



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106356017 B

(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201610932518.8

(22)申请日 2016.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106356017 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 陈峰

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

G09G 3/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 103745688 A, 2014.04.23,

CN 1598918 A, 2005.03.23,

JP 2005010227 A, 2005.01.13,

CN 103745688 A, 2014.04.23,

CN 105679222 A, 2016.06.15,

CN 103927973 A, 2014.07.16,

审查员 刘燕

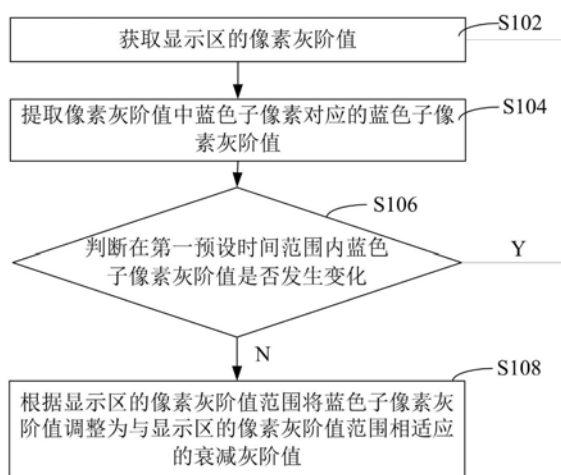
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器子像素的保护方法
及装置

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置。所述方法包括：获取显示区的像素灰阶值，提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值，判断在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化，当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时，根据显示区的像素灰阶值范围，将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值。此外还提供一种有机发光二极管显示器子像素的保护装置，采用该方法及装置可延长蓝色子像素使用寿命且保证显示色彩质量。



1. 一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取显示区的像素灰阶值;

提取所述像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值;

判断在第一预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值是否发生变化;

当在所述第一预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值;其中,所述显示区的像素灰阶值范围是指显示区中像素单元的红色子像素和绿色子像素对应的像素灰阶值所处的256个灰阶等级中的灰阶值范围。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤之前还包括:

判断所述显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值是否完全一致;

当所述每个像素单元对应的像素灰阶值不完全一致时,执行所述根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤;

当所述每个像素单元对应的像素灰阶值完全一致时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤包括:

判断所述显示区的像素灰阶值是否大于第一灰阶阈值;

当所述显示区的像素灰阶值大于所述第一灰阶阈值时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤还包括:

判断所述显示区的像素灰阶值是否小于第二灰阶阈值;

当所述显示区的像素灰阶值小于所述第二灰阶阈值时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述将所述蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值的步骤之后还包括:

判断在第二预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值是否发生变化;

当在所述第二预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第二衰减灰阶值的第三衰减灰阶值。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取显示区的像素灰阶数据的步骤之前还包括:获取开启子像素保护功能指令,根据所述开启子像素保护功能指令执行所述获取显示区的像素灰阶值的步骤;

所述判断在第一预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值是否发生变化的步骤之后还包括:

当在所述第一预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值发生变化时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值;所述第一衰减灰阶值小于所述蓝色子像素的最大灰阶值。

7. 一种有机发光二极管显示器子像素的保护装置,其特征在于,所述装置包括:

数据获取模块,用于获取显示区的像素灰阶值;

蓝色像素提取模块,用于提取所述像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值;

第一数据变化判断模块,用于判断在第一预设时间阈值内所述蓝色子像素灰阶值是否发生变化;

数据调整模块,用于当在所述第一预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值;其中,所述显示区的像素灰阶值范围是指显示区中像素单元的红色子像素和绿色子像素对应的像素灰阶值所处的256个灰阶等级中的灰阶值范围。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

一致性判断模块,用于判断所述显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值是否完全一致;

调整执行模块,用于当所述每个像素单元对应的像素灰阶值不完全一致时,执行所述根据所述显示区的像素灰阶值范围,将所述蓝色子像素灰阶值调整为与所述显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤;

衰减模块,用于当所述每个像素单元对应的像素灰阶值完全一致时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述数据调整模块包括:

第一灰阶判断模块,用于判断所述显示区的像素灰阶值是否大于第一灰阶阈值;

第一衰减模块,用于当所述显示区的像素灰阶值大于所述第一灰阶阈值时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

10. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

功能开启获取模块,用于获取开启子像素保护功能指令;

指令执行模块,用于根据所述开启子像素保护功能指令执行所述获取显示区的像素灰阶值的步骤;

数据变化衰减模块,用于当在所述第一预设时间范围内所述蓝色子像素灰阶值发生变化时,将所述蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置。

背景技术

[0002] OLED(有机发光二极管)显示器、AMOLED(有源矩阵有机发光二极管)等有机发光二极管显示器具有更薄更轻、主动发光(不需要背光源)、无视角问题、高清晰、高亮度、响应快速、能耗低、使用温度范围广、抗震能力强、可实现柔软显示等优点,已经广泛应用于显示技术领域。

[0003] 有机发光二极管显示器包括多个可以显示不同颜色的像素单元,其中每个像素单元包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,三个颜色子像素分别采用能发出红光、绿光、蓝光的有机电致发光材料形成,通过调节有机电致发光材料的电流大小可以调节有机电致发光材料的亮度。然而,在同等的工作电流下蓝色子像素的发光效率明显低于其他两种子像素,如果只是提高蓝色子像素的工作电流会缩短蓝色子像素的使用寿命,蓝色子像素不能正常工作后显示器会出现屏幕发黄、变暗等现象。一般地,为了解决蓝色子像素发光效率低、使用寿命短的问题会增大蓝色子像素的面积和数量,但是蓝色子像素的数量过多又会影响显示画面的色彩。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种可延长蓝色子像素使用寿命且保证显示色彩质量的有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置。

[0005] 一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法,所述方法包括以下步骤:

[0006] 获取显示区的像素灰阶值;

[0007] 提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值;

[0008] 判断在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化;

[0009] 当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值。

[0010] 在其中一个实施例中,根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤之前还包括:

[0011] 判断显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值是否完全一致;

[0012] 当每个像素单元对应的像素灰阶值不完全一致时,执行根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤;

[0013] 当每个像素单元对应的像素灰阶值完全一致时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

[0014] 在其中一个实施例中,根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤包括:

[0015] 判断显示区的像素灰阶值是否大于第一灰阶阈值;

[0016] 当显示区的像素灰阶值大于第一灰阶阈值时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

[0017] 在其中一个实施例中,根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤还包括:

[0018] 判断显示区的像素灰阶值是否小于第二灰阶阈值;

[0019] 当显示区的像素灰阶值小于第二灰阶阈值时,将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值。

[0020] 在其中一个实施例中,将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值的步骤之后还包括:

[0021] 判断在第二预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化;

[0022] 当在第二预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第二衰减灰阶值的第三衰减灰阶值。

[0023] 在其中一个实施例中,获取显示区的像素灰阶数据的步骤之前还包括:获取开启子像素保护功能指令,根据开启子像素保护功能指令执行获取显示区的像素灰阶值的步骤;

[0024] 判断在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化的步骤之后还包括:

[0025] 当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值发生变化时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值;第一衰减灰阶值小于蓝色子像素的最大灰阶值。

[0026] 一种有机发光二极管显示器子像素的保护装置,所述装置包括:

[0027] 数据获取模块,用于获取显示区的像素灰阶值;

[0028] 蓝色像素提取模块,用于提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值;

[0029] 第一数据变化判断模块,用于判断在第一预设时间阈值内蓝色子像素灰阶值是否发生变化;

[0030] 数据调整模块,用于当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值。

[0031] 在其中一个实施例中,装置还包括:

[0032] 一致性判断模块,用于判断显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值是否完全一致;

[0033] 调整执行模块,用于当每个像素单元对应的像素灰阶值不完全一致时,执行根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤;

[0034] 衰减模块,用于当每个像素单元对应的像素灰阶值完全一致时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

- [0035] 在其中一个实施例中,数据调整模块包括:
- [0036] 第一灰阶判断模块,用于判断显示区的像素灰阶值是否大于第一灰阶阈值;
- [0037] 第一衰减模块,用于当显示区的像素灰阶值大于第一灰阶阈值时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。
- [0038] 在其中一个实施例中,装置还包括:
- [0039] 功能开启获取模块,用于获取开启子像素保护功能指令;
- [0040] 指令执行模块,用于根据开启子像素保护功能指令执行获取显示区的像素灰阶值的步骤;
- [0041] 数据变化衰减模块,用于当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值发生变化时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。
- [0042] 上述有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置,通过获取显示区的像素灰阶值,监测蓝色子像素灰阶值在一定的时间范围内是否发生变化,当蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,根据显示区的像素灰阶值范围,对蓝色子像素灰阶值进行与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减,从而可以降低蓝色子像素的亮度和发光效率,达到保护蓝色子像素的目的。同时根据显示区的灰阶值范围调整蓝色子像素灰阶值可以使蓝色子像素的亮度与显示区整体亮度相适应,在不增加蓝色子像素的面积和数量的情况下,能够保证显示画面的色彩质量。

附图说明

- [0043] 图1为一个实施例中有机发光二极管显示器子像素的保护方法流程图;
- [0044] 图2为另一个实施例中有机发光二极管显示器子像素的保护方法流程图;
- [0045] 图3为一个实施例中有机发光二极管显示器子像素的保护装置结构示意图;
- [0046] 图4为另一个实施例中有机发光二极管显示器子像素的保护装置结构示意图。

具体实施方式

[0047] 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。

[0048] 在具体实施方式中,以有机发光二极管显示器子像素的保护方法应用于显示器的驱动芯片中所设置的监控单元进行举例说明,该监控单元用于独立监视显存区中像素数据变化,该监控单元中设置有独立的CPU(中央处理器),协同主CPU工作对监控单元中的像素数据进行处理。通过设置独立监控单元控制,不占用主CPU的存储空间也不影响主CPU的处理速度,能够保证显示器图像的刷新率。但需要说明的是,本发明中有机发光二极管显示器子像素的保护方法的系统实施方式并不限于此,只要可以能够支持本发明的实现即可,比如可通过主CPU实现。

[0049] 在一个实施例中,如图1所示,提供了一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法,该方法具体包括以下步骤:

[0050] 步骤S102:获取显示区的像素灰阶值。

[0051] 有机发光二极管显示器的显示区是由多个可以显示不同颜色的像素单元形成的

像素点阵,其中每个像素单元均包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。像素灰阶值表示像素单元中三种颜色子像素的像素灰阶值,是以一定数据形式对三种颜色子像素灰阶值进行组合。像素单元的像素灰阶值数据存储在显示器内部的显存中,像素灰阶值数据的大小和屏幕的分辨率即像素点阵的大小有关。获取显示区的像素灰阶值是指监控单元获取显示器显存中存储的显示区内所有像素单元的像素灰阶值。

[0052] 步骤S104:提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值。

[0053] 监控单元将获取的显示区内所有像素单元的灰阶值数据中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值数据提取出来,具体的,在本实施例中,可以通过对像素单元灰阶值数据通过进行移位操作结合布尔运算操作等方式实现提取,也可以通过其他方式实现提取。提取得到的数据只包含所有像素单元中的蓝色子像素灰阶值数据。

[0054] 步骤S106:判断在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化。

[0055] 第一预设时间范围是指预先在监控单元中设定的时间长度值,例如,第一预设时间范围的取值可以是20s~40s,优选的,第一预设时间范围的取值为30s,需要说明的是,具体的第一预设时间范围可以根据具体需要进行设置,并不限于本实施例。在第一预设时间范围内监控单元监测并判断提取出的显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值是否发生变化,即判断显示区中的显示内容在一定时间长度内是否具有稳定性。当在第一预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,执行步骤S108;当在第一预设时间范围内像素单元的蓝色子像素灰阶值发生变化时,说明在第一预设时间的时间长度内显示内容发生了变化,不稳定,继续执行步骤S102。

[0056] 步骤S108:根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值。

[0057] 每个颜色子像素的取值范围都有0~255共256个灰阶等级。显示区的像素灰阶值范围是指显示区中像素单元的红色子像素和绿色子像素对应的像素灰阶值所处于的256个灰阶等级中的灰阶值范围。因为不同颜色子像素的灰阶值与相应颜色子像素的亮度值存在一定的对应关系,两者之间的对应关系与具体的显示器的类型和型号有关。根据显示区中红、绿子像素的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值,是指将蓝色子像素灰阶值也即亮度值调整为与红、绿子像素的亮度值相适应的数值,使显示区三种颜色子像素的整体亮度的呈现比较和谐。衰减灰阶值是指对蓝色子像素灰阶值进行衰减调整后的灰阶值,衰减灰阶值相对于调整前的蓝色子像素灰阶值来说灰阶值的大小会有相适应的降低,衰减灰阶值对应的蓝色子像素的亮度也会相适应的降低。当在第一预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,监控单元将获取的显示区的像素灰阶值发送给CPU,CPU根据显示区的像素灰阶值范围对蓝色子像素灰阶值进行相适应的衰减。

[0058] 在本实施例中,监控单元通过获取显示区的像素灰阶值,监测蓝色子像素灰阶值在预设时间长度内是否发生变化,当蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,将获取的显示区的像素灰阶值发送给CPU,CPU根据显示区的像素灰阶值范围,对蓝色子像素灰阶值进行与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减,从而可以降低蓝色子像素的亮度和发光效率,达到保护蓝色子像素的目的,同时又能使显示区三种颜色子像素的整体亮度的呈现保持一致。在不需要增加蓝色子像素的面积和数量的情况下,也能够对蓝色子像素进行保护并且

不影响显示画面的质量。

[0059] 在一个实施例中,如图2所示,一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法,具体包括:

[0060] 步骤S201:获取开启子像素保护功能指令。

[0061] 监控单元获取开启子像素保护功能指令后开启子像素保护功能,子像素保护功能开启后,监控单元开始监控显示区中像素单元的像素灰阶值数据,根据像素灰阶值数据对蓝色子像素灰阶值进行调整从而对蓝色子像素进行保护。通过设置子像素保护开关,可以由用户根据具体需要进行操作,选择是否开启子像素保护功能对子像素进行保护。

[0062] 不同颜色子像素的灰阶值与相应颜色子像素的亮度值存在一定的对应关系,两者之间的对应关系与显示器的具体类型和型号有关,不同型号的显示器的子像素灰阶值与亮度值之间的对应关系会存在差别,在本实例中采用的显示器的子像素灰阶值与亮度值之间的对应关系如下表1和表2所示:

[0063]

像素灰阶值	灰阶值等级	色坐标 (x)	色坐标 (y)	亮度 (nit)	亮度等级
0xFF	最高灰阶值	0.133	0.056	29.28	第一亮度级
0xFE	第一衰减灰阶值	0.133	0.056	26.32	第二亮度级
0xFC	第二衰减灰阶值	0.133	0.056	23.11	第三亮度级
0xF8	第三衰减灰阶值	0.133	0.056	20.11	第四亮度级
0xF0	第四衰减灰阶值	0.133	0.057	17.21	第五亮度级

[0064] 表1蓝色子像素灰阶值与色坐标、亮度值之间对应关系表

[0065]

像素灰阶值	红色子像素亮度值 (nit)	绿色子像素亮度值 (nit)
0xFF	100	320
0xF0	90	280
0x0F	5	15

[0066] 表2红色子像素、绿色子像素的像素灰阶值与亮度值之间对应关系表

[0067] 表1为蓝色子像素灰阶值与色坐标、亮度值之间的对应关系表,表1中第一列为蓝色子像素的像素灰阶值,用一个八位的数据表示。色坐标就是颜色的坐标,横轴为x,纵轴为y。有了色坐标,可以在色度图上确定一个点,这个点能够精确表示了发光颜色。从表1可以看出,当蓝色子像素灰阶值数据的低四位逐渐降低时,色坐标的值几乎没有变化,也就是说蓝色子像素灰阶值数据的低四位变化时对蓝色子像素的颜色没有影响,但是从第五列亮度值的数据可以看出,蓝色子像素的亮度值发生了较大的改变。将表中所列的5个蓝色子像素灰阶值设定为如第二列所列的5个灰阶值等级,并与最后一列的亮度等级一一对应。

[0068] 表2为红色子像素、绿色子像素的像素灰阶值与亮度值之间的对应关系表,如表中第一列所示,红色子像素和绿色子像素的像素灰阶值均用一个八位的数据表示,当红色子像素灰阶值和绿色子像素灰阶值逐渐减小时,红色子像素和绿色子像素的亮度值也逐渐减小。

[0069] 在一个实施例中,在子像素保护功能开启之前,蓝色子像素的最大灰阶值等级能够达到最高灰阶值,最高亮度能够达到第一亮度等级。当开启子像素保护功能后,监控单元

将蓝色子像素的最高亮度设置为第二亮度级,对应的最高像素灰阶值等级为第一衰减灰阶值。即若监控单元获取到的显示区像素单元中的蓝色子像素灰阶值大于第一衰减灰阶值对应的像素灰阶值时,监控单元中的CPU将大于第一衰减灰阶值的蓝色子像素灰阶值调整为第一衰减灰阶值。子像素保护功能开启后,监控单元自动将蓝色子像素的最大像素灰阶值降低,在一定程度上降低了蓝色子像素的发光效率,对蓝色子像素进行了保护。

[0070] 步骤S202:获取显示区的像素灰阶值。

[0071] 监控单元获取显示器显存中显示区内所有像素单元的像素灰阶值。每个像素单元的像素灰阶值通常是以一个24位即3个字节的数据形式进行存储的,每个字节分别代表红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的灰阶值,也就是说每个颜色子像素的像素灰阶值是以一个连续的8位即一个字节的的数据形式进行存储。例如,在本实施例中,像素灰阶值数据的高八位表示红色子像素的灰阶值,中间八位表示绿色子像素的灰阶值,低八位表示蓝色子像素的灰阶值,但需要说明的是红、绿、蓝三种颜色子像素对应的字节的排列顺序可以根据需要进行调整。具体的,显示区中所有像素单元的像素灰阶值数据可以以多维数组的数据形式进行存储。

[0072] 步骤S204:提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值。

[0073] 监控单元将获取的显示区内所有像素单元的灰阶值数据中的蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值数据提取出来,最终得到的数据只包含所有像素单元中的蓝色子像素灰阶值的数据。

[0074] 步骤S206:判断在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化。

[0075] 第一预设时间范围是指预先在监控单元中设定的时间长度值,在本实施中,第一预设时间范围的取值可以是20s~40s,优选的,第一预设时间范围的取值为30s,需要说明的是,具体的第一预设时间范围可以根据具体需要进行设置,并不限于本实施例。在第一预设时间范围内监控单元监测并判断提取出的显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值是否发生变化。当在第一预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,执行步骤S208;当在第一预设时间范围内像素单元的蓝色子像素灰阶值发生变化时,执行步骤S207。

[0076] 步骤S207:将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

[0077] 预设的多个衰减灰阶值为预先在监控单元中设置的衰减灰度值,如表1所示,在本实施例中设定了第一衰减灰阶值、第二衰减灰阶值、第三衰减灰阶值和第四衰减灰阶值共四个衰减灰阶值等级,各衰减灰阶值所对应的具体像素灰阶值和亮度等级请参见表1。其中第一衰减灰阶值为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值,第二、第三和第四衰减灰阶值的灰阶值大小依次降低。在本实施例中,预设多个衰减灰阶值均小于蓝色子像素正常显示时的像素灰阶值。

[0078] 当监控单元监测到在第一预设时间范围内像素单元的蓝色子像素灰阶值发生变化时,监控单元中的CPU将蓝色子像素灰阶值调整为第一衰减灰阶值。像素单元的蓝色子像素灰阶值发生变化,说明在第一预设时间范围内显示区的显示内容发生了变化,并不稳定。因此,在显示内容变化时对蓝色子像素灰阶值只做最小强度的衰减,只需将其蓝色子像素的亮度调整为子像素保护功能开启时的最大亮度级,起到保护作用即可。

[0079] 步骤S208:判断显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值是否完全一致。

[0080] 当在第一预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,说明在第一预设时间范围内显示内容没有改变,比较稳定,可以对蓝色子像素灰度值进一步调整,对蓝色子像素进行进一步的保护。在进行调整之前,监控单元首先判断显示区中的每个像素单元的像素灰阶值是否完全一致,即是否每个像素单元的三种颜色子像素的灰阶值都完全一致。当完全一致时,说明显示区中各像素单元的颜色亮度都相同,显示区为纯色显示,执行步骤S207,只将蓝色子像素的亮度调整为子像素保护功能开启时的最大亮度级即第二亮度级,不再做进一步的调整。因为当显示区为纯色显示时,如果单独衰减蓝色子像素的像素灰阶值,并且衰减强度比较大时,显示屏就会出现色彩失真的情况,影响图像显示的质量,对蓝色子像素做最小程度的衰减,可以在起到保护蓝色子像素的同时,避免显示区出现色彩失真的情况。当显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值不完全一致时,执行步骤S210。

[0081] 步骤S210:判断显示区的像素灰阶值是否大于第一灰阶阈值。

[0082] 第一灰阶阈值预先在监控单元中存储,第一灰阶阈值代表显示区的像素单元显示亮度较高时的灰阶阈值,在本实施例中,根据显示器的类型和型号,将第一灰阶阈值设定为“0xF0F0FF”,在其他实施例中根据显示器的具体型号可以对第一灰阶阈值的取值进行调整。监控单元将或获取的显示区的像素灰阶值与第一灰阶阈值进行比较。其中,第一灰阶阈值中的高位“F0”表示红色子像素灰阶值,中位“F0”表示绿色子像素灰阶值,低位“FF”表示蓝色子像素灰阶值,因为蓝色子像素灰阶值已经取到最大值,所以实际是将显示区的红色和绿色子像素的灰阶值与第一灰阶阈值进行比较,比较红色和绿色子像素的亮度是否超过了第一灰阶阈值对应的较高亮度级别。当显示区的像素灰阶值大于第一灰阶阈值时,执行步骤S207,只将蓝色子像素的亮度调整为子像素保护功能开启时的最大亮度级即第二亮度级,因为此时显示区中像素单元红色和绿色子像素的整体亮度较高,所以将蓝色子像素调整为较高的衰减亮度等级,与显示区的整体亮度相适应。当显示区的像素灰阶值不大于第一灰阶阈值时,执行步骤S212。

[0083] 步骤S212:判断显示区的像素灰阶值是否小于第二灰阶阈值。

[0084] 第二灰阶阈值预先在监控单元中存储,第二灰阶阈值代表显示区的像素单元显示亮度较低时的灰阶阈值。在本实施例中,根据显示器的类型和型号,将第二灰阶阈值设定为“0x0F0F00”,在其他实施例中根据显示器的具体型号可以对第二灰阶阈值的取值进行调整。监控单元将获取的显示区的像素灰阶值与第二灰阶阈值进行比较。其中,第二灰阶阈值中的高位“0F”表示红色子像素灰阶值,中位“0F”表示绿色子像素灰阶值,低位“00”表示蓝色子像素灰阶值,因为蓝色子像素灰阶值已经取到最小值,所以实际是将显示区的红色和绿色子像素的灰阶值与第二灰阶阈值进行比较,比较红色和绿色子像素的亮度是否低于第二灰阶阈值对应的较低亮度级别。当显示区的像素灰阶值小于第一灰阶阈值时,执行步骤S214。需要说明的是,步骤S210与步骤S212的顺序可以进行调整,即可以先执行步骤S212,当显示区的像素灰阶值不小于第一灰阶阈值时,再执行步骤S210。当显示区的像素灰阶值处于第一灰阶阈值和第二灰阶阈值之间时,显示区的蓝色子像素灰阶值保持在子像素保护功能开启状态下的灰阶值大小不变。

[0085] 步骤S214:将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第一衰减灰阶值的第二衰减灰

阶值。

[0086] 当显示区的像素灰阶值小于第一灰阶阈值时,监控单元中的CPU将像素单元中蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值。将蓝色子像素的亮度调整为低于子像素保护功能开启时的最大亮度级的第三亮度级,因为此时显示区中像素单元中红色和绿色子像素的整体亮度较低,所以将蓝色子像素调整为亮度较低的衰减亮度等级,能够与显示区的整体亮度相适应,在对蓝色子像素进行保护的同时保证显示画面的视觉效果。

[0087] 步骤S216:判断在第二预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化。

[0088] 第二预设时间范围是指预先在监控单元中设定的时间长度值,在本实施中,第二预设时间范围的取值可以是20s~40s,优选的,第二预设时间范围的取值为30s,需要说明的是,具体的第一预设时间范围可以根据具体需要进行设置,并不限于本实施例。监控单元将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值后,继续监测并判断提取出的显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值是否发生变化。当在第二预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,执行步骤S218;当在第一预设时间范围内像素单元的蓝色子像素灰阶值发生变化时,执行步骤S207。

[0089] 步骤S218:将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第二衰减灰阶值的第三衰减灰阶值。

[0090] 当在第二预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,说明在第二预设时间连同第一预设时间的一段较长时间范围内蓝色子像素的亮度都没有发生变化,显示区的显示内容比较稳定。监控单元中的CPU将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第二衰减灰阶值的第三衰减灰阶值,即将蓝色子像素的亮度从第三亮度级调整为第四亮度级,可以进一步降低蓝色子像素的发光效率,达到更好的保护效果。在显示内容不发生改变的情况下,设置两个预设时间分时逐级进行衰减,并且每次衰减的强度不大,可以使用户较难察觉到蓝色子像素亮度的变化,达到更好的视觉效果。

[0091] 在一个实施例中,在监控单元中设定第三预设时间范围,第三预设时间范围的取值可以是20s~40s,优选的,第三预设时间范围的取值为30s,需要说明的是,具体的第一预设时间范围可以根据具体需要进行设置,并不限于本实施例。监控单元中的CPU将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第二衰减灰阶值的第三衰减灰阶值后,继续监测并判断提取出的显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值是否发生变化。当在第三预设时间范围内显示区中所有像素单元的蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,监控单元中的CPU将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于所述第三衰减灰阶值的第四衰减灰阶值,即将蓝色子像素的亮度从第四亮度级调整为第五亮度级,可以进一步降低蓝色子像素的亮度,达到更好的保护效果。

[0092] 在本实施例中,是否开启子像素保护功能可以由用户根据需要进行自主选择,子像素保护功能开启后,监控单元获取显示区的像素灰度值并判断在预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化且当显示区中所有像素单元的像素灰阶值不完全一致时,再根据显示区的像素灰阶值范围对蓝色子像素灰阶值做相适应的衰减,这样可以避免显示区纯色显示时亮度过度衰减带来的色彩失真。对蓝色子像素灰阶值做相适应的衰减时,根据蓝色子像素显示稳定性的时间长度,对蓝色子像素的亮度进行分时逐级衰减,每次的衰减强度

不会太大,使蓝色子像素亮度的变化不会太明显,能够保证较好的画面显示效果,同时能最大程度的降低蓝色子像素的亮度和发光效率,对蓝色子像素起到更好的保护作用。

[0093] 在一个实施例中,如图3所示,提供了一种有机发光二极管显示器子像素的保护装置300。该装置包括:数据获取模块303,蓝色像素提取模块304,第一数据变化判断模块305和数据调整模块310,其中:

[0094] 数据获取模块303,用于获取显示区的像素灰阶值。

[0095] 蓝色像素提取模块304,用于提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值。

[0096] 第一数据变化判断模块305,用于判断在第一预设时间阈值内蓝色子像素灰阶值是否发生变化。

[0097] 数据调整模块310,用于当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值。

[0098] 在一个实施例中,如图4所示,有机发光二极管显示器子像素的保护装置300还包括:

[0099] 一致性判断模块307,用于判断显示区的每个像素单元对应的像素灰阶值是否完全一致。

[0100] 衰减模块308,用于当每个像素单元对应的像素灰阶值完全一致时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

[0101] 调整执行模块309,用于当每个像素单元对应的像素灰阶值不完全一致时,执行根据显示区的像素灰阶值范围,将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值的步骤。

[0102] 在一个实施例中,装置300还包括:

[0103] 功能开启获取模块301,用于获取开启子像素保护功能指令。

[0104] 指令执行模块302,用于根据开启子像素保护功能指令执行获取显示区的像素灰阶值的步骤。

[0105] 数据变化衰减模块306,用于当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值发生变化时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

[0106] 在一个实施例中,数据调整模块310还包括:

[0107] 第一灰阶判断模块3102,用于判断显示区的像素灰阶值是否大于第一灰阶阈值。

[0108] 第一衰减模块3104,用于当显示区的像素灰阶值大于第一灰阶阈值时,将蓝色子像素灰阶值调整为预设的多个衰减灰阶值中灰阶值最大的第一衰减灰阶值。

[0109] 在一个实施例中,数据调整模块310还包括:

[0110] 第二灰阶判断模块3106,用于判断显示区的像素灰阶值是否小于第二灰阶阈值。

[0111] 第二衰减模块3108,用于当显示区的像素灰阶值小于第二灰阶阈值时,将蓝色子像素灰阶值调整为灰阶值小于第一衰减灰阶值的第二衰减灰阶值。

[0112] 在一个实施例中,数据调整模块310还包括:

[0113] 第二数据变化判断模块3110,用于判断在第二预设时间范围内蓝色子像素灰阶值

是否发生变化。

[0114] 第三衰减模块3112,用于当在第二预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,将蓝色子像素的灰阶值调整为灰阶值小于第二衰减灰阶值的第三衰减灰阶值。

[0115] 在本实施例中,数据获取模块获取显示区的像素灰阶值,蓝色像素提取模块提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值,第一数据变化判断模块监测蓝色子像素灰阶值在预设时间长度内是否发生变化,当蓝色子像素灰阶值没有发生变化时,数据调整模块根据显示区的像素灰阶值范围对蓝色子像素灰阶值进行与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减,从而可以降低蓝色子像素的亮度和发光效率,达到保护蓝色子像素的目的,同时又能使显示区三种颜色子像素的整体亮度的呈现较和谐。在不需要增加蓝色子像素的面积和数量的情况下,也能够对蓝色子像素进行保护并且不影响显示画面的色彩质量。

[0116] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0117] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

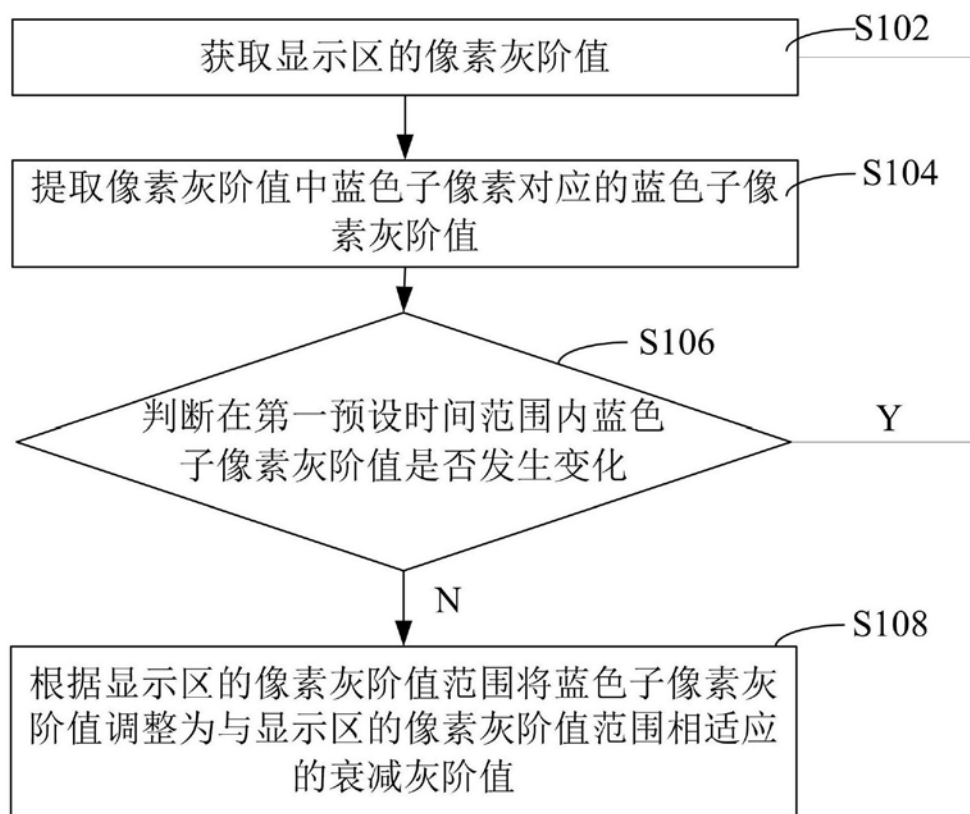


图1

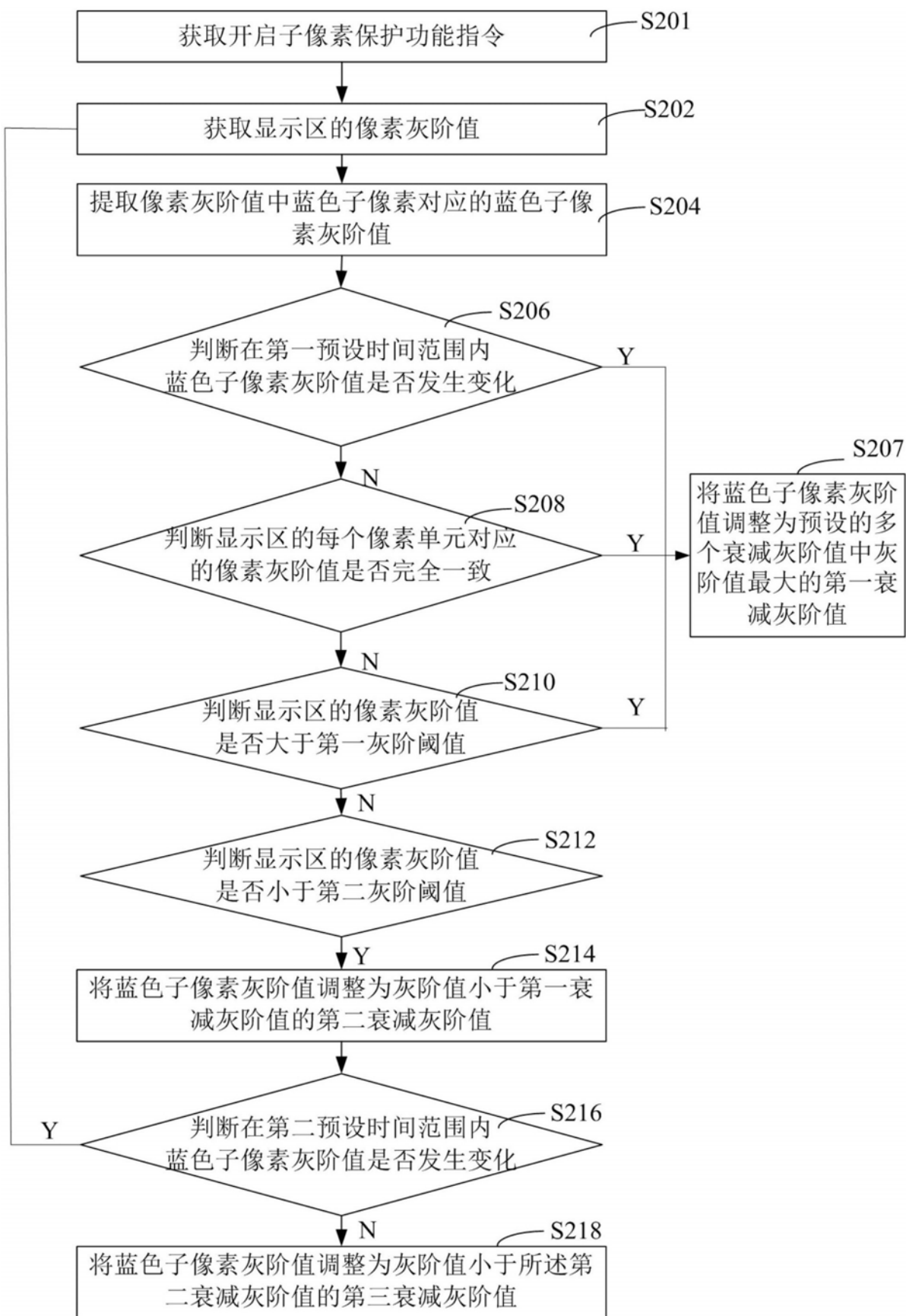


图2

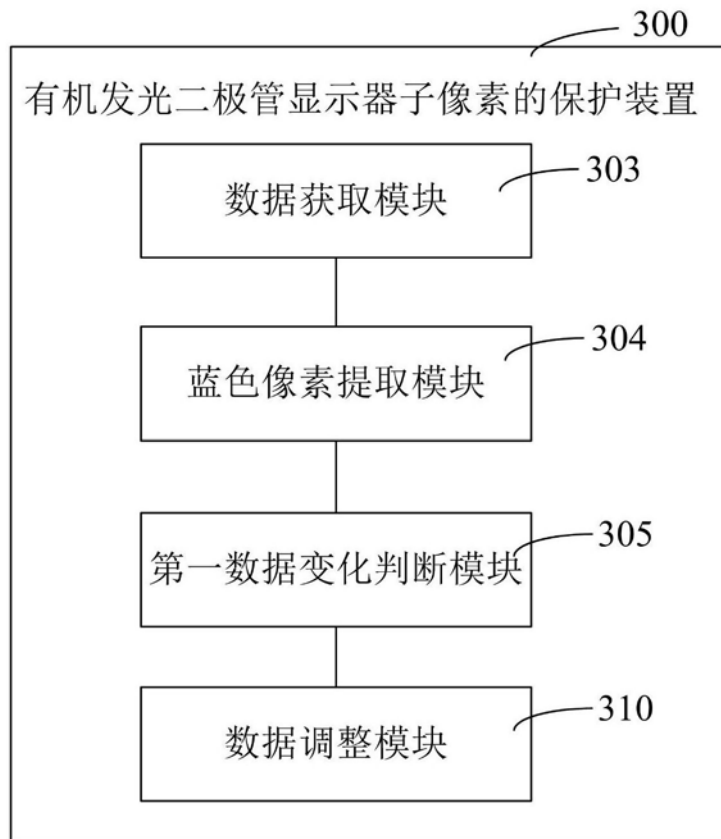


图3

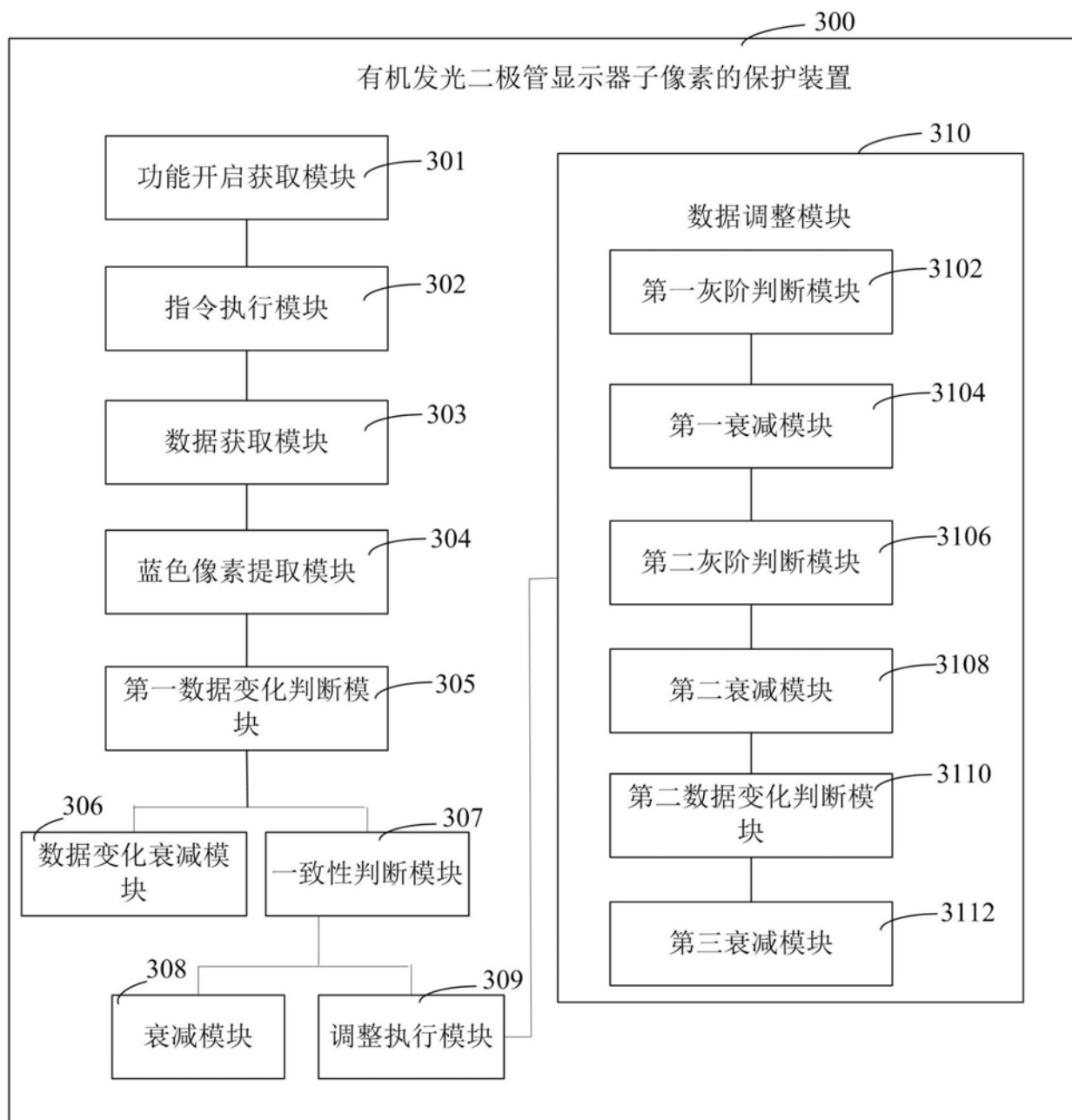


图4

专利名称(译)	有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置		
公开(公告)号	CN106356017B	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201610932518.8	申请日	2016-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	陈峰		
发明人	陈峰		
IPC分类号	G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/2074 G09G2320/0271		
审查员(译)	刘燕		
其他公开文献	CN106356017A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示器子像素的保护方法及装置。所述方法包括：获取显示区的像素灰阶值，提取像素灰阶值中蓝色子像素对应的蓝色子像素灰阶值，判断在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值是否发生变化，当在第一预设时间范围内蓝色子像素灰阶值没有发生变化时，根据显示区的像素灰阶值范围，将蓝色子像素灰阶值调整为与显示区的像素灰阶值范围相适应的衰减灰阶值。此外还提供一种有机发光二极管显示器子像素的保护装置，采用该方法及装置可延长蓝色子像素使用寿命且保证显示色彩质量。

