



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107749288 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201711168165.X

(22)申请日 2017.11.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107749288 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 张华

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 103295553 A,2013.09.11,
US 9464962 B2,2016.10.11,
CN 101727843 A,2010.06.09,
WO 2006048393 A2,2006.05.11,

审查员 龚格格

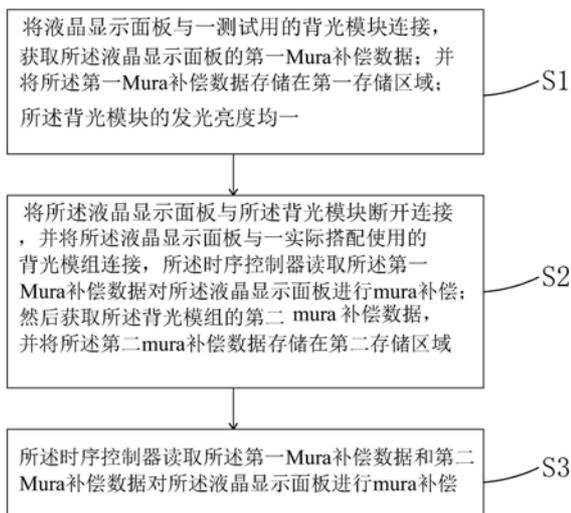
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示装置的Mura补偿方法及液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示装置的Mura补偿方法及液晶显示装置。本发明的液晶显示装置的Mura补偿方法,通过将分别针对由液晶显示面板和背光模组的原因所导致亮度不均一问题的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据,分别记录到第一存储区域和第二存储区域之中,从而使在后得到的第二Mura补偿数据不会将第一Mura补偿数据覆盖,时序控制器通过读取第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据并进行叠加计算,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。



1. 一种液晶显示装置的Mura补偿方法,所述液晶显示装置包括时序控制器(12),其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1,将液晶显示面板(10)与一测试用的背光模块(20')连接,获取所述液晶显示面板(10)的第一Mura补偿数据;并将所述第一Mura补偿数据存储在所述第一存储区域(111);所述背光模块(20')的发光亮度均一;

步骤S2,将所述液晶显示面板(10)与所述背光模块(20')断开连接,并将所述液晶显示面板(10)与一实际搭配使用的背光模组(20)连接,所述时序控制器(12)读取所述第一Mura补偿数据对所述液晶显示面板(10)进行mura补偿;然后获取所述背光模组(20)的第二mura补偿数据,并将所述第二mura补偿数据存储在第二存储区域(112);

步骤S3,所述时序控制器(12)读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据对所述液晶显示面板(10)进行mura补偿。

2. 如权利要求1中所述的液晶显示装置的Mura补偿方法,其特征在于,所述步骤S1中,所述第一Mura补偿数据为针对由所述液晶显示面板(10)的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据;所述步骤S2中,所述第二Mura补偿数据为针对由背光模组(20)的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据。

3. 如权利要求1中所述的液晶显示装置的Mura补偿方法,其特征在于,所述步骤S1中,将该液晶显示面板(10)与背光模块(20')连接后,用相机对显示画面的液晶显示面板(10)进行拍摄,根据采集到的图像得到所述第一Mura补偿数据。

4. 如权利要求3中所述的液晶显示装置的Mura补偿方法,其特征在于,所述步骤S1中,所述液晶显示面板(10)显示的画面为一定灰度的画面,所述液晶显示面板(10)显示的画面灰度为0-255灰度。

5. 如权利要求2中所述的液晶显示装置的Mura补偿方法,其特征在于,所述步骤S2中,所述时序控制器(12)读取所述第一Mura补偿数据对所述液晶显示面板(10)进行mura补偿后,用相机对显示画面的液晶显示面板(10)进行拍摄,根据采集到的图像得到所述第二Mura补偿数据。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置的Mura补偿方法,其特征在于,所述步骤S2中,所述液晶显示面板(10)显示的画面为一定灰度的画面,所述液晶显示面板(10)显示的画面灰度为0-255灰度。

7. 如权利要求1所述的液晶显示装置的Mura补偿方法,其特征在于,所述液晶显示面板(10)还包括与时序控制器(12)电性连接的存储器(11),用于提供第一存储区域(111)和第二存储区域(112);所述存储器(11)为Flash存储器。

8. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括液晶显示面板(10)以及为所述液晶显示面板(10)提供亮度的背光模组(20);

所述液晶显示面板(10)包括时序控制器(12);

所述液晶显示装置具有分别存储在所述第一存储区域(111)和第二存储区域(112)的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据;

所述时序控制器(12)用于读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据对所述液晶显示面板(10)进行mura补偿;

所述第一Mura补偿数据为针对由所述液晶显示面板(10)的原因所导致液晶显示装置

产生亮度不均一问题的数据;所述第二Mura补偿数据为针对由背光模组(20)的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据。

9.如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示面板(10)还包括与时序控制器(12)电性连接的存储器(11),用于提供第一存储区域(111)和第二存储区域(112);所述存储器(11)为Flash存储器。

液晶显示装置的Mura补偿方法及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置的Mura补偿方法及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括液晶显示面板(LCD panel)及背光模组(Backlight Unit,BLU)。通常液晶显示面板由彩膜(Color Filter,CF)基板、薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)阵列基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板之间的液晶(Liquid Crystal,LC)及密封胶框(Sealant)组成,其工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,通过玻璃基板通电与否来控制液晶分子取向,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 随着LCD向着更轻、更薄、更大的方向发展,因实际制程上的一些不可控因素,使LCD显示面板各处的物理特性存在差异,导致在大于一个像素点的范围内,显示纯灰度图像时亮度不均一的现象,即业界所称的Mura现象。Mura现象已经成为制约LCD发展的瓶颈。通过提高工艺水平或者提高原材料纯度等方法可降低Mura现象的发生概率。

[0004] 对于已经制作完成的LCD显示面板(Panel),其物理特性已经定型,为了弥补LCD制程上的瑕疵而产生的Mura现象,此时可以通过灰度补偿的方式来校正像素点的亮度,进而改善Mura现象。灰度补偿是通过改变像素的灰度值来实现亮度均匀性的改善:即通过相机拍摄出灰度画面的Mura状况,然后确定灰度图像中的正常区域和Mura区域,最后根据正常区域的灰度值反向补偿Mura区域的灰度值,在显示纯灰度图像时,如图1所示,对于显示亮度比较高的像素施加较低的灰度值,对于显示亮度比较低的像素,施加较高的灰度值,使得灰度补偿后各像素的亮度接近一致,实现Mura现象的改善。通常Mura补偿数据(降低或者提高的灰度值)存储在与LCD显示面板一一搭配的Flash存储器(闪存)中,TCON(屏驱动板)IC(集成电路)芯片得到Mura补偿数据后,使LCD的亮度得以补偿而达到正常的显示效果。

[0005] 目前,LCD panel厂商大多仅出货panel,BLU则由电视机厂商制作,LCD panel厂商在出货panel前,需要使panel搭配一亮度均一性很高的固定BLU构成临时液晶显示装置,而对panel进行Mura修补,从而避免该固定BLU因亮暗度差异较大而影响LCD panel本身实际的Mura补偿数据。

[0006] 然而电视机厂商制作的BLU肯定也会存在亮暗度的差异性,即使来料的panel完全没有Mura,其在电视机厂内搭配亮度均一性较差的BLU而组装成液晶显示装置后,显示效果仍会受到该BLU的影响而产生Mura,所以电视机厂商也需要针对组装后显示效果较差的液晶显示装置进行Mura修补;由于panel本身的原始Mura补偿数据已经被panel厂商存储在flash中的固定位置,若电视机厂商再进行Mura修补时,则会将BLU的亮度差异转换成Mura补偿数据,覆盖并存储在flash中相同的位置,这样便会造成panel本身的原始Mura补偿数据丢失,在液晶显示装置进行显示时,虽然BLU所带来的Mura会消失,但panel原始的Mura又

会重新呈现出来,从而影响液晶显示装置整体的显示效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置的Mura补偿方法,通过两个存储区域中分别用于存储针对液晶显示面板和背光模组的Mura补偿数据,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

[0008] 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置,通过两个存储区域中分别用于存储针对液晶显示面板和背光模组的Mura补偿数据,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供一种液晶显示装置的Mura补偿方法,所述液晶显示装置包括时序控制器,包括以下步骤:

[0010] 步骤S1,将液晶显示面板与一测试用的背光模块连接,获取所述液晶显示面板的第一Mura补偿数据;并将所述第一Mura补偿数据存储在第一存储区域;所述背光模块的发光亮度均一;

[0011] 步骤S2,将所述液晶显示面板与所述背光模块断开连接,并将所述液晶显示面板与一实际搭配使用的背光模组连接,所述时序控制器读取所述第一Mura补偿数据对所述液晶显示面板进行mura补偿;然后获取所述背光模组的第二mura补偿数据,并将所述第二mura补偿数据存储在第一存储区域;

[0012] 步骤S3,所述时序控制器读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据对所述液晶显示面板进行mura补偿。

[0013] 所述步骤S1中,所述第一Mura补偿数据为针对由所述液晶显示面板的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据;所述步骤S2中,所述第二Mura补偿数据为针对由背光模组的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据。

[0014] 所述步骤S1中,将该液晶显示面板与背光模块连接后,用相机对显示画面的液晶显示面板进行拍摄,根据采集到的图像得到所述第一Mura补偿数据。

[0015] 所述步骤S1中,所述液晶显示面板显示的画面为一定灰度的画面,所述液晶显示面板显示的画面灰度为0-255灰度。

[0016] 所述步骤S2中,所述时序控制器读取所述第一Mura补偿数据对所述液晶显示面板进行mura补偿后,用相机对显示画面的液晶显示面板进行拍摄,根据采集到的图像得到所述第二Mura补偿数据。

[0017] 所述步骤S2中,所述液晶显示面板显示的画面为一定灰度的画面,所述液晶显示面板显示的画面灰度为0-255灰度。

[0018] 所述液晶显示面板还包括与时序控制器电性连接的存储器,用于提供第一存储区域和第二存储区域;所述存储器为Flash存储器。

[0019] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括液晶显示面板以及为所述液晶显示面板提供亮度的背光模组;

[0020] 所述液晶显示面板包括时序控制器;

[0021] 所述液晶显示装置具有分别存储在第一存储区域和第二存储区域的第一Mura补

偿数据和第二Mura补偿数据；

[0022] 所述时序控制器用于读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据对所述液晶显示面板进行mura补偿。

[0023] 所述第一Mura补偿数据为针对由所述液晶显示面板的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据；所述第二Mura补偿数据为针对由背光模组的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据。

[0024] 所述液晶显示面板还包括与时序控制器电性连接的存储器，用于提供第一存储区域和第二存储区域；所述存储器为Flash存储器。

[0025] 本发明的有益效果：本发明提供了一种液晶显示装置的Mura补偿方法，通过将分别针对由液晶显示面板和背光模组的原因所导致亮度不均一问题的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据，分别记录到第一存储区域和第二存储区域之中，从而使在后得到的第二Mura补偿数据不会将第一Mura补偿数据覆盖，时序控制器通过读取第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据并进行叠加计算，使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失，从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。本发明的液晶显示装置，通过在两个存储区域中分别用于存储针对液晶显示面板和背光模组的Mura补偿数据，使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失，使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

附图说明

[0026] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0027] 附图中，

[0028] 图1为通过灰度补偿法对LCD进行Mura补偿的示意图；

[0029] 图2为本发明的液晶显示装置的Mura补偿方法的流程图；

[0030] 图3为本发明的液晶显示装置的Mura补偿方法的步骤S1的示意图；

[0031] 图4为本发明的液晶显示装置的Mura补偿方法的步骤S2的示意图暨本发明的液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 请参阅图2，本发明首先提供一种液晶显示装置的Mura补偿方法，所述液晶显示装置包括时序控制器12，包括以下步骤：

[0034] 步骤S1、如图3所示，将液晶显示面板10与一测试用的背光模块20' 连接，获取所述液晶显示面板10的第一Mura补偿数据；并将所述第一Mura补偿数据存储在第一存储区域111；所述背光模块20' 的发光亮度均一。

[0035] 具体地，所述步骤S1中，所述第一Mura补偿数据为针对由所述液晶显示面板10的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据；所述步骤S2中，所述第二Mura补偿数据为针对由背光模组20的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据。

[0036] 具体地,所述液晶显示面板10还包括与时序控制器12电性连接的存储器11,用于提供第一存储区域111和第二存储区域112;所述存储器11为Flash存储器。

[0037] 具体地,所述步骤S1中,将该液晶显示面板10与背光模块20'连接后,用相机对显示画面的液晶显示面板10进行拍摄,根据采集到的图像得到所述第一Mura补偿数据。

[0038] 进一步地,所述步骤S1中,所述液晶显示面板10显示的画面为一定灰度的画面,所述液晶显示面板10显示的画面灰度为0-255灰度。

[0039] 步骤S2、如图4所示,将所述液晶显示面板10与所述背光模块20'断开连接,并将所述液晶显示面板10与一实际搭配使用的背光模组20连接,所述时序控制器12读取所述第一Mura补偿数据对所述液晶显示面板10进行mura补偿;然后获取所述背光模组20的第二mura补偿数据,并将所述第二mura补偿数据存储在第一存储区域112。

[0040] 具体地,所述步骤S2中,将背光模组20与带有第一Mura补偿数据的液晶显示面板10共同组装成所述液晶显示装置后,使液晶显示面板10显示画面,此时,由于时序控制器12能够读取存储器11中第一Mura补偿数据并计算,使由该液晶显示面板10所导致的亮度不均一问题消失,即该液晶显示面板10本身的Mura问题已经被修复,那么由该背光模组20的原因所导致的亮度不均一问题就会显现出来,然后用相机对此时显示画面的液晶显示面板10进行拍摄,根据采集到的图像便可以得到所述第二Mura补偿数据。

[0041] 进一步地,所述步骤S2中,所述液晶显示面板10显示的画面为一定灰度的画面,所述液晶显示面板10显示的画面灰度为0-255灰度。

[0042] 步骤S3、所述时序控制器12读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据对所述液晶显示面板10进行mura补偿。

[0043] 具体地,所述步骤S3中,所述时序控制器12读取存储器11中第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据,并进行叠加计算,使由该液晶显示面板10和背光模组20所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

[0044] 本发明的Mura补偿方法,通过将存储器划分出第一存储区域和第二存储区域,然后将分别针对由液晶显示面板和背光模组的原因所导致亮度不均一问题的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据,分别记录到存储器的第一存储区域和第二存储区域之中,从而使在后得到的第二Mura补偿数据不会将第一Mura补偿数据覆盖,时序控制器通过读取存储器中第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据并进行叠加计算,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

[0045] 请参阅图4,本发明还提供一种液晶显示装置,包括液晶显示面板10以及为所述液晶显示面板10提供亮度的背光模组20;

[0046] 所述液晶显示面板10包括时序控制器12;

[0047] 所述液晶显示装置具有分别存储在第一存储区域111和第二存储区域112的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据;

[0048] 所述时序控制器12用于读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据对所述液晶显示面板10进行mura补偿。

[0049] 具体地,所述液晶显示面板10还包括与时序控制器12电性连接的存储器11,用于提供第一存储区域111和第二存储区域112;所述存储器11为Flash存储器。

[0050] 具体地,所述第一Mura补偿数据为针对由所述液晶显示面板10的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据;所述第二Mura补偿数据为针对由背光模组20的原因所导致液晶显示装置产生亮度不均一问题的数据。

[0051] 本发明的液晶显示装置,通过使液晶显示装置具有分别存储在第一存储区域111和第二存储区域112的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据,从而第二Mura补偿数据不会将第一Mura补偿数据覆盖掉,时序控制器12读取所述第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据并进行叠加计算,对所述液晶显示面板10进行mura补偿,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

[0052] 综上所述,本发明提供了一种液晶显示装置的Mura补偿方法,通过将分别针对由液晶显示面板和背光模组的原因所导致亮度不均一问题的第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据,分别记录到第一存储区域和第二存储区域之中,从而使在后得到的第二Mura补偿数据不会将第一Mura补偿数据覆盖,时序控制器通过读取第一Mura补偿数据和第二Mura补偿数据并进行叠加计算,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,从而使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。本发明的液晶显示装置,通过在两个存储区域中分别用于存储针对液晶显示面板和背光模组的Mura补偿数据,使由该液晶显示面板和背光模组所导致的亮度不均一问题均消失,使整个液晶显示装置得到最佳的亮度均一性显示效果。

[0053] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

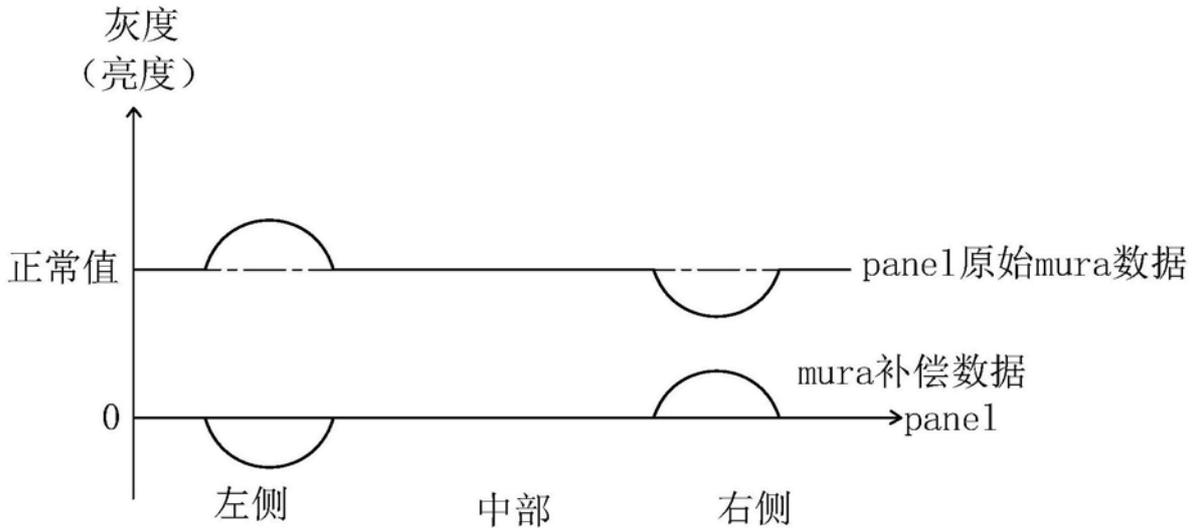


图1

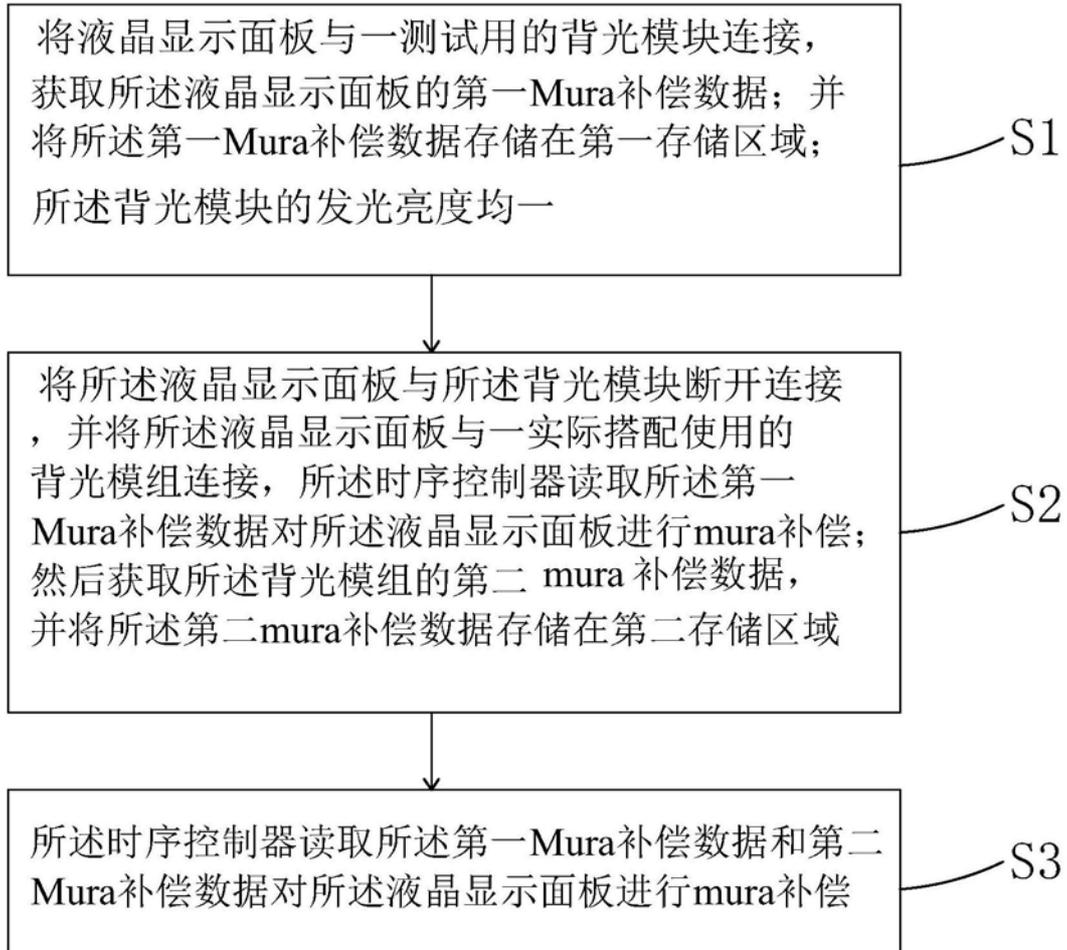


图2

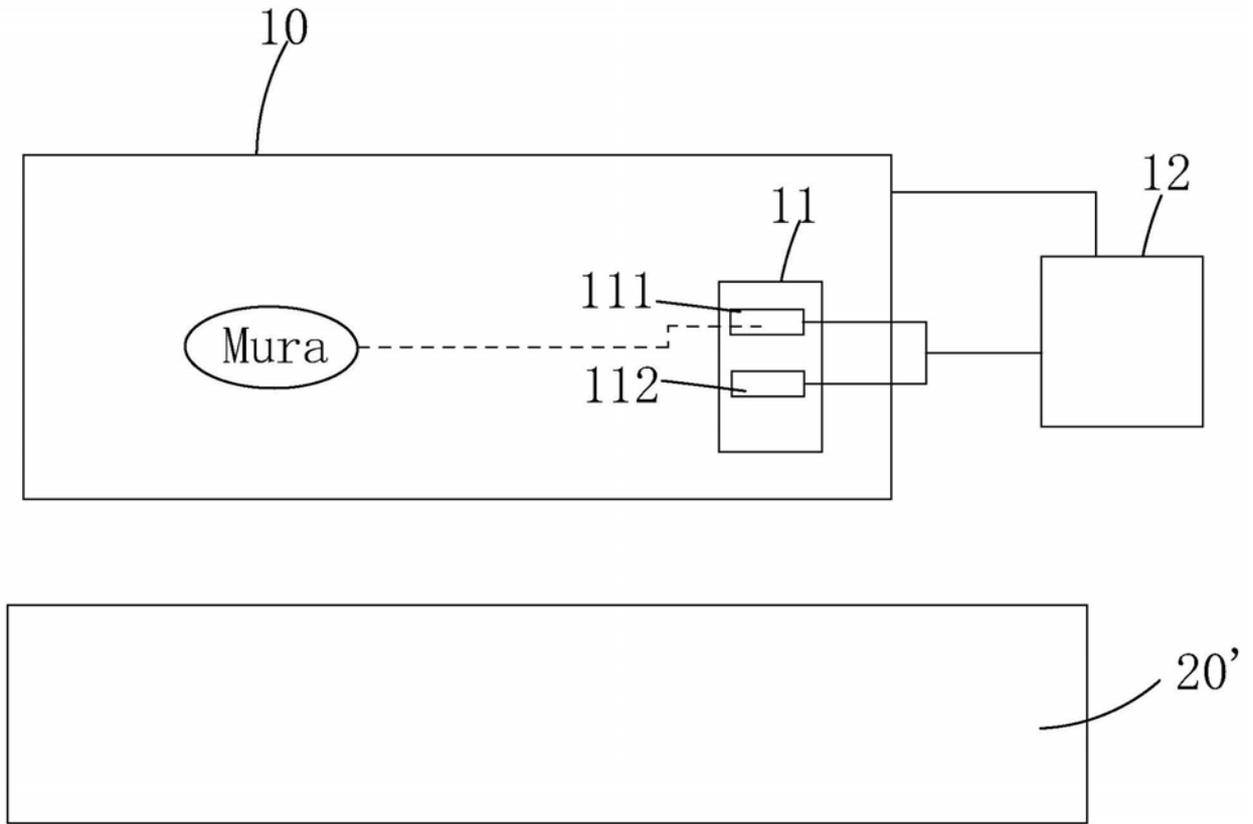


图3

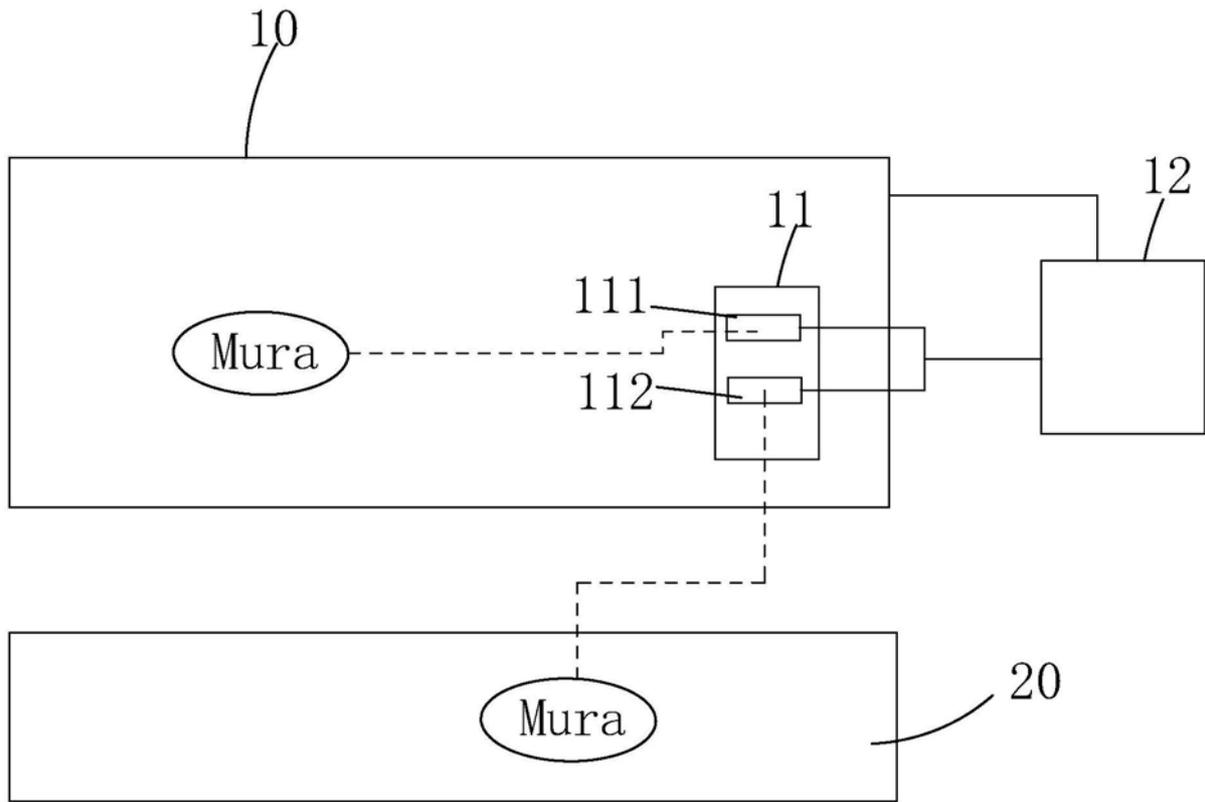


图4