



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103258511 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201210505808. 6

(22) 申请日 2012. 11. 30

(30) 优先权数据

10-2012-0017132 2012. 02. 20 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金钟佑 朴宣雨

(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 钟强

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1975523 A, 2007. 06. 06, 说明书第 3 页第 3 段至说明书第 4 页.

CN 1975523 A, 2007. 06. 06, 说明书第 3 页第 3 段至说明书第 4 页.

CN 102354478 A, 2012. 02. 15, 说明书第【0004】段, 附图 1.

US 2008/0136809 A1, 2008. 06. 12, 全文.

US 2009/0201272 A1, 2009. 08. 13, 全文.

US 2010/0091591 A1, 2010. 04. 15, 全文.

审查员 周洁

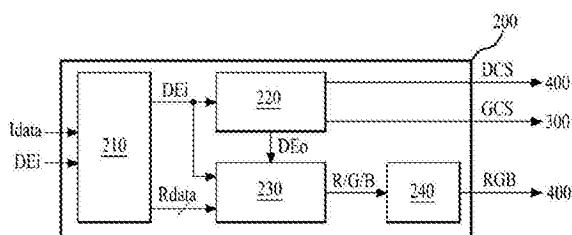
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

时序控制器及包括该时序控制器的液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种时序控制器及包括该时序控制器的液晶显示装置。该时序控制器在多个水平期间内依次地驱动并行排列在同一水平上的多个子像素。该时序控制器包括:接收单元,用于接收输入数据和数据使能输入信号;时序信号生成单元,用于基于从接收单元提供的数据使能输入信号的有效期间而生成第一数据使能信号,基于在有效期间内生成的异常期间而生成第二数据使能信号,并且基于第一和第二数据使能信号而生成数据使能输出信号;以及数据处理单元,用于根据数据使能输入信号而临时地存储输入数据,根据数据使能输出信号从临时存储的数据中选择与水平期间的依次驱动相对应的显示数据,并输出选定的显示数据。



1. 一种时序控制器,用于在多个水平期间内依次地驱动并行排列在同一水平上的多个子像素,该时序控制器包括:

接收单元,用于接收输入数据和数据使能输入信号;

时序信号生成单元,用于基于从该接收单元提供的数据使能输入信号的有效期间而生成第一数据使能信号,基于在该有效期间内生成的异常期间而生成第二数据使能信号,并且基于所述第一数据使能信号和第二数据使能信号而生成数据使能输出信号,其中该第一数据使能信号包括与多个水平期间中的奇数水平期间相对应的第一使能期间以及与多个水平期间中的偶数水平期间相对应的第二使能期间,所述第一使能期间和第二使能期间在该数据使能输入信号的有效期间内交替地生成,以及其中该第二数据使能信号包括与该异常期间同步地生成的第三使能期间或者包括第三使能期间和第四使能期间,该第三使能期间和第四使能期间与该异常期间同步地连续生成以与所述第一使能期间和第二使能期间具有相同的形式;以及

数据处理单元,用于根据该数据使能输入信号而临时地存储输入数据,根据该数据使能输出信号从临时存储的数据中选择与水平期间的依次驱动相对应的显示数据,并输出选定的显示数据。

2. 根据权利要求1所述的时序控制器,其中当所述第一数据使能信号和第二数据使能信号部分地重叠时,所述时序信号生成单元将与该第二数据使能信号重叠的第一数据使能信号屏蔽以生成该数据使能输出信号。

3. 根据权利要求1所述的时序控制器,其中所述时序信号生成单元对所述第一数据使能信号和第二数据使能信号执行逻辑运算以生成第三数据使能信号,根据所述第一数据使能信号和第二数据使能信号是否重叠来生成屏蔽信号,并且对该第三数据使能信号和该屏蔽信号执行逻辑运算以生成该数据使能输出信号。

4. 根据权利要求1所述的时序控制器,其中当该第一使能期间与所述第三使能期间和第四使能期间不重叠时,该时序信号生成单元在不屏蔽该第一数据使能信号的情况下生成该数据使能输出信号。

5. 根据权利要求1所述的时序控制器,其中当该第一使能期间与该第三使能期间部分地重叠时,该时序信号生成单元将与该第三使能期间重叠的第一使能期间屏蔽以生成该数据使能输出信号。

6. 根据权利要求1所述的时序控制器,其中当该第一使能期间与该第四使能期间部分地重叠时,该时序信号生成单元屏蔽与该第四使能期间重叠的第一使能期间以及之后持续的第一使能期间和第二使能期间以生成数据使能输出信号。

7. 根据权利要求1所述的时序控制器,其中该时序信号生成单元包括:

第一数据使能信号生成单元,用于生成该第一数据使能信号;

第二数据使能信号生成单元,用于生成该第二数据使能信号;

屏蔽信号生成单元,用于根据所述第一数据使能信号和第二数据使能信号是否重叠来生成屏蔽信号;以及

数据使能输出信号生成单元,用于对所述第一数据使能信号和第二数据使能信号执行逻辑运算来生成第三数据使能信号,并对所述第三数据使能信号和屏蔽信号执行逻辑运算来生成该数据使能输出信号。

8. 根据权利要求 7 所述的时序控制器, 其中

当该第一使能期间与所述第三使能期间和第四使能期间不重叠时, 该屏蔽信号生成单元生成不允许屏蔽该第一数据使能信号的第一屏蔽信号,

当该第一使能期间与该第三使能期间部分地重叠时, 该屏蔽信号生成单元生成用于将与该第三使能期间重叠的第一使能期间屏蔽的第二屏蔽信号, 以及

当该第一使能期间与该第四使能期间部分地重叠时, 该屏蔽信号生成单元生成用于屏蔽与该第四使能期间重叠的第一使能期间以及之后持续的第一使能期间和第二使能期间的第三屏蔽信号。

9. 根据权利要求 8 的时序控制器, 其中

该数据使能输出信号生成单元对所述第一数据使能信号和第二数据使能信号执行或运算来生成该第三数据使能信号, 并且对第一至第三屏蔽信号之一和该第三数据使能信号执行与运算来生成该数据使能输出信号。

10. 根据权利要求 1 的时序控制器, 其中,

该数据处理单元包括数据排列单元,

该数据排列单元以该数据使能输入信号的一个水平期间为单位交替地在第一和第二行存储器中写入由该接收单元接收的输入数据, 以及

该数据排列单元以该数据使能输出信号的一个水平期间为单位交替地读出分别在所述第一和第二行存储器中存储的数据。

11. 一种液晶显示装置, 包括:

液晶显示面板, 包括在由多条栅极线 and 多条数据线之间的交叉形成的多个区域中分别形成的多个子像素;

根据权利要求 1 至 10 中任一项的时序控制器;

栅极驱动器, 用于根据从该时序控制器提供的栅极控制信号来依次地驱动 m 条栅极线, 以将并行排列在同一水平上的多个子像素依次连接到多条栅极线; 以及

数据驱动器, 用于接收显示数据和来自该时序控制器的数据控制信号, 并且根据该数据控制信号将该显示数据转换成数据电压以与所述栅极线的驱动同步地将该数据电压提供给各自的数据线。

12. 根据权利要求 11 的液晶显示装置, 其中该时序控制器的时序信号生成单元还包括控制信号生成单元, 用于根据该数据使能输出信号而生成该数据控制信号和该栅极控制信号。

13. 根据权利要求 11 的液晶显示装置, 其中并行排列在同一水平上的两个邻近的子像素共同连接到一条数据线, 并且根据两条栅极线的依次驱动而被依次地驱动。

时序控制器及包括该时序控制器的液晶显示装置

[0001] 本申请要求于 2012 年 2 月 20 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0017132 的优先权,在此通过参考的方式将该专利申请并入本文,如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 装置,更具体地,涉及一种时序控制器及包括该时序控制器的 LCD 装置,其能够防止由于诸如静电之类的噪声引起的异常数据使能输入信号而导致图像质量缺陷。

背景技术

[0003] 近来,正在开发能够减小重量和体积(重量和体积是阴极射线管(CRT)的限制因素)的平板显示装置。也正在积极地研究液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)、场致发射显示(FED)装置以及发光显示装置作为平板型显示装置。然而,在这些平板显示装置当中,LCD 装置很容易制造、具有良好的驱动器可驱动性并能实现高质量的图像,因此正在引起非常多的关注。

[0004] LCD 装置响应于视频信号利用施加于液晶层的电场来控制液晶层的透光率,由此显示图像。LCD 装置的尺寸小、厚度薄并且功耗低,因此被应用于电视、诸如笔记本电脑的便携式计算机、监视器、办公室自动化设备、音频/视频设备等。

[0005] LCD 装置包括用于驱动多条栅极线的栅极驱动器集成电路(IC)和用于驱动多条数据线的数据驱动器 IC。当 LCD 装置的尺寸增大并且分辨率变得更高时,驱动器 IC 的数量也增大。然而,因为数据驱动器 IC 远比栅极驱动器 IC 昂贵,因此近来提出了各种方案来减少数据驱动器 IC 的数量。

[0006] 作为用于减少数据驱动器 IC 的数量的技术,诸如韩国专利公开 No. 10-2010-0060377(在下文中称作专利文献)的 LCD 装置是已知的。

[0007] 该专利文献将现有的栅极线的数量增大 2 倍而将现有的数据线的数量减少 1/2,由此将现有的数据驱动器 IC 的数量减少一半。相应地,该专利文献公开了一种双速率驱动(DRD)型 LCD 装置,其实现了与现有分辨率相等的分辨率。

[0008] DRD 型 LCD 装置用两条栅极线和数量为 $n/2$ 的数据线驱动在一个水平行上布置的数量为 n 的液晶单元(其中 n 是等于或大于 2 的自然数)。在 DRD 型 LCD 装置中,时序控制器由于诸如静电之类的噪声而发生故障,从而在与正常状态不同的时序下输出各种控制信号,由此造成图像质量缺陷,例如由于数据混合而具有闪烁状态的异常屏幕。

[0009] 时序控制器基于从外部系统输入的数据使能输入信号而生成与 DRD 型对应的数据使能信号。并且,时序控制器将从外部系统输入的输入数据映射为与 DRD 型一致,根据数据使能输入信号在内部行存储器(line memory)中写入所映射的数据,并且根据数据使能信号读取映射到行存储器中的一个水平行的数据以便将这个水平行的数据提供给数据驱动器 IC。而且,时序控制器基于数据使能信号生成和输出用于驱动 DRD 型中的数据驱动器 IC 和栅极驱动器 IC 的各种控制信号。

[0010] 然而,当静电混合到从外部系统输入到时序控制器的数据使能输入信号中时,时序控制器根据其中混入了静电的数据使能输入信号而生成数据使能信号。由此,数据使能信号具有异常时序,因此读取和写入行存储器的时序偏离正常时序,从而时序控制器不能在行存储器中写入期望的数据或者不能从行存储器中读出期望的数据。

[0011] 此外,由于时序控制器基于异常的数据使能信号而生成并输出用于驱动 DRD 型中的数据驱动器 IC 和栅极驱动器 IC 的各种控制信号,因此通过遗漏显示行或数据混合会造成诸如具有闪烁状态的异常屏幕之类的图像质量缺陷。

发明内容

[0012] 因此,本发明旨在提供一种时序控制器和包括该时序控制器的 LCD 装置,其基本上避免了由于相关技术的限制和缺点所引起的一个或多个问题。

[0013] 本发明的一个方面旨在提供一种时序控制器和包括该时序控制器的 LCD 装置,其能够防止由于诸如静电之类的噪声引起的异常数据使能输入信号而导致图像质量缺陷。

[0014] 本发明附加的优点和特点将在随后的描述中部分地进行阐述,并且根据对下文的研究,这些优点和特点在某种程度上对于所属领域技术人员而言是显而易见的,或者可以通过实施本发明而获悉。本发明的这些目的和其他优点可以通过文字描述及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0015] 为了实现这些目的和其他优点,依照本发明的目的,如这里具体化和广义描述的,本发明提供一种时序控制器,用于在多个水平期间内依次地驱动并行排列在同一水平行上的多个子像素,该时序控制器包括:接收单元,用于接收输入数据和数据使能输入信号;时序信号生成单元,用于基于从该接收单元提供的数据使能输入信号的有效期间而生成第一数据使能信号,基于在该有效期间内生成的异常期间而生成第二数据使能信号,并且基于所述第一数据使能信号和第二数据使能信号而生成数据使能输出信号;以及数据处理单元,用于根据该数据使能输入信号而临时地存储输入数据,根据该数据使能输出信号从临时存储的数据中选择与水平期间的依次驱动相对应的显示数据,并输出选定的显示数据。

[0016] 当所述第一数据使能信号和第二数据使能信号部分地重叠时,所述时序信号生成单元可将与该第二数据使能信号重叠的第一数据使能信号屏蔽以生成该数据使能输出信号。

[0017] 所述时序信号生成单元可对所述第一数据使能信号和第二数据使能信号执行逻辑运算以生成第三数据使能信号,根据所述第一数据使能信号和第二数据使能信号是否重叠来生成屏蔽信号,并且对该第三数据使能信号和该屏蔽信号执行逻辑运算以生成该数据使能输出信号。

[0018] 该第一数据使能信号可包括:第一使能期间,与多个水平期间中的奇数水平期间相对应;以及第二使能期间,与多个水平期间中的偶数水平期间相对应,所述第一使能期间和第二使能期间在该数据使能输入信号的有效期间内交替地生成,以及该第二数据使能信号可包括:第三使能期间,与该异常期间同步地生成;或者第三使能期间和第四使能期间,与该异常期间同步地连续生成以与所述第一使能期间和第二使能期间具有相同的形式。

[0019] 该时序信号生成单元可包括:第一数据使能信号生成单元,用于生成该第一数据使能信号,在该第一数据使能信号中,在该数据使能输入信号的有效期间内交替地重复与

多个水平期间中的奇数水平期间相对应的第一使能期间和与多个水平期间中的偶数水平期间相对应的第二使能期间；第二数据使能信号生成单元，用于生成该第二数据使能信号，该第二数据使能信号具有在该数据使能输入信号的垂直消隐期间内交替地重复并与所述第一使能期间和第二使能期间具有相同形式的第三使能期间和第四使能期间，并且具有在该异常期间内的第三使能期间或者第三使能期间和第四使能期间；屏蔽信号生成单元，用于根据所述第一数据使能信号和第二数据使能信号是否重叠来生成屏蔽信号；以及数据使能输出信号生成单元，用于对所述第一数据使能信号和第二数据使能信号执行逻辑运算来生成第三数据使能信号，并对所述第三数据使能信号和屏蔽信号执行逻辑运算来生成该数据使能输出信号。

[0020] 根据本发明的另一个方面，提供一种液晶显示（LCD）装置，包括：液晶显示面板，包括在由多条栅极线和多条数据线之间的交叉形成的多个区域中分别形成的多个子像素；上述时序控制器；栅极驱动器，用于根据从该时序控制器提供的栅极控制信号来依次地驱动 m 条栅极线，以将并行排列在同一水平上的多个子像素依次连接到多条栅极线；以及数据驱动器，用于接收显示数据和来自该时序控制器的数据控制信号，并且根据该数据控制信号将该显示数据转换成数据电压以与所述栅极线的驱动同步地将该数据电压提供给各自的数据线。

[0021] 并行排列在同一水平上的两个邻近的子像素可共同连接到一条数据线，并且根据两条栅极线的依次驱动而被依次地驱动。

[0022] 应当理解，本发明在上面的大体描述和在下面的详细描述都是示范性的和说明性的，意在对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0023] 所包括的附图用于提供对本发明的进一步的理解，附图并入到本申请中并构成本申请的一部分，其示出了本发明的各个实施方式并且与说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中：

[0024] 图 1 是示意性地示出根据本发明实施方式的 LCD 装置的视图；

[0025] 图 2 是示意性地示出图 1 的液晶显示面板的像素排列结构的视图；

[0026] 图 3 是示意性地示出根据本发明实施方式的时序控制器的框图；

[0027] 图 4 是示意性地示出图 3 的时序信号生成单元的框图；

[0028] 图 5 是显示出图 4 的时序信号生成单元所生成的信号的波形的波形图；

[0029] 图 6A 和 6B 是用于描述对异常数据使能输入信号进行屏蔽操作的波形图；以及

[0030] 图 7 是依次地示出在图 3 和 4 的时序信号生成单元中生成数据使能输出信号的操作的流程图。

具体实施方式

[0031] 现在详细地参考本发明的示例性实施方式，附图中示出了其中的多个例子。尽可能地在整个附图中使用相同的附图标记来表示相同或相似的部件。

[0032] 下文将参考附图详细地描述本发明的各个实施方式。

[0033] 图 1 是示意性地示出根据本发明实施方式的 LCD 装置的视图。图 2 是示意性地示

出图 1 的液晶显示面板的像素排列结构的视图。

[0034] 参照图 1 和 2, 根据本发明实施方式的 LCD 装置包括液晶显示面板 100、时序控制器 200、栅极驱动器 300 和数据驱动器 400。

[0035] 液晶显示面板 100 包括在以面对的方式接合的下基板(未示出)和上基板(未示出)之间形成的液晶层(未示出)。液晶显示面板 100 包括分别在多个像素区域中设置的多个液晶单元, 其中多个像素区域由多条栅极线 GL1 至 GLm 与多条数据线 DL1 至 DLn 之间的交叉来形成。

[0036] 下基板包括以一定间隔垂直形成的数量为 n 的数据线 DL1 至 DLn、以一定间隔水平形成并与数据线 DL1 至 DLn 交叉的数量为 m 的栅极线 GL1 至 GLm、连接到对应栅极线 GL 和对应数据线 DL 的多个薄膜晶体管 TFT、连接到对应薄膜晶体管 TFT 的各个液晶单元的多个像素电极以及连接到对应薄膜晶体管 TFT 的多个存储电容器(未示出)。

[0037] 上基板包括: 为每个液晶单元限定像素区域的黑矩阵; 在各个像素区域中形成的红、绿和蓝滤色器; 以及公共电极。在这种情况下, 当液晶单元的驱动模式是诸如扭曲向列(TN) 模式或垂直取向(VA) 模式之类的垂直电场驱动模式时, 公共电极形成在上基板中; 当液晶单元的驱动模式是诸如面内切换(IPS) 模式或边缘场切换(FFS) 模式之类的横向电场驱动模式时, 公共电极和像素电极都形成在下基板中。

[0038] 上偏振器和下偏振器分别贴合到上基板和下基板上, 下偏振器的偏振轴垂直于上偏振器的偏振轴。并且取向层形成在上基板和下基板中每一个的(接触液晶层的)内表面, 取向层用于设置构成液晶层的液晶分子的预倾斜角。

[0039] 液晶显示面板 100 通过根据液晶单元的驱动将背光单元发射的并且穿过液晶层和滤色器的红光、绿光和蓝光的组合来显示一定色彩的图像。因此, 液晶显示面板 100 包括数量为 $n \times m$ 的单位像素, 每个单位像素都包括用于显示红色图像红色子像素、用于显示绿色图像绿色子像素以及用于显示蓝色图像蓝色子像素。在这种情况下, 在与每条栅极线的长度方向对应的水平上布置的多个子像素按照红色、绿色和蓝色的依次排列。

[0040] 此外, 根据 DRD 型, 每个水平上排列的每个子像素都通过驱动一条对应的数据线和驱动两条对应的栅极线来进行驱动。

[0041] 将参照图 2 详细地描述根据 DRD 型的每个子像素的连接结构。

[0042] 奇数单位像素 UPo 的红色子像素“R1, ...”通过对应的 TFT 而连接到奇数栅极线 GLo 和第 $3i-2$ 条数据线 DL $3i-2$ (其中 i 是自然数)。奇数单位像素 UPo 的绿色子像素“G1, ...”通过对应的 TFT 而连接到偶数栅极线 GLe 和第 $3i-2$ 条数据线 DL $3i-2$ 。也就是说, 奇数单位像素 UPo 的红色子像素“R1, ...”和绿色子像素“G1, ...”共用第 $3i-2$ 条数据线 DL $3i-2$ 。

[0043] 奇数单位像素 UPo 的蓝色子像素“B1, ...”通过对应的 TFT 而连接到偶数栅极线 GLe 和第 $3i-1$ 条数据线 DL $3i-1$ 。偶数单位像素 UPe 的红色子像素“R2, ...”通过对应的 TFT 而连接到奇数栅极线 GLo 和第 $3i-1$ 条数据线 DL $3i-1$ 。也就是说, 奇数单位像素 UPo 的蓝色子像素“B1, ...”和偶数单位像素 UPe 的红色子像素“R2, ...”共用第 $3i-1$ 条数据线 DL $3i-1$ 。

[0044] 偶数单位像素 UPe 的绿色子像素“G2, ...”通过对应的 TFT 而连接到偶数栅极线 GLe 和第 $3i$ 条数据线 DL $3i$ 。偶数单位像素 UPe 的蓝色子像素“B2, ...”通过对应的 TFT 而

连接到奇数栅极线 GL_o 和第 $3i$ 条数据线 DL_{3i} 。也就是说,偶数单位像素 UP_e 的绿色子像素“G2, ...”和蓝色子像素“B2, ...”共用第 $3i$ 条数据线 DL_{3i} 。

[0045] 在每个子像素的连接结构中,提供给奇数栅极线 GL_o 的栅极信号允许数据被充入到奇数单位像素 UP_o 的红色子像素“R1, ...”以及偶数单位像素 UP_e 的红色子像素“R2, ...”和蓝色子像素“B2, ...”。并且,提供给偶数栅极线 GL_e 的栅极信号允许数据被充入到奇数单位像素 UP_o 的绿色子像素“G1, ...”和蓝色子像素“B1, ...”以及偶数单位像素 UP_e 的绿色子像素“G2, ...”。

[0046] 现在描述基于每个子像素的连接结构的 DRD 方法。

[0047] 首先,将栅极信号依次地提供给奇数和偶数栅极线 GL_o 和 GL_e ,用以驱动奇数水平行 HL_o 的各自对应的子像素。因此,根据奇数栅极线 GL_o 的栅极信号将数据分别充入到奇数单位像素 UP_o 的红色子像素“R1, ...”以及偶数单位像素 UP_e 的红色子像素“R2, ...”和蓝色子像素“B2, ...”(参见图 2 中的①),并且根据偶数栅极线 GL_e 的栅极信号将数据分别充入到奇数单位像素 UP_o 的绿色子像素“G1, ...”和蓝色子像素“B1, ...”以及偶数单位像素 UP_e 的绿色子像素“G2, ...”(参见图 2 中的②)。

[0048] 随后,将栅极信号依次地提供给奇数和偶数栅极线 GL_o 和 GL_e ,用以驱动偶数水平行 HL_e 的各自对应的子像素。因此,根据奇数栅极线 GL_o 的栅极信号将数据分别充入到奇数单位像素 UP_o 的红色子像素“R1, ...”以及偶数单位像素 UP_e 的红色子像素“R2, ...”和蓝色子像素“B2, ...”(参见图 2 中的③),并且根据偶数栅极线 GL_e 的栅极信号将数据分别充入到奇数单位像素 UP_o 的绿色子像素“G1, ...”和蓝色子像素“B1, ...”以及偶数单位像素 UP_e 的绿色子像素“G2, ...”(参见图 2 中的④)。

[0049] 时序控制器 200 接收并处理从驱动系统 110 输入的视频数据 I_{data} 以便生成将要在液晶显示面板 100 上显示的 DRD 型红色、绿色和蓝色数据 RGB,并将数据 RGB 提供给数据驱动器 400。时序控制器 200 基于从驱动系统 110 输入的数据使能输入信号 DE_i 来控制栅极驱动器 300 和数据驱动器 400 中每一个的驱动时序。

[0050] 具体地,时序控制器 200 基于从驱动系统 110 输入的数据使能输入信号 DE_i 来生成第一和第二数据使能信号,并且基于第一和第二数据使能信号来去除混合到数据使能输入信号 DE_i 中的噪声信号(或者异常期间)以便生成数据使能输出信号。时序控制器 200 接收从驱动系统 110 输入的输入数据 I_{data} 以便将输入数据 I_{data} 恢复成恢复数据 R_{data} ,根据数据使能输入信号 DE_i 临时存储该恢复数据 R_{data} ,并且根据数据使能输出信号从临时存储的数据中读出一个水平行的红色、绿色和蓝色数据 RGB(对应于 DRD 型像素排列结构),从而将读出的数据 RGB 提供给数据驱动器 400。

[0051] 而且,时序控制器 200 基于数据使能输出信号而生成用于控制数据驱动器 400 的驱动时序的数据控制信号 DCS 和用于控制栅极驱动器 300 的驱动时序的栅极控制信号 GCS。本文中,数据控制信号 DCS 可以包括源极起始信号、源极移位时钟、源极使能信号和极性控制信号。栅极控制信号 GCS 可以包括栅极起始信号、多个栅极移位时钟以及栅极输出使能信号。

[0052] 驱动系统 110 将对应某一图像的视频数据转换成基于低压差分信号(LVDS)接口类型的数据以便将转换后的数据传送到时序控制器 200,并且将视频数据和数据使能输入信号 DE_i 传送到时序控制器 200。在这种情况下,LVDS 接口是高速数字接口。LVDS 接口

生成具有相反极性的两个差分信号,并且参考这两个差分信号来传送数据,在这种情况下,LVDS 接口可以以低压、低功耗和高速度来传送数据。

[0053] 栅极驱动器 300 根据从时序控制器 200 提供的栅极控制信号来生成栅极信号并且将栅极信号依次地提供给 m 条栅极线 GL1 至 GLm。在这种情况下,分别提供给 m 条栅极线 GL1 至 GLm 的多个栅极信号可以以一个水平期间(或称为“水平周期”)为单位发生移位,或者以 1/2 个水平期间为单位进行重叠。栅极驱动器 300 可在液晶显示面板 100 的下基板上形成,在这种情况下,与形成薄膜晶体管的工艺同时地形成栅极驱动器 300。栅极驱动器 300 包括多个栅极驱动器 IC,每个栅极驱动器 IC 都可以直接地连接到在液晶显示面板 100 的下基板中设置的栅极焊盘部件,或者可以安装在栅极电路膜上并且连接到在液晶显示面板 100 的下基板中设置的栅极焊盘部件。

[0054] 数据驱动器 400 将从时序控制器 200 输入的一个水平行的红色、绿色和蓝色数据 RGB 转换成对应于具体反转类型的数据电压,并且将数据电压提供给数据线 DL1 至 DLn。也就是说,数据驱动器 400 接收从时序控制器 200 输入的一个水平行的红色、绿色和蓝色数据 RGB,根据从时序控制器 200 提供的数据控制信号将这—个水平行的红色、绿色和蓝色数据 RGB 锁存,将锁存的红色、绿色和蓝色数据 RGB 转换成具有正和负伽马电压的正和负数据电压,并且根据极性控制信号选择正和负数据电压从而将选定的正和负数据电压分别提供给数据线 DL1 至 DLn。因此,将基于 DRD 型的数据电压提供给数据线 DL1 至 DLn。

[0055] 栅极驱动器 400 包括多个数据驱动器 IC,每个数据驱动器 IC 都可以直接地连接到在液晶显示面板 100 的下基板中设置的栅极焊盘部件,或者可以安装在栅极电路膜上并且连接到在液晶显示面板 100 的下基板中设置的栅极焊盘部件。

[0056] 图 3 是示意性地示出根据本发明实施方式的时序控制器的框图。图 4 是示意性地示出图 3 的时序信号生成单元的框图。图 5 是显示出由图 4 的时序信号生成单元生成的信号的波形的波形图。

[0057] 参照图 3 至 5,根据本发明实施方式的时序控制器 200 包括数据接收单元(或称为“接收单元”)210、时序信号生成单元 220、数据处理单元 230 和数据传送单元 240。

[0058] 数据接收单元 210 接收以具体接口类型从驱动系统 110 输入的视频数据 Idata 以便将视频数据 Idata 恢复成恢复数据 Rdata,并将恢复数据 Rdata 提供给数据处理单元 230。并且,数据接收单元 210 接收从驱动系统 110 输入的数据使能输入信号 DEi 并将数据使能输入信号 DEi 提供给时序信号生成单元 220。

[0059] 时序信号生成单元 220 基于从数据接收单元 210 输入的数据使能输入信号 DEi 来生成数据使能输出信号 DEo,在这种情况下,时序信号生成单元 220 去除混合到数据使能输入信号 DEi 中的噪声信号来生成数据使能输出信号 DEo。也就是说,时序信号生成单元 220 基于数据使能输入信号 DEi 的有效期间来生成第一数据使能信号 DE1,并且基于在有效期间内生成的异常期间(例如数据使能输入信号 DEi 的垂直消隐期间 Vblank 和 / 或噪声信号混合到数据使能输入信号 DEi 中的异常期间)来生成第二数据使能信号 DE2。而且,时序信号生成单元 220 根据第一和第二数据使能信号 DE1 和 DE2 是否重叠来生成屏蔽信号(masking signal),并且利用屏蔽信号以及第一和第二数据使能信号 DE1 和 DE2 来生成数据使能输出信号 DEo。并且,时序信号生成单元 220 基于数据使能输出信号 DEo 来生成用于控制数据驱动器 400 的驱动时序的数据控制信号 DCS 以及用于控制栅极驱动器 300 的驱动

时序的栅极控制信号 GCS。

[0060] 时序信号生成单元 220 包括时钟生成单元 221、第一 DE 生成单元 222、第二 DE 生成单元 223、屏蔽信号生成单元 225、数据使能输出信号生成单元 227 以及控制信号生成单元 229。

[0061] 时钟生成单元 221 生成时序信号生成单元 220 在内部使用的参考时钟 Rclk(具有具体周期)。

[0062] 第一 DE 生成单元 222 基于从数据接收单元 210 提供的数据使能输入信号 DEi 的有效期间来生成第一数据使能信号 DE1, 第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内交替地重复。也就是说, 在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内, 第一 DE 生成单元 222 生成第一数据使能信号 DE1, 其具有第一至第 m 个水平期间 H1 至 Hm, 用于依次地驱动根据 DRD 型数量增大了两倍的多条栅极线。

[0063] 根据本发明实施方式的第一 DE 生成单元 222 将数据使能输入信号 DEi 的有效期间乘以 2 倍, 并且生成第一数据使能信号 DE1, 第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内交替地重复。在这种情况下, 第一数据使能信号 DE1 在数据使能输入信号 DEi 的垂直消隐期间 Vblank 内保持低电平。

[0064] 如图 5 中所示, 根据本发明另一实施方式的第一 DE 生成单元 222 检测前一帧 Fn-1 的最后水平期间数据使能输入信号 DEi 的一个水平消隐期间 t1 和一个水平有效期间 t2 中每一个的时间, 并且临时存储所检测的时间。随后, 在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内, 第一 DE 生成单元 222 交替地生成第一和第二使能期间 S1 和 S2, 第一和第二使能期间 S1 和 S2 在与一个水平有效期间 t2 的一半 ($t2/2$) 相对应的时间 t3 ($t3 = t2/2$) 内具有高电平, 而在与一个水平消隐期间 t2 的一半 ($t1/2$) 相对应的时间 t4 ($t4 = t1/2$) 内具有低电平。因此, 第一数据使能信号 DE1 具有数量为 m 的水平期间 H1 至 Hm, 用于按照在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内交替地生成的第一和第二使能期间 S1 和 S2 来依次地驱动第一至第 m 条栅极线。根据本发明另一个实施方式的第一 DE 生成单元 222 通过使用对参考时钟 Rclk 进行计数的计数器(未示出)可以设定第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 中每一个的上升时间和下降时间。

[0065] 在数据使能输入信号 DEi 的每个水平期间 H 除以 2 得到的前部和后部当中的前部期间生成第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1, 其对应于在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内生成的数量为 m 的水平期间 H1 至 Hm 当中的、用于将数据电压提供给连接到奇数栅极线的各个子像素的奇数水平期间。

[0066] 另一方面, 在数据使能输入信号 DEi 的每个水平期间 H 除以 2 得到的前部和后部当中的后部期间生成第一数据使能信号 DE1 的第二使能期间 S2, 其对应于在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内生成的数量为 m 的水平期间 H1 至 Hm 当中的、用于将数据电压提供给连接到偶数栅极线的各个子像素的偶数水平期间。

[0067] 第二 DE 生成单元 223 基于从数据接收单元 210 提供的数据使能输入信号 DEi 的垂直消隐期间 Vblank 而生成第二数据使能信号 DE2。优选地, 第二数据使能信号 DE2 具有在数据使能输入信号 DEi 的垂直消隐期间内交替地重复并与第一使能期间 S1 和第二使能期间 S2 具有相同形式的第三使能期间 S3 和第四使能期间 S4, 并且具有在该异常期间的第三使能期间 S3 或者第三使能期间 S3 和第四使能期间 S4。例如, 第二数据使能信号 DE2 的

第三和第四使能期间 S3 和 S4 在数据使能输入信号 DE_i 的垂直消隐期间 Vblank 交替地重复。也就是说,第二 DE 生成单元 223 在前一帧 F_{n-1} 的最后水平期间 H_m 中,从数据使能输入信号 DE_i 的下降时间过去参考时间 t_{ref} 之后生成具有第三和第四使能期间 S3 和 S4 的第二数据使能信号 DE2。在这种情况下,第二数据使能信号 DE2 的第三和第四使能期间 S3 和 S4 中的每一个具有与第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 一样的高电平和低电平。

[0068] 第二 DE 生成单元 223 可以通过使用对参考时钟 Rclk 进行计数的计数器(未示出)来设定第二数据使能信号 DE2 的第三和第四使能期间 S3 和 S4 中的每一个的上升时间和下降时间,并且生成第二数据使能信号 DE2。在这种情况下,参考时间可以被设定为偏移时钟的数量与从数据使能输入信号 DE_i 的下降时间过去时间 t₁ 之后相对应的时钟数量之和,并且偏移时钟的数量可以被设定为 32 个参考时钟 Rclk。然而,本发明不限于此。

[0069] 在驱动系统 110 和时序控制器 220 之间传送数据的情况下,当诸如静电之类的噪声透入到数据传送线中时,在数据使能输入信号 DE_i 中出现异常噪声信号。例如,如图 6A 和 6B 中所示,数据使能输入信号 DE_i 可以包括异常期间 ANP,异常期间 ANP 通过由于混合到有效期间中的静电 ESD 引起的低电平噪声信号 NS 而在第 i 个水平期间 H_i 和第 i+1 个水平期间 H_{i+1} 之间产生。因此,第二 DE 生成单元 223 错误地将低电平噪声信号的异常期间 ANP 作为数据使能输入信号 DE_i 的垂直消隐期间 Vblank,由此在从第 i 个水平期间 H_i 的下降时间过去参考时间 t_{ref} 之后生成具有第三使能期间 S3 或第三和第四使能期间 S3 和 S4 的第二数据使能信号 DE2。优选地,第二数据使能信号 DE2 包括:第三使能期间 S3,与异常期间同步地生成;或者第三和第四使能期间 S3 和 S4,与异常期间同步地连续生成以与第一使能期间和第二使能期间具有相同的形式。在这种情况下,根据保持低电平的异常期间 ANP 的持续时间,基于异常期间 ANP 而生成的第二数据使能信号 DE2 如图 6A 中所示可包括第三使能期间 S3,或者如图 6B 中所示可包括第三和第四使能期间 S3 和 S4。

[0070] 结果,如在数据使能输入信号 DE_i 的垂直消隐期间 Vblank 和 / 或异常期间 ANP 中,当在参考时间 t_{ref} 或更长时间保持数据使能输入信号 DE_i 的低电平时,第二 DE 生成单元 223 生成第三使能期间 S3 或第三和第四使能期间 S3 和 S4,由此生成第二数据使能信号 DE2。在这种情况下,当基于数据使能输入信号 DE_i 的异常期间 ANP 生成第二数据使能信号 DE2 时,按照现有技术将出现问题,但是本发明通过使用屏蔽信号生成单元 225 来检测数据使能输入信号 DE_i 的异常期间 ANP 并屏蔽异常期间 ANP,由此解决了这些问题。

[0071] 再参照图 4,屏蔽信号生成单元 225 生成第一至第三屏蔽信号,用于在从第一和第二 DE 生成单元 222 和 223 分别提供第一和第二数据使能信号 DE1 和 DE2 时屏蔽数据使能输入信号 DE_i 的异常期间 ANP 的噪声信号,并且屏蔽信号生成单元 225 将第一至第三屏蔽信号提供给数据使能输出信号生成单元 227。也就是说,屏蔽信号生成单元 225 根据第一和第二数据使能信号 DE1 和 DE2 是否重叠来生成第一至第三屏蔽信号,其不允许屏蔽第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 或者允许屏蔽第一使能期间 S1 或者第一和第二使能期间 S1 和 S2,并且屏蔽信号生成单元 225 将第一至第三屏蔽信号提供给数据使能输出信号生成单元 227。

[0072] 首先,如图 5 中所示,当第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第三或第四使能期间 S3 或 S4 不重叠时,屏蔽信号生成单元 225 确定数据使

能输入信号 DE_i 为正常信号,并且生成不允许屏蔽第一数据使能信号 DE_1 的第一和第二使能期间 S_1 和 S_2 的第一屏蔽信号 MS_1 。在这种情况下,第一屏蔽信号 MS_1 在第一数据使能信号 DE_1 的整个期间内保持高电平 H 。

[0073] 另一方面,如图 6A 中所示,当第一数据使能信号 DE_1 的第一使能期间 S_1 与第二数据使能信号 DE_2 的第三使能期间 S_3 部分地重叠时,屏蔽信号生成单元 225 生成第二屏蔽信号 MS_2 ,用于屏蔽与第二数据使能信号 DE_2 的第三使能期间 S_3 重叠的第一数据使能信号 DE_1 的第一使能期间 S_1 。第二屏蔽信号 MS_2 仅仅在与第一数据使能信号 DE_1 的第一使能期间 S_1 重叠的时间段内保持低电平。

[0074] 另一方面,如图 6B 中所示,当第一数据使能信号 DE_1 的第一使能期间 S_1 与第二数据使能信号 DE_2 的第四使能期间 S_4 部分地重叠时,屏蔽信号生成单元 225 生成第三屏蔽信号 MS_3 ,用于屏蔽与第二数据使能信号 DE_2 的第四使能期间 S_4 重叠并连续(即,在 S_4 之后持续)的第一数据使能信号 DE_1 的所有第一和第二使能期间 S_1 和 S_2 。第三屏蔽信号 MS_3 仅仅在与第一数据使能信号 DE_1 的第一和第二使能期间 S_1 和 S_2 重叠的时间段内保持低电平。

[0075] 再参照图 4,数据使能输出信号生成单元 227 基于从屏蔽信号生成单元 225 提供的第一至第三屏蔽信号 MS_1 至 MS_3 之一、从第一 DE 生成单元 222 提供的第一数据使能信号 DE_1 和从第二 DE 生成单元 223 提供的第二数据使能信号 DE_2 而生成数据使能输出信号 DE_o ,并将数据使能输出信号 DE_o 提供给控制信号生成单元 229 和数据处理单元 230。优选地,时序信号生成单元 220 对第一数据使能信号和第二数据使能信号执行逻辑运算以生成第三数据使能信号,根据第一数据使能信号和第二数据使能信号是否重叠来生成屏蔽信号,并且对第三数据使能信号和屏蔽信号执行逻辑运算以生成数据使能输出信号。

[0076] 具体地,首先,数据使能输出信号生成单元 227 对第一数据使能信号 DE_1 和第二数据使能信号 DE_2 执行或 (OR) 运算以生成第三数据使能信号 DE_3 。而且,数据使能输出信号生成单元 227 对第三数据使能信号 DE_3 和从屏蔽信号生成单元 225 提供的第一至第三屏蔽信号 MS_1 至 MS_3 中之一执行与 (AND) 运算以生成数据使能输出信号 DE_o 。

[0077] 详细而言,当从屏蔽信号生成单元 225 提供第一屏蔽信号 MS_1 时,数据使能输出信号生成单元 227 对具有高电平的第一屏蔽信号 MS_1 和第三数据使能信号 DE_3 执行与运算以生成数据使能输出信号 DE_o ,因此如图 5 中所示,数据使能输出信号生成单元 227 在未屏蔽第一数据使能信号 DE_1 的情况下生成数据使能输出信号 DE_o 。

[0078] 另一方面,当从屏蔽信号生成单元 225 提供第二屏蔽信号 MS_2 时,数据使能输出信号生成单元 227 对第二屏蔽信号 MS_2 和第三数据使能信号 DE_3 执行与运算,因此如图 6A 中所示,通过屏蔽在数据使能输入信号 DE_i 的第 $i+1$ 个水平期间 H_{i+1} 中生成的第一数据使能信号 DE_1 的第一使能期间 S_1 ,数据使能输出信号生成单元 227 生成数据使能输出信号 DE_o 。因此,数据使能输出信号 DE_o 包括与数据使能输入信号 DE_i 的异常期间 ANP 重叠的第三使能期间 S_3 ,以及与数据使能输入信号 DE_i 的第 $i+1$ 个水平期间 H_{i+1} 重叠的屏蔽期间 MP 和第二使能期间 S_2 。

[0079] 当从屏蔽信号生成单元 225 提供第三屏蔽信号 MS_3 时,数据使能输出信号生成单元 227 对第三屏蔽信号 MS_3 和第三数据使能信号 DE_3 执行与运算,因此如图 6B 中所示,通过屏蔽在数据使能输入信号 DE_i 的第 $i+1$ 个水平期间 H_{i+1} 中生成的第一数据使能信号 DE_1

的第一和第二使能期间 S1 和 S2, 数据使能输出信号生成单元 227 生成数据使能输出信号 DEo。因此, 数据使能输出信号 DEo 包括与数据使能输入信号 DEi 的异常期间 ANP 重叠的第三和第四使能期间 S3 和 S4, 以及与数据使能输入信号 DEi 的第 i+1 个水平期间 Hi+1 重叠的屏蔽期间 MP。

[0080] 图 7 是依次地示出在图 3 和 4 的时序信号生成单元中生成数据使能输出信号的操作的流程图。

[0081] 现在参照图 4 至 7 详细地描述生成数据使能输出信号的操作。

[0082] 首先, 在操作 S100-1 中, 在数据使能输入信号 DEi 的有效期间内, 时序控制器生成第一数据使能信号 DE1, 第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 等于数据使能输入信号 DEi 的每个水平期间 H 除以 2。如上所述, 由第一 DE 生成单元 222 生成第一数据使能信号 DE1。

[0083] 在操作 S100-2 中, 时序控制器检测数据使能输入信号 DEi 的垂直消隐期间 Vblank 或异常期间 ANP 的噪声信号 NS 以生成第二数据使能信号 DE2, 其具有第三使能期间 S3 或第三和第四使能期间 S3 和 S4。如上所述, 由第二 DE 生成单元 223 生成第二数据使能信号 DE2。

[0084] 随后在操作 S200 中, 时序控制器检查第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第三使能期间 S3 是否重叠, 以确定是否将与第三使能期间 S3 重叠的第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 屏蔽。如上所述, 屏蔽信号生成单元 225 确定是否屏蔽第一使能期间 S1。

[0085] 当在操作 S200 中确定第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第三使能期间 S3 没有重叠时 (参见 S200 中的“否”), 则时序控制器检查第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第四使能期间 S4 是否重叠, 以便在操作 S300 中确定是否要将与第四使能期间 S4 重叠并在 S4 之后持续的第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 屏蔽。如上所述, 屏蔽信号生成单元 225 确定是否屏蔽第一和第二使能期间 S1 和 S2。

[0086] 例如, 如图 5 中所示, 当在操作 S300 中确定第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第四使能期间 S4 没有重叠时 (参见 S300 中的“否”), 则时序控制器生成第一屏蔽信号 MS1, 以便在操作 S400 中在不屏蔽第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 的情况下生成数据使能输出信号 DEo。如上所述, 数据使能输出信号生成单元 227 在不屏蔽第一和第二使能期间 S1 和 S2 的情况下生成数据使能输出信号 DEo。

[0087] 另一方面, 如图 6A 中所示, 当在操作 S200 中确定第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第三使能期间 S3 重叠时 (参见 S200 中的“是”), 则时序控制器生成第二屏蔽信号 MS2 以便将与第三使能期间 S3 重叠的第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 屏蔽, 由此在操作 S500 中生成数据使能输出信号 DEo。如上所述, 数据使能输出信号生成单元 227 生成通过屏蔽第一使能期间 S1 而生成的数据使能输出信号 DEo。

[0088] 另一方面, 如图 6B 中所示, 当在操作 S300 中确定第一数据使能信号 DE1 的第一使能期间 S1 与第二数据使能信号 DE2 的第四使能期间 S4 重叠时 (参见 S300 中的“YES”),

则时序控制器生成第三屏蔽信号 MS3 以便将与第四使能期间 S4 重叠并在 S4 之后持续的第一数据使能信号 DE1 的第一和第二使能期间 S1 和 S2 屏蔽,由此在操作 S600 中生成数据使能输出信号 DEo。如上所述,数据使能输出信号生成单元 227 生成通过屏蔽第一和第二使能期间 S1 和 S2 而生成的数据使能输出信号 DEo。

[0089] 时序信号生成单元 220 基于(在数据使能输入信号的有效期间内生成的)第一数据使能信号 DE1 和在数据使能输入信号 DEi 的异常期间 ANP 内生成的第二数据使能信号 DE2 来生成数据使能输出信号 DEo,因此防止了由于混合有诸如静电之类的噪声的异常数据使能输入信号所引起的图像质量缺陷。

[0090] 再参照图 3 和 4,控制信号生成单元 229 基于从数据使能输出信号生成单元 227 提供的数据使能输出信号 DEo 来生成用于控制栅极驱动器 300 的驱动时序的栅极控制信号 GCS 和用于控制数据控制器 400 的驱动时序的数据控制信号 DCS。

[0091] 数据处理单元 230 根据数据使能输入信号 DEi 而临时存储一个水平行的恢复数据 Rdata(恢复数据 Rdata 是从数据处理单元 210 提供的)、根据数据使能输出信号 DEo 从临时存储的数据当中选择与基于 DRD 型的每个水平期间相对应的一个水平行的红色、绿色和蓝色数据 RGB,并且将选定的数据提供给数据传送单元 240。为此目的,数据处理单元 230 包括数据排列单元 232、第一行存储器 LM1 和第二行存储器 LM2。

[0092] 数据排列单元 232 根据数据使能输入信号 DEi 以一个水平期间为单位交替地在第一和第二行存储器 LM1 和 LM2 中写入一个水平行的恢复数据 Rdata(恢复数据 Rdata 是从数据处理单元 210 提供的)。数据排列单元 232 根据数据使能输出信号 DEo 交替地读取在第一和第二行存储器 LM1 和 LM2 中存储的一个水平行的红色、绿色和蓝色显示数据 RGB,并将读取的数据提供给数据传送单元 240。

[0093] 详细而言,如图 5、6A 和 6B 中所示,数据排列单元 232 通过利用数据使能输入信号 DEi 的奇数水平期间 H1 至 Hm-1 作为第二行存储器 LM2 的写入信号 LM2_W 而在第二行存储器 LM2 中写入偶数水平行的恢复数据 Rdata,并且通过利用数据使能输入信号 DEi 的偶数水平期间 H2 至 Hm 作为第一行存储器 LM1 的写入信号 LM1_W 而在第一行存储器 LM1 中写入奇数水平行的恢复数据 Rdata。

[0094] 另一方面,如图 5 中所示,通过利用数据使能输出信号 DEo 的(根据数据使能输入信号 DEi 的奇数水平期间 H1 至 Hm-1 而生成的)第一和第二使能期间 S1 和 S2 中的每一个作为第一行存储器 LM1 的读出信号 LM1_R,数据排列单元 232 从第一行存储器 LM1 依次地读出一个水平行的红色、绿色和蓝色显示数据 RGB 并将读出的数据提供给数据传送单元 240。而且,通过利用数据使能输出信号 DEo 的(根据数据使能输入信号 DEi 的偶数水平期间 H2 至 Hm 而生成的)第一和第二使能期间 S1 和 S2 中的每一个作为第二行存储器 LM2 的读出信号 LM2_R,数据排列单元 232 从第二行存储器 LM2 依次地读出一个水平行的红色、绿色和蓝色显示数据 RGB 并将读出的数据提供给数据传送单元 240。

[0095] 例如,参照图 2 中基于 DRD 型的像素排列结构,数据排列单元 232 根据基于数据使能输入信号 DEi 的第一水平期间 H1 生成的数据使能输出信号 DEo 的第一使能期间 S1 而从第一行存储器 LM1 中读出提供与第一栅极线 GL1 连接的各个子像素 R1、R2 和 B2 的显示数据 RGB,并将读出的数据提供给数据传送单元 240。随后,数据排列单元 232 根据数据使能输出信号 DEo 的第二使能期间 S2 而从第一行存储器 LM1 中读出提供与第二栅极线 GL2

连接的各个子像素 G1、B1 和 G2 的显示数据 RGB, 并将读出的数据提供给数据传送单元 240。而且, 数据排列单元 232 根据基于数据使能输入信号 DE_i 的第二水平期间 H2 生成的数据使能输出信号 DE_o 的第一使能期间 S1 而从第二行存储器 LM2 中读出提供给与第三栅极线 GL3 连接的各个子像素 R1、R2 和 B2 的显示数据 RGB, 并将读出的数据提供给数据传送单元 240。随后, 数据排列单元 232 根据数据使能输出信号 DE_o 的第二使能期间 S2 而从第二行存储器 LM2 中读出提供给与第四栅极线 GL4 连接的各个子像素 G1、B1 和 G2 的显示数据 RGB, 并将读出的数据提供给数据传送单元 240。

[0096] 根据第一数据使能信号 DE1 的屏蔽, 将第一和第二行存储器 LM1 和 LM2 的写入和读出操作分开, 这样, 在第一和第二行存储器 LM1 和 LM2 中不会出现故障。例如, 如图 6A 和 6B 中所示, 可以看到, 根据第一数据使能信号 DE1 的屏蔽, 用于第一行存储器 LM1 的写入信号 LM1_W 与用于第一行存储器 LM1 的读出信号 LM1_R 不会重叠, 并且能够看到用于第二行存储器 LM2 的写入信号 LM2_W 与用于第二行存储器 LM2 的读出信号 LM2_R 不会重叠。

[0097] 再参照图 3 和 4, 数据传送单元 240 将从数据处理单元 230 (即, 数据排列单元 232) 提供的一个水平行的显示数据 RGB 提供给数据驱动器 400。这里, 数据传送单元 240 可以将显示数据 RGB 转换成数据包 RGB 并将数据包 RGB 提供给数据驱动器 400。此时, 数据驱动器 400 接收从数据传送单元 240 传送的数据包 RGB、对数据包 RGB 中包括的显示数据进行采样以将显示数据转换成数据电压, 并将数据电压提供给各自的数据线。在这种情况下, 时序控制器 200 和使用数据包 RGB 的数据驱动器 400 之间的数据接口可以用本申请人提交的韩国专利申请 No. 10-2008-0127456 或韩国专利申请 No. 10-2008-0127458 中公开的接口方法来实现。

[0098] 根据本发明实施方式的 LCD 装置基于 (在数据使能输入信号 DE_i 的有效期间内生成的) 第一数据使能信号 DE1 和在数据使能输入信号 DE_i 的异常期间 ANP 内生成的第二数据使能信号 DE2 来生成数据使能输出信号 DE_o, 由此能够防止诸如具有闪烁状态的异常屏幕之类的图像质量缺陷 (该缺陷是由于因混合有诸如静电之类的噪声的异常数据使能输入信号造成的显示行遗漏或数据混合而引起的), 因此本发明防止了在写入和读取行存储器的操作中的错误。

[0099] 在根据本发明实施方式的上述 LCD 装置中, 上面已经描述了时序控制器生成用以驱动 DRD 型中排列的子像素的数据使能输出信号, 该数据使能输出信号的第一和第二使能期间在数据使能输入信号的有效期间内交替地重复, 但是本发明不限于此。本发明可以应用于三倍速率驱动 (TRD) 型中, 其中三个子像素共用一条数据线。在 TRD 型中, 将数据使能输入信号的一个水平期间分成三个期间, 时序控制器生成数据使能输出信号, 其第一至第三使能期间在数据使能输入信号的有效期间内交替地重复。结果, 根据本发明的 LCD 装置的时序控制器生成数据使能输出信号用以在两个或更多个水平期间内依次地驱动并行排列在同一水平行上的多个子像素。

[0100] 如上所述, 根据本发明的时序控制器和 LCD 装置基于 (在数据使能输入信号的有效期间内生成的) 第一数据使能信号和在数据使能输入信号的异常期间内生成的第二数据使能信号来生成数据使能输出信号, 由此能够防止诸如具有闪烁状态的异常屏幕之类的图像质量缺陷 (该缺陷是由于因混合有诸如静电之类的噪声的异常数据使能输入信号造成的显示行遗漏或数据混合而引起的), 因此本发明防止了在写入和读取行存储器的操作

中的错误。

[0101] 在不背离本发明的精神或范围的情况下对本发明进行各种修改和变化对于所属领域技术人员而言是显而易见的。因此,本发明意在覆盖落入所附权利要求书范围及其等效范围内的对本发明的所有修改和变化。

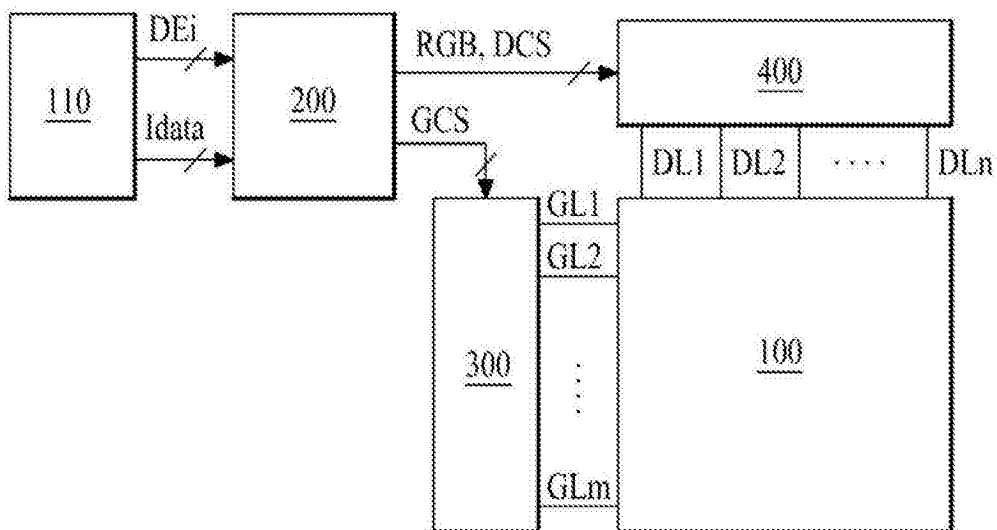


图 1

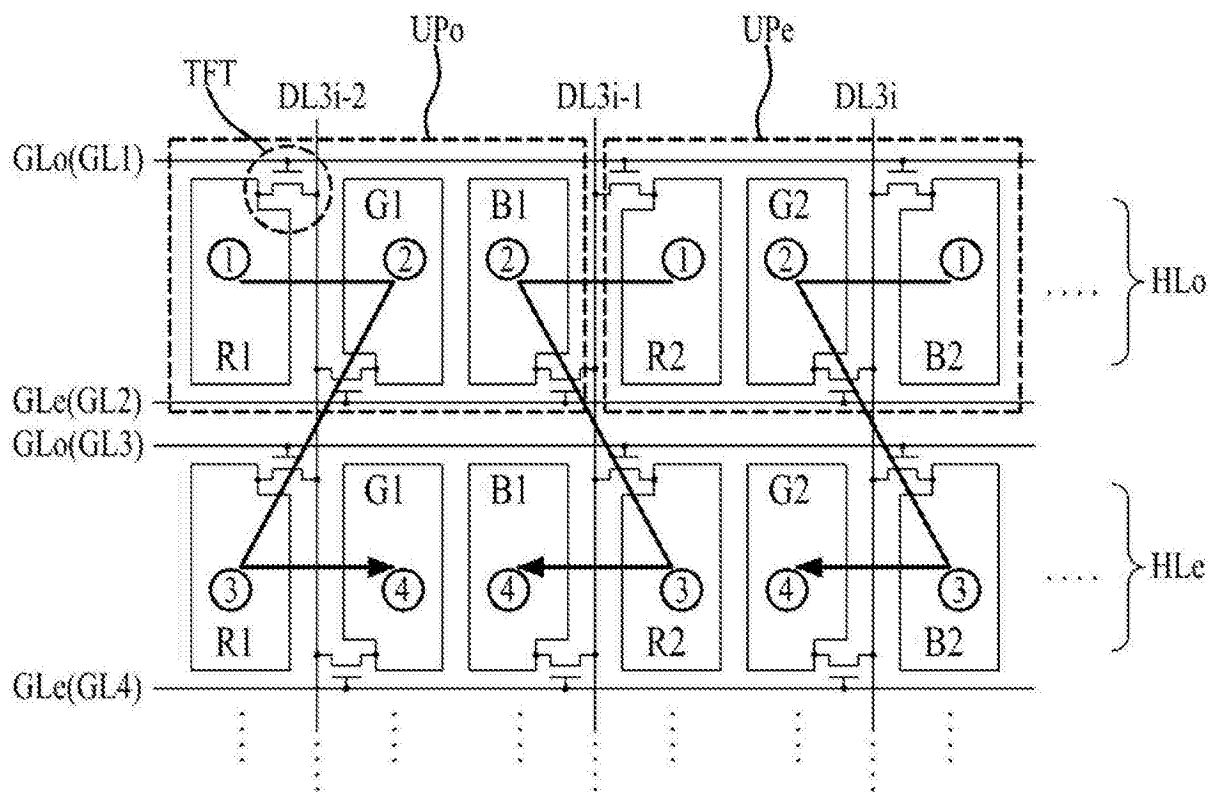


图 2

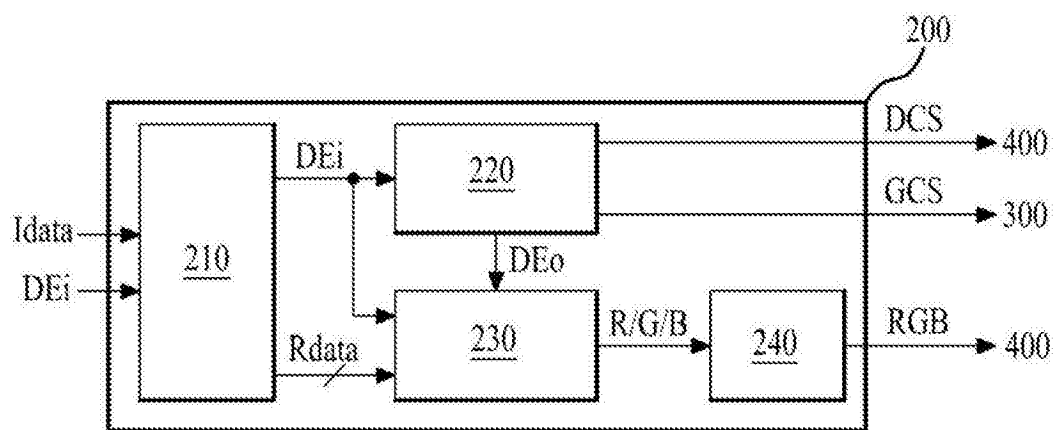


图 3

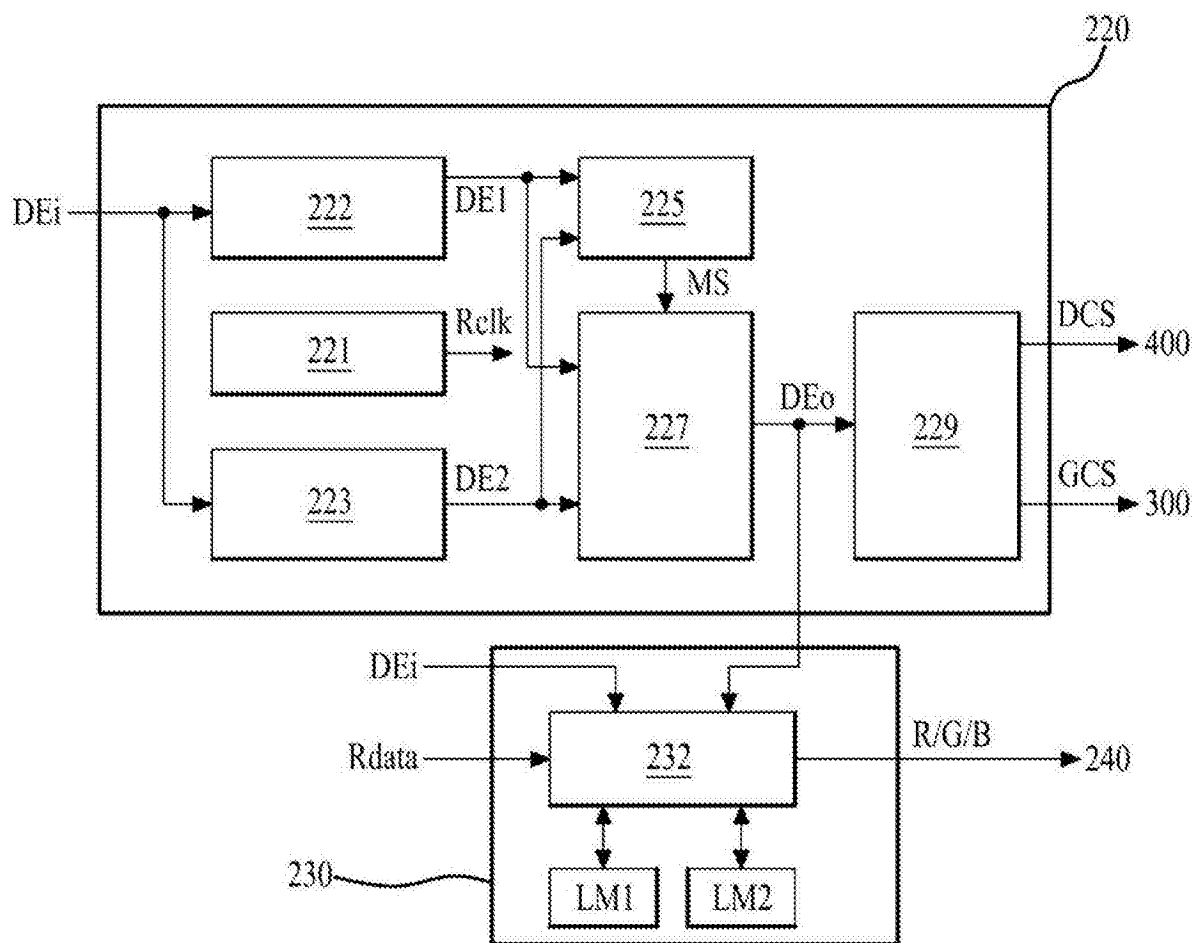


图 4

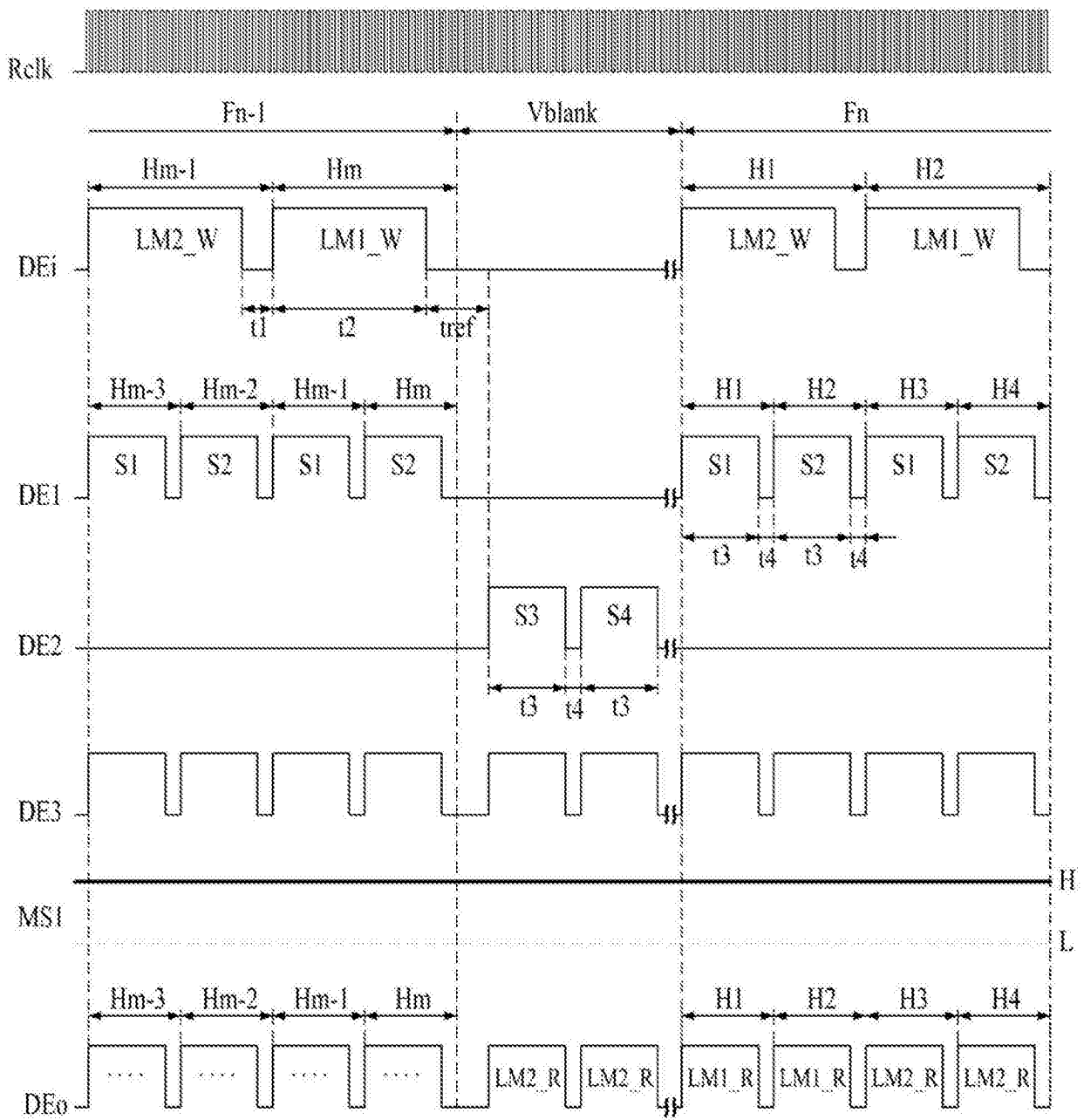


图 5

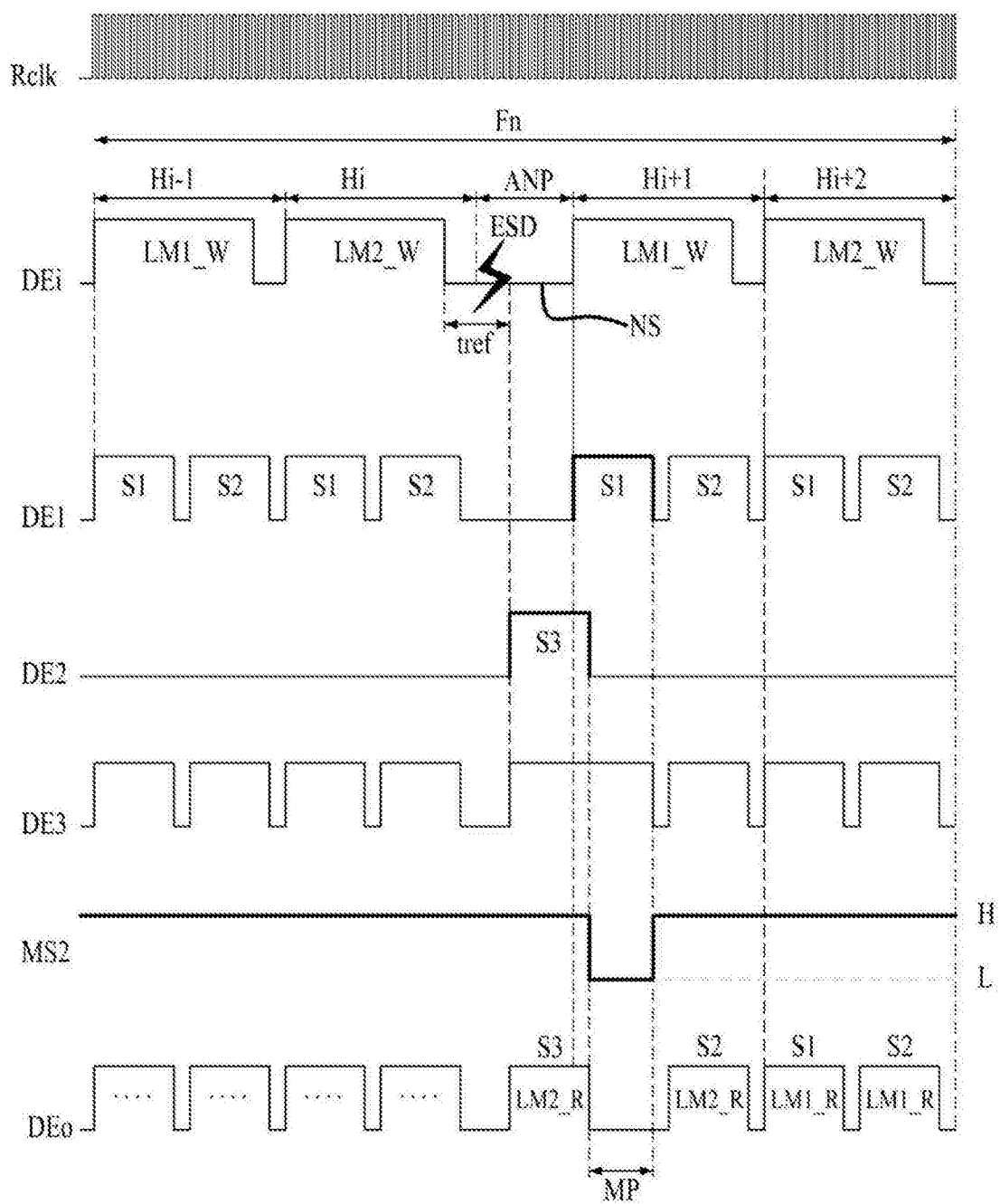


图 6A

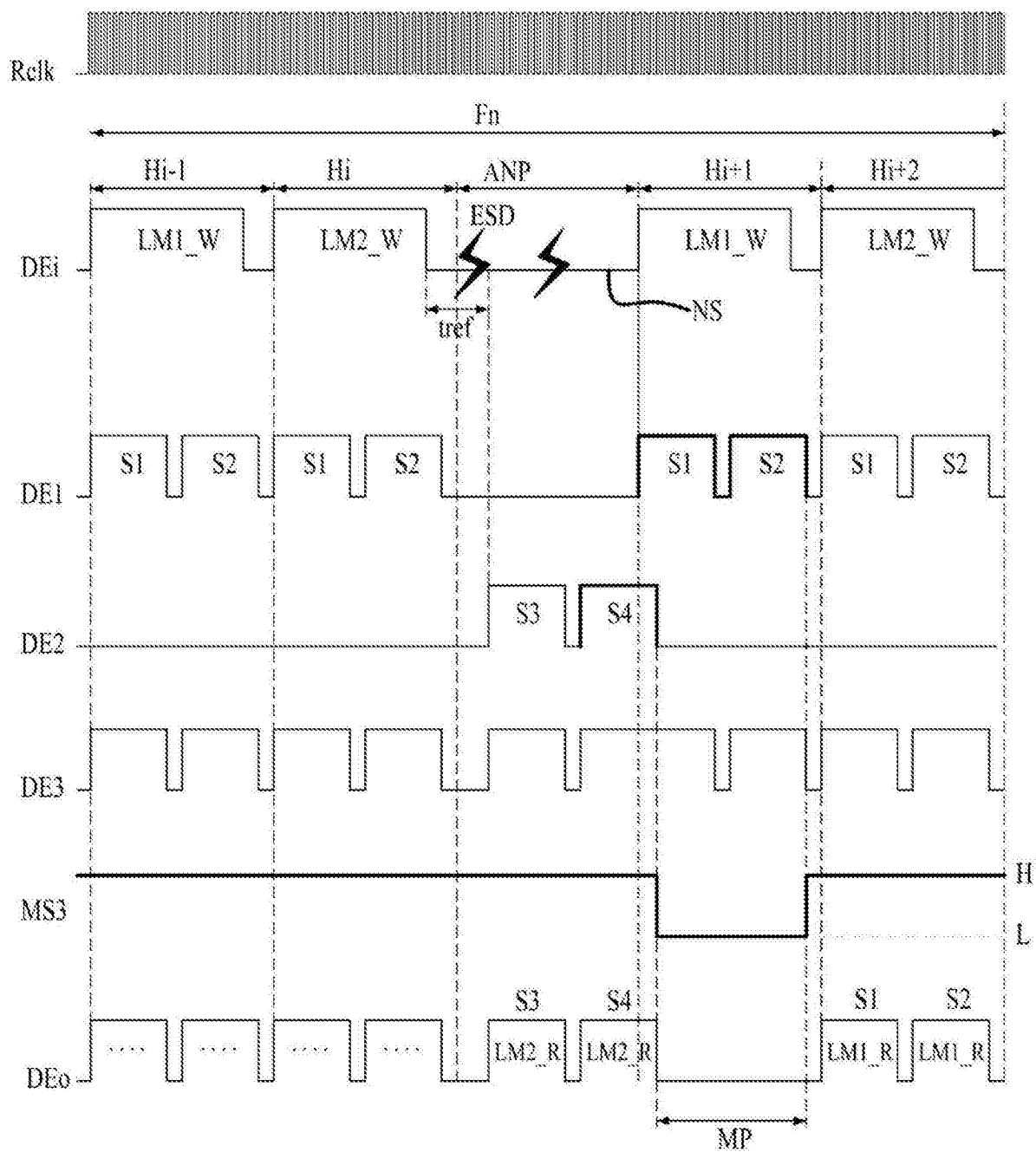


图 6B

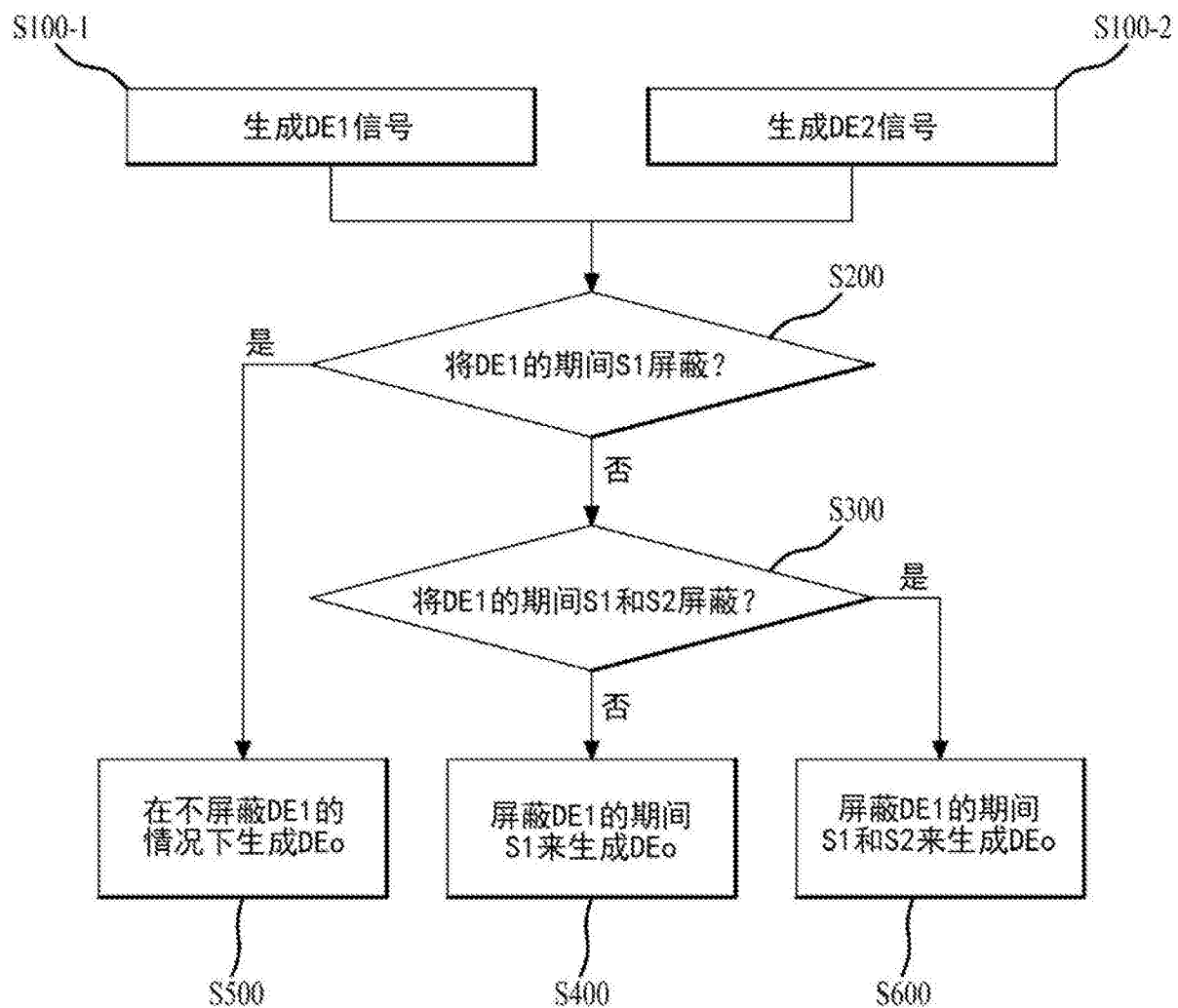


图 7

专利名称(译)	时序控制器及包括该时序控制器的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103258511B	公开(公告)日	2015-12-23
申请号	CN201210505808.6	申请日	2012-11-30
[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	金钟佑 朴宣雨		
发明人	金钟佑 朴宣雨		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36 G09G3/3648 G09G2300/0426 G09G2310/08		
代理人(译)	徐金国 钟强		
审查员(译)	周洁		
优先权	1020120017132 2012-02-20 KR		
其他公开文献	CN103258511A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种时序控制器及包括该时序控制器的液晶显示装置。该时序控制器在多个水平期间内依次地驱动并行排列在同一水平上的多个子像素。该时序控制器包括：接收单元，用于接收输入数据和数据使能输入信号；时序信号生成单元，用于基于从接收单元提供的数据使能输入信号的有效期间而生成第一数据使能信号，基于在有效期间内生成的异常期间而生成第二数据使能信号，并且基于第一和第二数据使能信号而生成数据使能输出信号；以及数据处理单元，用于根据数据使能输入信号而临时地存储输入数据，根据数据使能输出信号从临时存储的数据中选择与水平期间的依次驱动相对应的显示数据，并输出选定的显示数据。

