



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109686302 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201910160274.X

(22)申请日 2019.03.04

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 周星 石广东 鹿堃

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种显示装置及其控制方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种显示装置及其控制方法,涉及显示技术领域,可解决显示装置存在坏点影响显示的问题。显示装置包括多个亚像素,显示装置的控制方法包括:根据显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中坏点亚像素的数据信号、以及与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个补偿亚像素的补偿数据信号;补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的坏点亚像素损失的亮度进行补偿;根据当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号,计算得到针对每个补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向补偿亚像素输入所述总数据信号。

根据所述显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号;所述补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿

S100

根据所述当前帧图像中对应所述补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的所述补偿数据信号,计算得到针对每个所述补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向所述补偿亚像素输入所述总数据信号

S101

1. 一种显示装置的控制方法,所述显示装置包括多个亚像素,其特征在于,所述显示装置的控制方法包括:

根据所述显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号;所述补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;

根据所述当前帧图像中对应所述补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的所述补偿数据信号,计算得到针对每个所述补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向所述补偿亚像素输入所述总数据信号。

2. 根据权利要求1所述的显示装置的控制方法,其特征在于,所述根据所述显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号之前,所述显示装置的控制方法还包括:

对多个所述亚像素分别进行检测,以判断每个所述亚像素是否能点亮;若否,则该亚像素为坏点亚像素,并存储所述坏点亚像素的位置。

3. 根据权利要求2所述的显示装置的控制方法,其特征在于,所述显示装置包括相互交叉的多条栅线和多条数据线;

所述对多个所述亚像素分别进行检测,以判断每个所述亚像素是否能点亮,包括:

逐行向多条所述栅线输入信号,在每条所述栅线输入信号时,向每条所述数据线的信号输入端输入电流信号,并检测该数据线上是否有电流;若有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素能点亮,若没有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素不能点亮。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的显示装置的控制方法,其特征在于,所述显示装置为Micro-LED显示装置或电致发光显示装置;所述数据信号为电流信号。

5. 根据权利要求4所述的显示装置的控制方法,其特征在于,所述补偿亚像素对与其邻近的一个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;所述补偿亚像素的所述补偿数据信号为 A/N ;

其中, A 为当前帧图像中所述坏点亚像素的电流信号; N 为对该所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿亚像素的个数。

6. 根据权利要求4所述的显示装置的控制方法,其特征在于,所述补偿亚像素对与其邻近的多个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;所述补偿亚像素对与其邻近的每个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿数据信号为 A/N ;

所述补偿亚像素的所述补偿数据信号为所述补偿亚像素对与其邻近的每个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿数据信号之和;

其中, A 为当前帧图像中所述坏点亚像素的电流信号; N 为对该所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿亚像素的个数。

7. 一种显示装置,包括显示面板,所述显示面板包括多个亚像素,其特征在于,所述显示装置还包括:

处理器,所述处理器用于根据所述显示面板中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧

图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号;所述补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;

所述处理器还用于根据所述当前帧图像中对应所述补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的所述补偿数据信号,计算得到针对每个所述补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向所述补偿亚像素输入所述总数据信号。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括检测器和存储器;

所述检测器,用于对多个所述亚像素分别进行检测,以判断每个所述亚像素是否能点亮,若否,则该亚像素为坏点亚像素;

所述存储器与所述检测器连接,用于存储所述坏点亚像素的位置。

9. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板包括相互交叉的多条栅线 and 多条数据线;

所述检测器,具体用于逐行向所述栅线输入信号,在每条所述栅线输入信号时,向每条所述数据线的信号输入端输入电流信号,并检测该数据线上是否有电流;若有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素能点亮,若没有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素不能点亮。

10. 根据权利要求8或9所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括控制器;所述控制器用于控制所述检测器打开或关闭。

一种显示装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前,显示装置在显示时常存在暗点的问题。以显示装置为Micro-LED (Light-Emitting Diode) 显示装置为例,由于晶格匹配的原因, Micro-LED显示装置在制作过程中必须先是在供体基板如蓝宝石基板上通过分子束外延技术生长出多个Micro-LED颗粒,再将Micro-LED颗粒转移到电路基板上。由于电路基板的尺寸远大于供体基板的尺寸,因此需要进行多次Micro-LED颗粒的转移。在上百万颗Micro-LED颗粒转移的过程中,很容易出现个别Micro-LED颗粒未转移成功或Micro-LED颗粒损坏等现象。由于Micro-LED颗粒尺寸非常小,且Micro-LED颗粒之间的间隙也非常小(达到了微米级),因而对于Micro-LED颗粒转移失败或Micro-LED颗粒损坏的位置修复困难且复杂。这样一来, Micro-LED显示装置显示时,在Micro-LED颗粒转移失败或Micro-LED颗粒损坏的位置就会出现暗点(也称坏点),从而影响了Micro-LED显示装置的显示。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种显示装置及其控制方法,可解决显示装置存在坏点影响显示的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0005] 一方面,提供一种显示装置的控制方法,所述显示装置包括多个亚像素,所述显示装置的控制方法包括:根据所述显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号;所述补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;根据所述当前帧图像中对应所述补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的所述补偿数据信号,计算得到针对每个所述补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向所述补偿亚像素输入所述总数据信号。

[0006] 在一些实施例中,所述根据所述显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号之前,所述显示装置的控制方法还包括:对多个所述亚像素分别进行检测,以判断每个所述亚像素是否能点亮;若否,则该亚像素为坏点亚像素,并存储所述坏点亚像素的位置。

[0007] 在一些实施例中,所述显示装置包括相互交叉的多条栅线和多条数据线;所述对多个所述亚像素分别进行检测,以判断每个所述亚像素是否能点亮,包括:逐行向多条所述栅线输入信号,在每条所述栅线输入信号时,向每条所述数据线的信号输入端输入电流信号,并检测该数据线上是否有电流;若有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素

能点亮,若没有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素不能点亮。

[0008] 在一些实施例中,所述显示装置为Micro-LED显示装置或电致发光显示装置;所述数据信号为电流信号。

[0009] 在一些实施例中,所述补偿亚像素对与其邻近的一个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;所述补偿亚像素的所述补偿数据信号为 A/N ;其中, A 为当前帧图像中所述坏点亚像素的电流信号; N 为对该所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿亚像素的个数。

[0010] 在一些实施例中,所述补偿亚像素对与其邻近的多个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;所述补偿亚像素对与其邻近的每个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿数据信号为 A/N ;所述补偿亚像素的所述补偿数据信号为所述补偿亚像素对与其邻近的每个所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿数据信号之和;其中, A 为当前帧图像中所述坏点亚像素的电流信号; N 为对该所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿的所述补偿亚像素的个数。

[0011] 另一方面,提供一种显示装置,包括显示面板,所述显示面板包括多个亚像素,所述显示装置还包括:处理器,所述处理器用于根据所述显示面板中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号;所述补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿;所述处理器还用于根据所述当前帧图像中对应所述补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的所述补偿数据信号,计算得到针对每个所述补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向所述补偿亚像素输入所述总数据信号。

[0012] 在一些实施例中,所述显示装置还包括检测器和存储器;所述检测器,用于对多个所述亚像素分别进行检测,以判断每个所述亚像素是否能点亮,若否,则该亚像素为坏点亚像素;所述存储器与所述检测器连接,用于存储所述坏点亚像素的位置。

[0013] 在一些实施例中,所述显示面板包括相互交叉的多条栅线和多条数据线;所述检测器,具体用于逐行向所述栅线输入信号,在每条所述栅线输入信号时,向每条所述数据线的信号输入端输入电流信号,并检测该数据线上是否有电流;若有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素能点亮,若没有电流,则该条栅线和所述数据线控制的所述亚像素不能点亮。

[0014] 在一些实施例中,所述显示装置还包括控制器;所述控制器用于控制所述检测器打开或关闭。

[0015] 本发明实施例提供一种显示装置及其控制方法,利用与每个坏带亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中的补偿亚像素对坏点亚像素损失的亮度进行补偿,从而解决了显示装置存在坏点影响显示的问题,提高了显示装置的显示品质。

[0016] 在此基础上,由于本发明实施例无需对坏点位置进行修复,省略了维修流程,大大节约了维修成本和时间,简化了生产工艺。

附图说明

[0017] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本

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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供一种显示装置的结构示意图一;

[0019] 图2为本发明实施例提供一种显示装置的控制方法的流程示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供一种显示装置的结构示意图二;

[0021] 图4为本发明实施例提供一种显示装置的结构示意图三;

[0022] 图5为本发明实施例提供一种显示装置的结构示意图四;

[0023] 图6为本发明实施例提供一种显示装置的结构示意图五。

[0024] 附图标记:

[0025] 10-显示装置;101-红色亚像素;102-绿色亚像素;103-蓝色亚像素;20-栅线;30-数据线;40-显示面板;50-处理器;60-检测器;70-存储器;80-控制器。

具体实施方式

[0026] 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,所描述的实施例仅仅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做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。

[0027] 本发明实施例提供一种显示装置的控制方法,如图1所示,显示装置10包括多个亚像素。在一些实施例中,多个亚像素包括红色亚像素、绿色亚像素和蓝色亚像素。在另一些实施例中,多个亚像素包括红色亚像素、绿色亚像素、蓝色亚像素和白色亚像素。附图1以显示装置10中多个亚像素包括红色亚像素101、绿色亚像素102和蓝色亚像素103为例进行示意。

[0028] 此外,显示装置10中多个亚像素按照一定排列方式有序排列。例如,如图1所示,多个亚像素按照一列红色亚像素101、一列绿色亚像素102和一列蓝色亚像素103依次交替排列。

[0029] 在一些实施例中,显示装置为液晶显示装置(Liquid Crystal Display,简称LCD)。在另一些实施例中,显示装置为Micro-LED显示装置。在另一些实施例中,显示装置为电致发光显示装置。在显示装置为电致发光显示装置的情况下,显示装置可以是有机电致发光显示装置(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED);也可以是量子点电致发光显示装置(Quantum Dot Light Emitting Diodes,简称QLED)。

[0030] 显示装置的控制方法,如图2所示,包括:

[0031] S100、根据显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中坏点亚像素的数据信号、以及与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个补偿亚像素的补偿数据信号;补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时,对与其邻近的坏点亚像素损失的亮度进行补偿。

[0032] 本发明实施例中,坏点指的是显示装置中不能显示的点,坏点亚像素即指不能显示的亚像素。

[0033] 此处,根据显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置可以得到与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素的位置。与坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像

素是指与坏点亚像素发光颜色相同,且位于坏点亚像素周围并且靠近坏点亚像素的所有亚像素。参考图1,以亚像素o为坏点亚像素为例,与坏点亚像素o发光颜色相同且邻近的所有亚像素包括亚像素a、亚像素b、亚像素c、亚像素d、亚像素e、亚像素f、亚像素g以及亚像素h。

[0034] 应当理解到,补偿亚像素不能是坏点亚像素,补偿亚像素应可以正常显示。

[0035] 基于上述,对于与坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中的补偿亚像素及补偿亚像素的个数不进行限定,可以根据需要选取与坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中的一个或多个作为补偿亚像素。参考图1,以亚像素o为坏点亚像素为例,与坏点亚像素o发光颜色相同且邻近的亚像素a、亚像素b、亚像素c、亚像素d、亚像素e、亚像素f、亚像素g以及亚像素h均不是坏点亚像素,例如,选取亚像素b和亚像素g作为补偿亚像素。又例如,选取亚像素b、亚像素g、亚像素d以及亚像素e作为补偿亚像素。又例如,选取亚像素a、亚像素b、亚像素c、亚像素d、亚像素e、亚像素f、亚像素g以及亚像素h作为补偿亚像素。

[0036] 在此基础上,当与一坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数大于1时,每个补偿亚像素对该坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿数据信号可以相等;也可以不相等。示例的,亚像素o为坏点亚像素,与坏点亚像素o发光颜色相同且邻近的所有亚像素中亚像素b和亚像素g为补偿亚像素,补偿亚像素b和补偿亚像素g对坏点亚像素o损失的亮度进行补偿的补偿数据信号可以相等,也可以不相等。当与一坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数大于1,且每个补偿亚像素对该坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿数据信号相等时,计算每个补偿亚像素的补偿数据信号的方法比较简单。

[0037] S101、根据当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号,计算得到针对每个补偿亚像素的总数据信号;并在当前帧图像进行显示时,向补偿亚像素输入总数据信号。

[0038] 本领域技术人员应该明白,显示装置在显示时,每帧图像中每个亚像素都对应一个数据信号。

[0039] 此处,在当前帧图像进行显示时,向补偿亚像素输入计算得到的针对每个补偿亚像素的总数据信号,向多个亚像素中除补偿亚像素和坏点亚像素以外的其它亚像素输入该帧图像对应的数据信号。

[0040] 需要说明的是,由于亮度与电流呈线性关系,因而在数据信号为电流信号的情况下,根据当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号,计算得到针对每个补偿亚像素的总数据信号,可以将当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号与计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号叠加,得到针对每个补偿亚像素的总数据信号。

[0041] 显示装置在显示时,由于在每帧图像中,都根据当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号,计算得到针对当前帧图像中每个补偿亚像素的总数据信号,并在当前帧图像进行显示时,向补偿亚像素输入总数据信号,因而每帧图像都对坏点亚像素损失的亮度进行了补偿。

[0042] 本发明实施例提供一种显示装置的控制方法,利用与每个坏带亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中的补偿亚像素对坏点亚像素损失的亮度进行补偿,从而解决了显示装置存在坏点影响显示的问题,提高了显示装置的显示品质。

[0043] 在此基础上,由于本发明实施例无需对坏点位置进行修复,省略了维修流程,大大节约了维修成本和时间,简化了生产工艺。

[0044] 在一些实施例中,执行S100时,直接从存储器中获取显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置。在另一些实施例中,在S100之前,上述显示装置的控制方法还包括:

[0045] S200、对多个亚像素分别进行检测,以判断每个亚像素是否能点亮;若否,则该亚像素为坏点亚像素,并存储坏点亚像素的位置;若是,则该亚像素为正常亚像素。

[0046] 此处,对多个亚像素分别进行检测,可以是逐行对多个亚像素分别进行检测;也可以是逐列对多个亚像素分别进行检测。

[0047] 此外,可以是显示装置在每次开机后,显示前都执行S200;也可以是显示装置中设置有控制器,控制器可以需要控制是否执行S200。

[0048] 需要说明的是,在S200之前,若存储器未存储坏点亚像素的位置,则对多个亚像素分别进行检测,得到坏点亚像素的位置后,存储坏点亚像素的位置。在S200之前,若存储器存储有坏点亚像素的位置,则对多个亚像素分别进行检测,得到新的坏点亚像素的位置后,新的坏点亚像素的位置将覆盖存储器中存储的旧的坏点亚像素的位置。

[0049] 在此基础上,对于采取何种方法对多个亚像素分别进行检测,以判断每个亚像素是否能点亮不进行限定。在一些实施例中,如图3所示,显示装置包括相互交叉的多条栅线20和多条数据线30。

[0050] 上述对多个亚像素分别进行检测,以判断每个亚像素是否能点亮,包括:逐行向多条栅线20输入信号,在每条栅线20输入信号时,向每条数据线30的信号输入端输入电流信号,并检测该数据线30上是否有电流;若有电流,则该条栅线和数据线控制的亚像素能点亮,若没有电流,则该条栅线和数据线控制的亚像素不能点亮。

[0051] 此处,栅线和数据线控制的亚像素指的是与栅线和数据线电连接的亚像素,在该栅线输入信号时,数据线上的数据信号可以输入到该亚像素。

[0052] 在此基础上,向数据线30的信号输入端输入电流信号,若检测到该数据线30上有电流,则检测电路是导通的,因此该条栅线和数据线控制的亚像素能点亮;若检测到该数据线30上没有电流,即检测不到电流,则检测电路是断开的,因此该条栅线和数据线控制的亚像素不能点亮。以显示装置为Micro-LED显示装置为例,若能检测到该数据线30上的电流,则与该条栅线和数据线连接的Micro-LED颗粒没有损坏。

[0053] 需要说明的是,在每条栅线20输入信号时,可以向多条数据线30逐条输入电流信号;也可以同时向多条数据线30输入电流信号。

[0054] 在一些实施例中,显示装置为Micro-LED显示装置或电致发光显示装置,上述数据信号为电流信号。

[0055] 在显示装置为Micro LED显示装置或电致发光显示装置的情况下,当补偿亚像素对与其邻近的一个坏点亚像素损失的亮度进行补偿,补偿亚像素的补偿数据信号为 A/N ;其中, A 为当前帧图像中坏点亚像素的电流信号; N 为对该坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿亚像素的个数。

[0056] 示例的,参考图1,亚像素 o 为坏点亚像素,对坏点亚像素 o 进行补偿的补偿亚像素为补偿亚像素 d 、补偿亚像素 e 、补偿亚像素 b 以及补偿亚像素 g ,当前帧图像中坏点亚像素 o 的电流信号为 A ,对该坏点亚像素 o 损失的亮度进行补偿的补偿亚像素的个数 N 为4,当补偿

亚像素b仅对坏点亚像素o进行补偿,因此补偿亚像素b的补偿数据信号为 $A/4$ 。若当前帧图像中对应补偿亚像素b的数据信号为B,则补偿亚像素b的总数据信号为 $B+A/4$ 。

[0057] 在显示装置为Micro LED显示装置或电致发光显示装置的情况下,当补偿亚像素对与其邻近的多个坏点亚像素损失的亮度进行补偿,补偿亚像素对与其邻近的每个坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿数据信号为 A/N ;补偿亚像素的补偿数据信号为补偿亚像素对与其邻近的每个坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿数据信号之和;其中,A为当前帧图像中坏点亚像素的电流信号;N为对该坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿亚像素的个数。

[0058] 示例的,以补偿亚像素对与其邻近的两个坏点亚像素进行补偿为例,参考图1,补偿亚像素b分别坏点亚像素o和坏点亚像素p进行补偿,若当前帧图像中坏点亚像素o的电流信号为 A_1 ,对坏点亚像素o损失的亮度进行补偿的补偿亚像素的个数为4,对坏点亚像素o损失的亮度进行补偿的补偿亚像素包括补偿亚像素b,则补偿亚像素b对坏点亚像素o损失的亮度进行补偿的补偿数据信号为 $A_1/4$;若当前帧图像中坏点亚像素p的电流信号为 A_2 ,对坏点亚像素p损失的亮度进行补偿的补偿亚像素的个数为2,对坏点亚像素p损失的亮度进行补偿的补偿亚像素包括补偿亚像素b,则补偿亚像素b对坏点亚像素p损失的亮度进行补偿的补偿数据信号为 $A_2/2$ 。综上,补偿亚像素b的补偿数据信号为 $A_1/4+A_2/2$ 。若当前帧图像中对应补偿亚像素b的数据信号为B,则补偿亚像素b的总数据信号为 $B+A_1/4+A_2/2$ 。

[0059] 在另一些实施例中,显示装置为液晶显示装置,上述的数据信号为电压信号。

[0060] 在显示装置为液晶显示装置的情况下,对于根据显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中坏点亚像素的数据信号、以及与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,计算每个补偿亚像素的补偿数据信号的方法不进行限定,以补偿亚像素能对坏点亚像素损失的亮度进行补偿为准。此处,由于不同灰阶亮度都有对应电压,因而当前帧图像中坏点亚像素也有对应的电压信号,可以根据当前帧图像中坏点亚像素的电压信号以及与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数,通过经验结果得到对应的电压作为补偿亚像素的补偿电压信号。

[0061] 示例的,以亚像素o为坏点亚像素,与坏点亚像素o发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数为4,对坏点亚像素o损失的亮度进行补偿的补偿亚像素包括补偿亚像素b,若当前帧图像中,坏点亚像素o损失的亮度为100nit,补偿亚像素b的原始亮度为50nit,补偿亚像素b对坏点亚像素o进行补偿的补偿亮度为25nit,补偿亚像素b原始的亮度加上补偿亮度后,补偿亚像素b最终显示的亮度为75nit。考虑到,由于亮度和电压不是线性关系,在补偿亚像素b的原本亮度为50nit时,加0.1V电压亮度就能提升25nit,但补偿亚像素b的原始亮度为100nit时,电压提高0.1V,亮度提升的会较多,大于25nit,总亮度会高于125nit,因而当补偿亚像素b的原始亮度为50nit时,补偿亚像素b的补偿电压信号为0.1V,当补偿亚像素b的原始亮度为100nit时,补偿亚像素b的补偿电压信号小于0.1V。

[0062] 本发明实施例还提供一种显示装置10,如图4所示,包括显示面板40,显示面板40包括多个亚像素。在一些实施例中,多个亚像素包括红色亚像素、绿色亚像素和蓝色亚像素。在另一些实施例中,多个亚像素包括红色亚像素、绿色亚像素、蓝色亚像素和白色亚像素。附图1以显示装置10中多个亚像素包括红色亚像素101、绿色亚像素102和蓝色亚像素

103为例进行示意。

[0063] 上述显示装置的控制方法的实施例中已经对显示装置的类型进行了详细的描述，因而此处不再赘述。

[0064] 显示装置还包括：处理器50，处理器50用于根据显示面板40中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中坏点亚像素的数据信号、以及与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数，计算每个补偿亚像素的补偿数据信号；补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时，对与其邻近的坏点亚像素损失的亮度进行补偿。

[0065] 处理器50还用于根据当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号，计算得到针对每个补偿亚像素的总数据信号；并在当前帧图像进行显示时，向补偿亚像素输入总数据信号。

[0066] 在一些实施例中，显示装置为Micro-LED显示装置或电致发光显示装置，上述数据信号为电流信号。在另一些实施例中，显示装置为液晶显示装置，上述的数据信号为电压信号。

[0067] 在显示装置为Micro-LED显示装置或电致发光显示装置的情况下，当补偿亚像素对与其邻近的一个坏点亚像素损失的亮度进行补偿，补偿亚像素的补偿数据信号为 A/N ；当补偿亚像素对与其邻近的多个坏点亚像素损失的亮度进行补偿，补偿亚像素对与其邻近的每个坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿数据信号为 A/N ；补偿亚像素的补偿数据信号为补偿亚像素对与其邻近的每个坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿数据信号之和。其中， A 为当前帧图像中坏点亚像素的电流信号； N 为对该坏点亚像素损失的亮度进行补偿的补偿亚像素的个数。

[0068] 此处，处理器50可以是通用中央处理器 (central processing unit, CPU)，微处理器，特定应用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC)，或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0069] 需要说明的是，显示面板40在显示画面时，在当前帧图像进行显示时，处理器50向补偿亚像素输入总数据信号，向多个亚像素中除补偿亚像素和坏点亚像素以外的其它亚像素输入该帧图像对应的数据信号，从而实现显示。

[0070] 本发明实施例提供一种显示装置，显示装置在显示时，利用与每个坏带亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中的补偿亚像素对坏点亚像素损失的亮度进行补偿，从而解决了显示装置存在坏点影响显示的问题，提高了显示装置的显示品质。

[0071] 在此基础上，由于本发明实施例无需对坏点位置进行修复，省略了维修流程，大大节约了维修成本和时间，简化了生产工艺。

[0072] 在一些实施例中，如图5所示，显示装置还包括检测器60和存储器70；检测器60，用于对多个亚像素分别进行检测，以判断每个亚像素是否能点亮，若否，则该亚像素为坏点亚像素；存储器70与检测器60连接，用于存储坏点亚像素的位置。

[0073] 其中，检测器60可以包括检测电路和程序。

[0074] 在此基础上，在一些实施例中，检测器60可以集成在PCB (Printed Circuit Board, 印刷电路板) 上。

[0075] 此处，存储器70可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存

储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器70可以是独立存在,通过通信线路与处理器50相连接。存储器70也可以和处理器50集成在一起。

[0076] 此外,在检测器60对多个亚像素分别进行检测之前,若存储器70中未存储坏点亚像素的位置,则检测器60对多个亚像素分别进行检测,检测到坏点亚像素后,检测器60将该坏点亚像素的位置反馈给存储器70,存储器70存储坏点亚像素的位置;若存储器70中存储有坏点亚像素的位置,则检测器60对多个亚像素分别进行检测,存储器70接收检测器60反馈的坏点亚像素的位置后,新的坏点亚像素的位置将覆盖存储器70存储的旧的坏点亚像素的位置。

[0077] 在此基础上,对于检测器60如何对多个亚像素分别进行检测,以判断每个亚像素是否能点亮不进行限定。在一些实施例中,显示面板40包括相互交叉的多条栅线20和多条数据线30。

[0078] 检测器60,具体用于逐行向栅线20输入信号,在每条栅线20输入信号时,向每条数据线30的信号输入端输入电流信号,并检测该数据线30上是否有电流;若有电流,则该条栅线20和数据线30控制的亚像素能点亮,若没有电流,则该条栅线20和数据线30控制的亚像素不能点亮。

[0079] 在一些实施例中,显示装置在每次开机后,检测器60都对多个亚像素分别进行检测,判断每个亚像素是否能点亮。在另一些实施例中,如图6所示,显示装置还包括控制器80;控制器80用于控制检测器60打开或关闭。

[0080] 其中,控制器80可以为开关。

[0081] 此处,控制器80控制检测器60打开时,检测功能开启,检测器60对多个亚像素分别进行检测,以判断每个亚像素是否能点亮;控制器80控制检测器60关闭时,检测功能关闭,检测器60便不会对多个亚像素进行检测。

[0082] 本发明实施例中,显示装置包括控制器80,控制器80用于控制检测器60打开或关闭,这样可以根据用户需要通过控制器80控制检测器60打开或关闭,从而提高用户体验。

[0083] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

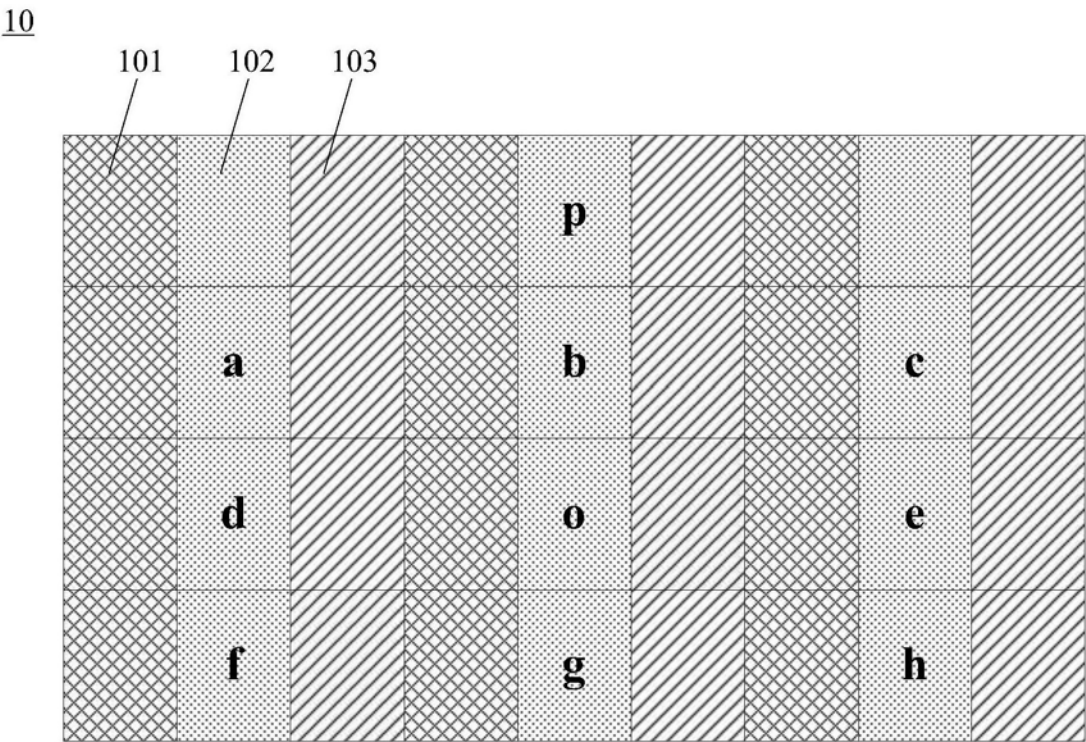


图1

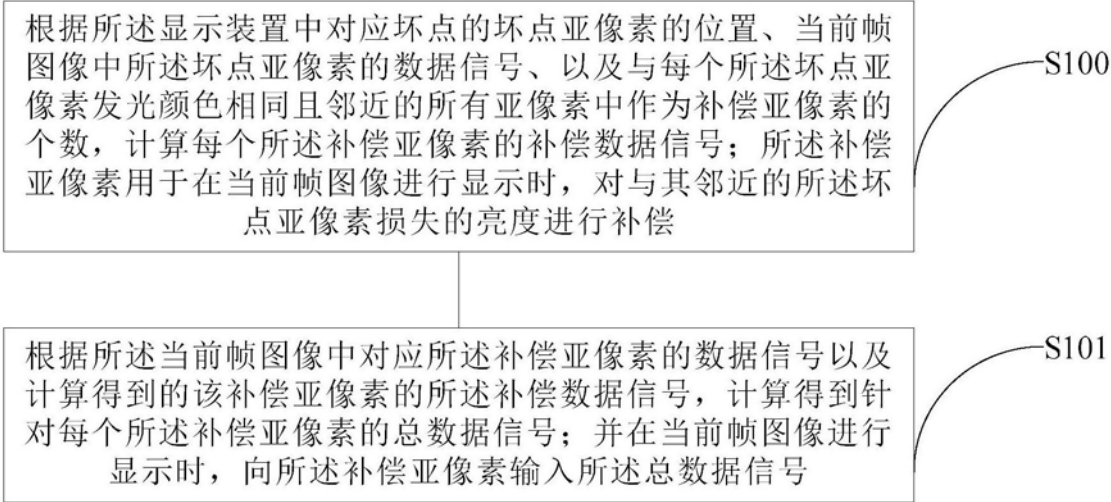


图2

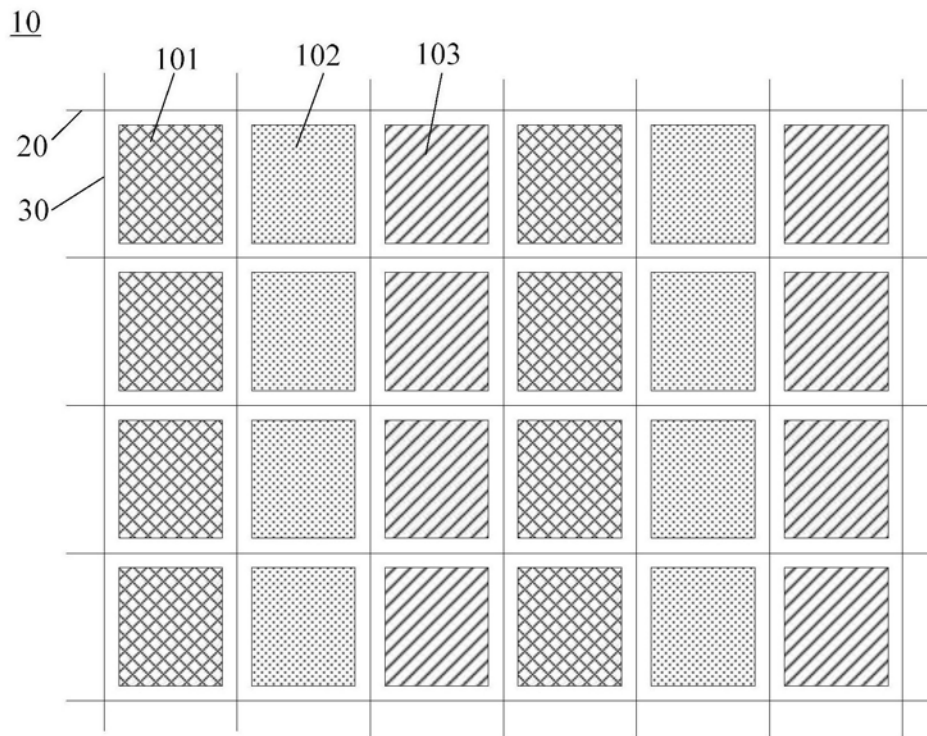


图3

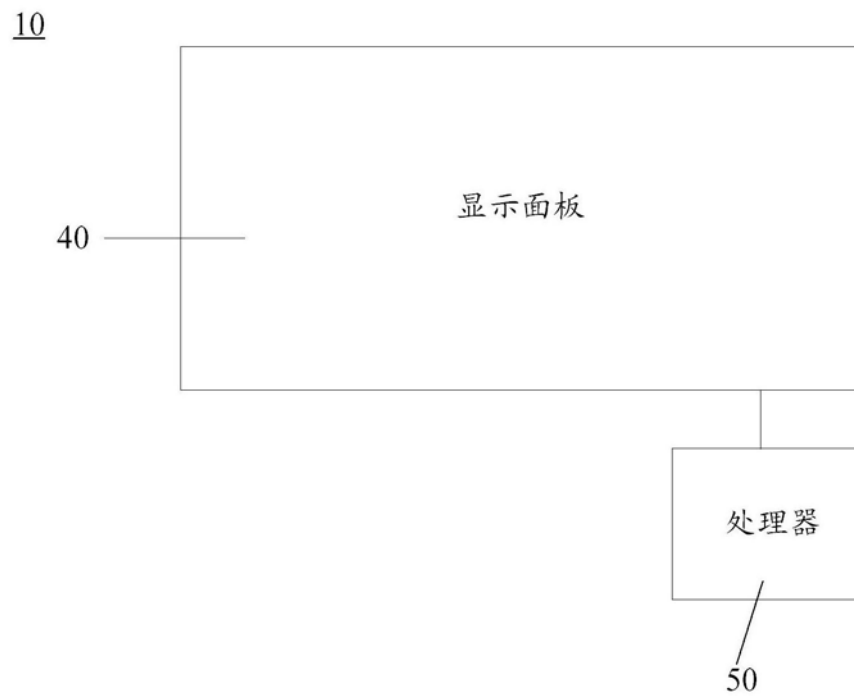


图4

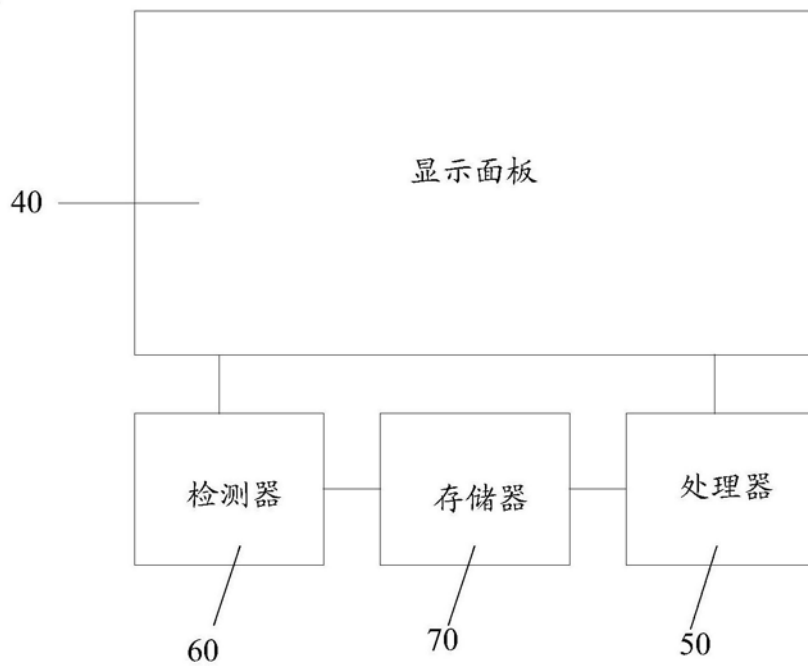
10

图5

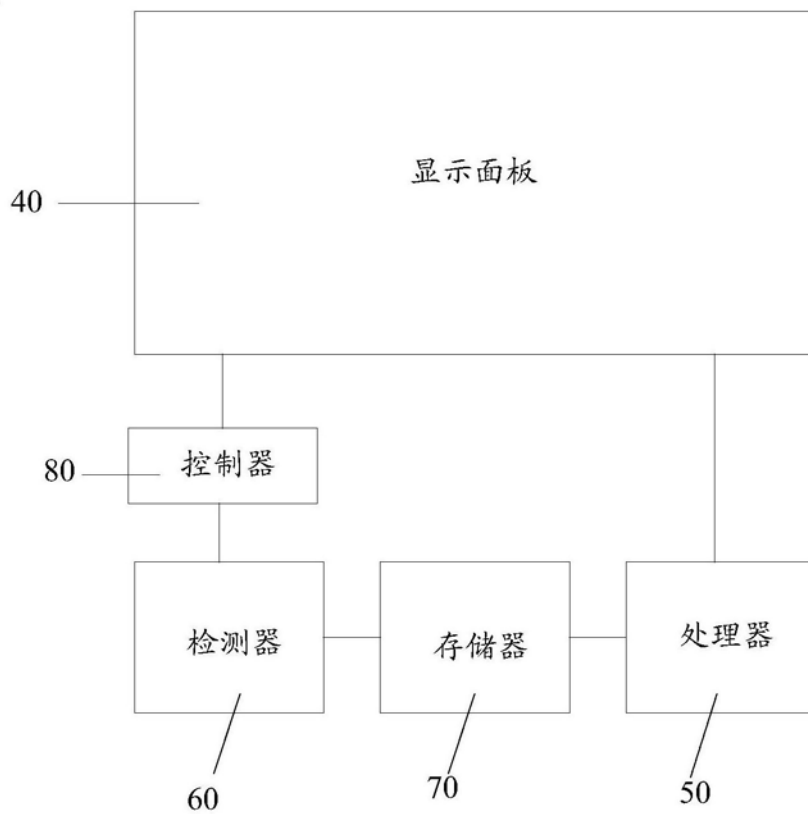
10

图6

专利名称(译)	一种显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	CN109686302A	公开(公告)日	2019-04-26
申请号	CN201910160274.X	申请日	2019-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	周星 石广东 鹿堃		
发明人	周星 石广东 鹿堃		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种显示装置及其控制方法，涉及显示技术领域，可解决显示装置存在坏点影响显示的问题。显示装置包括多个亚像素，显示装置的控制方法包括：根据显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中坏点亚像素的数据信号、以及与每个坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数，计算每个补偿亚像素的补偿数据信号；补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时，对与其邻近的坏点亚像素损失的亮度进行补偿；根据当前帧图像中对应补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的补偿数据信号，计算得到针对每个补偿亚像素的总数据信号；并在当前帧图像进行显示时，向补偿亚像素输入所述总数据信号。

根据所述显示装置中对应坏点的坏点亚像素的位置、当前帧图像中所述坏点亚像素的数据信号、以及与每个所述坏点亚像素发光颜色相同且邻近的所有亚像素中作为补偿亚像素的个数，计算每个所述补偿亚像素的补偿数据信号；所述补偿亚像素用于在当前帧图像进行显示时，对与其邻近的所述坏点亚像素损失的亮度进行补偿

S100

根据所述当前帧图像中对应所述补偿亚像素的数据信号以及计算得到的该补偿亚像素的所述补偿数据信号，计算得到针对每个所述补偿亚像素的总数据信号；并在当前帧图像进行显示时，向所述补偿亚像素输入所述总数据信号

S101