



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101354872 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 200810111428.8

G09G 3/00(2006.01)

(22) 申请日 2008.06.12

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

(30) 优先权数据

P2007-058492 2007.06.14 KR

P2007-111217 2007.11.01 KR

P2008-014842 2008.02.19 KR

P2008-030827 2008.03.30 KR

(56) 对比文件

US 2007126758 A1, 2007.06.07, 全文.

EP 1780690 A1, 2007.05.02, 全文.

JP 2007140464 A, 2007.06.07, 全文.

CN 1975825 A, 2007.06.06, 全文.

CN 1952735 A, 2007.04.19, 全文.

CN 1956031 A, 2007.05.02, 全文.

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

审查员 刘畅

(72) 发明人 黄琮喜

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

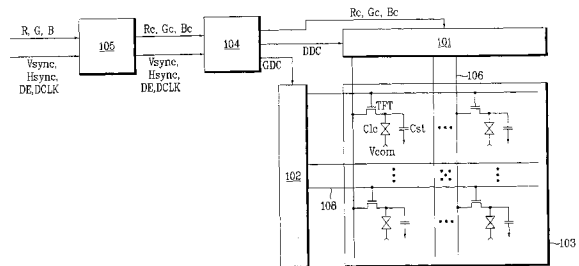
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 17 页

(54) 发明名称

可补偿显示缺陷的视频显示设备

(57) 摘要

本发明公开了一种可补偿显示缺陷的视频显示设备,包括:通过像素矩阵显示图像的数据驱动板;将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器;驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器;时序控制器,其用于接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器,并将合成数据和数据控制信号输出到数据驱动器;以及存储器,其存储液晶显示板上的点缺陷信息以及液晶显示板的水平线和垂直线的典型缺陷信息;以及数据补偿电路,其用于接收显示数据和同步信号,并基于存储器中的信息将补偿数据输出给时序控制器以及将未补偿的数据输出给时序控制器,其中数据补偿电路包括用于补偿液晶显示板的垂直线缺陷的垂直线补偿器、用于补偿液晶显示板的水平线缺陷的水平线补偿器、以及根据缺陷是否为垂直线缺陷或水平线缺陷选择来自垂直线补偿器和水平线补偿器之一的输出的多路复用器。



1. 一种可补偿显示缺陷的视频显示设备,包括:
通过像素矩阵显示图像的液晶板;
将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器;
驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器;
时序控制器,其用于接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器,并将合成数据和数据控制信号输出到数据驱动器;以及
存储器,其存储液晶显示板上的点缺陷信息以及液晶显示板的水平线和垂直线的典型缺陷信息;以及
数据补偿电路,其用于接收显示数据和同步信号,并基于存储器中的信息将补偿数据输出给时序控制器以及将未补偿的数据输出给时序控制器,
其中数据补偿电路包括用于补偿液晶显示板的垂直线缺陷的垂直线补偿器、用于补偿液晶显示板的水平线缺陷的水平线补偿器、以及根据缺陷是否为垂直线缺陷或水平线缺陷选择来自垂直线补偿器和水平线补偿器之一的输出的多路复用器。
2. 根据权利要求1所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述典型缺陷信息包括与液晶显示板的水平线缺陷和垂直线缺陷其中之一有关的位置信息、灰度信息和补偿数据。
3. 根据权利要求2所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述典型缺陷信息还包括与缺陷有关的方向信息。
4. 根据权利要求2所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述典型缺陷信息还包括与缺陷有关的顺序信息和亮度信息。
5. 根据权利要求1所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述点缺陷信息包括与液晶显示板上的点缺陷区有关的位置信息、灰度信息和补偿数据。
6. 根据权利要求1所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述水平线补偿器或垂直线补偿器接收显示数据,基于具有主区和边界区的缺陷进行补偿,并输出第一补偿信号。
7. 根据权利要求6所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,还包括精细补偿器,其用于接收第一补偿信号,并基于根据帧率控制抖动法在空间和时间上分布的第一补偿信号进行进一步补偿,并输出补偿后的数据。
8. 根据权利要求7所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述精细补偿器包括:
对垂直同步信号的脉冲计数以检测帧数的帧检测器;
使用同步信号中的至少一个信号确定来自第一补偿信号的像素位置信息的像素位置检测器;
使用第一补偿信号、来自帧检测器的帧数以及输出自像素位置检测器的像素位置信息,选择抖动值的抖动值选择器;以及
将来自抖动值选择器的抖动值添加到第一补偿信号并输出合成数据的加法器。
9. 根据权利要求1所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,还包括点缺陷补偿器,其用于接收显示数据并基于存储器中的点缺陷信息进行补偿并输出补偿数据。

10. 根据权利要求 9 所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述点缺陷补偿器包括:

灰度检测器,其用于分析提供给点缺陷区的连接像素的显示数据的各自灰度级,从存储器中选择对应于显示数据的灰度范围信息并输出所选的灰度范围信息;

使用至少一个同步信号确定来自显示数据的像素位置并输出像素信息的位置检测器;

补偿数据选择器,其用于基于选自灰度检测器的灰度范围信息和来自位置检测器的像素信息,选择输出自存储器的补偿数据;以及

计算器,其用于将补偿数据输出添加到显示数据或从显示数据中减去补偿数据的输出并输出合成数据。

11. 根据权利要求 1 所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,每个垂直线补偿器和水平线补偿器包括:

灰度检测器,其用于分析提供给点缺陷区的连接像素的显示数据的各自灰度级,从存储器中选择对应于显示数据的灰度范围信息并输出所选的灰度范围信息;

使用至少一个同步信号从显示数据中确定像素位置并输出像素信息的位置检测器;

补偿数据选择器,其基于来自灰度检测器的所选的灰度范围信息和来自位置检测器的像素信息选择来自存储器的补偿数据输出;以及

将补偿数据输出添加到显示数据以输出合成数据的加法器;

从显示数据中减去补偿数据输出以输出合成数据的减法器;

根据存储器中存储的缺陷的顺序陆续输出典型缺陷区的亮度信息的第一多路复用器;以及

根据亮度信息选择来自加法器的输出合成数据和来自减法器的输出合成数据其中之一并输出所选的合成数据的第二多路复用器。

12. 一种可补偿显示缺陷的视频显示器设备,包括:

通过像素矩阵显示图像的液晶板;

将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器;

驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器;

时序控制器,其用于接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器,并将合成数据和数据控制信号输出给数据驱动器;

存储与液晶显示板的缺陷有关的信息的存储器;

基于存储器中的信息和至少一个同步信号补偿液晶显示板的缺陷的补偿器;以及

根据所述缺陷是否为垂直线缺陷或水平线缺陷,选择输出从而输出第一补偿信号的多路复用器;以及

精细补偿器,其用于接收第一补偿信号,并基于根据帧率控制抖动法在空间和时间上分布的第一补偿信号进一步进行补偿,并将补偿数据输出到时序控制器。

13. 根据权利要求 12 所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述精细补偿器包括:

对垂直同步信号的脉冲计数以检测帧数的帧检测器;

利用同步信号中的至少一个信号从第一补偿信号中确定像素位置信息的像素位置检

测器；

使用第一补偿信号、来自帧检测器的帧数以及从像素位置检测器输出的像素位置信息选择抖动值的抖动值选择器；以及

将来自抖动值选择器的抖动值添加到第一补偿信号并随后输出合成数据的加法器。

14. 根据权利要求 12 所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备，其特征在于，所述补偿器包括接收显示数据，基于存储器中的点缺陷信息补偿并输出补偿数据的点缺陷补偿器。

15. 根据权利要求 14 所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备，其特征在于，所述点缺陷补偿器包括：

分析提供给点缺陷区的连接像素的显示数据的各灰度级，从存储器中选择对应于显示数据的灰度范围信息并输出所选的灰度范围信息的灰度检测器；

使用至少一个同步信号从显示数据中确定像素位置并输出像素信息的位置检测器；

基于从灰度检测器中所选的灰度范围信息和来自位置检测器的像素信息选择来自存储器的补偿数据输出的补偿数据选择器；以及

将补偿数据输出添加到显示数据或从显示数据中减去补偿数据输出并将合成数据作为补偿数据输出的计算器。

16. 根据权利要求 12 所述的可补偿显示缺陷的视频显示器设备，其特征在于，所述补偿器包括垂直线补偿器和水平线补偿器，每个垂直线补偿器和水平线补偿器包括：

分析提供给点缺陷区的连接像素的显示数据的各灰度级，从存储器中选择对应于显示数据的灰度范围信息并输出所选的灰度范围信息的灰度检测器；

利用至少一个同步信号从显示数据中确定像素位置并输出像素信息的位置检测器；

基于从灰度检测器中所选的灰度范围信息和来自位置检测器的像素信息选择来自存储器的补偿数据输出的补偿数据选择器；以及

将补偿数据输出添加到显示数据以输出合成数据的加法器；

从显示数据中减去补偿数据输出以输出合成数据的减法器；

根据存储器中存储的缺陷的顺序陆续输出典型缺陷区的亮度信息的第一多路复用器；

以及

根据亮度信息选择来自加法器的输出合成数据和来自减法器的输出合成数据之一并输出所选的合成数据的第二多路复用器。

17. 一种可补偿显示缺陷的视频显示器设备，包括：

通过像素矩阵显示图像的液晶板；

将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器；

驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器；

接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器，并将合成数据和数据控制信号输出到数据驱动器的时序控制器；

存储与液晶显示板上的缺陷有关的信息的存储器；

分析提供到缺陷区的显示数据的各灰度级、从存储器中选择对应于显示数据的灰度范围信息并输出所选的灰度范围信息的灰度检测器；

从显示数据中确定像素位置并输出像素信息的位置检测器；

基于所选的灰度范围信息和像素信息选择输出自存储器的补偿数据的补偿数据选择器；

将补偿数据输出添加到显示数据以输出第一合成数据的加法器；

从显示数据中减去补偿数据输出以输出第二合成数据的减法器；

根据存储器中存储的缺陷的顺序输出亮度信息的第一多路复用器；以及

根据亮度信息选择第一和第二合成数据之一并将所选的合成数据作为补偿数据输出的第二多路复用器。

18. 根据权利要求 17 所述可补偿显示缺陷的视频显示器设备,其特征在于,所述位置检测器包括：

确定水平方向上显示数据的像素位置信息的第一位置检测器；

确定垂直方向上显示数据的像素位置信息的第二位置检测器；

根据存储器中的缺陷方向信息从第一位置检测器和第二位置检测器之一中选择像素位置信息的多路复用器。

19. 根据权利要求 17 所述可补偿显示缺陷的视频显示器设备,还包括接收第一补偿信号,并基于根据帧率控制抖动法在空间和时间上分布的第一补偿信号进行进一步补偿,并输出补偿数据的精细补偿器。

20. 根据权利要求 17 所述可补偿显示缺陷的视频显示器设备,还包括接收显示数据、基于存储器中点缺陷信息进行补偿并输出补偿数据的点缺陷补偿器。

可补偿显示缺陷的视频显示设备

[0001] 本申请要求享有于 2007 年 6 月 14 日递交的韩国专利申请 No. P2007-058492、于 2007 年 11 月 1 日递交的韩国专利申请 No. P2007-111217、于 2008 年 2 月 19 日递交的韩国专利申请 No. P2008-014842 以及于 2008 年 3 月 30 日递交的韩国专利申请 No. P2008-030827 的优先权,这里引入其全部内容作为参考。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种显示设备,尤其涉及一种能补偿显示缺陷的视频显示设备。尽管本发明的实施例适用范围广泛,但其尤其适用于使用补偿数据实现显示质量的提升。

背景技术

[0003] 近来视频显示设备、平板显示设备,诸如液晶显示器 (LCD)、等离子显示板 (PDP) 和有机发光二极管 (OLED) 显示设备已得到广泛使用。这样的视频显示设备在制造期间要经过检测工序以检查可能存在于显示板上的显示缺陷。当显示板被发现有显示缺陷时,执行修复工序以修复显示板的缺陷部分。然而,可能存在修复工序不能修复的显示缺陷。

[0004] 显示缺陷主要来自薄膜图案形成工艺中所使用的曝光设备的多重曝光操作中重复曝光的曝光量的偏差,或曝光设备中所使用的多物镜的像差造成。更具体地,曝光量的偏差引起薄膜图案宽度的变化,从而导致薄膜晶体管间寄生电容的偏差、维持所需的盒间隙的柱状衬垫料间高度的偏差、和 / 或信号线间寄生电容的偏差。这样的偏差引起表现为显示缺陷的亮度失常。由于曝光量的偏差造成的显示缺陷在显示板上显示为与曝光设备的扫描方向相关的垂直线或水平线。然而,虽然并不是不可能,但是通过工艺技术的提升很难消除所有这些垂直或水平线形的显示缺陷。

[0005] 显示缺陷也可在包含杂质的缺陷像素处以点缺陷的形式显示。尽管这样的缺陷像素可被修复工序修复,但它们可能仍然具有已修复状态的点缺陷。例当缺陷像素由修复工序以暗像素的方式修复后,暗像素将以黑色点缺陷的形式显示在白色图像中。同样,当执行修复工序使得以暗像素方式修复的像素连接到邻近的正常像素时,被连接的像素由于数据电荷量的缺乏可能显示为点缺陷,因为施加到正常像素的数据必须均匀分配给已修复的像素。

[0006] 为此,最近提出了通过电路补偿显示缺陷以解决通过物理修复工序无法消除的显示缺陷的方法。然而,现有技术中基于电路的补偿方法在使用水平线数据补偿电路以解决具有垂直线显示缺陷的显示设备中存在问题,同样在应用垂直线数据补偿电路到具有水平线显示缺陷的显示设备中时也存在。这是由于由曝光量偏差引起的水平和垂直显示缺陷在亮度分布和缺陷定位信息方面彼此不同。

[0007] 现有技术中基于电路的补偿方法也不能依照相关的缺陷区域的亮度实现补偿值的自适应加和减法。例如,在假设缺陷区较暗时,使用补偿缺陷区的亮度使得缺陷区比围绕缺陷区的正常区更亮的方法,或者当缺陷区较亮时,使用补偿正常区的亮度使得正常区更

亮的方法,都难于量化和系统化用于缺陷区域的补偿值。因此,现有技术的视频显示设备需要能依照相关缺陷区域的位置实现补偿值的自适应加和减法,同时适用于具有水平线显示缺陷的视频显示设备和具有垂直线显示缺陷的视频显示设备而与显示缺陷种类无关的数据补偿电路。此外,需要具有简单结构的数据补偿电路以降低成本。

[0008] 发明内容

[0009] 因此,本发明的实施例公开了能基本上消除由于现有技术的限制和缺陷造成的一个问题或多个问题的可补偿显示缺陷的视频显示设备。

[0010] 本发明实施例的一个目的是提供一种利用补偿数据能补偿各种显示缺陷并具有简单的电路结构的视频显示设备。

[0011] 根据本发明的技术方案,提供了一种可补偿显示缺陷的视频显示设备,包括:通过像素矩阵显示图像的液晶板;将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器;驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器;时序控制器,其用于接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器,并将合成数据和数据控制信号输出到数据驱动器;以及存储器,其存储液晶显示板上的点缺陷信息以及液晶显示板的水平线和垂直线的典型缺陷信息;以及数据补偿电路,其用于接收显示数据和同步信号,并基于存储器中的信息将补偿数据输出给时序控制器以及将未补偿的数据输出给时序控制器,其中数据补偿电路包括用于补偿液晶显示板的垂直线缺陷的垂直线补偿器、用于补偿液晶显示板的水平线缺陷的水平线补偿器、以及根据缺陷是否为垂直线缺陷或水平线缺陷选择来自垂直线补偿器和水平线补偿器之一的输出的多路复用器。

[0012] 根据本发明的另一方案,提供了一种可补偿显示缺陷的视频显示器设备,包括:通过像素矩阵显示图像的液晶板;将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器;驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器;时序控制器,其用于接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器,并将合成数据和数据控制信号输出给数据驱动器;存储与液晶显示板的缺陷有关的信息的存储器;基于存储器中的信息和至少一个同步信号补偿液晶显示板的缺陷的补偿器;以及根据所述缺陷是否为垂直线缺陷或水平线缺陷,选择输出从而输出第一补偿信号的多路复用器;以及精细补偿器,其用于接收第一补偿信号,并基于根据帧率控制抖动法在空间和时间上分布的第一补偿信号进一步进行补偿,并将补偿数据输出到时序控制器。

[0013] 根据本发明的另一方案,提供了一种可补偿显示缺陷的视频显示器设备,包括:通过像素矩阵显示图像的液晶板;将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器;驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器;接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器,并将合成数据和数据控制信号输出到数据驱动器的时序控制器;存储与液晶显示板上的缺陷有关的信息的存储器;分析提供到缺陷区的显示数据的各灰度级、从存储器中选择对应于显示数据的灰度范围信息并输出所选的灰度范围信息的灰度检测器;从显示数据中确定像素位置并输出像素信息的位置检测器;基于所选的灰度范围信息和像素信息选择输出自存储器的补偿数据的补偿数据选择器;将补偿数据输出添加到显示数据以输出第一合成数据的加法器;从显示数据中减去补偿数据输出以输出第二合成数据的减法器;根据存储器中存储的缺陷的顺序输出亮度信息的第一多路复用器;以及根据亮度信息选择第一和第二合成数据之一并将所选的合成数据作为补偿数据输出的第二多路复用器。

[0014] 本发明的附加优势、目的和特征将部分地在下面的描述中列出,还有部分对于本领域的技术人员来说在阅读如下描述后很明显或可从本发明的实践中学习。本发明的目的和其它优势可从下面的书面描述及其权利要求以及附图中特别提出的结构中了解和获得。

[0015] 应理解前面的概要描述和下面对于本发明实施例的详细描述都是示意性和说明性的,意在提供权利要求限定的本发明的进一步理解。

附图说明

[0016] 提供对本发明的进一步理解并组成本申请的一部分的附图描述了本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。图中:

[0017] 图 1 是根据本发明的实施例描述液晶显示器 (LCD) 设备的方框图;

[0018] 图 2 所示为显示在液晶板上的垂直线缺陷区的视图;

[0019] 图 3 所示为显示在液晶板上的水平线缺陷区的视图;

[0020] 图 4 所示为图 2 中所示的一个垂直线缺陷区的示意性放大图;

[0021] 图 5 所示为图 3 中所示的一个水平线缺陷区的示意性放大图;

[0022] 图 6 是根据输入数据描述输出电压的伽玛特性的曲线图;

[0023] 图 7 是描述显示在显示板上的点缺陷区的示意图;

[0024] 图 8 是根据本发明的第一实施例描述数据补偿电路的方框图;

[0025] 图 9 是描述图 8 中所示的存储器和第一补偿器的方框图;

[0026] 图 10 是描述图 8 中所示的第二补偿器的方框图;

[0027] 图 11A 到 11D 是描述存储在图 10 中所示的抖动值选择器中的多个抖动图案的视图;

[0028] 图 12 是描述图 8 中所示的第三补偿器的方框图;

[0029] 图 13 是根据本发明的第二实施例描述数据补偿电路的方框图;

[0030] 图 14 是描述显示在液晶板上的一个明亮的典型的缺陷区的视图;

[0031] 图 15 是描述显示在液晶板上的一个黑暗的典型的缺陷区的视图;

[0032] 图 16 是描述明亮的缺陷区和黑暗的缺陷区都显示在液晶板上的状态的视图;

[0033] 图 17 是根据本发明的第三实施例描述数据补偿电路的方框图;以及

[0034] 图 18 是描述图 17 中所示的位置检测器的方框图。

具体实施方式

[0035] 现在详细参考附图中描述的本发明的优选实施例。只要可能,所有附图中同样的附图标记指示相同或相似的部分。

[0036] 图 1 是依照本发明的示意性实施例可补偿显示缺陷的液晶显示器 (LCD) 设备。图 1 中所示的液晶显示器设备包括数据补偿电路 105 和时序控制器 104。该液晶显示器设备还包括用来驱动液晶板 103 的数据驱动器 101 和栅极驱动器 102。数据补偿电路可以和时序控制器 104 一起以半导体芯片的形式实现。

[0037] 数据补偿电路 105 从液晶显示器设备外部接收输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e , 并接收多个同步信号 V_{sync} 、 H_{sync} 、 DE 和 $DCLK$ 。数据补偿电路 105 在其存储器内存储诸如规则的水平

线或规则的垂直线的典型缺陷区的的信息,该信息包括位置信息、灰度信息,以及典型缺陷区的补偿数据。该存储器还存储包括位置信息、灰度信息的点缺陷区的的信息和点缺陷区的补偿数据。数据补偿电路 105 利用典型缺陷区的的信息补偿显示在典型缺陷区上的数据,并输出补偿后的数据。数据补偿电路 105 在典型缺陷区划分为主区和边界区的情况下执行数据补偿(第一补偿)。其后,数据补偿电路 105 在典型缺陷区的补偿数据依照帧频控制(FRC)抖动方法在空间和时间上分布的情况下利用补偿数据精细地补偿典型缺陷区的数据(第二补偿)。数据补偿电路 105 还利用点缺陷区的的信息补偿点缺陷区的数据,并输出补偿后的数据(第三补偿)。然后数据补偿电路 105 将补偿后的数据,即,数据 Rc、Gc 和 Bc,连同同步信号 Vsync、Hsync、DE 和 DCLK 一起提供给时序控制器 104。数据补偿电路 105 还向时序控制器 104 提供未补偿的显示在正常区域的数据。数据补偿电路 105 的详细结构将在后面描述。

[0038] 时序控制器 104 处理来自数据补偿电路 105 的输入数据 Rc、Gc 和 Bc,并将结果数据输出到数据驱动器 101。利用同步信号 Vsync、Hsync、DE 和 DCLK,时序控制器 104 产生数据控制信号 DDC 控制数据驱动器 101 的驱动时序,产生栅极控制信号 GDC 控制栅极驱动器 102 的驱动时序。然后时序控制器 104 输出该数据控制信号 DDC 和栅极控制信号 GDC。

[0039] 响应来自时序控制器 104 的数据控制信号 DDC,数据驱动器 101 利用伽马电压将从时序控制器 104 接收到的数字数据,即,数据 Rc、Gc 和 Bc,转换为模拟数据。数据驱动器 101 将该模拟数据输出到液晶板 103 的数据线上。响应来自时序控制器 104 的栅极控制信号 GDC,栅极驱动器 102 连续地驱动液晶板 103 的栅线。

[0040] 液晶板 103 通过排列有多个像素的像素矩阵显示图像。利用根据数据信号调节通过液晶排列的透光率的变化了的红、绿和蓝子像素的组合,使每个像素呈现所需的颜色。每个子像素包括连接到一条栅线 17 和一条数据线 16 的薄膜晶体管(TFT)。每个子像素还包括平行连接到 TFT 的液晶电容 Clc 和存储电容 Cst。液晶电容 Clc 充有通过 TFT 施加到像素电极的数据信号与施加到公共电极的公共电压之间的差分电压,以根据所充的电压驱动液晶,从而调整子像素的透光率。由于所使用的制造工艺而包含在液晶板 103 内的水平或垂直型典型缺陷区和点缺陷区显示有通过数据补偿电路 105 补偿的数据。结果是,可以避免正常区域和缺陷区域之间的亮度差异,从而实现显示质量的提升。

[0041] 同时,应提前存储在数据补偿电路 105 的存储器中的典型缺陷区的的信息和点缺陷区的的信息设置如下。

[0042] 显示缺陷可分成典型缺陷和点缺陷,典型缺陷主要由于曝光量的偏差规则地以水平线或垂直线的形式显示,点缺陷主要由于杂质的引入不规则地显示。这样的典型缺陷和点缺陷可在视频显示设备的检查工序中检测到。然后设置用于检测到的典型缺陷的补偿数据和用于检测到的点缺陷的补偿数据。设置的补偿数据存储在数据补偿电路 105 的存储器中。

[0043] 当在视频显示设备的亮度检测工序中检测到具有水平线或垂直线形状的典型缺陷时,根据检测到的典型缺陷的类型以及典型缺陷区域的瑕疵分布范围得到包括在每个边界区的每个分区的边界区域的宽度以及用于每个边界区域的位置信息。同样,典型缺陷区的瑕疵度,即,正常区域和缺陷区域之间的亮度差异或色差,也被测量出来。其后,设置补偿测量到的亮度差异或色差的补偿数据。

[0044] 例如,在检查工序中,如图 2 所示的规则垂直线缺陷区或如图 3 所示的规则的水平线缺陷区可检测为显示设备的典型缺陷。如图 4 所示,每个垂直线缺陷区可被分成显示恒定亮度并沿垂直方向延伸的主区 C1,和显示逐渐变化的亮度并对称地排列在主区 C1 的相对侧的边界区 SG1 和 SG2。如图 5 所示,每个水平线缺陷区可分成显示恒定亮度并沿水平方向延伸的主区 C1,和显示逐渐变化的亮度并对称地排列在主区 C1 的相对侧的边界区 SG1 和 SG2。每个缺陷区的每个边界区 SG1 和 SG2 与主区 C1 的亮度与临近缺陷区的正常区的亮度重叠的区域相对应。每个边界区 SG1 和 SG2 可分成多个边界区域,使得一个边界区 SG1 或 SG2 的边界区域与另一个边界区 SG2 或 SG1 的边界区域关于主区 C1 对称。每个边界区 SG1 和 SG2 随着其靠近主区 C1 而逐渐显示接近主区 C1 亮度的亮度,靠近正常区域时逐渐显示接近正常区域亮度的亮度。

[0045] 主区 C1 的位置信息根据主区 C1 的起始位置和主区 C1 的宽度设置。另一方面,边界区 SG1 和 SG2 的位置信息根据主区 C1 的位置信息、每个边界区 SG1 和 SG2 包括的分区边界区域的个数以及每个分区边界区域的宽度自动设置。包括在每个边界区 SG1 和 SG2 的分区边界区域个数以及每个分区边界区域的宽度可在不偏离抖动图案规律的范围内根据主区 C1 的宽度和对应于主区 C1 的补偿数据的大小调整,以在空间和时间上分布补偿数据。

[0046] 典型缺陷区主区 C1 的补偿数据 a1 设置为补偿主区 C1 和正常区域间的亮度差异。每个对称排列的边界区 SG1 和 SG2 的补偿数据,即,补偿数据块 b1 到 e1,自动设置为以 b1、c1、d1 和 e1 的顺序逐渐减小。同时,如图 6 所示,液晶显示器设备在不同的灰度范围 A、B、C 和 D 中呈现不同的伽玛电压特性。因此,典型缺陷区的每个补偿数据块 a1 到 e1 设置为根据呈现不同伽玛特性的不同灰度范围 A、B、C 和 D 具有不同的补偿值。同样,典型缺陷区的补偿数据块 a1 到 e1 可设置为根据典型缺陷区域的位置具有不同的补偿值。

[0047] 因此,检查工序中检测到的典型缺陷的信息,即,检测到的典型缺陷的位置信息、根据典型缺陷的位置而对各个灰度范围进行优化的补偿数据以及表现灰度范围的灰度范围信息,存储在存储器中。

[0048] 在检查工序中,也执行检测点缺陷的操作。对于检测到的点缺陷区,设置位置信息和最优补偿数据。设置的位置信息和补偿数据存储在存储器中。即,利用与上述优化垂直或水平线缺陷区的补偿数据相同的方法,根据点缺陷区的显示缺陷度最优化每个灰度范围的点缺陷区的补偿数据。最优化的补偿数据随后存储在存储器中。表现灰度范围的灰度信息也存储在显示设备的存储器中。

[0049] 例如如图 7 所示,当在检查工序中检测到具有由,例如,杂质的掺入,导致的缺陷的明亮的缺陷像素时,通过将该明亮的缺陷像素与相关的信号线分离,使得该明亮像素变成暗像素 10,并通过连接图案 12 将暗像素 10 连接到临近暗像素 10 的正常像素 11,来执行修复操作。这样,点缺陷可由包括已连接的正常像素 11 和暗像素 10 的连接像素 13 显示。这是由于提供给正常像素 11 的数据必须平均分布到连接到正常像素 11 的黑暗像素 10,使得正常像素 11 的数据电荷量相比未连接到其它像素的其它正常像素 14 减少。为了补偿由数据电荷量减少引起的点缺陷,测量正常像素和连接像素 13 之间,即,点缺陷区和正常区之间的亮度差异和色差。其后,设置可补偿已测量的亮度差异和色差的补偿数据。同样根据点缺陷的位置优化各个灰度范围的点缺陷区的补偿数据。优化的补偿数据连同用于点缺陷的位置信息和灰度范围信息一起存储在存储器中。

[0050] 图 8 示出根据本发明的第一实施例的液晶显示设备的数据补偿电路。如图 8 所示, 数据补偿电路 105 包括存储典型缺陷信息和点缺陷信息的存储器 40 ; 利用存储在存储器 40 中的典型缺陷信息, 补偿典型缺陷区的数据 R_e 、 G_e 和 B_e , 并输出补偿数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 的第一补偿器 30 ; 通过利用 FRC 抖动法, 在空间和时间上分布数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 从而精细地补偿从第一补偿器 30 输出的数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 的第二补偿器 160 ; 以及利用存储在存储器 40 中的点缺陷信息补偿点缺陷区的数据的第三补偿器 170。第三补偿器 170 连接到第二补偿器 160。对于正常区域的数据, 数据补偿电路 105 输出不具有任何数据补偿的数据。

[0051] 如上所述, 存储器 40 存储包括位置信息 PD1、灰度范围信息 GD1 和具有缺陷, 诸如垂直线缺陷和 / 或水平线缺陷的典型缺陷区的补偿数据 CD1 的典型缺陷信息。每个典型缺陷区的位置信息 PD1 包括由相应数量的像素表现出的缺陷区的起始位置信息和终止位置信息。例如, 每个典型缺陷区的位置信息 PD1 包括分别表示包含在典型缺陷区内的每个主区以及包含在典型缺陷区内的每个边界区的分区的边界区域的起始位置信息和终止位置信息的像素数量。补偿数据 CD1 用来补偿缺陷区与正常区的亮度差异或色差。补偿数据 CD1 在根据对应的灰度范围和对应的缺陷区的位置分类后进行存储。每个典型缺陷区的补偿数据 CD1 包括分别针对典型缺陷区的主区以及典型缺陷区的每个边界区的分区区域进行优化的补偿值。灰度范围信息 GD1 包括根据伽玛特性划分的多个灰度范围的信息。存储器 40 还存储包括用于点缺陷区的位置信息 PD2、灰度范围信息 GD2 和补偿数据 CD2 的点缺陷信息。

[0052] 数据补偿电路 105 还包括位扩展器 20, 用于对从液晶显示设备外部接收到的输入数据 R、G 和 B 进行位扩展, 并将扩展后的数据提供给第一补偿器 30。例如, 位扩展器 20 添加 3 个位 (“000”) 到较低位的 8- 位输入数据, 将输入数据位扩展为 11 位数据。位扩展器 20 将该 11- 位数据, 即, 数据 R_e 、 G_e 和 B_e 提供给第一补偿器 30。

[0053] 第一补偿器 30 利用存储在存储器 40 中的典型缺陷信息 PD1、GD1 和 CD1 补偿显示在具有诸如垂直线缺陷或水平线缺陷的缺陷的典型缺陷区上的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e , 并输出该补偿数据。第一补偿器 30 通过往或从典型缺陷区添加或减去对应典型缺陷区的数据的补偿数据 PD1 来执行数据补偿。对于正常区域的数据, 第一补偿器 30 输出不具有数据补偿的数据。

[0054] 第二补偿器 160 利用 FRC 抖动法, 通过在空间或时间上分布数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 精细地补偿从第一补偿器 30 输出的补偿数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 。由于典型缺陷区内的每个边界区的补偿数据根据 FRC 抖动法在空间和时间上分布, 边界区的亮度差异得到很好的补偿。例如, 第二补偿器 160 利用抖动图案, 在空间和时间上分布从第一补偿器 30 输出的数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 的应用了补偿数据的低位部分。结果是, 典型缺陷区和正常区之间的边界区之间的亮度差异可得到精细的补偿。

[0055] 第三补偿器 170 利用存储在存储器 40 中的点缺陷信息 PD2、GD2 和 CD2 补偿显示在点缺陷区上的数据 R_{m2} 、 G_{m2} 和 B_{m2} 。对于正常区域的数据, 第三补偿器 170 输出不进行数据补偿的数据。

[0056] 图 9 描述了图 8 中所示的第一补偿器 30 和存储器 40。如图 9 所示, 第一补偿器 30 包括垂直线补偿器 70 以及水平线补偿器 80, 因此, 第一补偿器 30 既可应用于具有垂直线显

示缺陷的显示设备,还可应用于具有水平线显示缺陷的显示设备,无论是哪种显示缺陷。第一补偿器 30 还包括根据检测到的典型缺陷为垂直线缺陷还是水平线缺陷选择来自垂直线补偿器 70 的输出或来自水平线补偿器 80 的输出的多路复用器 (MUX) 90。

[0057] 存储器 40 包括存储垂直线缺陷信息并连接到垂直线补偿器 70 的第一存储器 42V, 和存储水平线缺陷信息并连接到水平线补偿器 80 的第二存储器 42H。第一存储器 42V 包括存储用于垂直线缺陷区的位置信息 PD1V、灰度范围信息 GD1V 和补偿数据 CD1V 的电可擦除只读存储器 (EEPROM) 44V, 以及临时存储在 EEPROM44V 中存储的数据 PD1V、GD1V 和 CD1V, 并将临时存储的数据提供到垂直线补偿器 70 的寄存器 46V。第二存储器 42H 包括存储用于水平线缺陷区的位置信息 PD1H、灰度范围信息 GD1H 和补偿数据 CD1H 的电可擦除只读存储器 (EEPROM) 44H, 以及临时存储在 EEPROM44H 中存储的数据 PD1H、GD1H 和 CD1H, 并将临时存储的数据提供到水平线补偿器 80 的寄存器 46H。两个 EEPROM44V 和 44H 可由单一 EEPROM 实现。同样, 两个寄存器 46V 和 46H 可由单个寄存器实现。也可用存储诸如显示设备的分辨率的鉴定信息的一个扩展的显示鉴定数据 ROM (EDIDROM) 代替 EEPROM 44V 和 44H。这样, EDIDROM 的一部分可适当地分配 EEPROM 的功能。EEPROM 44V 和 44H 其中之一也可在其特定的地址中存储控制信息 CS, 该控制信息 CS 包括表示典型缺陷区的缺陷类型为垂直线缺陷还是水平线缺陷的典型缺陷方向信息、表示是否有典型缺陷区存在从而表示是否需要典型缺陷区补偿的典型缺陷补偿需求 / 无需求信息、以及表示是否需要点缺陷区补偿的点缺陷补偿需求 / 无需求信息。例如, 分配给控制信息 CS 的一个字节中的 3- 位数据的各个位可表示 3 条信息。同时, 控制信息 CS 可由包括在时序控制器 104 中的三个可选针脚的值设置, 数据补偿电路 105 建立在时序控制器 104 中。

[0058] 为了补偿将在垂直线缺陷区上显示的输入数据 Re、Ge 和 Be, 垂直线补偿器 70 包括灰度检测器 72、位置检测器 74、补偿数据选择器 76 和计算器 78。

[0059] 灰度检测器 72 分析输入数据 Re、Ge 和 Be 的各灰度级, 基于分析的灰度级, 从第一存储器 42V 中读出的灰度范围信息 GD1V 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的灰度范围信息, 将选择的灰度范围信息输出到补偿数据选择器 76。例如, 灰度范围信息 GD1V 可包括各自对应根据伽玛特性从 256 个灰度范围分得的三个灰度范围的三个灰度范围信息块, 例如, 第一灰度范围从 30 到 70, 第二灰度范围从 71 到 150, 第三灰度范围从 151 到 250。灰度检测器 72 从三个灰度范围信息块中选择包括输入数据 Re、Ge 和 Be 的灰度级的灰度范围信息, 并输出所选的灰度范围信息。

[0060] 位置检测器 74 利用垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 中的至少一个信号确定输入数据 Re、Ge 和 Be 在水平方向上的像素位置。例如, 位置检测器 74 在数据使能信号 DE 的使能周期内计算点时钟 DCLK 脉冲数时确定输入数据 Re、Ge 和 Be 的水平像素位置。接下来位置检测器 74 将确定的输入数据 Re、Ge 和 Be 的水平像素位置与从第一存储器 42V 中读得的垂直线缺陷区位置信息 PD1V 进行比较, 以检测该缺陷区是否为垂直线缺陷区。当所述缺陷区检测为垂直线缺陷区时, 位置检测器 74 从位置信息 PD1V 中选择对应于缺陷区的位置信息, 并将所选的位置信息输出到补偿数据选择器 76。

[0061] 补偿数据选择器 76 响应灰度检测器 72 选择的灰度范围信息和位置检测器 74 选择的位置信息从第一存储器 42V 中读出的补偿数据 CD1V 中选择对应于每个输入数据 Re、Ge

和 Be 的补偿数据。换句话说,补偿数据选择器 76 选择与来自位置检测器 74 的位置信息相对应,与根据来自灰度检测器 72 的灰度范围所选的相应的灰度范围相对应的补偿数据,并输出所选的补偿数据。当位置信息表示了垂直线缺陷区的主区时,选择并输出补偿主区的补偿数据。另一方面,当位置信息表示了垂直线缺陷区的边界区的分区区域时,选择并输出补偿分区区域的补偿数据。

[0062] 计算器 78 通过往或从各个输入数据 Re、Ge 和 Be 中添加或减去从补偿数据选择器 76 输出的相关的补偿数据,补偿将在垂直线缺陷区上显示的输入数据 Re、Ge 和 Be,并输出补偿后的数据。例如,计算器 78 通过往或从 11- 位的输入数据 Re、Ge 和 Be 中添加或减去从补偿数据选择器 76 输出的对应的 8- 位补偿数据,补偿各输入数据 Re、Ge 和 Be,并输出补偿后的数据。

[0063] 为了补偿将在水平线缺陷区上显示的输入数据 Re、Ge 和 Be,水平线补偿器 80 包括灰度检测器 82、位置检测器 84、补偿数据选择器 86 和计算器 88。

[0064] 灰度检测器 82 分析输入数据 Re、Ge 和 Be 的各灰度级,基于分析的灰度级,从第二存储器 42H 中读出的灰度范围信息 GD1H 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的灰度范围信息,将选择的灰度范围信息输出到补偿数据选择器 86。

[0065] 位置检测器 84 利用垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 中的至少一个信号确定输入数据 Re、Ge 和 Be 的在垂直方向上的像素位置。例如,位置检测器 84 在垂直同步信号 Vsync 和数据使能信号 DE 都使能的周期内计算水平同步信号 Hsync 的脉冲数时确定输入数据 Re、Ge 和 Be 的垂直像素位置。接下来位置检测器 84 将确定的输入数据 Re、Ge 和 Be 的垂直像素位置与从第二存储器 42H 中读得的水平线缺陷区位置信息 PD1H 进行比较,以检测该缺陷区是否为水平线缺陷区。当所述缺陷区检测为水平线缺陷区时,位置检测器 84 从位置信息 PD1H 中选择对应于缺陷区的位置信息,并将所选的位置信息输出到补偿数据选择器 86。

[0066] 补偿数据选择器 86 响应灰度检测器 82 选择的灰度范围信息和位置检测器 84 选择的位置信息,从第二存储器 42H 中读出的补偿数据 CD1H 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的补偿数据。当位置信息表示了水平线缺陷区的主区时,选择并输出补偿主区的补偿数据。另一方面,当位置信息表示了水平线缺陷区的边界区的分区区域时,选择并输出补偿分区区域的补偿数据。

[0067] 计算器 88 通过往或从各个输入数据 Re、Ge 和 Be 中添加或减去从补偿数据选择器 86 输出的相关的补偿数据,补偿将在水平线缺陷区上显示的输入数据 Re、Ge 和 Be,并输出补偿后的数据。

[0068] 多路复用器 90 响应包含在控制信息 CS 中的典型缺陷方向信息,选择来自垂直线补偿器 70 的输出数据或来自水平线补偿器 80 的输出数据。即,当典型缺陷方向信息表示垂直线缺陷时,MUX90 选择性地输出来自垂直线补偿器 70 的输出数据。另一方面,当典型缺陷方向信息表示为水平线缺陷时,MUX90 选择性地输出来自水平线补偿器 80 的输出数据。

[0069] 因此,第一补偿器 30 响应控制信息 CS,补偿具有诸如垂直线缺陷或水平线缺陷的典型缺陷区的输入数据 Re、Ge 和 Be,并输出补偿后的数据。

[0070] 图 10 描述了图 8 中所示的第二补偿器 160。如图 10 所示,第二补偿器 160 包括帧检测器 162、像素位置检测器 164、抖动值选择器 166 和加法器 168。

[0071] 帧检测器 162 计算从第一补偿器 30 中提供的多个同步信号,即同步信号 Vsync、Hsync、DE 和 DCLK 中选择的垂直同步信号 Vsync 的脉冲数,以检测帧数。帧检测器 162 将表示检测到的帧数的信息输出到抖动值选择器 166。

[0072] 像素位置检测器 164 利用同步信号 Vsync、Hsync、DE 和 DCLK 中的至少一个信号检测输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的像素位置。例如,像素位置检测器 164 在数据使能信号 DE 的使能周期内对点时钟 DCLK 脉冲计数时确定输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的水平像素位置,以及在垂直同步信号 Vsync 和数据使能信号 DE 都使能的周期内对水平同步信号 Hsync 的脉冲计数时确定输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的垂直像素位置。像素位置检测器 164 将表示确定的像素位置的信息输出到抖动值选择器 166。

[0073] 抖动值选择器 166 利用第一补偿器 30 中使用的补偿数据,即对应于来自第一补偿器 30 的输出数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的各较低位的灰度级、从帧检测器 162 中输出的帧数信息以及从像素位置检测器 164 中输出的像素位置信息,从多个抖动图案中选择所需的抖动值 Dr、Dg 和 Db。抖动值选择器 166 随后输出所选的抖动值 Dr、Dg 和 Db。

[0074] 抖动值选择器 166 包括设计者预先存储在抖动值选择器 166 中的多个抖动图案。例如,如图 11A 到 11D 所示,抖动值选择器 166 存储多个抖动图案,每个图案具有 8×32 的矩阵大小。抖动图案根据各灰度级 0、1/8、2/8、3/8、4/8、5/8、6/8、7/8 和 1 排列为具有抖动值“1”(黑色)的像素个数逐渐增加(灰度级为 1 的抖动图案未示出)。抖动图案以查找表的形式存储。每个抖动图案的每个像素具有抖动值“1”(黑色)或“0”(白色)。每个抖动图案的灰度级根据具有抖动值为“1”的像素个数确定。对于每个灰度级,存储多个对于不同的帧具有抖动值为“1”的像素的位置不同的抖动图案。即,存储多个各自对应多个根据具有抖动值“1”的像素的位置而不同的帧 FRAME1 到 FRAME8 的抖动图案。换句话说,抖动值选择器 166 为每个灰度级和每一帧存储多个不同的抖动图案。抖动图案的尺寸和每个抖动图案中抖动值为“1”的像素的位置可根据设计者的意愿变化。由于第一补偿器 30 中应用到典型缺陷区的补偿数据是空间和时间分布的,利用上述抖动图案,可以精细地补偿典型缺陷区的亮度差异。

[0075] 在从第一补偿器 30 输出的每个数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 由 11 位组成时,抖动值选择器 166 利用每个 11-位数据的较低 3 位选择抖动值并将剩余的 8 位输出到加法器 168。这样,该 3-位数据为第一补偿器 30 中的补偿数据应用的数据部分。对应正常区的数据的低 3-位部分设置为“000”。抖动值选择器 166 从图 11A 到 11D 所示的抖动图案中选择对应于灰度级的抖动图案,该灰度级由每个输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的低 3 位和从帧检测器 162 输出的帧数信息表示。然后抖动值选择器 166 利用像素位置检测器 164 中的像素位置信息从所选的抖动图案中选择对应于输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的各自像素位置的 1-位抖动值 Dr、Dg 和 Db。抖动值选择器 166 将所选的抖动值 Dr、Dg 和 Db 输出给加法器 168。

[0076] 加法器 168 将抖动值选择器 166 选择的各抖动值 Dr、Dg 和 Db 添加到去掉了低 3-位的对应数据 Rm1、Gm1 或 Bm1 的高 8-位。然后加法器 168 输出合成数据 Rm2、Gm2 和 Bm2。

[0077] 因此,第二补偿器 160 利用 FRC 抖动法在空间和时间上分布从第一补偿器 30 输出的数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的补偿数据部分,以更加精细地补偿典型缺陷区的亮度差异,从而避免由补偿数据引起的显示质量的恶化。

[0078] 图 12 描述了图 8 中所示的第三补偿器 170。如图 12 所示,第三补偿器 170 包括灰度检测器 172、位置检测器 174、补偿数据选择器 176 以及计算器 178。用来补偿点缺陷的各个点缺陷信息 PD2、GD2 和 CD2 存储在第一存储器 42V 和第二存储器 42H 其中之一。

[0079] 灰度检测器 172 分析应用到点缺陷区的连接像素的输入数据 Rm2、Gm2 和 Bm2 的各灰度级,基于分析的灰度级,从第一和第二存储器 42V 和 42H 中读出的灰度范围信息 GD2 中选择对应于输入数据 Rm2、Gm2 和 Bm2 的灰度范围信息,并将选择的灰度范围信息输出到补偿数据选择器 176。

[0080] 位置检测器 174 利用从外部系统输入的垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 中的至少一个信号,确定输入数据 Rm2、Gm2 和 Bm2 的像素位置。例如,位置检测器 174 在数据使能信号 DE 使能的周期内计算点时钟 DCLK 的脉冲数时确定输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的水平像素位置,在垂直同步信号 Vsync 和数据使能信号 DE 都使能的周期内计算水平同步信号 Hsync 脉冲数时确定输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的垂直像素位置。接下来,位置检测器 174 将确定的输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的像素位置与从第一和第二存储器 42V 和 42H 之一中读得的点缺陷区位置信息 PD2 进行比较,以检测该缺陷区是否为点缺陷区。当所述缺陷区检测为点缺陷区时,位置检测器 174 将表示测得的像素位置的信息输出到补偿数据选择器 176。

[0081] 补偿数据选择器 176 响应选自灰度检测器 172 的灰度范围信息和选自位置检测器 174 的位置信息,从第一和第二存储器 42V 和 42H 之一中读出的补偿数据 CD2 中选择对应于输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的补偿数据。然后补偿数据选择器 176 输出所选的补偿数据。

[0082] 计算器 178 往或从输入数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 中添加或减去从补偿数据选择器 176 输出的补偿数据,并输出结果数据。

[0083] 因此,第三补偿器 170 补偿点缺陷区的数据 Rm2、Gm2 和 Bm2,并输出补偿后的数据。

[0084] 从上述描述可见,在依照本发明的第一实施例的数据补偿电路中,典型缺陷区的亮度差异通过从垂直线补偿器 70 和水平线补偿器 80 的输出中选择一个得到补偿,其中垂直线补偿器和水平线补偿器根据相关的典型缺陷方向信息各自使用单独的存储器 42V 和 42H。在依照本发明的第一实施例的数据补偿电路中,典型缺陷区中边界区的亮度差异利用第二补偿器 160 通过空间和时间上分布应用到第一补偿器 30 中的典型缺陷区的数据上的补偿数据得到精细的补偿。此外,点缺陷区的亮度差异利用第三补偿器 170 也可得到补偿。

[0085] 图 13 依照本发明的第二实施例描述了液晶显示设备的数据补偿电路。如图 13 所示,数据补偿电路包括存储典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1 和点缺陷信息 PD2、CD2 和 GD2 的存储器 100;利用存储在存储器 100 中的典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1 补偿典型缺陷区的数据 Re、Ge 和 Be,并输出补偿后的数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的第一补偿器 110;利用 FRC 抖动法,通过在空间和时间上分布数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 精细地补偿从第一补偿器 110 输出的数据 Rm1、Gm1 和 Bm1 的第二补偿器,以及利用存储在存储器 100 中的点缺陷信息 PD2、CD2 和 GD2 补偿点缺陷区的数据的第三补偿器 170。第三补偿器 170 连接到第二补偿器 160。

[0086] 图 13 中所示的第一补偿器 110 与图 9 中所示的第一补偿器 30 的不同之处在于第一补偿器 110 的垂直线补偿器 120 和水平线补偿器 140 彼此共享一个存储器 100。

[0087] 由于显示板根据曝光设备的扫描方向可分为会产生垂直线缺陷的类型和会产生

水平线缺陷的类型,使用对应这两个类型之一的显示板的显示设备只使用垂直线缺陷信息和水平线缺陷信息之一。因此,根据本发明的实施例,垂直线缺陷信息中使用的参数和水平线缺陷信息中使用的参数是统一的,且垂直线缺陷信息或水平线缺陷信息存储在为垂直线缺陷信息和水平线缺陷信息所共用的存储器 100 的同一地址中。尽管垂直线补偿器 120 和水平线补偿器 140 在访问单一存储器 100 的同一地址后并行驱动,但是由垂直线补偿器 120 或水平线补偿器 140 补偿的数据是根据显示设备的典型缺陷是垂直线缺陷还是水平线缺陷来输出的。结果,本发明的实施例的数据补偿电路与垂直线补偿器 120 和水平线补偿器 140 分别使用不同的存储器的情况相比可减少存储器的使用数量。尽管用了单个的存储器,与垂直线缺陷信息和水平线缺陷信息各自存储在不同地址中的情况相比,可以实现存储容量的减小。

[0088] 存储器 100 包括存储典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1 以及点缺陷信息 PD2、CD2 和 GD2 的 EEPROM,和临时存储在 EEPROM 中存储的数据并输出临时存储的数据的寄存器。用于垂直线缺陷区中的参数和用于水平线缺陷区中的参数可以统一。同样,垂直线缺陷区信息或水平线缺陷区信息存储在为垂直线缺陷区信息和水平线缺陷区信息所共用的存储器 100 的同一地址中。例如,各垂直线缺陷区和水平线缺陷区的位置信息由相应数量的像素表示。确定缺陷区的典型缺陷为垂直线缺陷还是水平线缺陷的典型缺陷方向信息存储在存储器 100 的特定地址中。利用内置数据补偿电路的时序控制器的选项针脚也可表示典型缺陷方向信息。例如,典型缺陷方向信息可被设置为“0”以表示垂直线缺陷,并且也可设置为“1”以表示水平线缺陷。在典型缺陷方向信息对应“0”时,存储在存储器 100 中的位置信息 PD1 利用位于水平线的分辨率范围内的像素个数进行设置,以分别表示垂直线缺陷区的位置。另一方面,典型缺陷方向信息对应“1”时,存储在存储器 100 中的位置信息 PD1 利用位于垂直线的分辨率范围内的像素个数进行设置,以分别表示水平线缺陷区的位置。换句话说,典型缺陷区的位置信息 PD1 根据设置在存储器 100 中的典型缺陷方向信息表示垂直线缺陷区的位置或水平线缺陷区的位置。

[0089] 同时,典型缺陷区可以以比正常区更亮的状态显示,如图 14 所示,也可以以比正常区更暗的状态显示,如图 15 所示,或以一种亮缺陷区和暗缺陷区都表现为典型缺陷区的状态,如图 16 所示。根据显示缺陷对应于亮缺陷区还是暗缺陷区往或从输入数据中添加(+)或减去(-)显示缺陷的补偿数据以补偿亮度。为此,表示典型缺陷区对应亮缺陷还是暗缺陷的亮度信息按照典型缺陷区的顺序存储在典型缺陷区的存储器 100 中。换句话说,包括各典型缺陷区的亮度信息的控制信息 CS1 和关于典型缺陷区顺序的信息一起存储在存储器 100 的特定区域,将典型缺陷区分成比正常区更亮的缺陷区或比正常区更暗的缺陷区,如图 14 到 16 所示。例如,分配给控制信息 CS1 的一个字节中的 3 个位表示关于相关的典型缺陷区的顺序的信息,1 个位表示相关的典型缺陷为亮缺陷还是暗缺陷的亮度信息。

[0090] 同样,表示典型缺陷区的缺陷类型为垂直线缺陷还是水平线缺陷的典型缺陷方向信息、表示是否有典型缺陷区,从而表示是否需要典型缺陷区补偿的典型缺陷补偿需求/无需求信息、以及表示是否需要点缺陷区补偿的点缺陷补偿需求/无需求信息可作为控制信息 CS2 存储在同一地址中。例如,分配给控制信息 CS2 的字节中的 3-位数据的各位可表示三条信息。

[0091] 同时,控制信息 CS1 和 CS2 可由包含在内置数据补偿电路 105 的时序控制器 104

中的选项针脚的值进行设置。

[0092] 图 8 中所示的由位扩展器 20 进行位扩展的数据 Re、Ge 和 Be 输入到第一补偿器 110。第一补偿器 110 利用存储在存储器 100 中的典型缺陷信息 PD1、GD1 和 CD1 补偿将在垂直线典型缺陷区或水平线典型缺陷区上显示的输入数据 Re、Ge 和 Be，并输出补偿后的数据。换句话说，第一补偿器 110 响应来自存储器 100 的典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1，补偿包含在典型缺陷区内的主区 C1 和边界区 SG1 和 SG2 的输入数据 Re、Ge 和 Be，并输出补偿后的数据。对于正常区的输入数据，第一补偿器 110 不进行数据补偿直接输出数据。

[0093] 详细地，第一补偿器 110 包括利用来自存储器 100 的位置信息 PD1 作为垂直线缺陷区的位置信息补偿输入数据 Re、Ge 和 Be，并输出补偿后的数据的垂直线补偿器 120，利用来自存储器 100 的位置信息 PD1 作为水平线缺陷区的位置信息补偿输入数据 Re、Ge 和 Be，并输出补偿后的数据的水平线补偿器 140，以及根据包含在控制信息 CS2 中的典型缺陷方向信息选择来自垂直线补偿器 120 或水平线补偿器 140 的输出数据的多路复用器 MUX160。第一补偿器 110 并行驱动彼此共享存储器 100 的垂直线补偿器 120 和水平线补偿器 140，同时执行对输入数据 Re、Ge 和 Be 的垂直线补偿和水平线补偿。第一补偿器 110 紧接着通过 MUX160 选择来自垂直线补偿器 120 或水平线补偿器 140 的输出数据，并输出所选的数据。

[0094] 垂直线补偿器 120 包括灰度检测器 122、位置检测器 124、补偿数据选择器 126、加法器 128、减法器 130 以及 MUX132 和 134。

[0095] 灰度检测器 122 分析输入数据 Re、Ge 和 Be 的各自灰度级，基于分析的灰度级，从存储器 100 中读出的灰度范围信息 GD1 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的灰度范围信息，将选择的灰度范围信息输出到补偿数据选择器 126。

[0096] 位置检测器 124 利用垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 中的至少一个信号确定水平方向上输入数据 Re、Ge 和 Be 的像素位置。例如，位置检测器 124 在数据使能信号 DE 的使能周期内对点时钟 DCLK 脉冲计数时确定输入数据 Re、Ge 和 Be 的水平像素位置。接下来位置检测器 124 将确定的输入数据 Re、Ge 和 Be 的水平像素位置与从存储器 100 中读得的垂直线缺陷区位置信息 PD1 进行比较，以检测该缺陷区是否为垂直线缺陷区。当所述缺陷区检测为垂直线缺陷区时，位置检测器 124 从位置信息 PD1 中选择对应于缺陷区的位置信息 PD1，并将所选的位置信息输出到补偿数据选择器 126。

[0097] 补偿数据选择器 126 响应灰度检测器 122 选择的灰度范围信息和位置检测器 124 选择的位置信息，从存储器 100 中读出的补偿数据 CD1 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的补偿数据。换句话说，补偿数据选择器 126 选择与来自位置检测器 124 的位置信息相对应，以及与根据来自灰度检测器的灰度范围信息所选择的相应的灰度范围相对应的补偿数据，并输出所选的补偿数据。当位置信息表示垂直线缺陷区的主区时，选择并输出补偿主区的补偿数据。另一方面，当位置信息表示垂直线缺陷区的边界区的分区区域时，选择并输出补偿分区区域的补偿数据。

[0098] 加法器 128 将从补偿数据选择器 126 输出的补偿数据添加到输入数据 Re、Ge 和 Be，并输出合成数据。减法器 130 从输入数据 Re、Ge 和 Be 中减去从补偿数据选择器 126 输出的补偿数据，并输出合成数据。

[0099] MUX134 根据典型缺陷区的亮度选择来自加法器 128 的输出数据或来自减法器 130

的输出数据,并输出所选的数据。MUX132 根据典型缺陷区的顺序陆续输出典型缺陷区的亮度信息,以控制选择来自加法器 128 或减法器 130 的输出的 MUX134。典型缺陷区亮度信息作为控制信息 CS1,连同典型缺陷区顺序信息一起存储在存储器 100 中。从存储器 100 中读出的控制信息 CS1 根据典型缺陷区数量重复地提供给 MUX132。MUX132 选择对应于位置检测器 124 检测到的垂直线缺陷区顺序,即垂直线缺陷区顺序 V_m 的控制信息 CS1,并将所选的控制信息 CS1 提供给 MUX134。因此,MUX134 根据包括在由 MUX132 提供的控制信息 CS1 中的亮度信息,选择来自加法器 128 的输出或来自减法器 130 的输出,并将所选输出提供给 MUX156。

[0100] 水平线补偿器 140 包括灰度检测器 142、位置检测器 144、补偿数据选择器 146,加法器 148,减法器 150 以及 MUX152 和 154。除了位置检测器 144,水平线补偿器 140 具有与垂直线补偿器 120 相同的电路结构。

[0101] 灰度检测器 142 分析输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 的各自灰度级,基于分析的灰度级,从存储器 100 中读出的灰度范围信息 GD1 中选择对应于输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 的灰度范围信息,将选择的灰度范围信息输出到补偿数据选择器 146。

[0102] 位置检测器 144 利用垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 中的至少一个信号确定在垂直方向上输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 的像素位置。例如,位置检测器 144 在垂直同步信号 V_{sync} 和数据使能信号 DE 都使能的周期内对水平同步信号 H_{sync} 的脉冲计数时确定输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 的垂直像素位置。接下来位置检测器 144 将确定的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 的垂直像素位置与从存储器 100 中读得的典型缺陷区位置信息 PD1 进行比较,以检测该缺陷区是否为典型缺陷区。当所述缺陷区检测为典型缺陷区时,位置检测器 144 从位置信息 PD1 中选择对应于该缺陷区的位置信息,并将所选的位置信息输出到补偿数据选择器 146。

[0103] 补偿数据选择器 146 响应灰度检测器 142 选择的灰度范围信息和位置检测器 144 选择的位置信息,从存储器 100 中读出的补偿数据 CD1 中选择对应于输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 的补偿数据。

[0104] 加法器 148 将从补偿数据选择器 146 输出的补偿数据添加到输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e ,并输出合成数据。减法器 150 从输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e 中减去从补偿数据选择器 146 输出的补偿数据,并输出合成数据。

[0105] MUX154 根据包含在控制信息 CS1 中的典型缺陷区的亮度信息选择来自加法器 148 的输出数据或来自减法器 150 的输出数据,并输出所选的数据。

[0106] MUX152 根据由位置检测器 144 检测到的典型缺陷区的顺序,即典型缺陷区顺序 H_m ,选择从存储器 100 中读出的控制信息 CS1,并将所选的控制信息 CS1 提供给 MUX154。因此,MUX154 可根据包括在由 MUX152 提供的控制信息 CS1 中的亮度信息选择来自加法器 148 的输出或来自减法器 150 的输出。然后 MUX154 将所选输出提供给 MUX156。

[0107] MUX156 响应包含在控制信息 CS2 中的典型缺陷方向信息选择来自垂直线补偿器 120 的输出数据或来自水平线补偿器 140 的输出数据。即,当典型缺陷方向信息表示垂直线缺陷时,MUX156 选择性地输出来自垂直线补偿器 120 的输出数据。另一方面,当典型缺陷方向信息表示水平线缺陷时,MUX156 选择性地输出来自水平线补偿器 140 的输出数据。

[0108] 因此,第一补偿器 110 利用存储在单一存储器 100 中的典型缺陷区信息 PD1、CD1

和 GD1 补偿具有诸如垂直线缺陷或水平线缺陷等缺陷的典型缺陷区的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e ，并输出补偿数据。

[0109] 第二补偿器 170 利用 FRC 抖动法通过在空间和时间上分布数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 精细地补偿从第一补偿器 110 输出的补偿数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 。由于各典型缺陷区的边界区的补偿数据根据 FRC 抖动法在空间和时间上分布，各边界区的亮度差异得到了精细的补偿。

[0110] 第三补偿器 180 利用存储在存储器 100 中的点缺陷信息 PD2、GD2 和 CD2 补偿显示在点缺陷区上的数据 R_{m2} 、 G_{m2} 和 B_{m2} 。对于正常区的数据，第三补偿器 180 不进行补偿直接输出数据。

[0111] 从上述描述可见，在依照本发明的第二实施例的数据补偿电路中，典型缺陷区的亮度差异可通过根据相关的典型缺陷方向信息，选择来自垂直线补偿器 120 和水平线补偿器 140 的输出其中之一得到补偿，其中垂直线补偿器和水平线补偿器彼此共享单个存储器 100，同时降低了存储器 100 的容量。在依照本发明的第二实施例的数据补偿电路中，通过根据典型缺陷区为亮缺陷区还是暗缺陷区执行补偿数据的加法或减法可适当地补偿典型缺陷区的亮度差异。

[0112] 图 17 描述了依照本发明的第三实施例的液晶显示设备的数据补偿电路。如图 17 所示，数据补偿电路包括存储典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1 和点缺陷信息 PD2、CD2 和 GD2 的存储器 100；利用存储在存储器 100 中的典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1 补偿典型缺陷区的数据 R_e 、 G_e 和 B_e ，并输出补偿后的数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 的第一补偿器 220；利用 FRC 抖动法，通过空间和时间上分布数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 精细地补偿从第一补偿器 220 输出的数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 的第二补偿器 160，以及利用存储在存储器 100 中的点缺陷信息 PD2、CD2 和 GD2 补偿点缺陷区的数据的第三补偿器 170。第三补偿器 170 连接到第二补偿器 160。

[0113] 图 17 中所示的第一补偿器 220 与图 13 中所示的第一补偿器 110 的不同之处在于第一补偿器 220 具有用于对无论是水平还是垂直线缺陷执行数据补偿的单一的补偿器结构。

[0114] 存储器 100 包括存储典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1 以及点缺陷信息 PD2、CD2 和 GD2 的 EEPROM，和临时存储在 EEPROM 中存储的数据并输出临时存储的数据的寄存器。垂直线缺陷区信息或水平线缺陷区信息存储在为垂直线缺陷区信息和水平线缺陷区信息所共用的存储器 100 的同一地址中。包括用于典型缺陷区的亮度信息的控制信息 CS1 连同与典型缺陷区顺序有关的信息也一起存储在存储器 100 中。同样，表示典型缺陷区的缺陷类型为垂直线缺陷还是水平线缺陷的典型缺陷方向信息、表示是否有典型缺陷区，从而表示是否需要典型缺陷区补偿的典型缺陷补偿需求 / 无需求信息、以及表示是否需要点缺陷区补偿的点缺陷补偿需求 / 无需求信息可作为控制信息 CS2 存储在存储器 100 中。

[0115] 图 8 中所示的由位扩展器 20 进行位扩展的数据 R_e 、 G_e 和 B_e 输入到第一补偿器 220。第一补偿器 220 利用存储在存储器 100 中的典型缺陷信息 PD1、GD1 和 CD1 补偿显示在垂直线典型缺陷区或水平线典型缺陷区上的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e ，并输出补偿后的数据。换句话说，第一补偿器 220 响应来自存储器 100 的典型缺陷信息 PD1、CD1 和 GD1，补偿包含在典型缺陷区内的主区 C1 和边界区 SG1 和 SG2 的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e ，并输出补偿后的数据。对于正常区的输入数据，第一补偿器 220 不进行数据补偿直接输出数据。

[0116] 第一补偿器 220 包括灰度检测器 222、位置检测器 224、补偿数据选择器 226、加法器 228、减法器 230 以及 MUX232 和 234。

[0117] 灰度检测器 222 分析输入数据 Re、Ge 和 Be 的各自灰度级，基于分析的灰度级，从存储器 100 中读出的灰度范围信息 GD1 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的灰度范围信息，将选择的灰度范围信息输出到补偿数据选择器 226。

[0118] 位置检测器 224 利用垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 中的至少一个信号确定水平方向或垂直方向上输入数据 Re、Ge 和 Be 的像素位置。

[0119] 详细地，如图 18 所示，位置检测器 224 包括确定水平方向上输入数据 Re、Ge 和 Be 像素位置的第一位置检测器 322，确定在垂直方向上输入数据 Re、Ge 和 Be 的像素位置的第二位置检测器 324，以及根据包含在控制信息 CS2 中的典型缺陷方向信息选择来自第一位置检测器 322 或第二位置检测器 324 的输出的 MUX326。

[0120] 第一位置检测器 322 在数据使能信号 DE 的使能周期内对点时钟 DCLK 脉冲计数时确定输入数据 Re、Ge 和 Be 的水平像素位置。然后第一位置检测器 322 将确定的输入数据 Re、Ge 和 Be 的水平像素位置与从存储器 100 中读出的典型缺陷区位置信息 PD1 进行比较，以检测该缺陷区是否为典型缺陷区。当该缺陷区检测为典型缺陷区时，第一位置检测器 322 从位置信息 PD1 中选择对应于该缺陷区的位置信息，并将所选的位置信息输出到 MUX326。

[0121] 第二位置检测器 324 在垂直同步信号 Vsync 和数据使能信号 DE 都使能的周期内对水平同步信号 Hsync 的脉冲计数时确定输入数据 Re、Ge 和 Be 的垂直像素位置。然后第二位置检测器 324 将确定的输入数据 Re、Ge 和 Be 的垂直像素位置与从存储器 100 中读出的典型缺陷区位置信息 PD1 进行比较，以检测该缺陷区是否为典型缺陷区。当该缺陷区检测为典型缺陷区时，第二位置检测器 324 从位置信息 PD1 中选择对应于该缺陷区的位置信息，并将所选的位置信息输出到 MUX326。

[0122] MUX326 根据包含在控制信息 CS2 中的典型缺陷方向信息将输入自第一位置检测器 322 或第二位置检测器 324 的典型缺陷区位置信息提供给补偿数据选择器 226。

[0123] 补偿数据选择器 226 响应灰度检测器 222 选择的灰度范围信息和位置检测器 224 选择的位置信息，从存储器 100 中读出的补偿数据 CD1 中选择对应于输入数据 Re、Ge 和 Be 的补偿数据。

[0124] 加法器 228 将从补偿数据选择器 226 输出的补偿数据添加到输入数据 Re、Ge 和 Be，并输出合成数据。减法器 230 从输入数据 Re、Ge 和 Be 中减去从补偿数据选择器 226 输出的补偿数据，并输出合成数据。

[0125] MUX234 根据典型缺陷区的亮度选择来自加法器 228 的输出数据或来自减法器 230 的输出数据，并将所选数据提供给第二补偿器 160。

[0126] MUX232 根据典型缺陷区的顺序陆续输出典型缺陷区的亮度信息，以控制选择来自加法器 228 或加法器 230 的输出的 MUX234。典型缺陷区亮度信息作为控制信息 CS1，连同典型缺陷区顺序信息一起存储在存储器 100 中。从存储器 100 中读出的控制信息 CS1 根据典型缺陷区数量重复地提供到 MUX232。MUX232 选择对应于位置检测器 224 检测到的典型缺陷区顺序，即典型缺陷区顺序 M 的控制信息 CS1，并将所选的控制信息 CS1 提供给 MUX234。因此，MUX234 根据包括在由 MUX232 提供的控制信息 CS1 中的亮度信息选择来自加法器 228

或减法器 230 的输出,并将所选输出提供给第二补偿器 160。

[0127] 因此,第一补偿器 220 利用存储在单一存储器 100 中的典型缺陷区信息 PD1、CD1 和 GD1 补偿具有诸如垂直线缺陷或水平线缺陷等缺陷的典型缺陷区的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e ,并输出补偿数据。

[0128] 第二补偿器 160 利用 FRC 抖动法通过空间和时间上分布数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 精细地补偿从第一补偿器 220 输出的补偿数据 R_{m1} 、 G_{m1} 和 B_{m1} 。由于各典型缺陷区的边界区的补偿数据根据 FRC 抖动法在空间和时间上分布,各边界区的亮度差异得到了精细的补偿。

[0129] 第三补偿器 170 利用存储在存储器 100 中的点缺陷信息 PD2、GD2 和 CD2 补偿显示在点缺陷区上的数据 R_{m2} 、 G_{m2} 和 B_{m2} 。对于正常区的数据,第三补偿器 170 不进行补偿直接输出数据。

[0130] 从上述描述可见,在依照本发明的第三实施例的数据补偿电路中,具有单一补偿器结构的第一补偿器 220 利用存储在单个存储器 100 中的典型缺陷区信息 PD1、GD1 和 CD1 补偿具有诸如垂直线缺陷或水平线缺陷等缺陷的典型缺陷区的输入数据 R_e 、 G_e 和 B_e ,并输出补偿后的数据。因此,根据本发明的第三实施例的数据补偿电路在根据具有诸如垂直线缺陷或水平线缺陷等缺陷的典型缺陷区的方向信息补偿各种典型缺陷区的数据时可降低存储器 100 的容量。由于依照本发明的实施例的数据补偿电路中的第一补偿器 220 具有不划分为垂直线补偿器和水平线补偿器的统一的补偿器配置,可以降低相关逻辑电路的尺寸,从而降低生产成本。

[0131] 同时,上述依照本发明的各实施例的数据补偿电路不仅可应用到液晶显示器设备,也可应用到其它的视频显示设备,如 OLED 和 PDP 设备。

[0132] 在不偏离本发明的原理和范围的情况下对本发明的实施例进行各种修改和变型对本领域的技术人员来说是显而易见的。因此,本发明的实施例意在覆盖由附加权利要求限定的范围内的所有修改和变型。

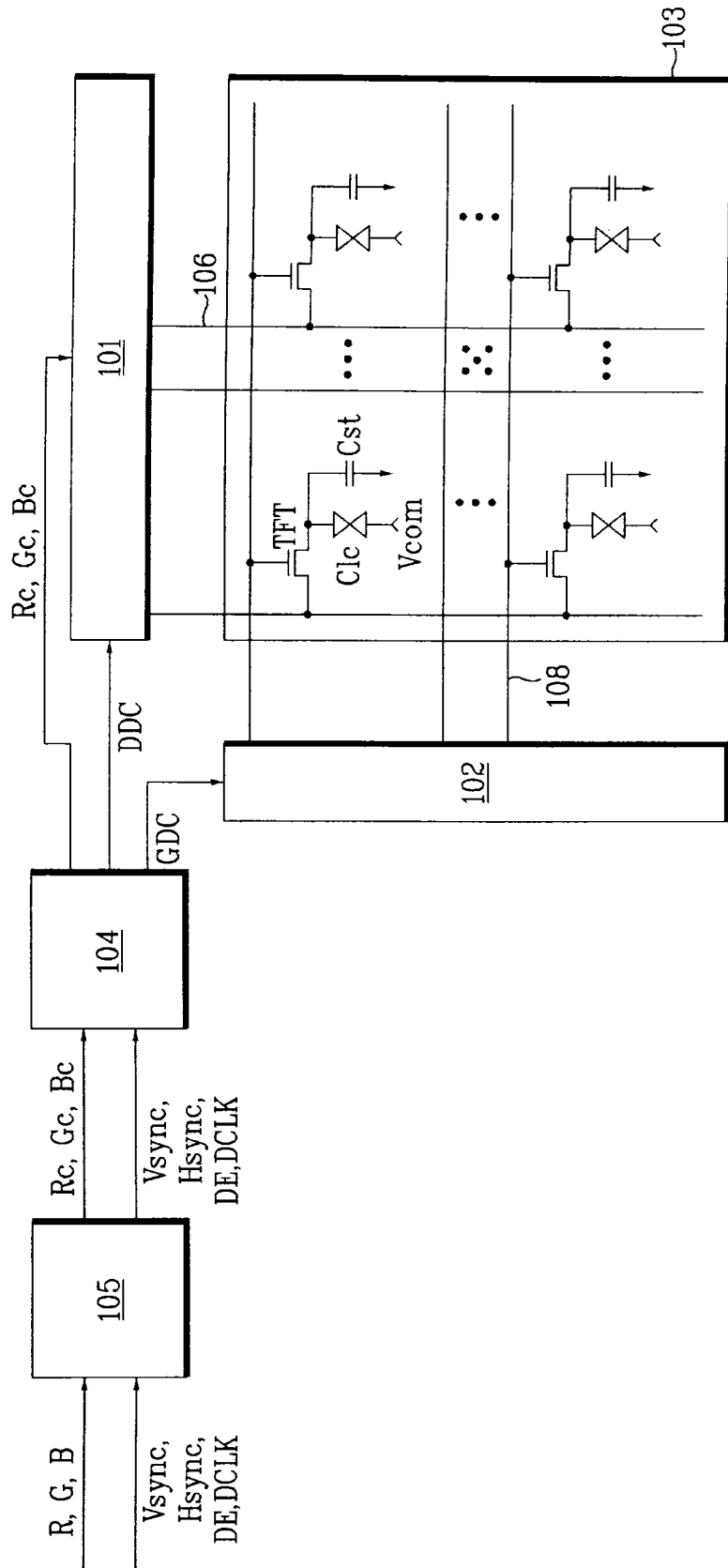


图1

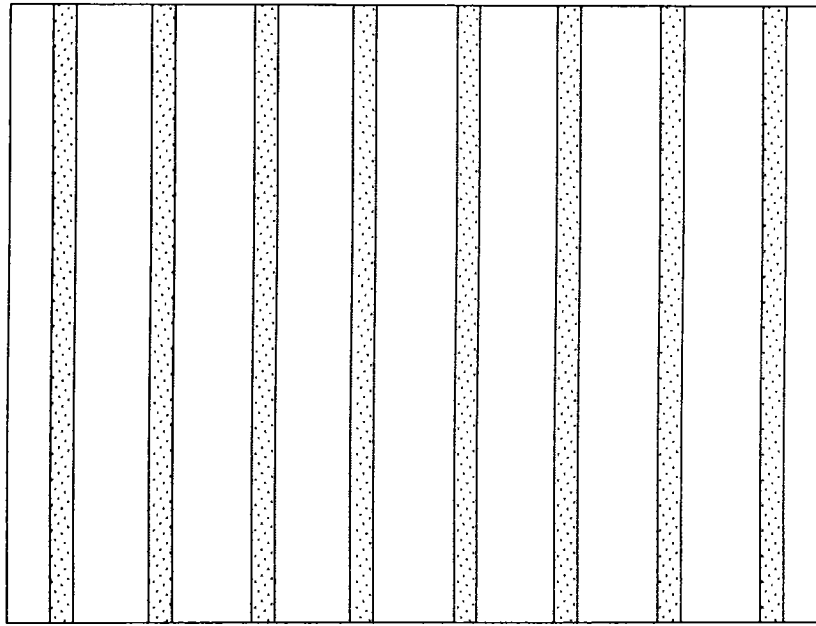


图 2

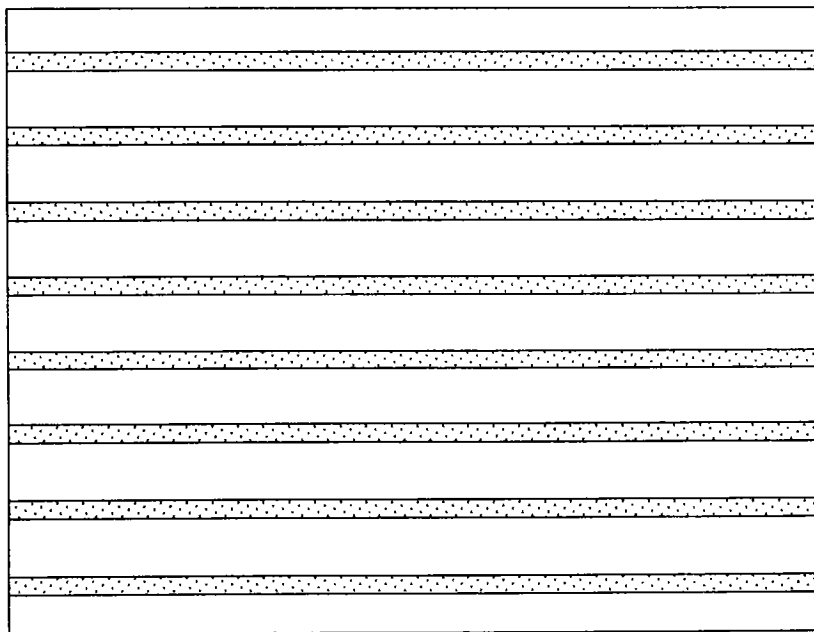


图 3

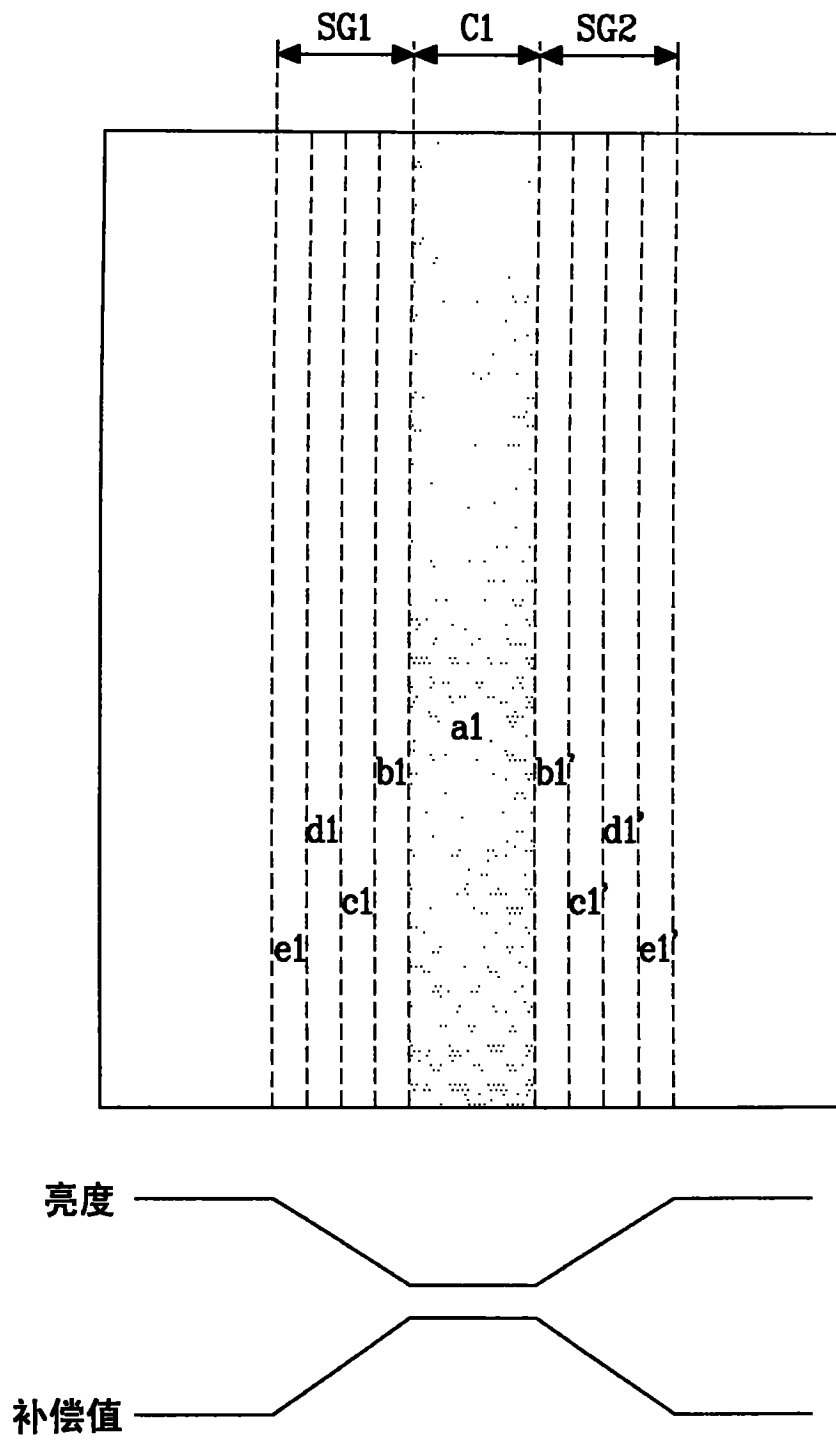


图 4

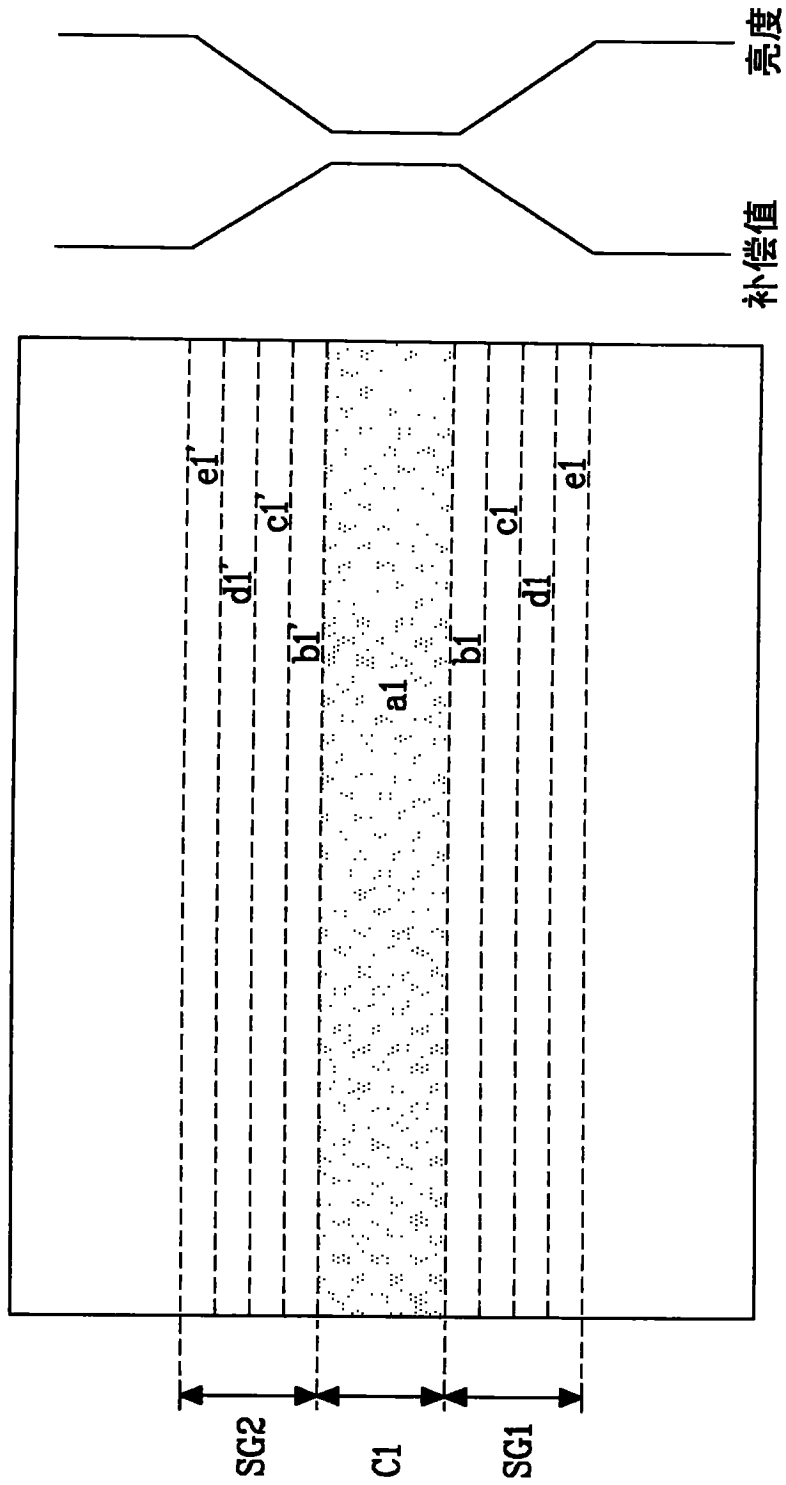


图5

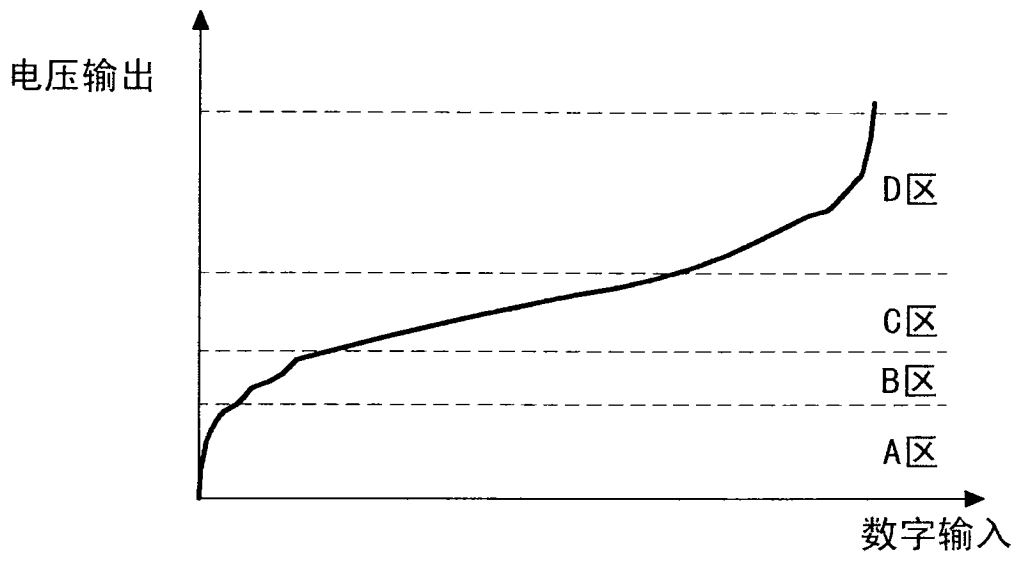


图 6

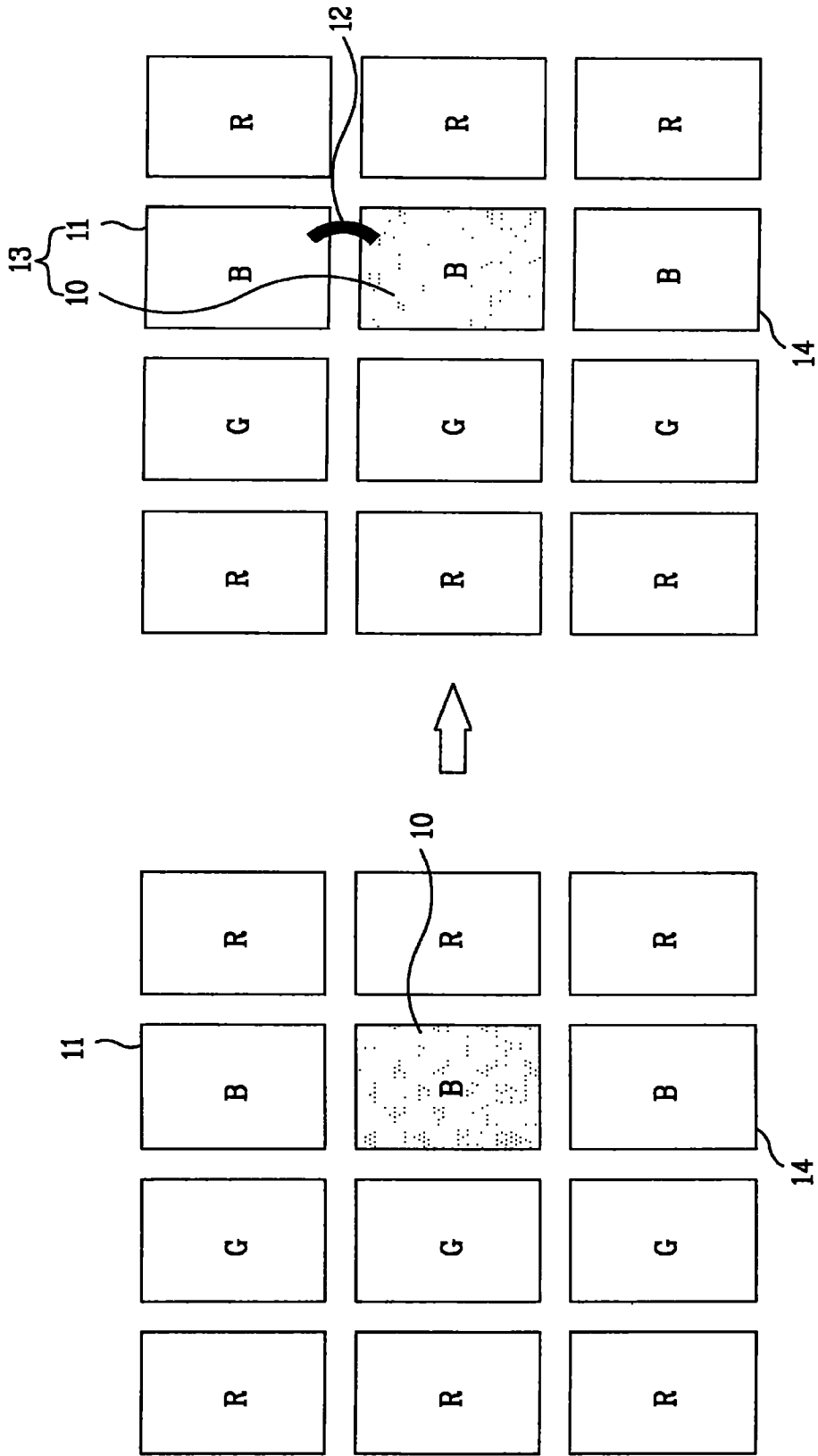


图7

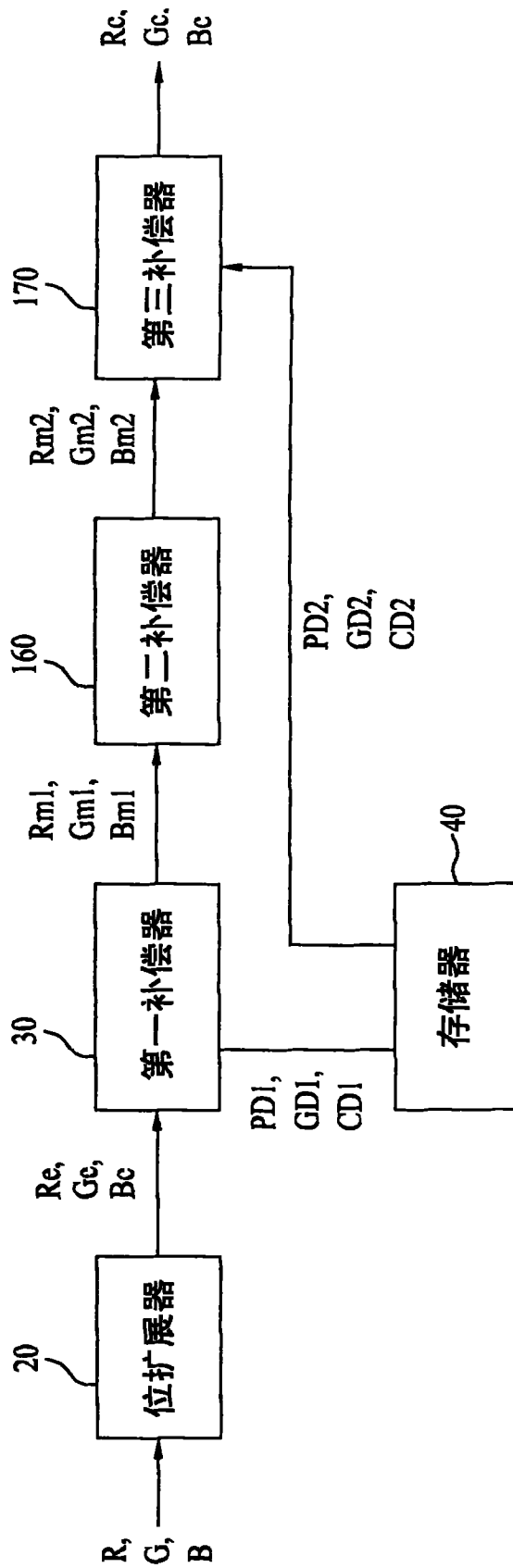


图8

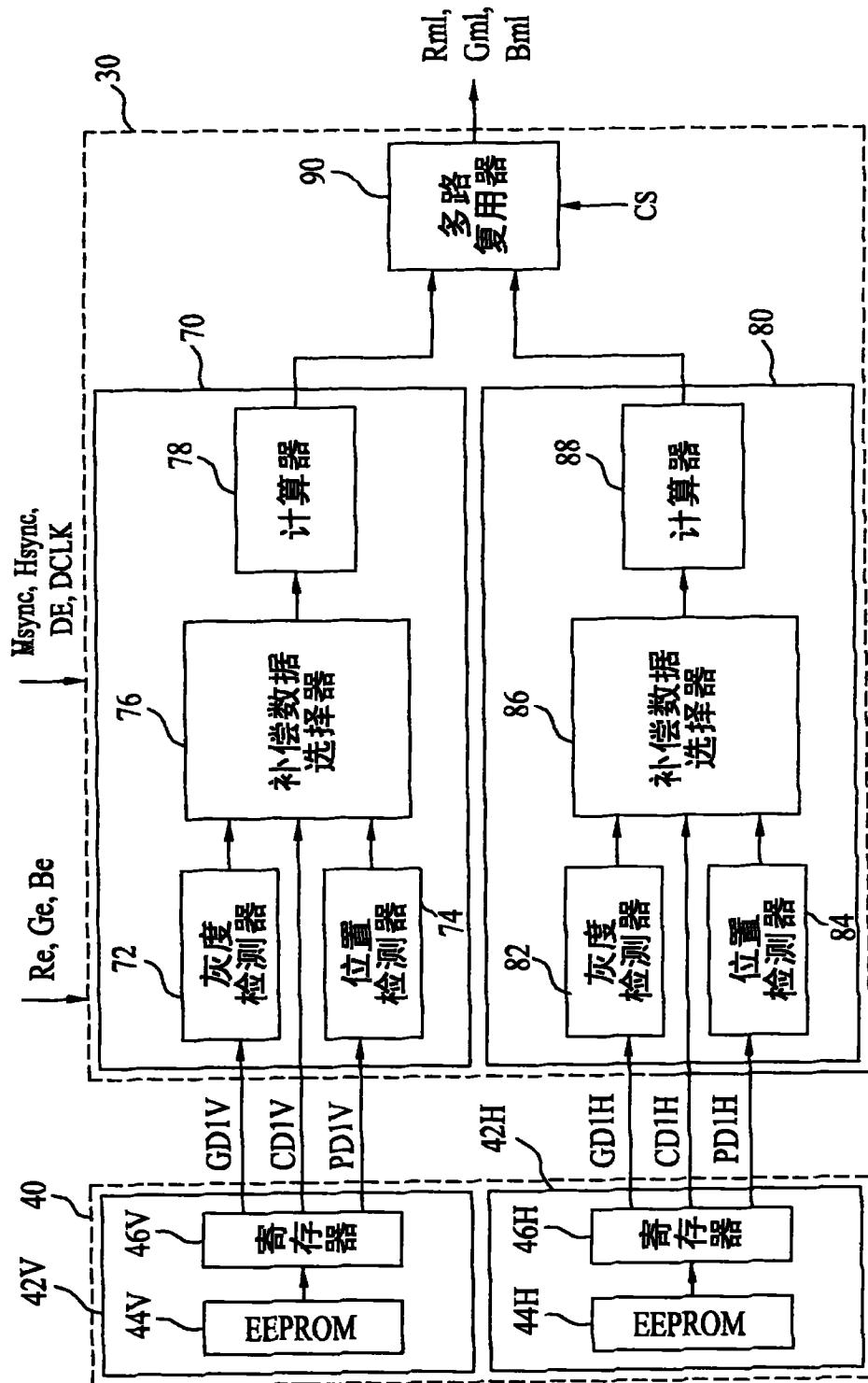


图9

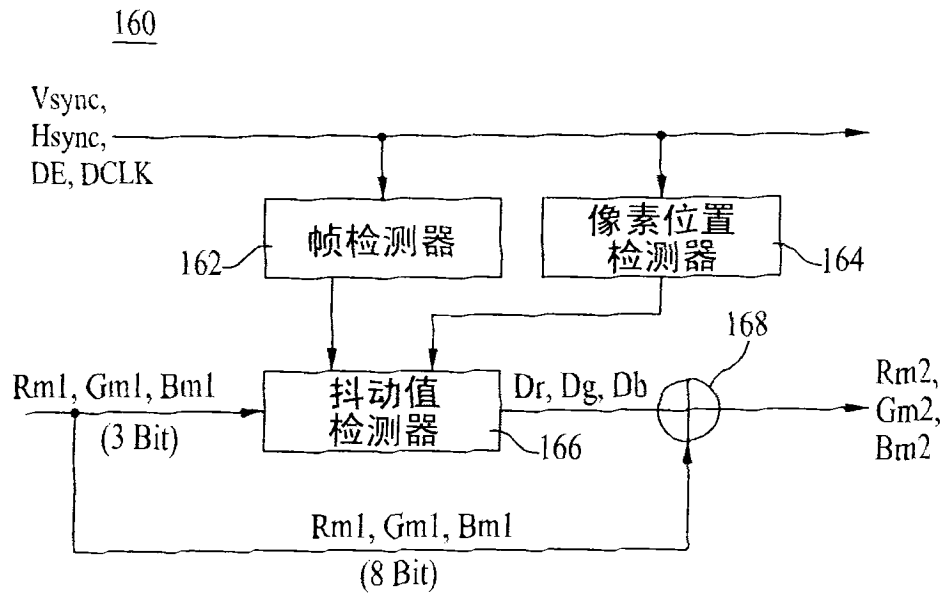


图 10

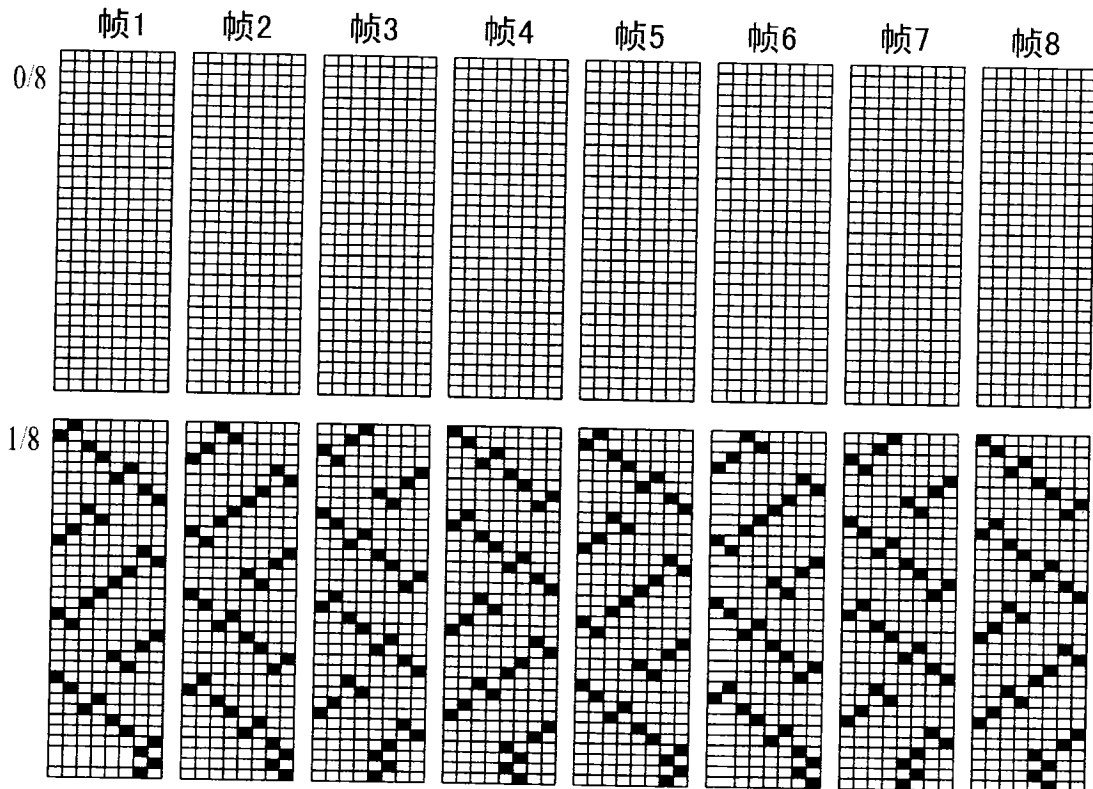


图 11A

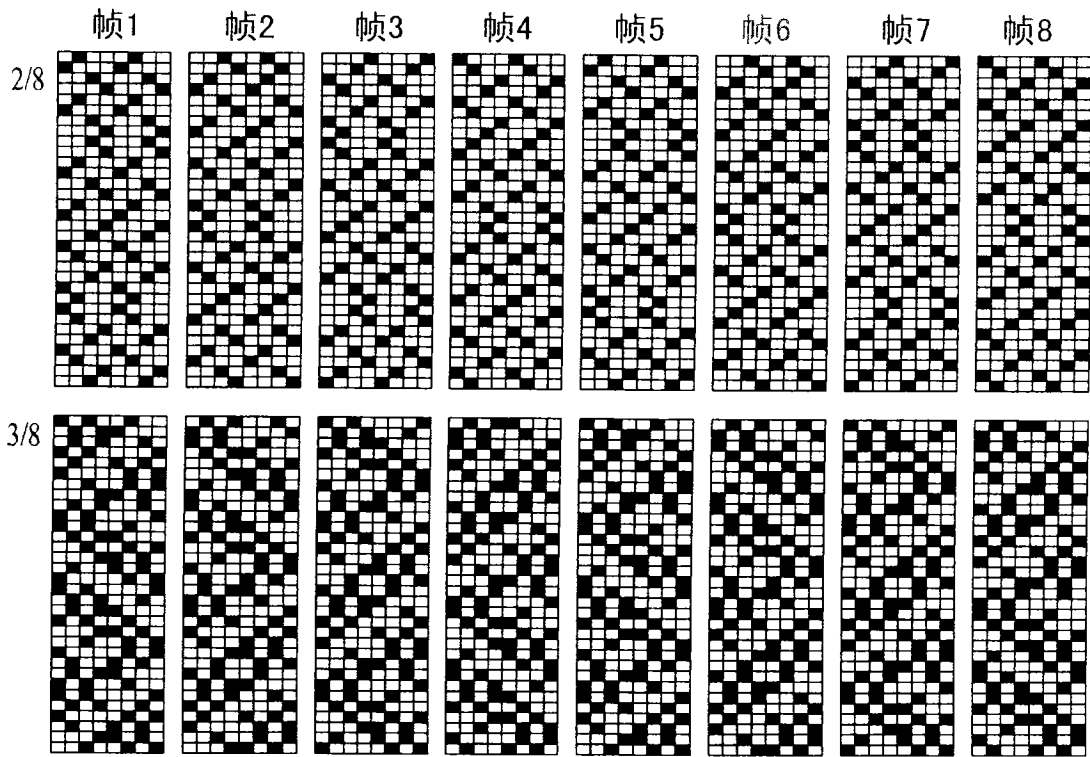


图 11B

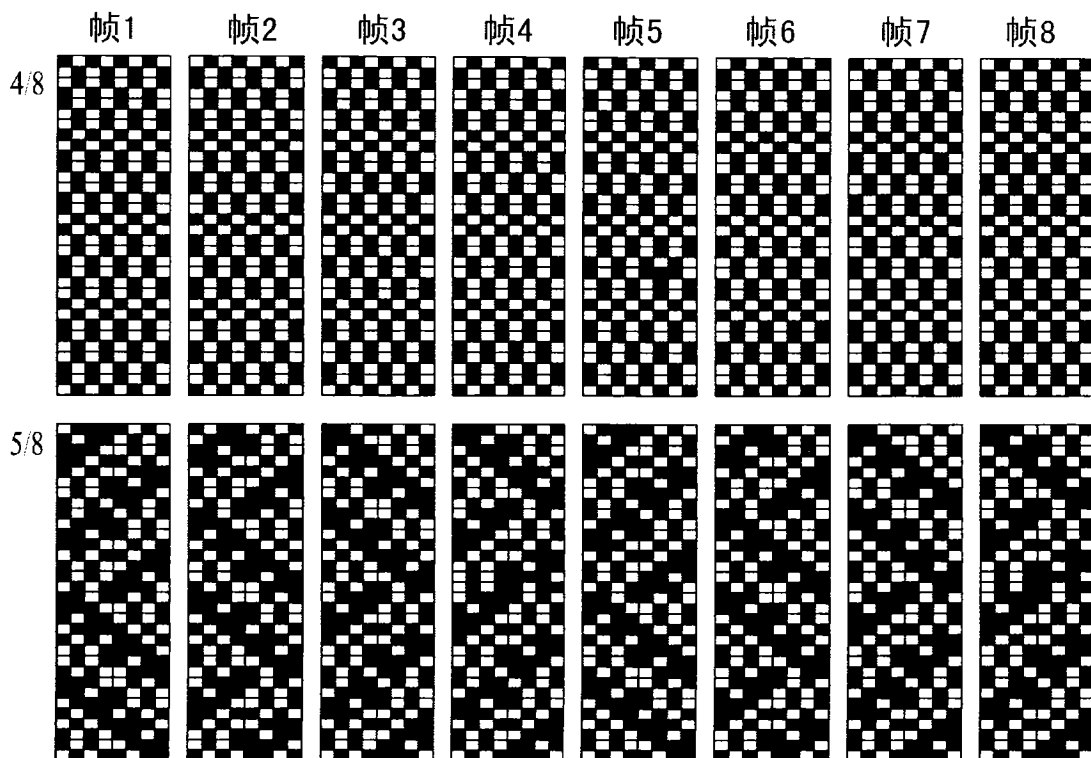


图 11C

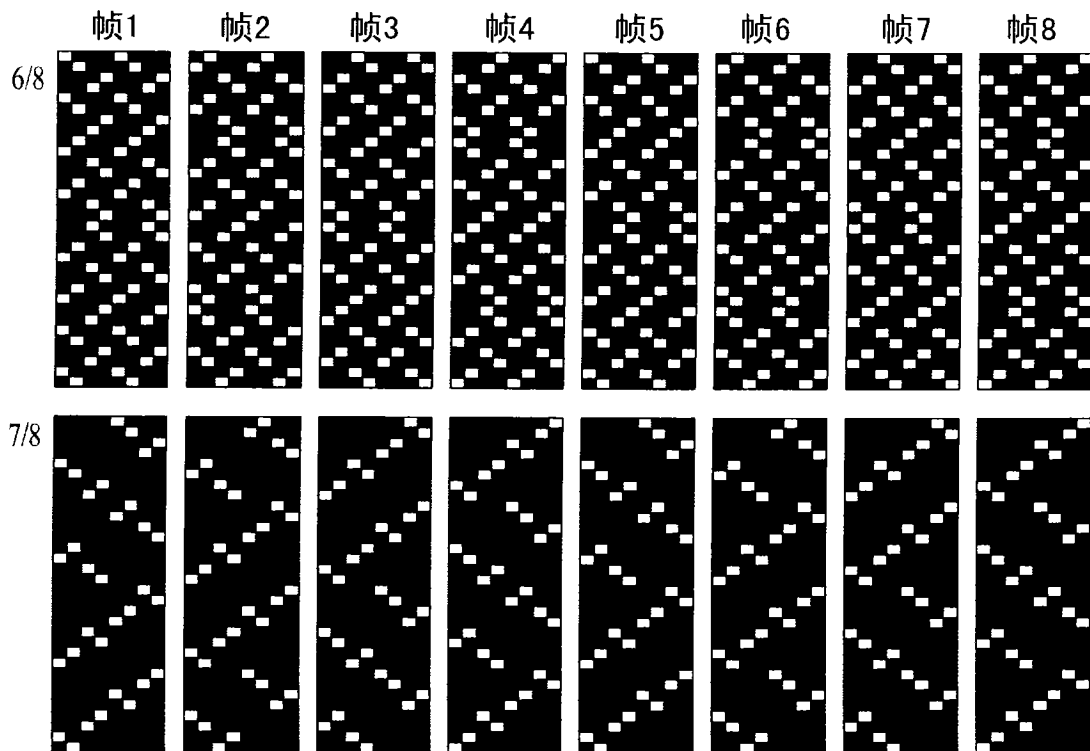


图 11D

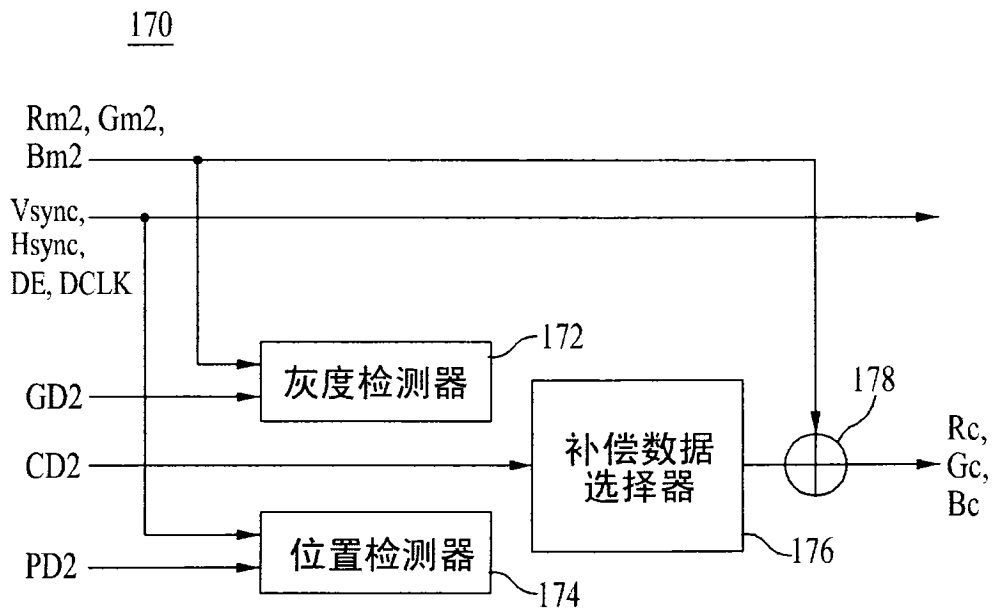


图 12

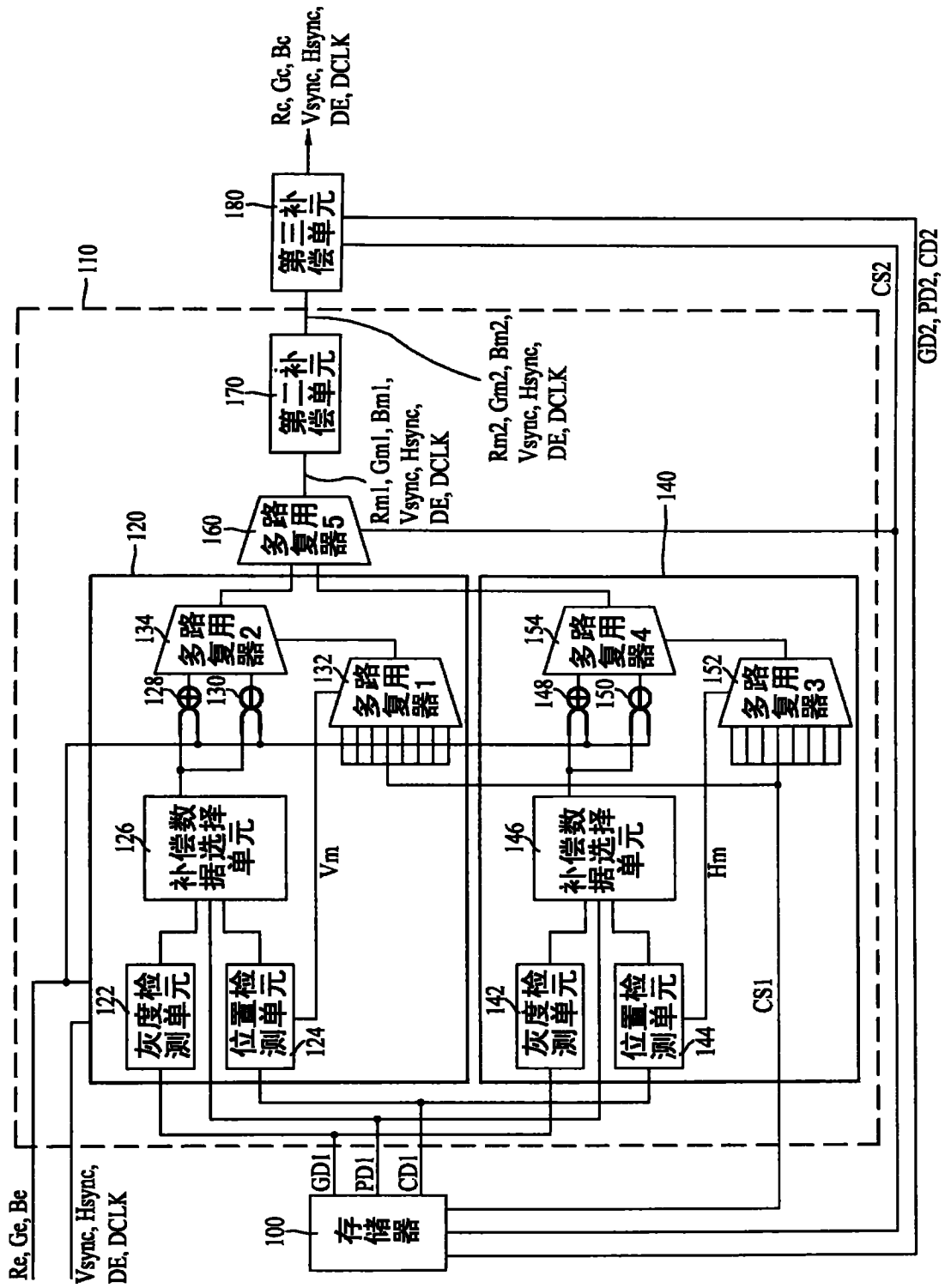


图13

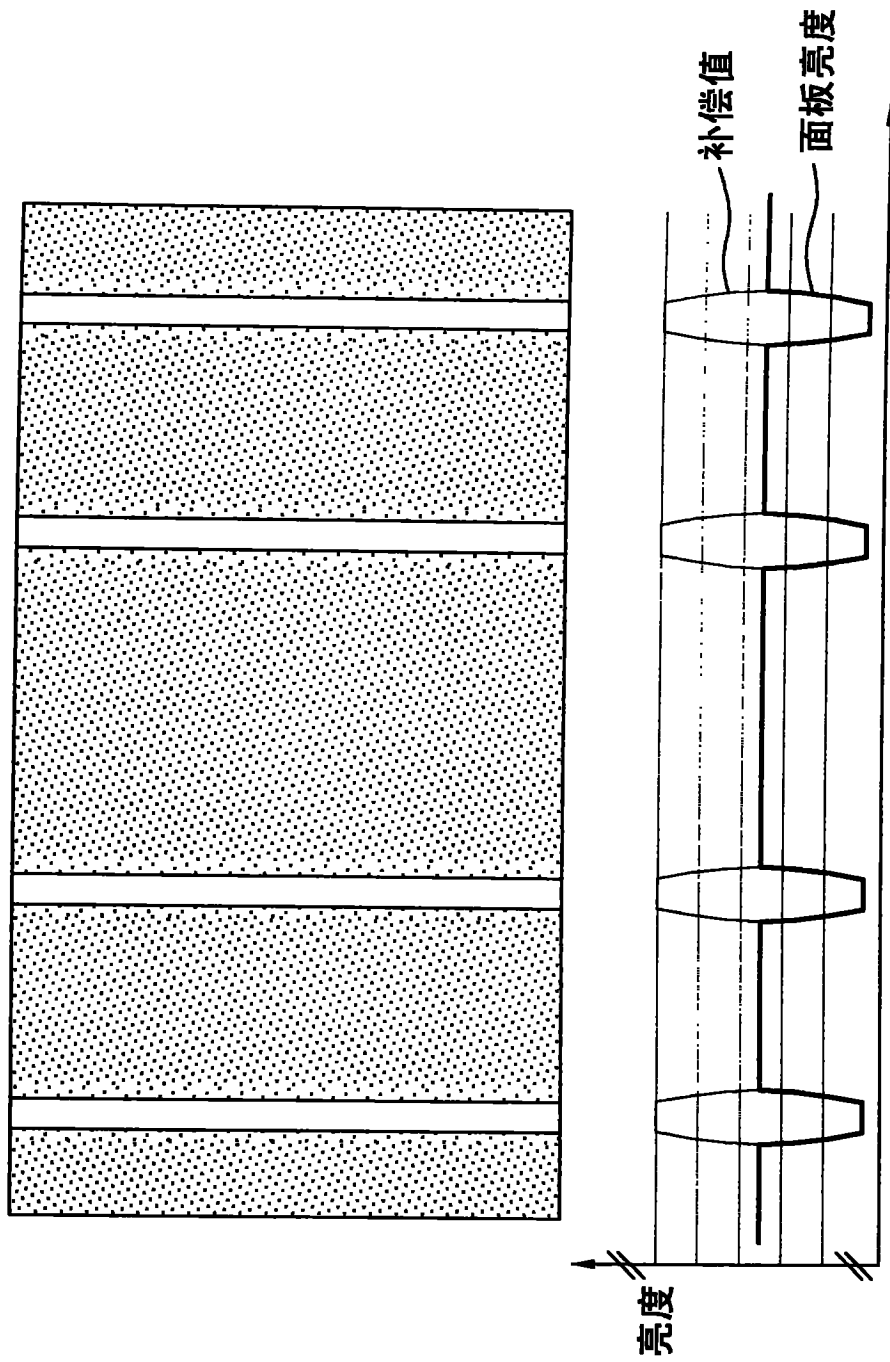


图14

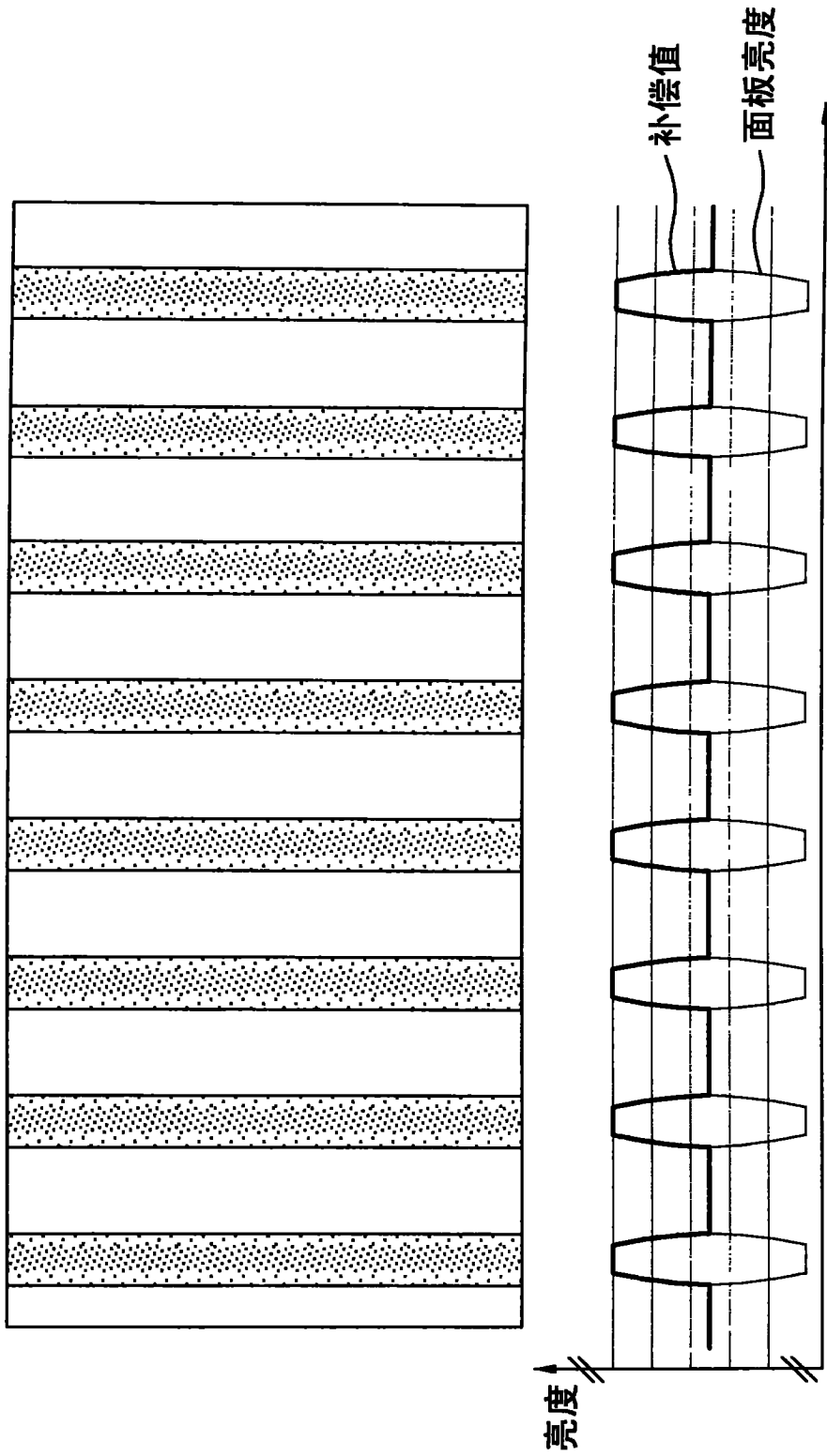


图15

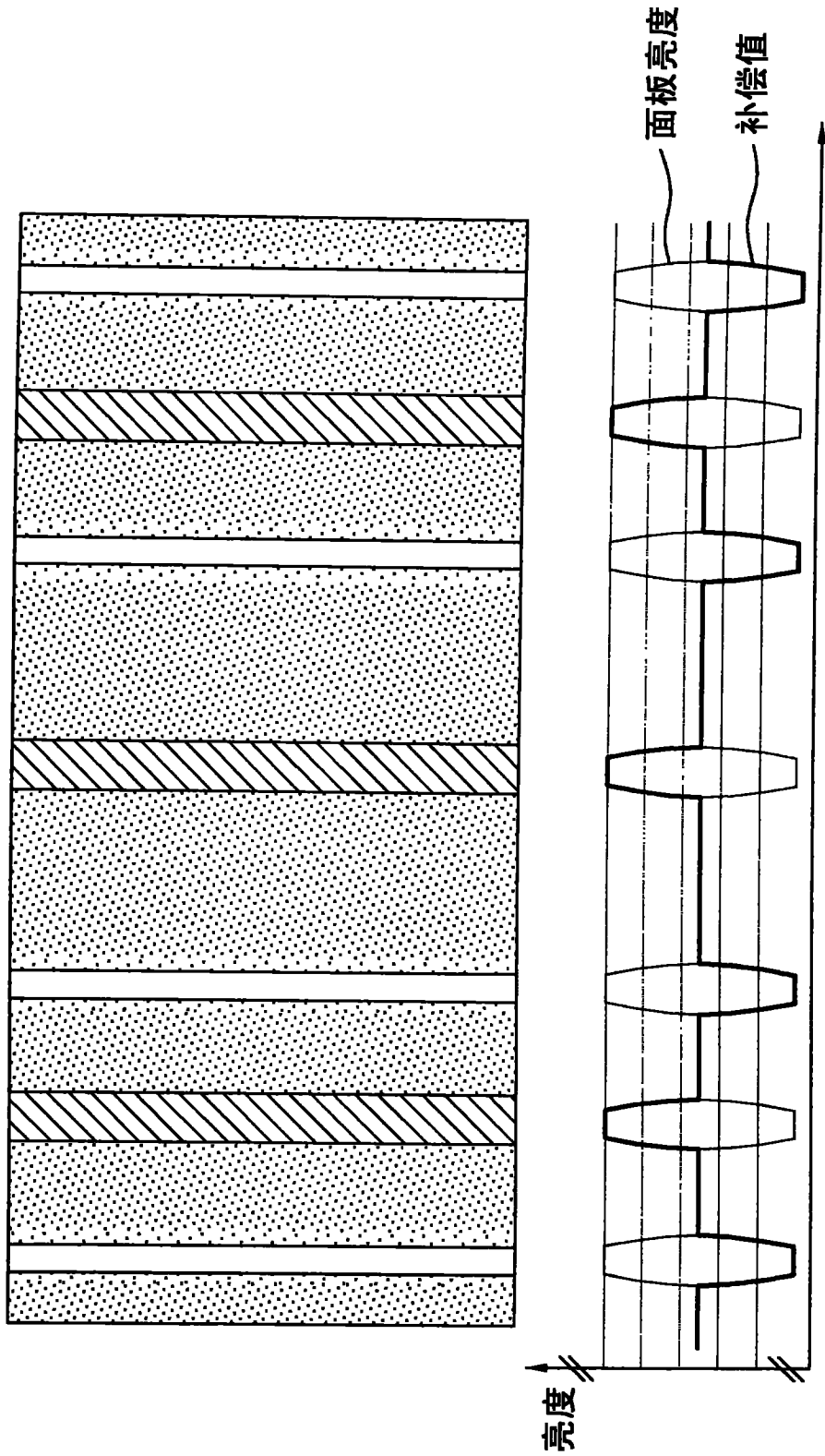


图16

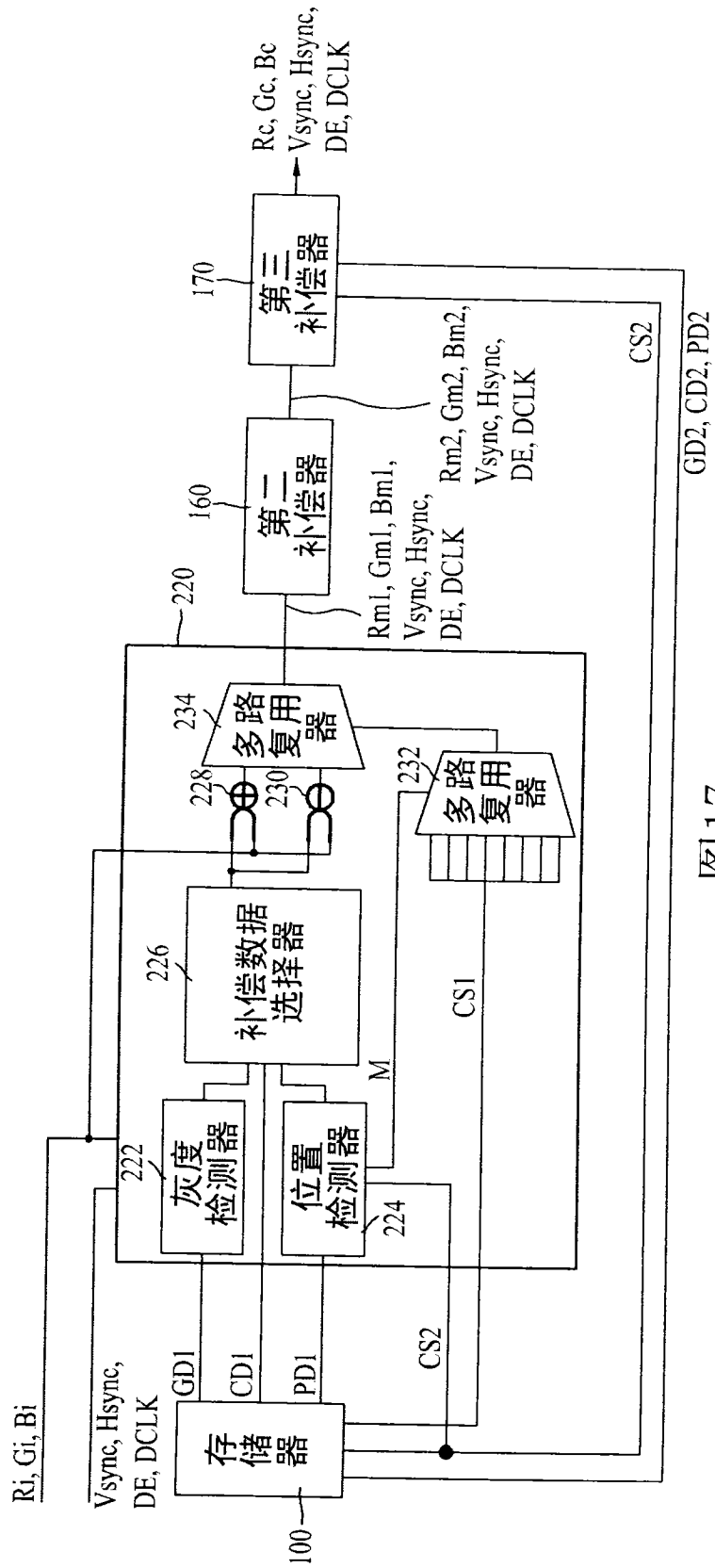


图17

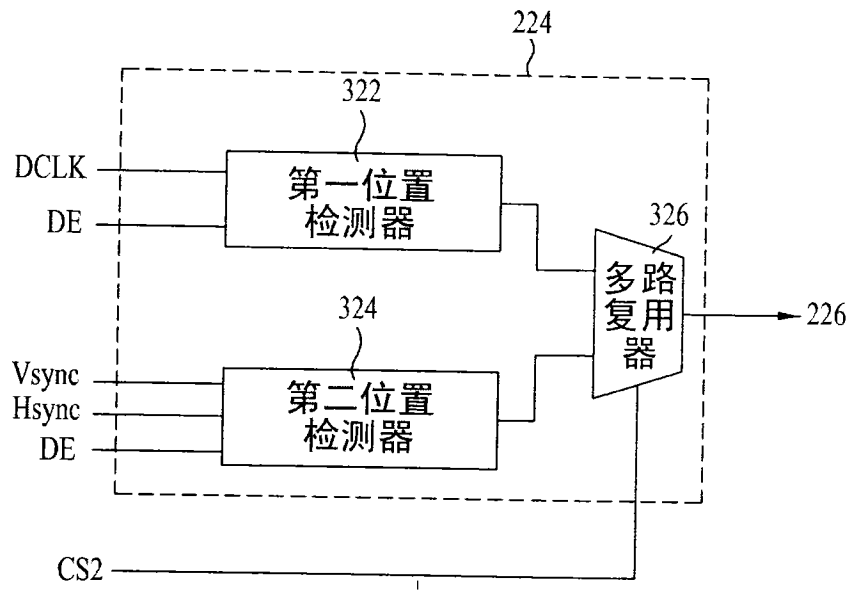


图 18

专利名称(译)	可补偿显示缺陷的视频显示设备		
公开(公告)号	CN101354872B	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	CN200810111428.8	申请日	2008-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	黄琮喜		
发明人	黄琮喜		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/00 G02F1/1362 G02F1/13		
CPC分类号	G09G2330/10 G09G3/2055 G09G3/006		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	刘畅		
优先权	1020080030827 2008-03-30 KR 1020080014842 2008-02-19 KR 1020070111217 2007-11-01 KR 1020070058492 2007-06-14 KR		
其他公开文献	CN101354872A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可补偿显示缺陷的视频显示设备，包括：通过像素矩阵显示图像的液晶板；将数据输出到液晶显示板的数据线的数据驱动器；驱动液晶显示板的栅线的栅驱动器；时序控制器，其用于接收补偿数据、未补偿的数据和同步信号以将栅控制信号输出到栅驱动器，并将合成数据和数据控制信号输出到数据驱动器；以及存储器，其存储液晶显示板上的点缺陷信息以及液晶显示板的水平线和垂直线的典型缺陷信息；以及数据补偿电路，其用于接收显示数据和同步信号，并基于存储器中的信息将补偿数据输出给时序控制器以及将未补偿的数据输出给时序控制器，其中数据补偿电路包括用于补偿液晶显示板的垂直线缺陷的垂直线补偿器、用于补偿液晶显示板的水平线缺陷的水平线补偿器、以及根据缺陷是否为垂直线缺陷或水平线缺陷选择来自垂直线补偿器和水平线补偿器之一的输出的多路复用器。

