



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108873414 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810834914.6

(22)申请日 2018.07.26

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 杨毅 李伟 杨华旭 龙泉

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理  
有限责任公司 11138  
代理人 杨广宇

(51)Int.Cl.  
G02F 1/13(2006.01)

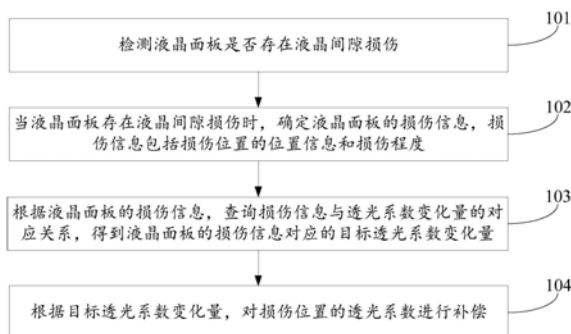
权利要求书3页 说明书22页 附图10页

(54)发明名称

液晶面板的损伤补偿方法及装置

(57)摘要

本发明公开一种液晶面板的损伤补偿方法及装置,属于显示技术领域。该方法包括:检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤;当液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定液晶面板的损伤信息,损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度;根据液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量;根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿。本发明可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。本发明用于液晶面板。



1. 一种液晶面板的损伤补偿方法,其特征在于,所述方法包括:

检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤;

当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定所述液晶面板的损伤信息,所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度;

根据所述液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到所述液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量;

根据所述目标透光系数变化量,对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极,所述彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极,所述 $m$ 个第一电极与所述 $m$ 个第二电极一一对应,每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容, $m > 1$ ,且 $m$ 为整数,所述检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤,包括:

采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值,得到所述 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值;

判断所述 $m$ 个电容中是否存在损伤电容,所述损伤电容为检测电容值与容值典型值不相等的电容,所述 $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值是在所述液晶面板未发生液晶间隙损伤时对所述每个电容进行容值测量得到的;

当所述 $m$ 个电容中不存在损伤电容时,确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时,确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定所述液晶面板的损伤信息,包括:

当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时,将所述损伤电容所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

根据所述损伤电容的检测电容值与所述损伤电容的容值典型值,确定所述液晶面板的损伤程度。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标透光系数变化量,对所述损伤位置的透光系数进行补偿,包括:

当所述液晶面板的背光源为直下式背光源时,根据所述目标透光系数变化量,调整所述损伤位置的背光亮度或灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿;

当所述液晶面板的背光源为侧入式背光源时,判断所述液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶,若所述液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,提高所述损伤位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿,若所述液晶面板的画面灰阶为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,降低所述液晶面板上除所述损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

5. 根据权利要求1至4任一所述的方法,其特征在于,在根据所述液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到所述液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量之前,所述方法还包括:

在液晶面板上确定 $p$ 个测试点,并确定所述 $p$ 个测试点中的每个测试点的位置信息, $p > 1$ ,且 $p$ 为整数;

在所述 $p$ 个测试点中的每个测试点,依次向所述液晶面板施加 $q$ 个不同的损伤压力,使所述液晶面板上所述每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤, $q \geq 1$ ,且 $q$ 为整数;

在所述每个测试点向所述液晶面板施加每个损伤压力时,确定所述液晶面板上所述每个测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量,得到所述每个测试点对应的 $q$ 个损伤程度和 $q$ 个透光系数变化量;

根据所述 $p$ 个测试点的位置信息、所述 $p$ 个测试点对应的损伤程度和透光系数变化量,生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系,所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

6. 一种液晶面板的损伤补偿装置,其特征在于,所述装置包括:

检测模块,用于检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤;

第一确定模块,用于当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定所述液晶面板的损伤信息,所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度;

查询模块,用于根据所述液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到所述液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量;

补偿模块,用于根据所述目标透光系数变化量,对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极,所述彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极,所述 $m$ 个第一电极与所述 $m$ 个第二电极一一对应,每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容, $m > 1$ ,且 $m$ 为整数,所述检测模块,用于:

采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值,得到所述 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值;

判断所述 $m$ 个电容中是否存在损伤电容,所述损伤电容为检测电容值与容值典型值不相等的电容,所述 $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值是在所述液晶面板未发生液晶间隙损伤时对所述每个电容进行容值测量得到的;

当所述 $m$ 个电容中不存在损伤电容时,确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时,确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一确定模块,用于:

当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时,将所述损伤电容所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

根据所述损伤电容的检测电容值与所述损伤电容的容值典型值,确定所述液晶面板的损伤程度。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述补偿模块,用于:

当所述液晶面板的背光源为直下式背光源时,根据所述目标透光系数变化量,调整所述损伤位置的背光亮度或灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿;

当所述液晶面板的背光源为侧入式背光源时,判断所述液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶,若所述液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,提高所述损伤位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿,若所述液晶面板的画面灰阶为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,降低所述液晶面板上除所述损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

10. 根据权利要求6至9任一所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二确定模块,用于在液晶面板上确定 $p$ 个测试点,并确定所述 $p$ 个测试点中的每个测试点的位置信息, $p > 1$ ,且 $p$ 为整数;

施压模块,用于在所述p个测试点中的每个测试点,依次向所述液晶面板施加q个不同的损伤压力,使所述液晶面板上所述每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤, $q \geq 1$ ,且q为整数;

第三确定模块,用于在所述每个测试点向所述液晶面板施加每个损伤压力时,确定所述液晶面板上所述每个测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量,得到所述每个测试点对应的q个损伤程度和q个透光系数变化量;

生成模块,用于根据所述p个测试点的位置信息、所述p个测试点对应的损伤程度和透光系数变化量,生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系,所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

## 液晶面板的损伤补偿方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶面板的损伤补偿方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着人机交互技术的发展,作为人机交互接口的显示面板的应用越来越广泛,大尺寸的显示面板的需求也日益增长。液晶显示器(英文:Liquid Crystal Display;简称:LCD)显示面板是一种常见的显示面板,LCD显示面板以其成本低、工艺简单灵活以及薄型化等优势,在大尺寸显示领域中占有更多的市场份额。

[0003] LCD显示面板又可以称为液晶面板,其包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,以及设置在阵列基板与彩膜基板之间的液晶层和隔垫物,隔垫物用于支撑阵列基板和彩膜基板,液晶层位于隔垫物起来的空间内。液晶面板通过阵列基板和彩膜基板驱动液晶层中的液晶分子在隔垫物支撑起来的空间内偏转,来对射入液晶面板的光线进行调制,实现图像显示。其中,隔垫物具有弹性,其可以维持液晶面板表面的平整性以及液晶面板的液晶间隙的均一性,该液晶间隙是指阵列基板与彩膜基板之间的距离,其也可以称为液晶面板的盒厚。

[0004] 但是,在液晶面板的生产、运输以及使用的过程中,液晶面板不可避免的会受到外界压力,使液晶面板受压部位的液晶间隙发生损伤,从而使损伤位置的显示亮度发生变化,液晶面板在显示的过程中出现黑斑或蓝斑等问题。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶面板的损伤补偿方法及装置,可以对液晶面板的损伤位置的透光系数进行补偿,避免液晶面板出现黑斑和蓝斑等问题。本发明的技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供一种液晶面板的损伤补偿方法,所述方法包括:

[0007] 检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤;

[0008] 当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定所述液晶面板的损伤信息,所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度;

[0009] 根据所述液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到所述液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量;

[0010] 根据所述目标透光系数变化量,对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

[0011] 可选的,所述液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极,所述彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极,所述 $m$ 个第一电极与所述 $m$ 个第二电极一一对应,每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容, $m > 1$ ,且 $m$ 为整数,

[0012] 所述检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤,包括:

[0013] 在L0画面下,采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值,得到所述 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值;

- [0014] 判断所述 $m$ 个电容的检测电容值是否相等；
- [0015] 当所述 $m$ 个电容的检测电容值相等时，确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤；
- [0016] 当所述 $m$ 个电容的检测电容值不相等时，确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。
- [0017] 相应的，所述当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时，确定所述液晶面板的损伤信息，包括：
- [0018] 当所述 $m$ 个电容的检测电容值不相等时，将所述 $m$ 个电容的检测电容值中，相等且个数最多的检测电容值确定为规格电容值；
- [0019] 在所述 $m$ 个电容中确定损伤电容，所述损伤电容的检测电容值与所述规格电容值不相等；
- [0020] 将所述损伤电容所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息；
- [0021] 根据所述损伤电容的检测电容值与所述规格电容值，确定所述液晶面板的损伤程度。
- [0022] 可选的，所述液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板，所述阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极，所述彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极，所述 $m$ 个第一电极与所述 $m$ 个第二电极一一对应，每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容， $m > 1$ ，且 $m$ 为整数，
- [0023] 所述检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤，包括：
- [0024] 采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值，得到所述 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值；
- [0025] 判断所述 $m$ 个电容中是否存在损伤电容，所述损伤电容为检测电容值与容值典型值不相等的电容，所述 $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值是在所述液晶面板未发生液晶间隙损伤时对所述每个电容进行容值测量得到的；
- [0026] 当所述 $m$ 个电容中不存在损伤电容时，确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤；
- [0027] 当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时，确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。
- [0028] 相应的，所述当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时，确定所述液晶面板的损伤信息，包括：
- [0029] 当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时，将所述损伤电容所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息；
- [0030] 根据所述损伤电容的检测电容值与所述损伤电容的容值典型值，确定所述液晶面板的损伤程度。
- [0031] 可选的，所述液晶面板上设置有阵列排布的 $n$ 个压力传感器， $n > 1$ ，且 $n$ 为整数，所述检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤，包括：
- [0032] 获取所述 $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值，得到 $n$ 个检测压力值；
- [0033] 判断所述 $n$ 个检测压力值是否相等；
- [0034] 当所述 $n$ 个检测压力值相等时，确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤；
- [0035] 当所述 $n$ 个检测压力值不相等时，确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。
- [0036] 相应的，所述当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时，确定所述液晶面板的损伤信息，包括：

[0037] 当所述n个检测压力值不相等时,将所述n个检测压力值中,相等且个数最多的检测压力值确定为规格压力值;

[0038] 在所述n个压力传感器中确定损伤压力传感器,所述损伤压力传感器采集到的检测压力值与所述规格压力值不相等;

[0039] 将所述损伤压力传感器所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0040] 根据所述损伤压力传感器采集到的检测压力值、所述规格压力值以及所述损伤压力传感器采集到所述检测压力值的时长,确定所述液晶面板的损伤程度。

[0041] 可选的,所述液晶面板上设置有阵列排布的n个压力传感器, $n>1$ ,且n为整数,所述检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤,包括:

[0042] 获取所述n个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到n个检测压力值;

[0043] 判断所述n个压力传感器中是否存在损伤压力传感器,所述损伤压力传感器为采集到的检测压力值与压力典型值不相等的压力传感器,所述n个压力传感器中的每个压力传感器的压力典型值是所述液晶面板未发生液晶间隙损伤时所述每个压力传感器采集到的压力值;

[0044] 当所述n个压力传感器中不存在损伤压力传感器时,确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0045] 当所述n个压力传感器中存在损伤压力传感器时,确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0046] 相应的,所述当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定所述液晶面板的损伤信息,包括:

[0047] 当所述n个压力传感器中存在损伤压力传感器时,将所述损伤压力传感器所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0048] 根据所述损伤压力传感器采集到的检测压力值、所述损伤压力传感器的压力典型值以及所述损伤压力传感器感应到所述检测压力值的时长,确定所述液晶面板的损伤程度。

[0049] 可选的,所述根据所述目标透光系数变化量,对所述损伤位置的透光系数进行补偿,包括:

[0050] 当所述液晶面板的背光源为直下式背光源时,根据所述目标透光系数变化量,调整所述损伤位置的背光亮度或灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿;

[0051] 当所述液晶面板的背光源为侧入式背光源时,判断所述液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶,若所述液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,提高所述损伤位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿,若所述液晶面板的画面灰阶为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,降低所述液晶面板上除所述损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

[0052] 可选的,在根据所述液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到所述液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量之前,所述方法还包括:

[0053] 在液晶面板上确定p个测试点,并确定所述p个测试点中的每个测试点的位置信

息,  $p > 1$ , 且  $p$  为整数;

[0054] 在所述  $p$  个测试点中的每个测试点, 依次向所述液晶面板施加  $q$  个不同的损伤压力, 使所述液晶面板上所述每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤,  $q \geq 1$ , 且  $q$  为整数;

[0055] 在所述每个测试点向所述液晶面板施加每个损伤压力时, 确定所述液晶面板上所述每个测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量, 得到所述每个测试点对应的  $q$  个损伤程度和  $q$  个透光系数变化量;

[0056] 根据所述  $p$  个测试点的位置信息、所述  $p$  个测试点对应的损伤程度和透光系数变化量, 生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系, 所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

[0057] 上述所有可选技术方案, 可以采用任意结合形成本发明的可选方案, 在此不再一一赘述。

[0058] 第二方面, 提供一种液晶面板的损伤补偿装置, 所述装置包括:

[0059] 检测模块, 用于检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤;

[0060] 第一确定模块, 用于当所述液晶面板存在液晶间隙损伤时, 确定所述液晶面板的损伤信息, 所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度;

[0061] 查询模块, 用于根据所述液晶面板的损伤信息, 查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系, 得到所述液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量;

[0062] 补偿模块, 用于根据所述目标透光系数变化量, 对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

[0063] 可选的, 所述液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板, 所述阵列基板上设置有阵列排布的  $m$  个第一电极, 所述彩膜基板上设置有阵列排布的  $m$  个第二电极, 所述  $m$  个第一电极与所述  $m$  个第二电极一一对应, 每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容,  $m > 1$ , 且  $m$  为整数, 所述检测模块, 用于:

[0064] 在  $L0$  画面下, 采集  $m$  个电容中的每个电容的电容值, 得到所述  $m$  个电容中的每个电容的检测电容值;

[0065] 判断所述  $m$  个电容的检测电容值是否相等;

[0066] 当所述  $m$  个电容的检测电容值相等时, 确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0067] 当所述  $m$  个电容的检测电容值不相等时, 确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0068] 相应的, 所述第一确定模块, 用于:

[0069] 当所述  $m$  个电容的检测电容值不相等时, 将所述  $m$  个电容的检测电容值中, 相等且个数最多的检测电容值确定为规格电容值;

[0070] 在所述  $m$  个电容中确定损伤电容, 所述损伤电容的检测电容值与所述规格电容值不相等;

[0071] 将所述损伤电容所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0072] 根据所述损伤电容的检测电容值与所述规格电容值, 确定所述液晶面板的损伤程度。

[0073] 可选的, 所述液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板, 所述阵列基板上设置有阵列排布的  $m$  个第一电极, 所述彩膜基板上设置有阵列排布的  $m$  个第二电极, 所述  $m$  个第一电极与所述  $m$  个第二电极一一对应, 每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容,  $m > 1$ ,

且 $m$ 为整数,所述检测模块,用于:

[0074] 采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值,得到所述 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值;

[0075] 判断所述 $m$ 个电容中是否存在损伤电容,所述损伤电容为检测电容值与容值典型值不相等的电容,所述 $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值是在所述液晶面板未发生液晶间隙损伤时对所述每个电容进行容值测量得到的;

[0076] 当所述 $m$ 个电容中不存在损伤电容时,确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0077] 当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时,确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0078] 相应的,所述第一确定模块,用于:

[0079] 当所述 $m$ 个电容中存在损伤电容时,将所述损伤电容所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0080] 根据所述损伤电容的检测电容值与所述损伤电容的容值典型值,确定所述液晶面板的损伤程度。

[0081] 可选的,所述液晶面板上设置有阵列排布的 $n$ 个压力传感器, $n>1$ ,且 $n$ 为整数,所述检测模块,用于:

[0082] 获取所述 $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到 $n$ 个检测压力值;

[0083] 判断所述 $n$ 个检测压力值是否相等;

[0084] 当所述 $n$ 个检测压力值相等时,确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0085] 当所述 $n$ 个检测压力值不相等时,确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0086] 相应的,所述第一确定模块,用于:

[0087] 当所述 $n$ 个检测压力值不相等时,将所述 $n$ 个检测压力值中,相等且个数最多的检测压力值确定为规格压力值;

[0088] 在所述 $n$ 个压力传感器中确定损伤压力传感器,所述损伤压力传感器采集到的检测压力值与所述规格压力值不相等;

[0089] 将所述损伤压力传感器所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0090] 根据所述损伤压力传感器采集到的检测压力值、所述规格压力值以及所述损伤压力传感器采集到所述检测压力值的时长,确定所述液晶面板的损伤程度。

[0091] 可选的,所述液晶面板上设置有阵列排布的 $n$ 个压力传感器, $n>1$ ,且 $n$ 为整数,所述检测模块,用于:

[0092] 获取所述 $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到 $n$ 个检测压力值;

[0093] 判断所述 $n$ 个压力传感器中是否存在损伤压力传感器,所述损伤压力传感器为采集到的检测压力值与压力典型值不相等的压力传感器,所述 $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器的压力典型值是所述液晶面板未发生液晶间隙损伤时所述每个压力传感器采集到的压力值;

[0094] 当所述 $n$ 个压力传感器中不存在损伤压力传感器时,确定所述液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0095] 当所述n个压力传感器中存在损伤压力传感器时,确定所述液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0096] 相应的,所述第一确定模块,用于:

[0097] 当所述n个压力传感器中存在损伤压力传感器时,将所述损伤压力传感器所在位置的坐标确定为所述液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0098] 根据所述损伤压力传感器采集到的检测压力值、所述损伤压力传感器的压力典型值以及所述损伤压力传感器感应到所述检测压力值的时长,确定所述液晶面板的损伤程度。

[0099] 可选的,所述补偿模块,用于:

[0100] 当所述液晶面板的背光源为直下式背光源时,根据所述目标透光系数变化量,调整所述损伤位置的背光亮度或灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿;

[0101] 当所述液晶面板的背光源为侧入式背光源时,判断所述液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶,若所述液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,提高所述损伤位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿,若所述液晶面板的画面灰阶为最高灰阶,则根据所述目标透光系数变化量,降低所述液晶面板上除所述损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对所述损伤位置的透光系数进行补偿。

[0102] 可选的,所述装置还包括:

[0103] 第二确定模块,用于在液晶面板上确定p个测试点,并确定所述p个测试点中的每个测试点的位置信息, $p > 1$ ,且p为整数;

[0104] 施压模块,用于在所述p个测试点中的每个测试点,依次向所述液晶面板施加q个不同的损伤压力,使所述液晶面板上所述每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤, $q \geq 1$ ,且q为整数;

[0105] 第三确定模块,用于在所述每个测试点向所述液晶面板施加每个损伤压力时,确定所述液晶面板上所述每个测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量,得到所述每个测试点对应的q个损伤程度和q个透光系数变化量;

[0106] 生成模块,用于根据所述p个测试点的位置信息、所述p个测试点对应的损伤程度和透光系数变化量,生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系,所述损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

[0107] 上述所有可选技术方案,可以采用任意结合形成本发明的可选方案,在此不再一一赘述。

[0108] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:

[0109] 本发明提供的液晶面板的损伤补偿方法及装置,由于当液晶面板存在液晶间隙损伤时,可以根据液晶面板的损伤信息查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量,根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿,因此可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。

[0110] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本发明。

## 附图说明

[0111] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0112] 图1是本发明实施例提供的一种液晶面板的损伤补偿方法的方法流程图;

[0113] 图2是本发明实施例提供的另一种液晶面板的损伤补偿方法的方法流程图;

[0114] 图3是本发明实施例提供的一种液晶面板的正视图;

[0115] 图4是本发明实施例提供的一种损伤程度与透光系数的关系图;

[0116] 图5是本发明实施例提供的一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图;

[0117] 图6是本发明实施例提供的另一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图;

[0118] 图7是本发明实施例提供的再一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图;

[0119] 图8是本发明实施例提供的又一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图;

[0120] 图9是本发明实施例提供的一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图;

[0121] 图10是本发明实施例提供的一种液晶面板的损伤位置的示意图;

[0122] 图11是本发明实施例提供的另一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图;

[0123] 图12是本发明实施例提供的再一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图;

[0124] 图13是本发明实施例提供的又一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图;

[0125] 图14是本发明实施例提供的一种对损伤位置的透光系数进行补偿的方法流程图;

[0126] 图15是本发明实施例提供的一种液晶面板的损伤补偿装置的框图;

[0127] 图16是本发明实施例提供的另一种液晶面板的损伤补偿装置的框图。

[0128] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

## 具体实施方式

[0129] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0130] 随着显示技术的发展,显示面板(英文:Panel)逐渐向大尺寸的方向发展,例如,电视机的显示面板从最初的11寸发展至如今的65寸,手机的显示屏发展为全面屏等。受制造工艺与制造成本等因素的影响,大尺寸的显示面板以液晶面板居多。

[0131] 液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,以及设置在阵列基板与彩膜基板之间的液晶层和隔垫物,隔垫物用于对阵列基板和彩膜基板进行支撑,维持液晶面板表面

的平整性以及液晶面板的液晶间隙的均一性,隔垫物的直径、段差和分布密度等影响着液晶面板表面的平整性以及液晶间隙。随着液晶面板尺寸的增大以及薄型化,隔垫物的支撑能力也大幅下降,液晶面板表面的平整性问题以及液晶间隙的均一性问题更容易在液晶面板的生产、制造以及用户的使用过程中出现,液晶面板的液晶间隙直接影响液晶面板的透光性,因此,当液晶面板的液晶间隙出现局部变化时,液晶面板的局部透光性变差,在显示的过程中会出现黑斑或蓝斑等问题,严重影响用户的视觉与交互体验。例如,当液晶面板发生磕碰、按压或跌落时,外界压力会施加在液晶面板上,损伤液晶面板表面的平整性以及液晶间隙的均一性,从而影响液晶面板的透光性,导致液晶面板出现显示异常。

[0132] 液晶面板的透光性可以采用透光系数来表征,透光系数作为液晶面板的关键参数,其直接影响液晶面板的成本以及显示效果。液晶面板的透光系数与液晶间隙的关系为: $T_r = (1/2) \sin^2 \Phi * \sin(2\pi * \Delta n * d / \lambda)$ ,  $T_r$ 表示液晶面板的液晶间隙,  $\Phi$ 表示液晶面板的液晶主轴与偏光片的吸收轴之间的角度,  $\Delta n$ 表示液晶的双折射系数,  $\lambda$ 表示射入液晶面板的光线的波长,  $d$ 表示液晶面板的液晶间隙。其中,液晶面板的液晶间隙是指液晶面板的阵列基板与彩膜基板之间的距离,该液晶间隙也可以称为液晶面板的盒厚。在液晶面板设计完成之后,上述关系式中的  $\Phi$ 、 $\Delta n$ 和 $\lambda$ 均为定值,根据上述关系式可知,液晶面板的透光系数 $T_r$ 与液晶面板的液晶间隙 $d$ 正相关,因此,当液晶面板某一位置的液晶间隙 $d$ 降低时,该位置的透光系数 $T_r$ 也会降低,导致液晶面板在显示的过程中,出现黑斑或蓝斑等问题,当液晶面板出现不可恢复的液晶间隙损伤时,液晶面板的黑斑和蓝斑无法消失,影响用户的视觉体验,需要将液晶面板报废。

[0133] 本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿方法,当液晶面板出现液晶间隙损伤时,可以对液晶面板的损伤位置的透光系数进行补偿,使液晶面板各个位置的显示亮度均一,避免液晶面板损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿方法请参考下述实施例。

[0134] 请参考图1,其示出了本发明实施例提供的一种液晶面板的损伤补偿方法的方法流程图,该方法可以用于对液晶面板的损伤位置的透光参数进行补偿。参见图1,该方法包括:

[0135] 步骤101、检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤。

[0136] 步骤102、当液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定液晶面板的损伤信息,损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

[0137] 步骤103、根据液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量。

[0138] 步骤104、根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0139] 综上所述,本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿方法,由于当液晶面板存在液晶间隙损伤时,根据液晶面板的损伤信息查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量,根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿,因此可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。

[0140] 请参考图2,其示出了本发明实施例提供的另一种液晶面板的损伤补偿方法的方法流程图,该方法可以用于对液晶面板的损伤位置的透光参数进行补偿。参见图2,该方法

包括：

[0141] 步骤201、在液晶面板上确定 $p$ 个测试点， $p > 1$ ，且 $p$ 为整数。

[0142] 请参考图3，其示出了本发明实施例提供的一种液晶面板的正视图，液晶面板包括多条平行的栅线（图3中未标出）和多条平行的数据线（图3中未标出），栅线与数据线交叉限定出多个像素区（图3中未标出），每个像素区由相邻的两条栅线和相邻的两条数据线围成，且每个像素区中设置有一个子像素，从而液晶面板具有阵列排布的多个子像素，每条栅线与一行子像素连接，每条数据线与一列子像素连接。如图3所示，液晶面板还包括栅极驱动电路和源极驱动电路，多条栅线分别与栅极驱动电路连接，多条数据线分别与源极驱动电路，栅极驱动电路用于通过栅线驱动与该栅线连接的子像素开启或关闭，源极驱动电路用于通过数据线向与该数据线连接的子像素施加像素信号。需要说明的是，实际应用中，栅极驱动电路和源极驱动电路分别与液晶面板的集成电路（英文：Integrated Circuit；简称：IC）连接，栅极驱动电路和源极驱动电路在IC的控制下，对子像素进行驱动并施加像素信号。

[0143] 在本发明实施例中，可以在多个子像素中确定 $p$ 个子像素，将该 $p$ 个子像素中的每个子像素所在的位置点确定为一个测试点，从而确定出 $p$ 个测试点。当然，为了测试的全面性以及测试结果的准确性， $p$ 的数值可以等于液晶面板的子像素的数值，本发明实施例对此不做限定。

[0144] 步骤202、确定 $p$ 个测试点中的每个测试点的位置信息。

[0145] 在本发明实施例中，可以将与栅线平行的方向确定为 $x$ 轴方向，将与数据线平行的方向确定为 $y$ 轴方向，每个子像素在液晶面板上均有一个 $(x, y)$ 坐标，从而 $p$ 个测试点中的每个测试点在液晶面板上具有一个 $(x, y)$ 坐标。示例的，如图3所示，假设 $p$ 个测试点中包括测试点G1，则该测试点G1在液晶面板上的坐标可以为 $(x_4, y_3)$ 。

[0146] 可选的，可以根据与每个测试点所在位置的子像素连接的栅线和数据线，确定每个测试点在液晶面板上的坐标，将测试点在液晶面板上的坐标作为测试点的位置信息。

[0147] 步骤203、在 $p$ 个测试点中的每个测试点，依次向液晶面板施加 $q$ 个不同的损伤压力，使液晶面板上每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤， $q \geq 1$ ，且 $q$ 为整数。

[0148] 液晶面板包对盒成型的阵列基板和彩膜基板，以及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层和隔垫物，隔垫物具有弹性，其用于对阵列基板和彩膜基板进行支撑，维持液晶面板表面的平整性以及液晶面板的液晶间隙的均一性，且还可以提高液晶面板对外界压力的容忍度。但是，当外界压力过大时，隔垫物会发生不可恢复的损伤，从而导致液晶面板的液晶间隙发生损伤。

[0149] 本发明实施例中，可以采用测试胶头在 $p$ 个测试点中的每个测试点依次向液晶面板施加 $q$ 个不同的损伤压力，使液晶面板上每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤，以对液晶面板进行破坏性测试。其中，损伤压力是指能够使液晶面板的液晶间隙发生损伤的压力。实际应用中，为了测试的准确性和全面性， $q$ 的数值可以尽量大，且对于不同的两个测试点而言， $q$ 的数值可以相等或不相等，本发明实施例对此不做限定。

[0150] 步骤204、在每个测试点向液晶面板施加每个损伤压力时，确定液晶面板上测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量，得到每个测试点对应的 $q$ 个损伤程度和 $q$ 个透光系数变化量。

[0151] 在本发明实施例中,在每个测试点向液晶面板施加损伤压力时,确定液晶面板上该每个测试点所在位置的损伤程度可以包括以下两种可能的实现方式:

[0152] 第一种实现方式:液晶面板的每个测试点所在位置设置有电容,每个测试点所在位置的电容由设置在阵列基板上的第一电极和设置在彩膜基板上的第二电极构成,在液晶面板未发生液晶间隙损伤时,每个测试点所在位置的电容的电容值为定值,当在某个测试点向液晶面板施加损伤压力时,该某个测试点所在位置的液晶间隙发生损伤,使得该某个测试点所在位置的电容的电容值发生变化,因此,可以根据每个测试点所在位置的电容的电容值的变化量确定该每个测试点所在位置的损伤程度。可选的,可以将每个测试点向液晶面板施加损伤压力前后,该每个测试点所在位置的电容的电容值的变化量确定为该每个测试点所在位置的损伤程度。示例的,在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1前,测试点G1所在位置的电容的电容值为C11,在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1后,测试点G1所在位置的电容的电容值为C11',则在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1时,测试点G1所在位置的损伤程度为

[0153]  $\Delta C11 = |C11 - C11'|$ ,依据此方法可以得到在每个测试点向液晶面板施加损伤压力时,该每个测试点所在位置的损伤程度。

[0154] 第二种实现方式:液晶面板的每个测试点所在位置设置有压力传感器,当未向液晶面板施加损伤压力时,每个测试点所在位置的的压力传感器采集到的压力值为定值,当在某个测试点向液晶面板施加损伤压力时,该某个测试点所在位置的的压力传感器采集到的压力值发生变化,因此,可以根据施加损伤压力前后,每个测试点所在位置的的压力传感器采集到的压力值的变化量以及损伤压力的施加时长,确定每个测试点所在位置的损伤程度。可选的,可以将每个测试点向液晶面板施加损伤压力前后,压力传感器采集到的压力值的变化量与损伤压力的施加时长的乘积确定为该每个测试点所在位置的损伤程度。示例的,在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1前,测试点G1所在位置的的压力传感器采集到的压力值为F11,在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1后,测试点G1所在位置的的压力传感器采集到的压力值为F11',且损伤压力F1在测试点G1的施加时长为t11,则在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1时,测试点所在位置的损伤程度为 $\Delta F11 = |F11 - F11'|$ ,依据此方法可以得到在每个测试点向液晶面板施加损伤压力时,每个测试点所在位置的损伤程度。

[0155] 本发明实施例中,在每个测试点向液晶面板施加损伤压力时,确定液晶面板上测试点所在位置的透光系数变化量的过程如下:

[0156] 在向液晶面板施加损伤压力之前,可以先稳定液晶面板的背光源的输入电流为额定电流,使背光源在额定电流下发光,采用光学测量设备测量背光源的背光亮度 $L_{BLU}$ ,之后,在L255画面(也即是白画面)下,采用光学测量设备测量液晶面板的某个测试点所在位置的显示亮度L,最后,在该某个测试点向液晶面板施加损伤压力,采用光学测量设备测量液晶面板的该某个测试点所在位置的显示亮度L',则在该某个测试点所在位置的液晶间隙未发生损伤时,该某个测试点所在位置的透光系数为 $Tr = L/L_{BLU}$ ,在该某个测试点所在位置的液晶间隙发生损伤时,该某个测试点所在位置的透光系数为 $Tr' = L'/L_{BLU}$ ,该某个测试点所在位置的透光系数变化量为 $\Delta Tr = |Tr - Tr'| = \Delta L/L_{BLU} = |(L - L')|/L_{BLU}$ 。

[0157] 示例的,在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1前,测试点G1所在位置的显示亮度为L11,在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1后,测试点G1所在位置的显示亮度为

L11'，则在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1前，测试点G1所在位置的透光系数为 $Tr_{11} = L_{11}/L_{BLU}$ ，在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1后，测试点G1所在位置的透光系数为 $Tr_{11}' = L_{11}'/L_{BLU}$ ，因此，在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1时，测试点G1所在位置的透光系数变化量为 $\Delta Tr = |Tr_{11} - Tr_{11}'| = \Delta L_{11}/L_{BLU} = |(L_{11} - L_{11}')|/L_{BLU}$ ，依据此方法可以得到在每个测试点向液晶面板施加损伤压力时，每个测试点所在位置的透光系数变化量。

[0158] 图4是本发明实施例提供的一种损伤程度与透光系数Tr的关系图，该图4以损伤程度为 $\Delta C$ 为例进行说明，参见图4，在一定范围内，透光系数Tr与损伤程度 $\Delta C$ 负相关，换句话说来讲，损伤程度 $\Delta C$ 越大，透光系数Tr越小。

[0159] 需要说明的是，实际应用中，上述步骤204与步骤203可以同时执行，也即是，在每个测试点向液晶面板施加一个损伤压力后，确定在该损伤压力下，该测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量。

[0160] 步骤205、根据p个测试点的位置信息、p个测试点对应的损伤程度和透光系数变化量，生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系，损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

[0161] 该步骤205以损伤程度为电容值的变化量为例进行说明。假设在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F1时，测试点G1所在位置的损伤程度为 $\Delta C_{11}$ ，透光系数变化量为 $\Delta Tr_{11}$ ，在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F2时，测试点G1所在位置的损伤程度为 $\Delta C_{12}$ ，透光系数变化量为 $\Delta Tr_{12}$ ，在测试点G1向液晶面板施加损伤压力F3时，测试点G1所在位置的损伤程度为 $\Delta C_{13}$ ，透光系数变化量为 $\Delta Tr_{13}$ ，在测试点G1向液晶面板施加损伤压力Fq时，测试点G1所在位置的损伤程度为 $\Delta C_{1q}$ ，透光系数变化量为 $\Delta Tr_{1q}$ ，依次类推，则损伤信息与透光系数变化量的对应关系可以如下表1所示。

[0162] 表1

[0163]

测试点	损伤信息		透光系数变化量
	位置信息	损伤程度	
G1	(x1,y1)	$\Delta C11$	$\Delta Tr11$
		$\Delta C12$	$\Delta Tr12$
		$\Delta C13$	$\Delta Tr13$
		...	...
		$\Delta C1q$	$\Delta Tr1q$
G2	(x2,y2)	$\Delta C21$	$\Delta Tr21$
		$\Delta C22$	$\Delta Tr22$
		$\Delta C23$	$\Delta Tr23$
		...	...
		$\Delta C2q$	$\Delta Tr2q$
G3	(x3,y3)	$\Delta C31$	$\Delta Tr31$
		$\Delta C32$	$\Delta Tr32$
		$\Delta C33$	$\Delta Tr33$
		...	...
		$\Delta C3q$	$\Delta Tr3q$
...	...	...	...
Gp	(xp,yp)	$\Delta Cp1$	$\Delta Trp1$
		$\Delta Cp2$	$\Delta Trp2$
		$\Delta Cp3$	$\Delta Trp3$
		...	...
		$\Delta Cpq$	$\Delta Trpq$

[0164] 需要说明的是,上述步骤201至步骤205是在液晶面板的研发阶段进行的,生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系之后,可以对损伤信息与透光系数变化量的对应关系进行存储,在实际生产液晶面板时,可以将上述对应关系存储在液晶面板的IC中,以便于在实际应用的过程中,液晶面板的IC能够根据该对应关系,确定液晶面板的透光系数变化量,从而对液晶面板的透光系数进行补偿。此外,在存储上述对应关系时,可以不存储上述表1中的测试点所在列的信息。本发明实施例中,上述步骤201至步骤205中的液晶面板与下述步骤206至步骤209的液晶面板可以不是同一液晶面板。

[0165] 步骤206、检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤。

[0166] 该步骤206可以由液晶面板的IC来执行。该步骤206检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤可以包括以下两个方面：

[0167] 第一方面：液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板，以及设置在阵列基板与彩膜基板之间的液晶层和隔垫物，阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极，彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极， $m$ 个第一电极与 $m$ 个第二电极一一对应，每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容，从而液晶面板具有 $m$ 个电容， $m > 1$ ，且 $m$ 为整数。其中，第一电极和第二电极为在液晶面板中设置的用于进行液晶间隙损伤检测的检测电极，第一电极和第二电极的面积的大小、 $m$ 的取值以及第一电极和第二电极的分布方式可以根据液晶面板的分辨率确定， $m$ 的取值越大，检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的结果越准确，检测精度越高。或者，第一电极可以为液晶面板的像素电极，第二电极可以为液晶面板的公共电极。本实施例可以根据 $m$ 个电容的电容值，检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤，具体实施时可以包括下述两种可能的实现方式：

[0168] 第一种实现方式：请参考图5，其示出了本发明实施例提供了一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图，参见图5，该方法包括：

[0169] 子步骤2061a、采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值，得到 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值。

[0170] 可选的，在液晶面板的使用过程中，IC可以向构成每个电容的第一电极和第二电极施加电压，并采集每个电容的电容值，得到 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值。示例的， $m$ 个电容的检测电容值可以为 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ ... $C_m$ ， $C_1$ 表示 $m$ 个电容中的电容1的检测电容值， $C_2$ 表示 $m$ 个电容中的电容2的检测电容值， $C_m$ 表示 $m$ 个电容中的电容 $m$ 的检测电容值。

[0171] 子步骤2062a、判断 $m$ 个电容中是否存在损伤电容。当 $m$ 个电容中不存在损伤电容时，执行子步骤2063a；当 $m$ 个电容中存在损伤电容时，执行子步骤2064a。

[0172] 其中，损伤电容为检测电容值与容值典型值不相等的电容， $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值是在液晶面板未发生液晶间隙损伤时对每个电容进行容值测量得到的。需要说明的是，本文所述的损伤电容并不是损坏而不能使用的电容，本文所述的损伤电容还可以使用，仅仅是其检测电容值与容值典型值不相等。

[0173] 可选的，在液晶面板生产完成之后，IC可以对液晶面板的 $m$ 个电容进行容值测量，得到 $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值，并对 $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值进行存储。之后，在判断 $m$ 个电容中是否存在损伤电容时，将每个电容的检测电容值与其容值典型值进行比较，并根据比较结果，将检测电容值与容值典型值不相等的电容确定为损伤电容。

[0174] 示例的，假设电容1的检测电容值为 $C_{1j}$ ，电容1的容值典型值为 $C_{1d}$ ，则IC将 $C_{1j}$ 与 $C_{1d}$ 进行比较，若 $C_{1j}$ 不等于 $C_{1d}$ ，则电容1为损伤电容，若 $C_{1j}$ 等于 $C_{1d}$ ，则电容1不为损伤电容。IC可以对 $m$ 个电容中的每个电容执行该操作，从而判断 $m$ 个电容中是否存在损伤电容。

[0175] 子步骤2063a、确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0176] 若在子步骤2062a中，IC判断出 $m$ 个电容中不存在损伤电容，则IC确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0177] 子步骤2064a、确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0178] 若在子步骤2062a中，IC判断出 $m$ 个电容中存在损伤电容，则IC确定液晶面板存在

液晶间隙损伤。

[0179] 第二种实现方式:请参考图6,其示出了本发明实施例提供的另一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图,参见图6,该方法包括:

[0180] 子步骤2061b、在L0画面下,采集m个电容中的每个电容的电容值,得到m个电容中的每个电容的检测电容值。

[0181] 其中,L0画面为全黑画面,该子步骤2061b的实现过程与上述子步骤2061a的实现过程类似,本实施例在此不再赘述。

[0182] 子步骤2062b、判断m个电容的检测电容值是否相等。当m个电容的检测电容值相等时,执行子步骤2063b;当m个电容的检测电容值不相等时,执行子步骤2064b。

[0183] 可选的,IC可以将m个电容的检测电容值进行比较,来判断m个电容的检测电容值是否相等。

[0184] 子步骤2063b、确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0185] 若在上述子步骤2062b中,IC判断出m个电容的检测电容值相等,则IC确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0186] 子步骤2064b、确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0187] 若在上述子步骤2062b中,IC判断出m个电容的检测电容值不相等,则IC确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0188] 需要说明的是,在L0画面下,液晶面板的液晶层中的液晶排列规律,当液晶面板不存在液晶间隙损伤时,液晶面板各个位置的液晶间隙相等,液晶面板的液晶间隙均一,从而m个电容的检测电容值相等,因此,若m个电容的检测电容值相等,则说明液晶面板不存在液晶间隙损伤,从而,本发明实施例可以根据L0画面下m个电容的检测电容值是否相等,来检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤。需要说明的是,实际应用中,受制造工艺等因素的影响,m个电容的检测电容值不可能完全相等,因此,可以判断m个电容中每两个电容的检测电容值的差值是否小于预设公差,若m个电容中存在任意两个电容的检测电容值的差值小于预设公差,则液晶面板不存在液晶间隙损伤,否则液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0189] 第二方面:液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,且液晶面板上设置有阵列排布的n个压力传感器,每个压力传感器可以包括信号发送单元和信号接收单元,信号发送单元可以设置在彩膜基板的外侧,信号接收单元可以设置在液晶面板的IC中, $n > 1$ ,且n为整数。其中,压力传感器为在液晶面板中设置的用于进行液晶间隙损伤检测的传感器,n的取值以及压力传感器的分布方式可以根据液晶面板的分辨率确定,n的取值越大,检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的结果越准确,检测精度越高。本实施例可以根据n个压力传感器采集到的压力值,检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤,具体实施时可以包括下述两种可能的实现方式:

[0190] 第一种实现方式:请参考图7,其示出了本发明实施例提供的再一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图,参见图7,该方法包括:

[0191] 子步骤2061c、获取n个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到n个检测压力值。

[0192] 可选的,压力传感器的信号发送单元可以采集到压力值,并向信号接收单元发送采集到的压力值,信号接收单元设置在IC中,因此,IC可以直接从n个压力传感器的信号接

收单元中获取该n个压力传感器的信号发送单元采集到的压力值,从而获取n个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到n个检测压力值。

[0193] 子步骤2062c、判断n个检测压力值是否相等。当n个检测压力值相等时,执行子步骤2063c;当n个检测压力值不相等时,执行子步骤2064c。

[0194] 可选的,IC可以将n个检测压力值进行比较,来判断n个检测压力值是否相等。

[0195] 子步骤2063c、确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0196] 若在子步骤2062c中,IC判断出n个检测压力值相等,则IC确定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0197] 子步骤2064c、确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0198] 若在子步骤2062c中,IC判断出n个检测压力值不相等,则IC确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0199] 需要说明的是,在实际的显示产品中,液晶面板的外侧还可能会设置其他结构,该其他结构可以向液晶面板施加压力,并且该其他结构向液晶面板的各个位置施加的压力通常是相等的,从而当液晶面板不存在液晶间隙损伤时,n个压力传感器也能采集到压力值,但是,造成液晶面板液晶间隙损伤的外力往往是不均一的,该不均一的外力施加在液晶面板上时,n个压力传感器采集到的压力通常不相等,因此,本发明实施例可以根据n个检测压力值是否相等来检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤。

[0200] 第二种实现方式:请参考图8,其示出了本发明实施例提供的又一种检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤的方法流程图,参见图8,该方法包括:

[0201] 子步骤2061d、获取n个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到n个检测压力值。

[0202] 该子步骤2061d的实现过程与上述子步骤2061c的实现过程相同,本实施例在此不再赘述。

[0203] 子步骤2062d、判断n个压力传感器中是否存在损伤压力传感器。当n个压力传感器中不存在损伤压力传感器时,执行子步骤2063d;当n个压力传感器中存在损伤压力传感器时,执行子步骤2064d。

[0204] 其中,损伤压力传感器为采集到的检测压力值与压力典型值不相等的压力传感器,n个压力传感器中的每个压力传感器的压力典型值是液晶面板未发生液晶间隙损伤时每个压力传感器采集到的压力值。需要说明的是,本文所述的损伤压力传感器并不是损坏而不能使用的压力传感器,本文所述的损伤压力传感器还可以使用,仅仅是其检测电压值与压力典型值不相等。

[0205] 可选的,在液晶面板生产完成之后,IC可以获取液晶面板的n个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到n个压力传感器中的每个压力传感器的压力典型值,并对n个压力传感器中的每个压力传感器的压力典型值进行存储。之后,在判断n个压力传感器中是否存在损伤压力传感器时,将每个压力传感器采集到的检测压力值与该压力传感器的压力典型值进行比较,并根据比较结果,将检测压力值与压力典型值不相等的压力传感器确定为损伤压力传感器。

[0206] 子步骤2063d、确定液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0207] 若在子步骤2062d中,IC判断出n个压力传感器中不存在损伤压力传感器,则IC确

定液晶面板不存在液晶间隙损伤。

[0208] 子步骤2064d、确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0209] 若在子步骤2062d中,IC判断出n个压力传感器中存在损伤压力传感器,则IC确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0210] 步骤207、当液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定液晶面板的损伤信息,损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

[0211] 针对步骤206中的两个方面,该步骤207确定液晶面板的损伤信息包括以下两个方面:

[0212] 第一方面:根据电容值的变化量确定液晶面板的损伤信息。具体实施时可以包括以下两种可能的实现方式:

[0213] 第一种实现方式:请参考图9,其示出了本发明实施例提供的一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图,该第一种实现方式对应步骤206中的第一方面的第一种实现方式。参见图9,该方法包括:

[0214] 子步骤2071a、当m个电容中存在损伤电容时,将损伤电容所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息。

[0215] 可选的,可以将与液晶面板的栅线平行的方向确定为x轴方向,将与液晶面板的数据线平行的方向确定为y轴方向,m个电容中的每个电容在液晶面板上具有一个坐标,可以将损伤电容所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息。

[0216] 示例的,请参考图10,其示出了本发明实施例提供的一种液晶面板的损伤位置的示意图,参见图10,液晶面板的区域A中的电容均为损伤电容,IC可以将该区域A中的所有电容所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息,换句话说,IC将该区域A确定为液晶面板的损伤区域。

[0217] 子步骤2072a、根据损伤电容的检测电容值与损伤电容的容值典型值,确定液晶面板的损伤程度。

[0218] 可选的,IC可以将损伤电容的检测电容值与损伤电容的容值典型值的差值的绝对值,确定为液晶面板的损伤程度。示例的,电容1为损伤电容,电容1的检测电容值为 $C1j$ ,电容1的容值典型值为 $C1d$ ,则IC将电容1所在位置的损伤程度确定为 $\Delta C11 = |C1j - C1d|$ 。

[0219] 第二种实现方式:请参考图11,其示出了本发明实施例提供的另一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图,该第二种实现方式对应步骤206中的第一方面的第二种实现方式。参见图11,该方法包括:

[0220] 子步骤2071b、当m个电容的检测电容值不相等时,将m个电容的检测电容值中,相等且个数最多的检测电容值确定为规格电容值。

[0221] 示例的,假设m个电容的检测电容值为 $C1、C2、C3 \dots Cm$ ,且 $C1 \neq C2 = C3 = \dots = Cm$ ,则m个电容的检测电容值中,相等且个数最多的检测电容值为 $C2$ (或者 $C3$ 至 $Cm$ 中的任一电容值),因此,IC将 $C2$ 确定为规格电容值。

[0222] 子步骤2072b、在m个电容中确定损伤电容,损伤电容的检测电容值与规格电容值不相等。

[0223] 可选的,IC可以将m个电容中的每个电容的检测电容值与规格电容值进行比较,从m个电容中确定出检测电容值与规格电容值不相等的电容,将该检测电容值与规格电容值

不相等的电容确定为损伤电容。示例的,电容1的检测电容值C1与规格电容值C2不相等,因此,IC将电容1确定为损伤电容。

[0224] 子步骤2073b、将损伤电容所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息。

[0225] 该子步骤2073b的实现过程可以参考上述子步骤2071a,本实施例在此不再赘述。

[0226] 子步骤2074b、根据损伤电容的检测电容值与规格电容值,确定液晶面板的损伤程度。

[0227] 可选的,IC将损伤电容的检测电容值与规格电容值的差值的绝对值,确定为液晶面板的损伤程度。示例的,电容1为损伤电容,电容1的检测电容值为C1,规格电容值为C2,则IC将电容1所在位置的损伤程度确定为 $\Delta C1 = |C1 - C2|$ 。

[0228] 第二方面:根据损伤压力传感器采集到的检测压力值与损伤压力传感器采集到检测压力值的时长,确定液晶面板的损伤程度。具体实施时可以包括以下两种可能的实现方式:

[0229] 第一种实现方式:请参考图12,其示出了本发明实施例提供的再一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图,该第一种实现方式与步骤206中的第二方面的第一种实现方式对应。参见图12,该方法包括:

[0230] 子步骤2071c、当n个检测压力值不相等时,将n个检测压力值中,相等且个数最多的检测压力值确定为规格压力值。

[0231] 示例的,假设n个压力传感器采集到的检测压力值为F1、F2、F3...Fn,且F1为压力传感器1采集到的检测压力值,F2为压力传感器2采集到的检测压力值,F3为压力传感器3采集到的检测压力值,依次类推,且 $F1 \neq F2 = F3 = \dots = Fm$ ,则n个压力传感器采集的检测压力值中,相等且个数最多的检测压力值为F2(或者F3至Fn中的任一压力值),因此,IC将F2确定为规格压力值。

[0232] 子步骤2072c、在n个压力传感器中确定损伤压力传感器,损伤压力传感器采集到的检测压力值与规格压力值不相等。

[0233] 可选的,IC可以将n个压力传感器中的每个压力传感器的检测压力值与规格压力值进行比较,从n个压力传感器中确定出检测压力值与规格压力值不相等的压力传感器,将该检测压力值与规格压力值不相等的压力传感器确定为损伤压力传感器。示例的,压力传感器1的检测压力值C1与规格压力值C2不相等,因此,IC将压力传感器1确定为损伤压力传感器。

[0234] 子步骤2073c、将损伤压力传感器所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息。

[0235] 可选的,可以将与液晶面板的栅线平行的方向确定为x轴方向,将与液晶面板的数据线平行的方向确定为y轴方向,n个压力传感器中的每个压力传感器在液晶面板上具有一个坐标,可以将损伤压力传感器所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息。

[0236] 子步骤2074c、根据损伤压力传感器采集到的检测压力值、规格压力值以及损伤压力传感器采集到检测压力值的时长,确定液晶面板的损伤程度。

[0237] 可选的,IC可以确定损伤压力传感器采集到的检测压力值与规格压力值的差值的绝对值,将该绝对值与损伤压力传感器采集到的检测压力值的时长的乘积确定为液晶面板

的损伤程度。

[0238] 第二种实现方式:请参考图13,其示出了本发明实施例提供的又一种确定液晶面板的损伤信息的方法流程图,该第二种实现方式与步骤206中的第二方面的第二种实现方式对应。参见图13,该方法包括:

[0239] 子步骤2071d、当n个压力传感器中存在损伤压力传感器时,将损伤压力传感器所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息。

[0240] 子步骤2072d、根据损伤压力传感器采集到的检测压力值、损伤压力传感器的压力典型值以及损伤压力传感器采集到检测压力值的时长,确定液晶面板的损伤程度。

[0241] 上述子步骤2071d和子步骤2072d的实现过程可以参考子步骤2073c和子步骤2074c,本实施例在此不再赘述。

[0242] 步骤208、根据液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量。

[0243] 在确定出液晶面板的损伤信息后,IC可以查询自身存储的损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量。

[0244] 示例的,假设液晶面板的损伤信息为:(x1,y1)和 $\Delta C11$ ,则IC根据该液晶面板的损伤信息查询表1所示的对应关系得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量为 $\Delta Tr11$ 。

[0245] 步骤209、根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0246] 本发明实施例中,可以通过调节损伤位置的背光亮度或灰阶,来对损伤位置的透光系数进行补偿,且根据液晶面板的背光源的类型的不同,可以采用不同的方式对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0247] 其中,当液晶面板的背光源为直下式背光源时,IC根据目标透光系数变化量,调整损伤位置的背光亮度或灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0248] 直下式背光源包括多个背光分区单元,每个背光分区单元与液晶面板的一个区域对应,每个背光分区单元用于向液晶面板的一个区域提供光线,因此,IC可以根据损伤位置的位置信息,确定出损伤位置所在区域对应的背光分区单元,然后根据目标透光系数变化量,通过背光源的驱动控制单元,对损伤位置所在区域对应的背光分区单元的驱动电流进行调控,以对损伤位置的透光系数进行补偿。例如,IC根据目标透光系数变化量,提升损伤位置所在区域对应的背光分区单元的发光亮度,来对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0249] 可选的,IC还可以根据损伤位置的位置信息确定出损伤位置的子像素,然后通过控制该子像素的液晶的偏转电压,来控制该子像素的液晶的偏转角度,来对损伤位置灰阶进行调整,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0250] 当液晶面板的背光源为侧入式背光源时,可以按照图14所示的方法对损伤位置的透光系数进行补偿的方法流程图,参见图14,该方法包括:

[0251] 子步骤2091、判断液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶。当液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶时,执行子步骤2092;当液晶面板的画面灰阶为最高灰阶时,执行子步骤2093。

[0252] 在本发明实施例中,液晶面板的画面灰阶由液晶面板的IC控制,因此IC可以直接确定出液晶面板的画面灰阶,然后判断液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶,该最高灰阶

为L255。

[0253] 子步骤2092、根据目标透光系数变化量,提高损伤位置的灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0254] 若在子步骤2091中IC判断出液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶,则说明液晶面板的损伤位置的灰阶还可以提高,因此,IC根据目标透光系数变化量,提高损伤位置的灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0255] 可选的,IC可以根据损伤位置的位置信息确定出损伤位置的子像素,然后通过控制该子像素的液晶的偏转电压,来控制该子像素的液晶的偏转角度,从而对损伤位置灰阶进行调整,以对损伤位置的透光系数进行补偿。示例的,当损伤位置的透光系数减低时,IC通过与损伤位置的子像素连接的栅线控制该子像素的薄膜晶体管(英文:Thin Film Transistor;简称:TFT)开启,对与该子像素连接的数据线传输的信号进行处理,将处理后的信号传输至该子像素,以提高该损伤位置的灰阶,对该损伤位置的透光系数进行补偿。例如,在补偿之前,损伤位置的灰阶为L123,当损伤位置的透光系数减低a%时,IC可以对与损伤位置的子像素连接的数据线传输的信号进行处理,将损伤位置的灰阶提高至L167,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0256] 子步骤2093、根据目标透光系数变化量,降低液晶面板上除损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0257] 若在子步骤2091中IC判断出液晶面板的画面灰阶为最高灰阶,则说明液晶面板的损伤位置的灰阶无法再提高,但是,损伤位置的显示亮度比损伤位置周围的区域的显示亮度低,此时,为了保证液晶面板显示亮度的均一性,IC可以确定液晶面板上除损伤位置之外的所有位置的子像素,并降低液晶面板上除损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿,具体的实现过程与子步骤2092类似,本实施例在此不再赘述。

[0258] 需要说明的是,降低液晶面板上除损伤位置之外的所有位置的灰阶虽然使液晶面板的整体亮度较低,但是该方法可以在用户的可接受范围内避免液晶面板显示亮度不均一的问题,避免液晶面板出现黑斑或蓝斑,不至于让用户直接将液晶面板报废。

[0259] 综上所述,本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿方法,由于当液晶面板存在液晶间隙损伤时,根据液晶面板的损伤信息查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量,根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿,因此可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。

[0260] 本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿方法,可以避免液晶面板在制造和使用过程中因磕碰或跌落等机械外力造成液晶面板的液晶间隙不均一导致的透光系数发生变化的问题,保证液晶面板的显示效果,提高用户的使用体验。

[0261] 下述为本发明装置实施例,可以用于执行本发明方法实施例。对于本发明装置实施例中未披露的细节,请参照本发明方法实施例。

[0262] 请参考图15,其示出了本发明实施例提供的一种液晶面板的损伤补偿装置500的框图,该液晶面板的损伤补偿装置500可以用于执行上述实施例提供的液晶面板的损伤补偿方法,参见图15,该液晶面板的损伤补偿装置500可以包括但不限于:

[0263] 检测模块510,用于检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤;

[0264] 第一确定模块520,用于当液晶面板存在液晶间隙损伤时,确定液晶面板的损伤信息,损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度;

[0265] 查询模块530,用于根据液晶面板的损伤信息,查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量;

[0266] 补偿模块540,用于根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0267] 综上所述,本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿装置,由于当液晶面板存在液晶间隙损伤时,根据液晶面板的损伤信息查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量,根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿,因此可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。

[0268] 可选的,液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极,彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极, $m$ 个第一电极与 $m$ 个第二电极一一对应,每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容, $m > 1$ ,且 $m$ 为整数,检测模块510,用于:

[0269] 在L0画面下,采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值,得到 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值;

[0270] 判断 $m$ 个电容的检测电容值是否相等;

[0271] 当 $m$ 个电容的检测电容值相等时,确定液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0272] 当 $m$ 个电容的检测电容值不相等时,确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0273] 相应的,第一确定模块520,用于:

[0274] 当 $m$ 个电容的检测电容值不相等时,将 $m$ 个电容的检测电容值中,相等且个数最多的检测电容值确定为规格电容值;

[0275] 在 $m$ 个电容中确定损伤电容,损伤电容的检测电容值与规格电容值不相等;

[0276] 将损伤电容所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0277] 根据损伤电容的检测电容值与规格电容值,确定液晶面板的损伤程度。

[0278] 可选的,液晶面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,阵列基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第一电极、彩膜基板上设置有阵列排布的 $m$ 个第二电极, $m$ 个第一电极与 $m$ 个第二电极一一对应,每个第一电极与相应的第二电极构成一个电容, $m > 1$ ,且 $m$ 为整数,检测模块510,用于:

[0279] 采集 $m$ 个电容中的每个电容的电容值,得到 $m$ 个电容中的每个电容的检测电容值;

[0280] 判断 $m$ 个电容中是否存在损伤电容,损伤电容为检测电容值与容值典型值不相等的电容, $m$ 个电容中的每个电容的容值典型值是在液晶面板未发生液晶间隙损伤时对每个电容进行容值测量得到的;

[0281] 当 $m$ 个电容中不存在损伤电容时,确定液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0282] 当 $m$ 个电容中存在损伤电容时,确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0283] 相应的,第一确定模块520,用于:

[0284] 当 $m$ 个电容中存在损伤电容时,将损伤电容所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0285] 根据损伤电容的检测电容值与损伤电容的容值典型值,确定液晶面板的损伤程

度。

[0286] 可选的,液晶面板上设置有阵列排布的 $n$ 个压力传感器, $n>1$ ,且 $n$ 为整数,检测模块510,用于:

[0287] 获取 $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到 $n$ 个检测压力值;

[0288] 判断 $n$ 个检测压力值是否相等;

[0289] 当 $n$ 个检测压力值相等时,确定液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0290] 当 $n$ 个检测压力值不相等时,确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0291] 相应的,第一确定模块520,用于:

[0292] 当 $n$ 个检测压力值不相等时,将 $n$ 个检测压力值中,相等且个数最多的检测压力值确定为规格压力值;

[0293] 在 $n$ 个压力传感器中确定损伤压力传感器,损伤压力传感器采集到的检测压力值与规格压力值不相等;

[0294] 将损伤压力传感器所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0295] 根据损伤压力传感器采集到的检测压力值、规格压力值以及损伤压力传感器采集到检测压力值的时长,确定液晶面板的损伤程度。

[0296] 可选的,液晶面板上设置有阵列排布的 $n$ 个压力传感器, $n>1$ ,且 $n$ 为整数,检测模块510,用于:

[0297] 获取 $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器采集到的压力值,得到 $n$ 个检测压力值;

[0298] 判断 $n$ 个压力传感器中是否存在损伤压力传感器,损伤压力传感器为采集到的检测压力值与压力典型值不相等的压力传感器, $n$ 个压力传感器中的每个压力传感器的压力典型值是液晶面板未发生液晶间隙损伤时每个压力传感器采集到的压力值;

[0299] 当 $n$ 个压力传感器中不存在损伤压力传感器时,确定液晶面板不存在液晶间隙损伤;

[0300] 当 $n$ 个压力传感器中存在损伤压力传感器时,确定液晶面板存在液晶间隙损伤。

[0301] 相应的,第一确定模块520,用于:

[0302] 当 $n$ 个压力传感器中存在损伤压力传感器时,将损伤压力传感器所在位置的坐标确定为液晶面板的损伤位置的位置信息;

[0303] 根据损伤压力传感器采集到的检测压力值、损伤压力传感器的压力典型值以及损伤压力传感器采集到检测压力值的时长,确定液晶面板的损伤程度。

[0304] 可选的,补偿模块540,用于:

[0305] 当液晶面板的背光源为直下式背光源时,根据目标透光系数变化量,调整损伤位置的背光亮度或灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿;

[0306] 当液晶面板的背光源为侧入式背光源时,判断液晶面板的画面灰阶是否为最高灰阶,若液晶面板的画面灰阶不为最高灰阶,则根据目标透光系数变化量,提高损伤位置的灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿,若液晶面板的画面灰阶为最高灰阶,则根据目标透光系数变化量,降低液晶面板上除损伤位置之外的所有位置的灰阶,以对损伤位置的透光系数进行补偿。

[0307] 可选的,请参考图16,其示出了本发明实施例提供的另一种液晶面板的损伤补偿装置500的框图,参见图16,该液晶面板的损伤补偿装置500还包括:

[0308] 第二确定模块550,用于在液晶面板上确定 $p$ 个测试点,并确定 $p$ 个测试点中的每个测试点的位置信息, $p>1$ ,且 $p$ 为整数;

[0309] 施压模块560,用于在 $p$ 个测试点中的每个测试点,依次向液晶面板施加 $q$ 个不同的损伤压力,使液晶面板上每个测试点所在位置发生液晶间隙损伤, $q\geq 1$ ,且 $q$ 为整数;

[0310] 第三确定模块570,用于在每个测试点向液晶面板施加每个损伤压力时,确定液晶面板上每个测试点所在位置的损伤程度和透光系数变化量,得到每个测试点对应的 $q$ 个损伤程度和 $q$ 个透光系数变化量;

[0311] 生成模块580,用于根据 $p$ 个测试点的位置信息、 $p$ 个测试点对应的损伤程度和透光系数变化量,生成损伤信息与透光系数变化量的对应关系,损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度。

[0312] 综上所述,本发明实施例提供的液晶面板的损伤补偿装置,由于当液晶面板存在液晶间隙损伤时,根据液晶面板的损伤信息查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系,得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量,根据目标透光系数变化量,对损伤位置的透光系数进行补偿,因此可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化,从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。

[0313] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0314] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

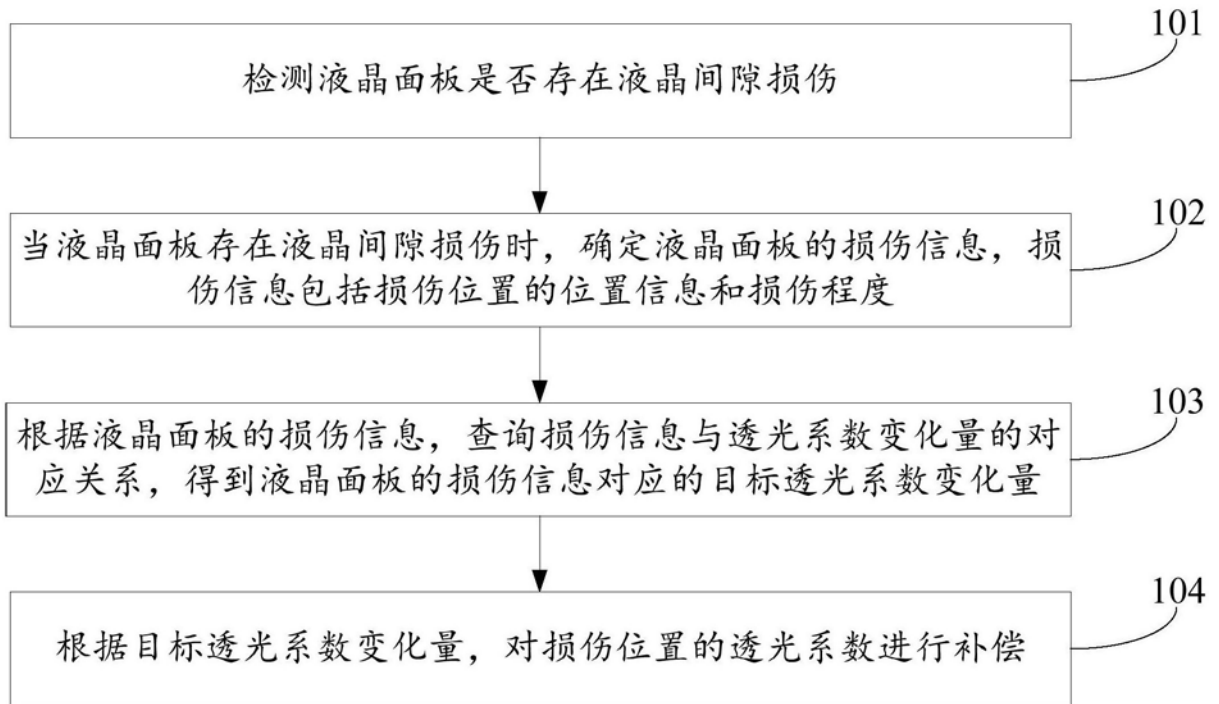


图1

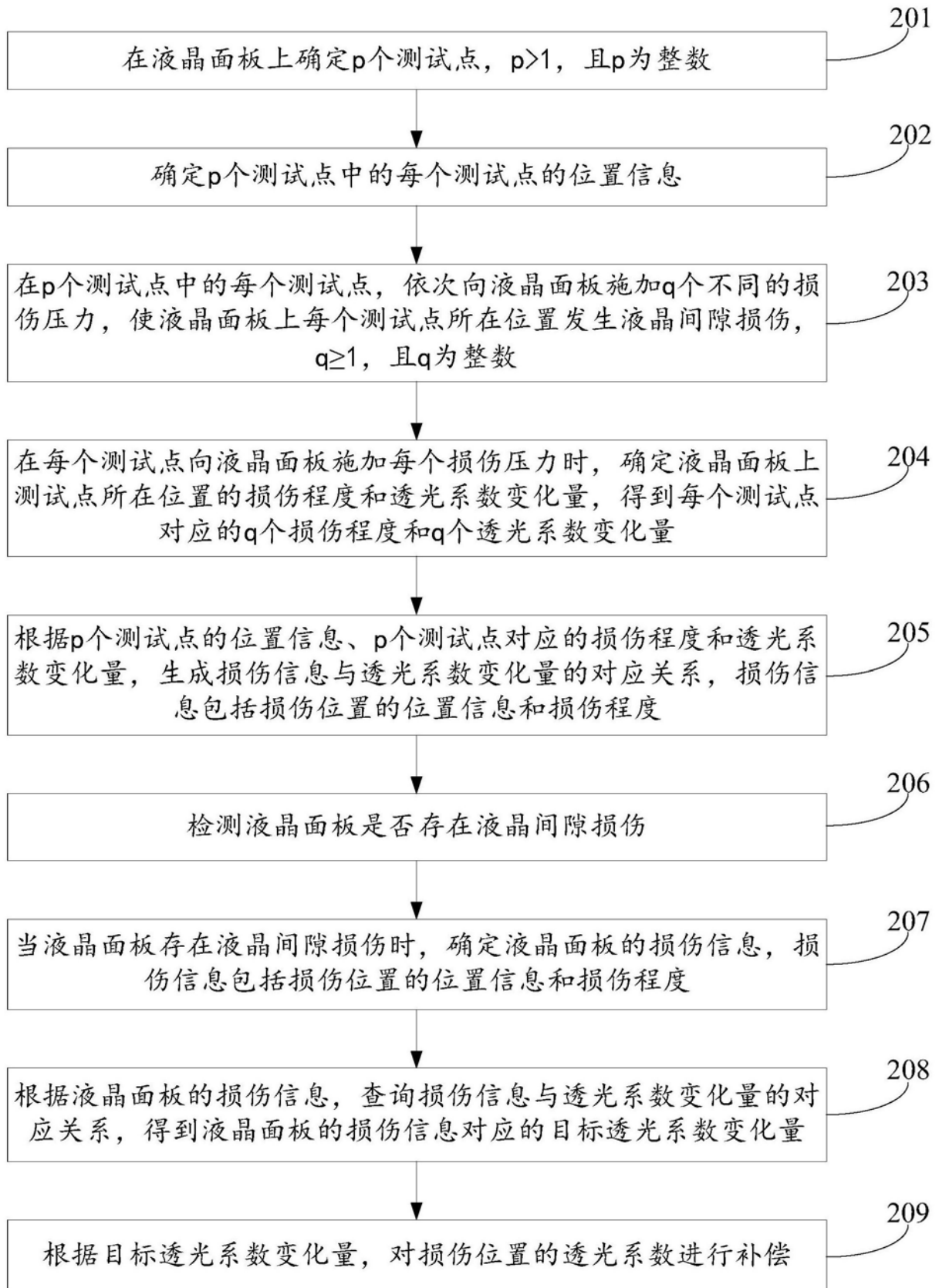


图2

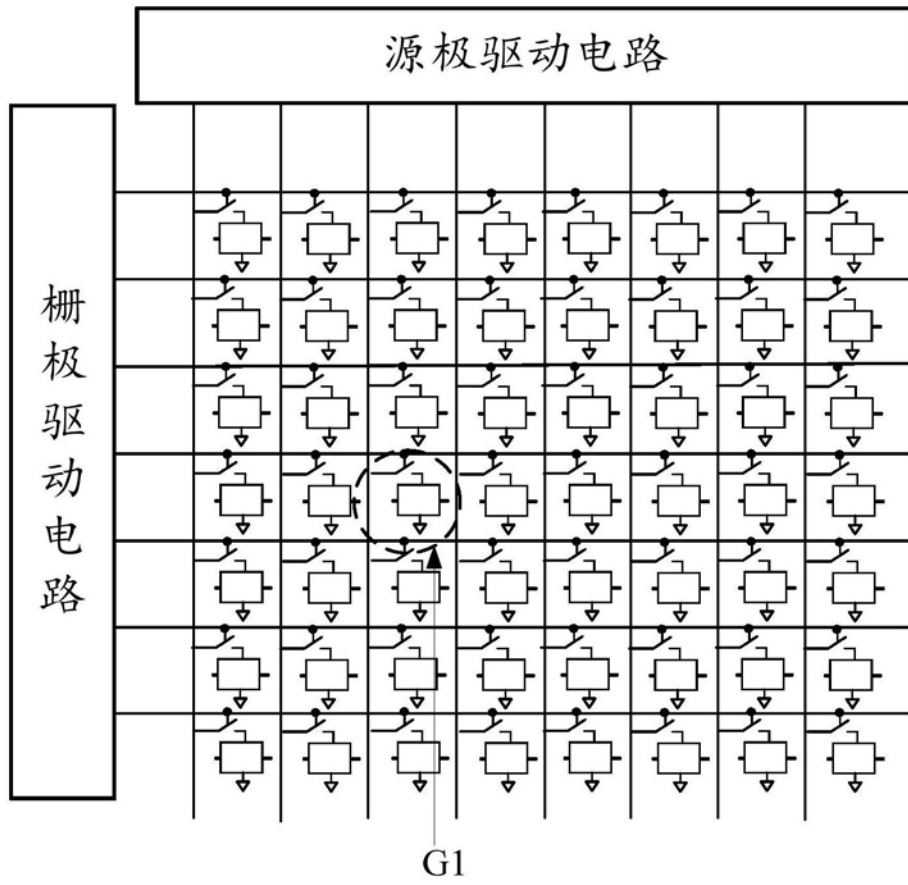


图3

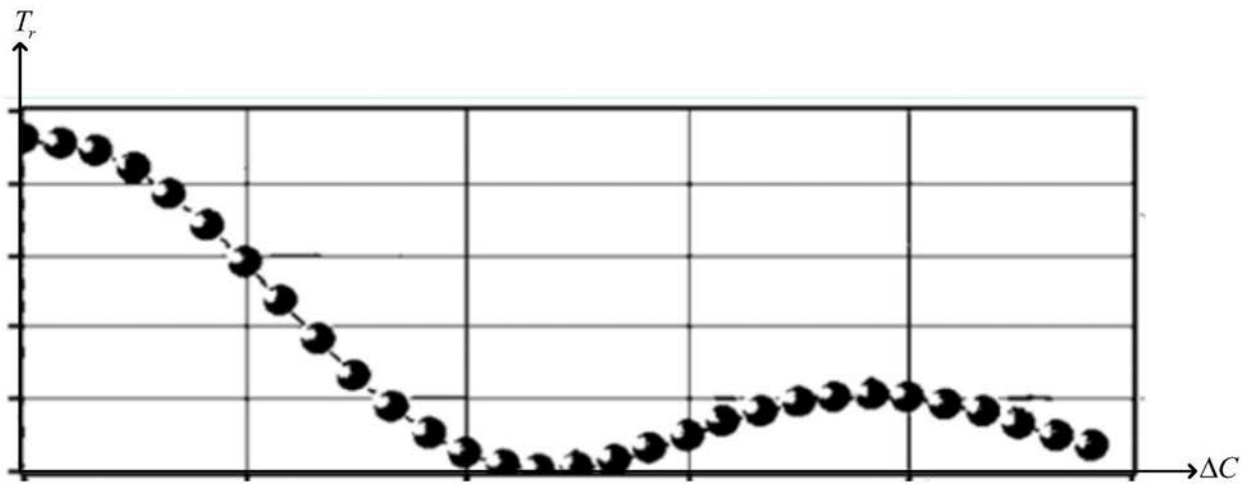


图4

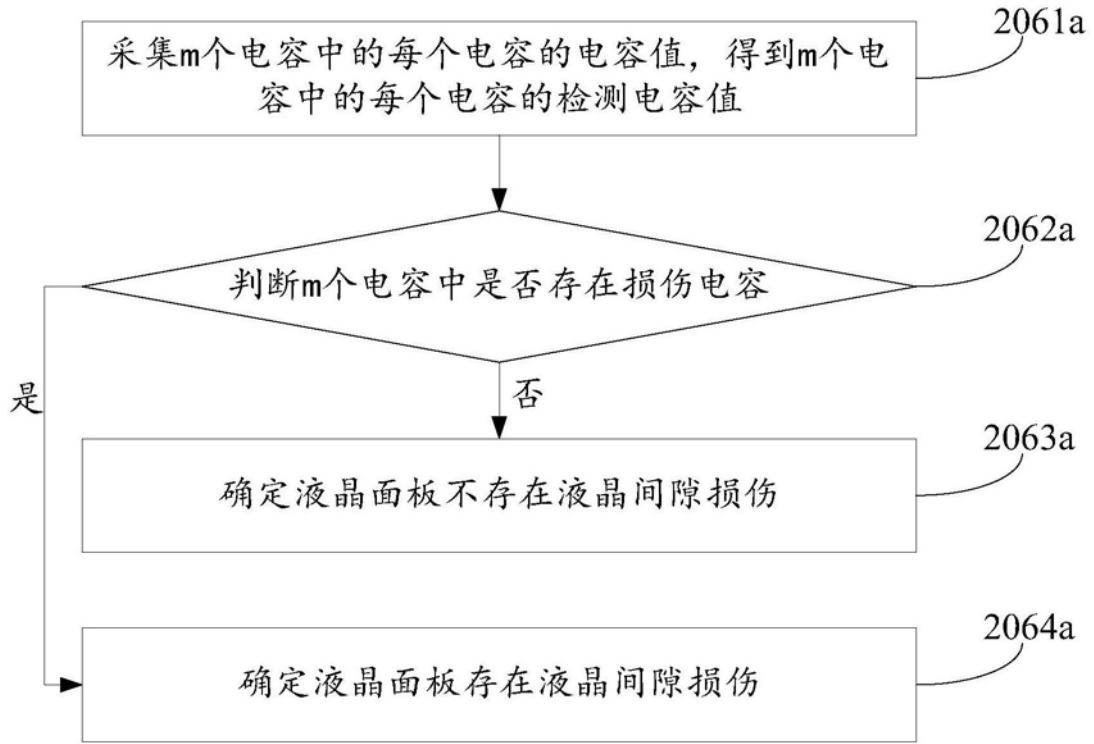


图5

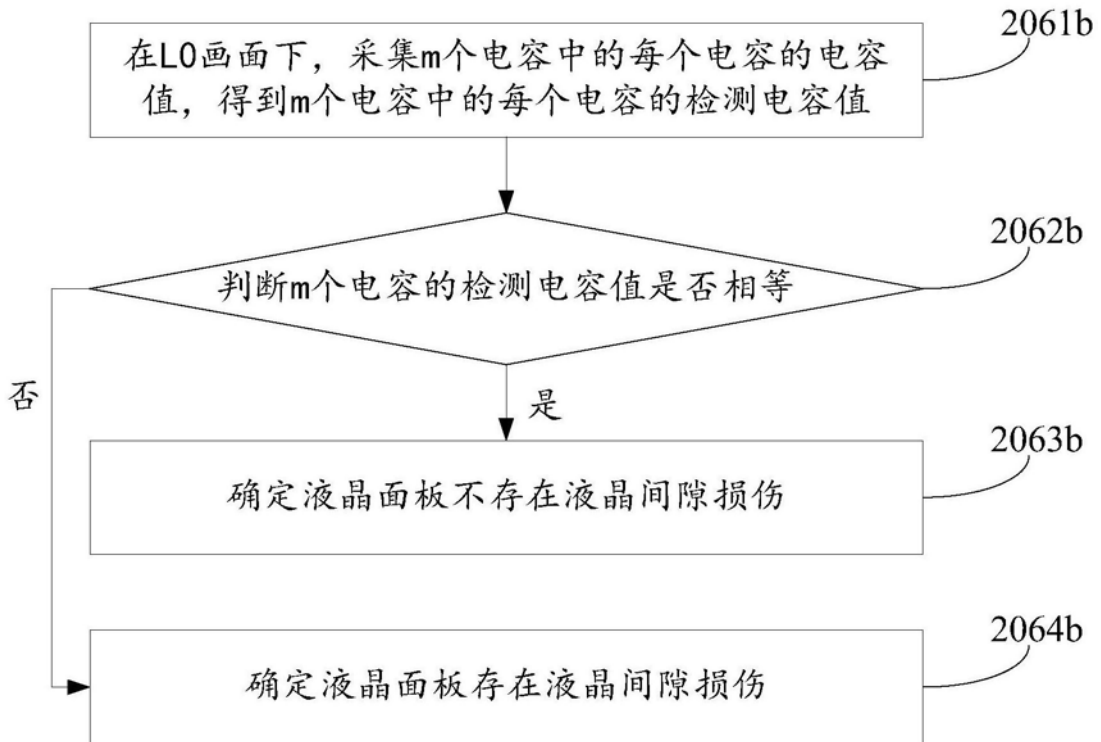


图6

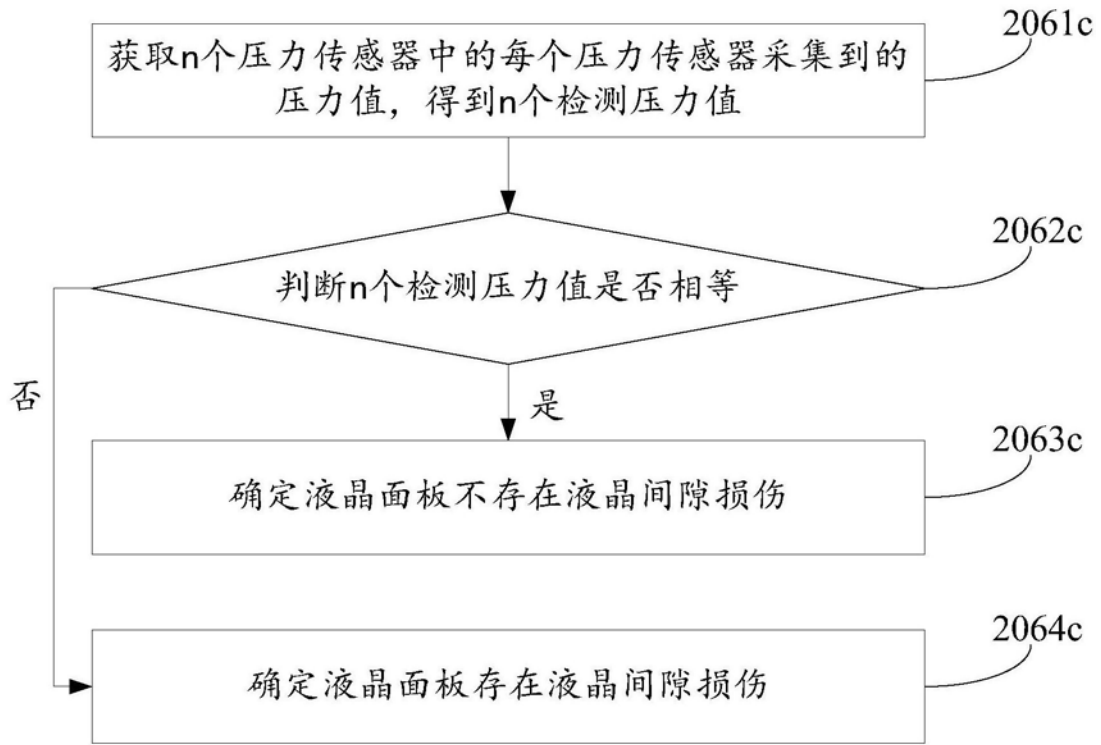


图7

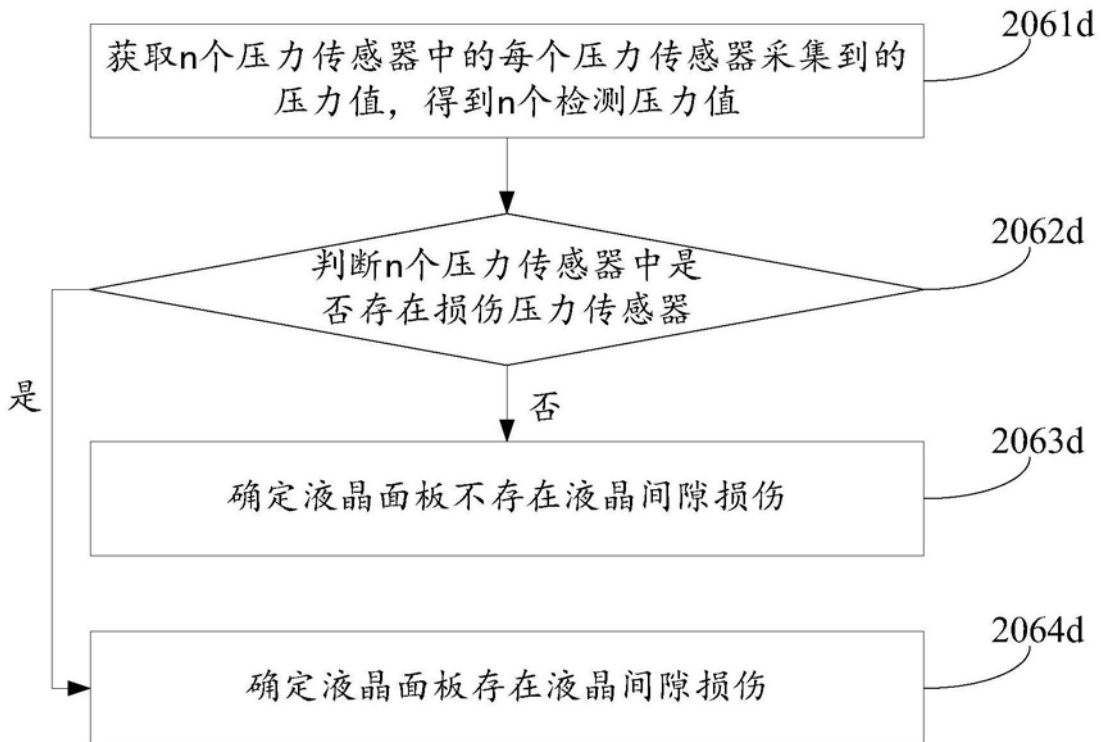


图8

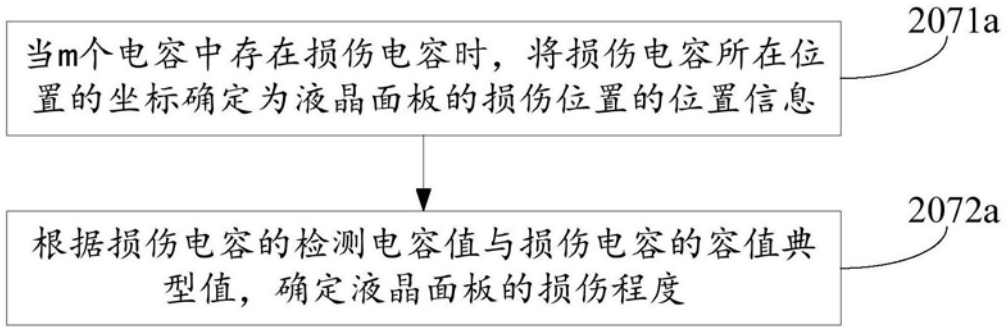


图9

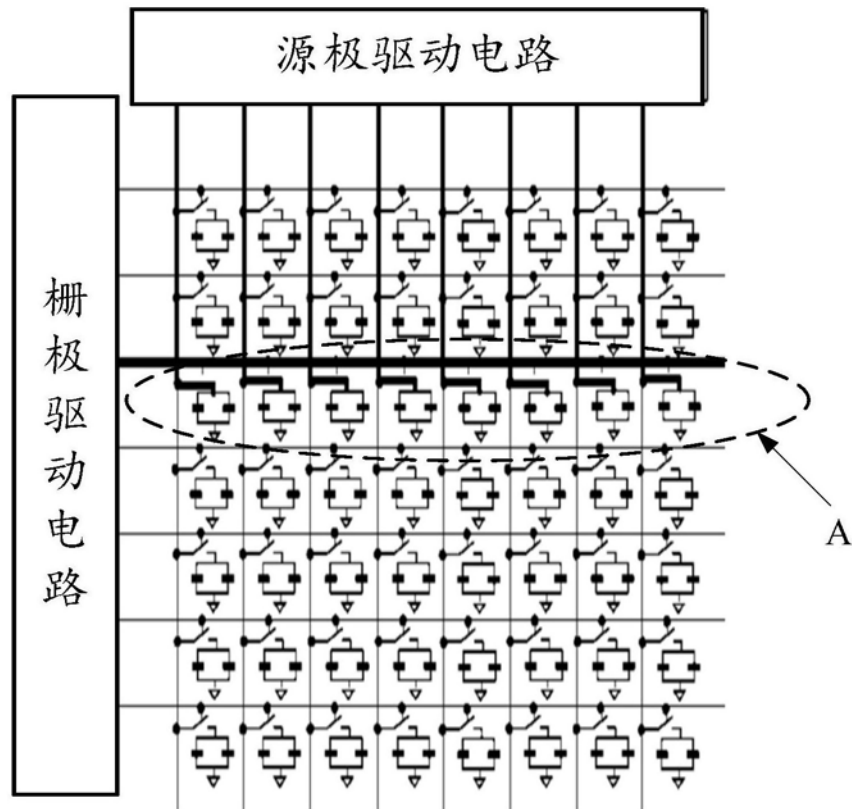


图10

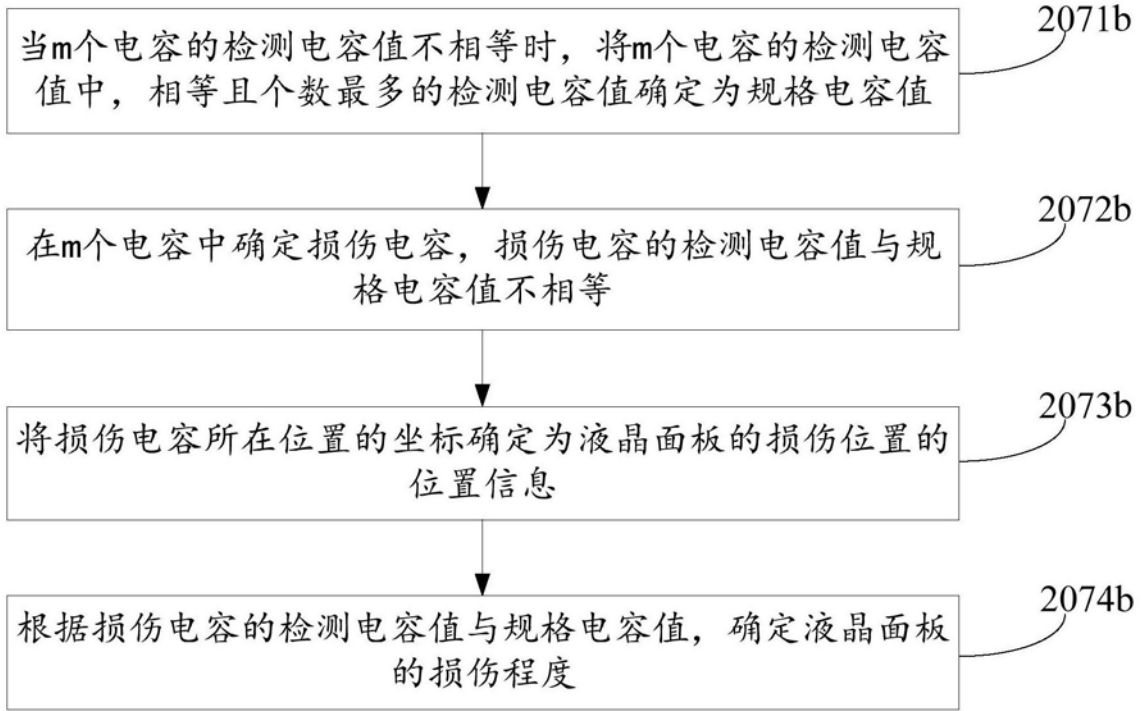


图11

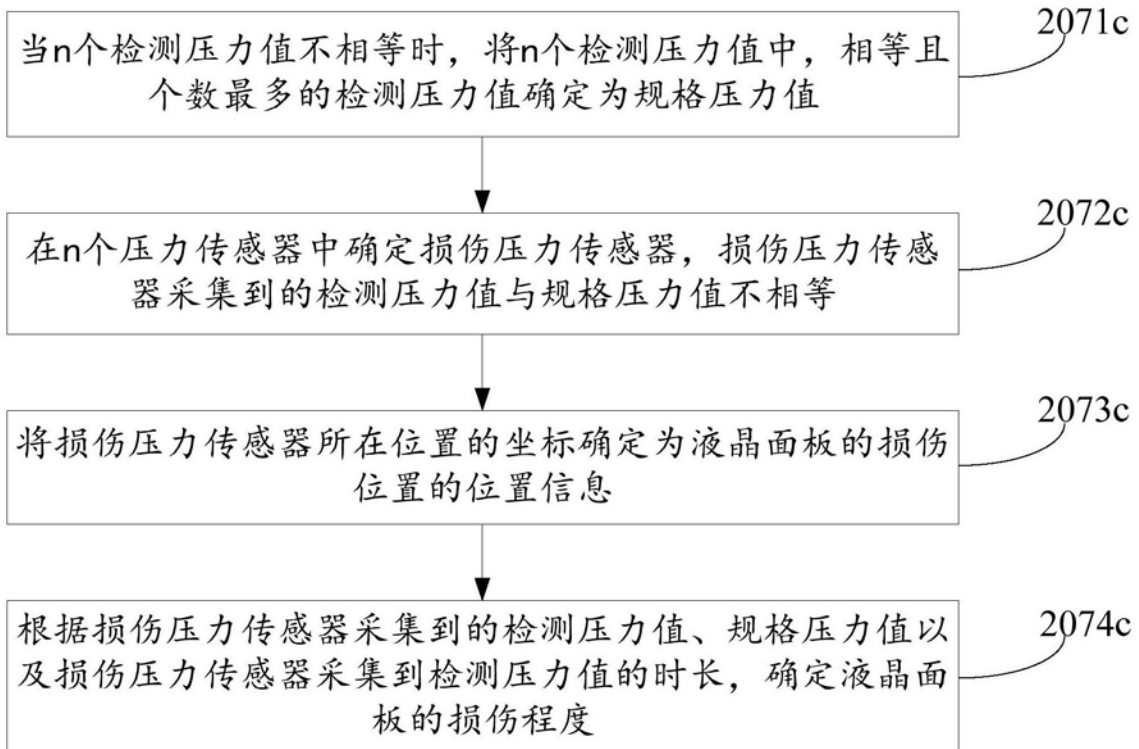


图12

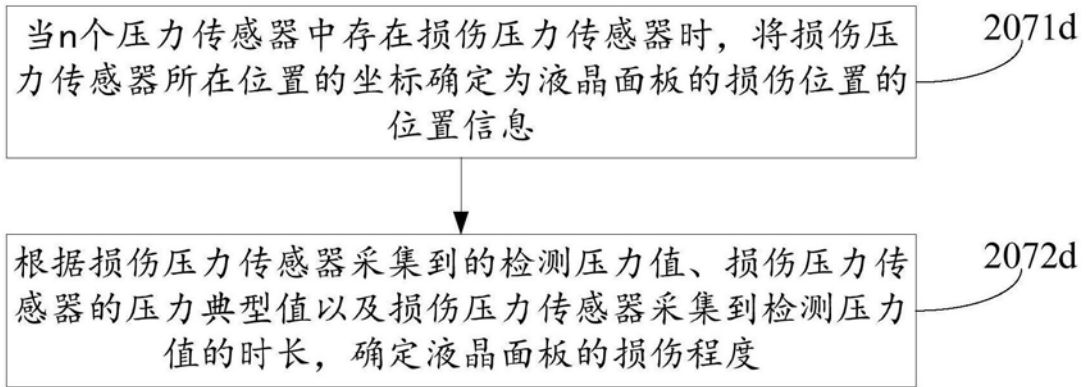


图13

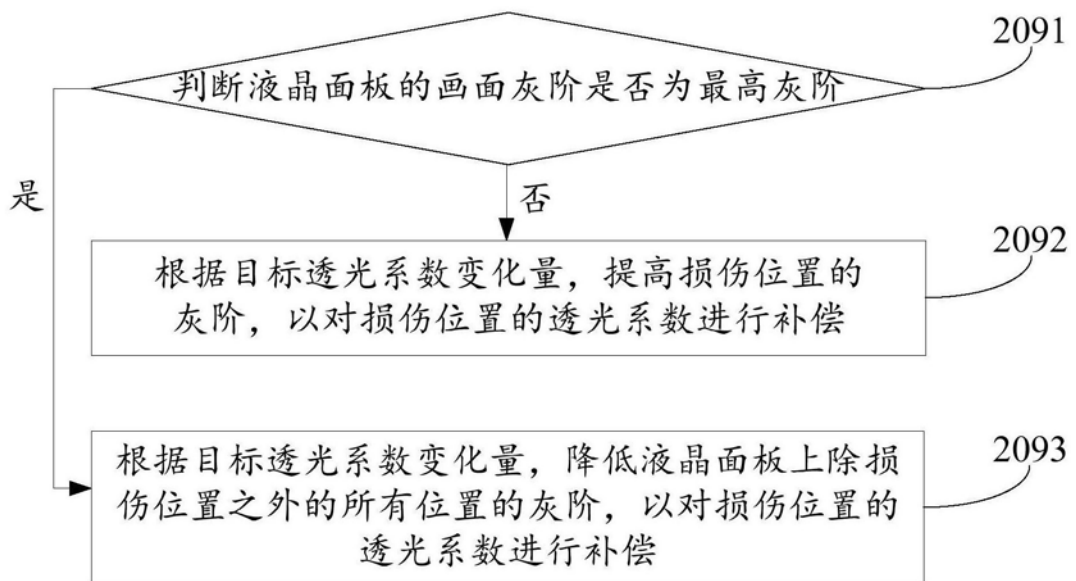


图14

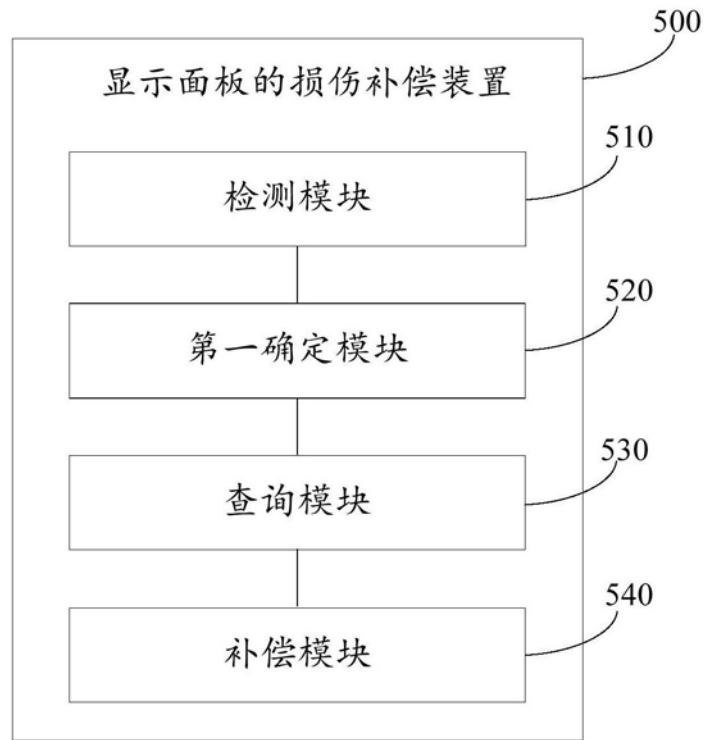


图15

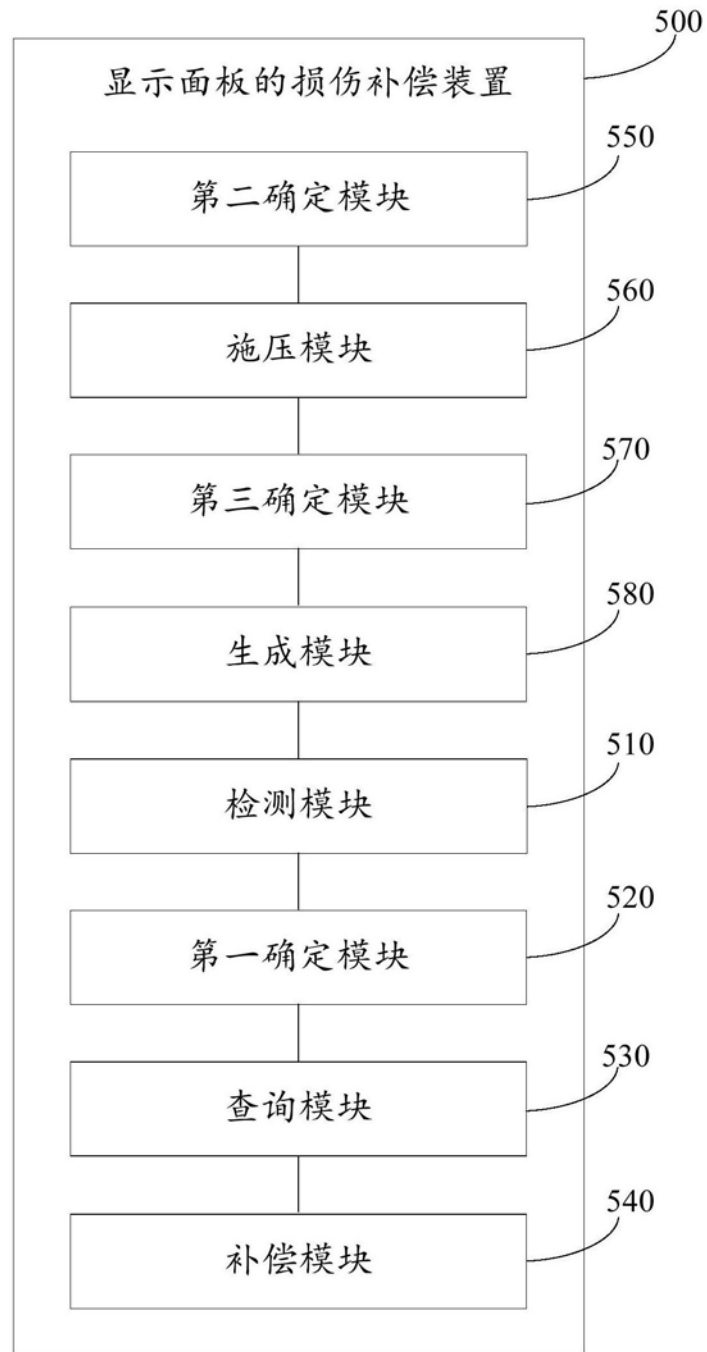


图16

专利名称(译)	液晶面板的损伤补偿方法及装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108873414A</a>	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810834914.6	申请日	2018-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	杨毅 李伟 杨华旭 龙泉		
发明人	杨毅 李伟 杨华旭 龙泉		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309		
代理人(译)	杨广宇		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开一种液晶面板的损伤补偿方法及装置，属于显示技术领域。该方法包括：检测液晶面板是否存在液晶间隙损伤；当液晶面板存在液晶间隙损伤时，确定液晶面板的损伤信息，损伤信息包括损伤位置的位置信息和损伤程度；根据液晶面板的损伤信息，查询损伤信息与透光系数变化量的对应关系，得到液晶面板的损伤信息对应的目标透光系数变化量；根据目标透光系数变化量，对损伤位置的透光系数进行补偿。本发明可以避免液晶面板的损伤位置的显示亮度发生变化，从而避免液晶面板在显示的过程中出现黑斑和蓝斑等问题。本发明用于液晶面板。

