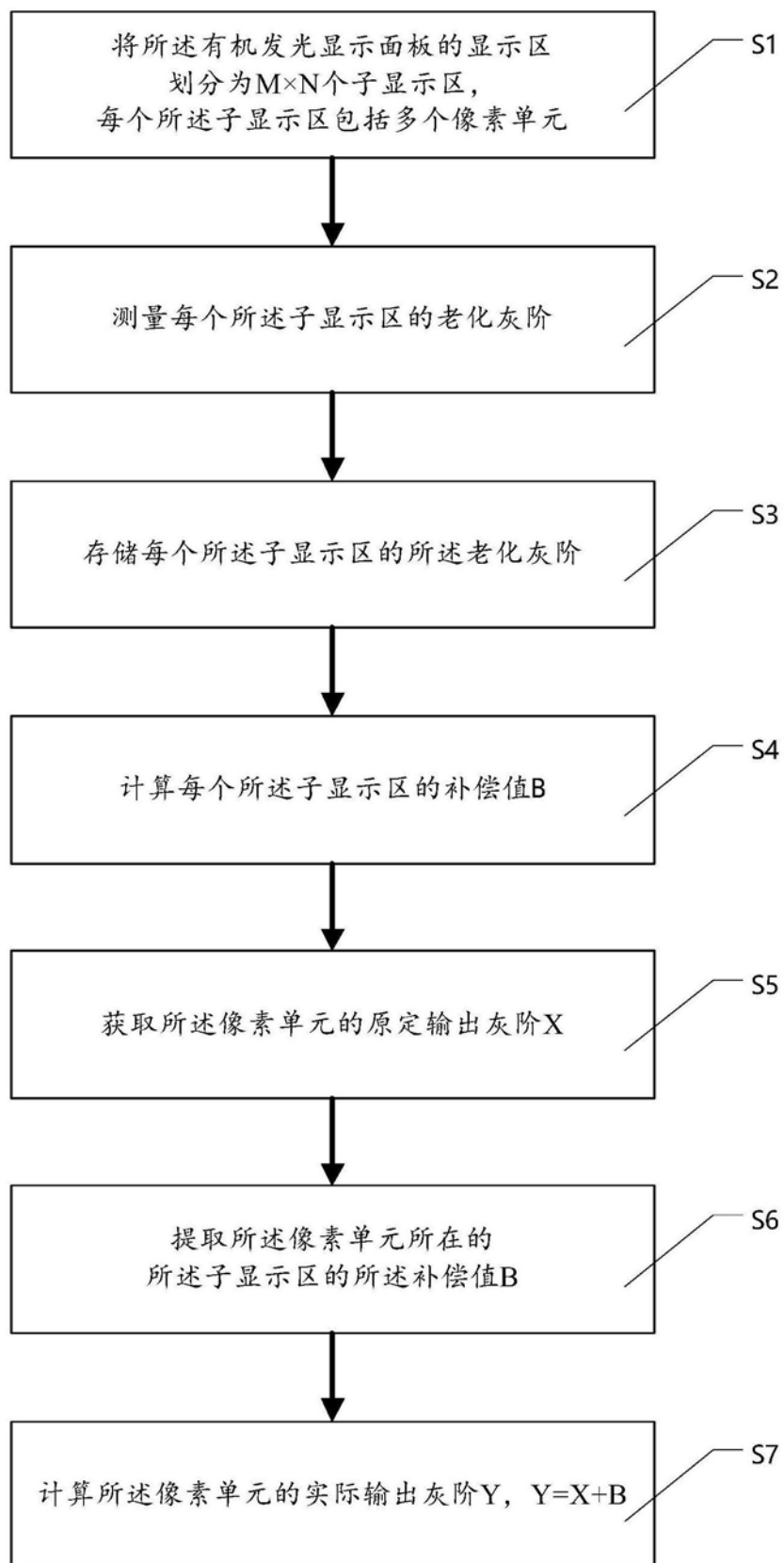


图4

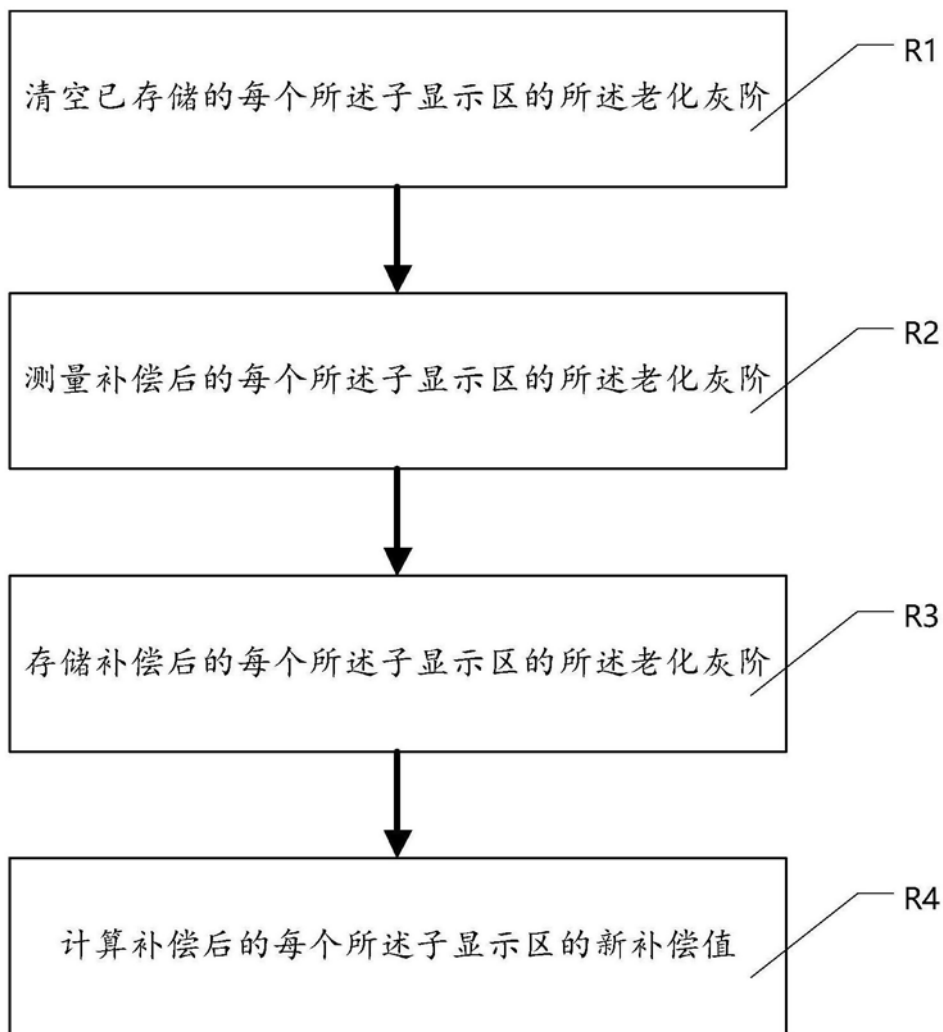


图5

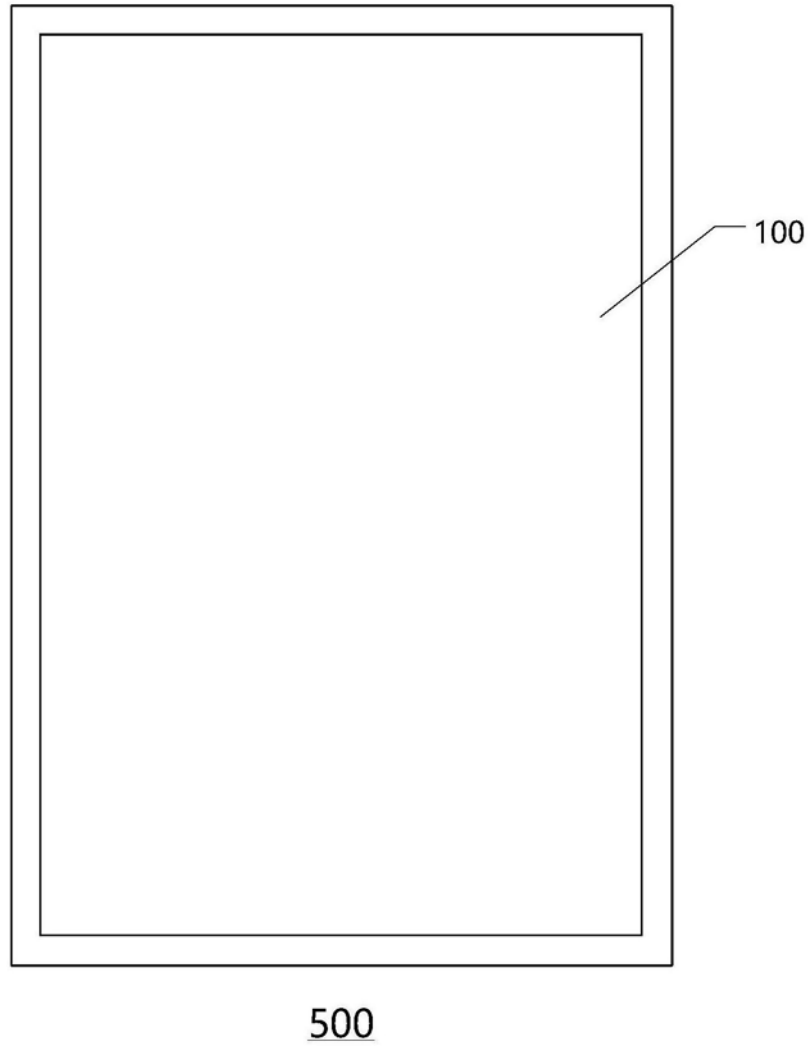


图6

专利名称(译)	一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及补偿方法		
公开(公告)号	CN109686303A	公开(公告)日	2019-04-26
申请号	CN201910079957.2	申请日	2019-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	欧阳璐婷 林柏全 杨阳 刘俊恺		
发明人	欧阳璐婷 林柏全 杨阳 刘俊恺		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板、有机发光显示装置及其补偿方法。本发明实施例提供的有机发光显示面板和有机发光显示装置及其补偿方法包括M×N个子显示区，灰度测量单元、存储单元以及计算单元。灰度测量单元、存储单元以及计算单元可以测量和存储老化灰阶，并计算每个子显示区的补偿值。本发明的有机发光显示面板和有机发光显示装置及其补偿方法通过区域化获取补偿值的方法对像素单元的灰阶进行区域补偿，可以更精准、更有针对性的补偿有机发光显示面板及有机发光显示装置在测试、使用过程中的像素单元灰阶，增加有机发光显示面板及有机发光显示装置的使用寿命。

