



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106981271 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 28

(21) 申请号 201710043543.5

(22) 申请日 2017.01.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106981271 A

(43) 申请公布日 2017.07.25

(30) 优先权数据
10-2016-0006284 2016.01.19 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 赵根浩 朴镕盛

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018
代理人 康泉 宋志强

(51) Int.Cl.

G09G 3/3266 (2016.01)

(56) 对比文件

US 2013162617 A1, 2013.06.27

CN 105206210 A, 2015.12.30

CN 102117659 A, 2011.07.06

CN 103165056 A, 2013.06.19

CN 102237031 A, 2011.11.09

审查员 彭镇

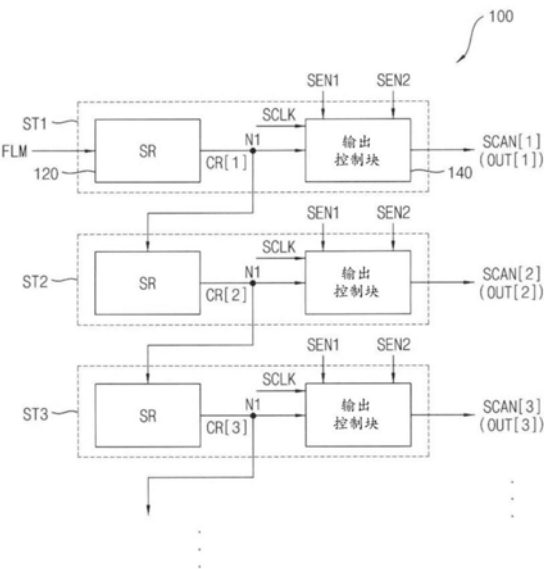
权利要求书3页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

扫描驱动器和具有扫描驱动器的有机发光显示设备

(57) 摘要

本发明涉及一种扫描驱动器和具有扫描驱动器的有机发光显示设备。所述扫描驱动器包括用于分别输出多个扫描信号的多个级,该级的第N级包括:用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;以及用于在显示模式下输出第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在感测模式下在第N进位信号的有效时段期间反复地输出第N扫描信号的有效时段的输出控制块,其中N是正整数。



1. 一种扫描驱动器,包括用于分别输出多个扫描信号的多个级,所述多个级的第N级包括:

用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;
并且

其特征在于,

所述多个级的所述第N级进一步包括:

用于在显示模式下输出所述第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在感测模式下在所述第N进位信号的有效时段期间反复地输出所述第N扫描信号的有效时段的输出控制块,
其中N是正整数。

2. 根据权利要求1所述的扫描驱动器,其中所述输出控制块用于在所述感测模式期间接收感测时钟信号,并且用于基于所述感测时钟信号的有效时段并基于所述第N进位信号的所述有效时段确定所述感测模式下的所述第N扫描信号的有效时段的数量。

3. 根据权利要求2所述的扫描驱动器,其中所述第N扫描信号的所述有效时段的持续时间与所述感测时钟信号的所述有效时段的持续时间相同。

4. 根据权利要求3所述的扫描驱动器,其中所述输出控制块用于在所述感测模式期间产生与所述感测时钟信号的所述有效时段同步的所述第N扫描信号的所述有效时段。

5. 根据权利要求2所述的扫描驱动器,其中所述输出控制块包括:

用于基于所述第N进位信号发送所述感测时钟信号并包括被连接到第一节点以接收所述第N进位信号的栅电极的第一开关;

被连接在所述第一开关与输出端子之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第二开关;以及

被连接在所述第一节点与所述输出端子之间并包括用于接收第二感测控制信号的栅电极的第三开关。

6. 根据权利要求5所述的扫描驱动器,其中所述第一感测控制信号在所述显示模式期间具有无效电平,并且

其中所述第二感测控制信号在所述显示模式期间具有有效电平。

7. 根据权利要求5所述的扫描驱动器,其中所述第一感测控制信号在所述感测模式期间具有有效电平,并且

其中所述第二感测控制信号在所述感测模式期间具有无效电平。

8. 根据权利要求2所述的扫描驱动器,其中所述输出控制块包括:

用于基于所述第N进位信号发送所述感测时钟信号并包括用于接收所述第N进位信号的栅电极的第一开关;

被连接在所述第一开关与输出端子之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第二开关;

被连接在所述输出端子与输出所述第N进位信号的第一节点之间并包括用于接收第二感测控制信号的栅电极的第三开关;以及

被连接在所述第一节点与所述第一开关的所述栅电极之间并包括用于接收所述第一感测控制信号的栅电极的第四开关。

9. 根据权利要求8所述的扫描驱动器,其中所述第一感测控制信号在所述显示模式期

间具有无效电平,并且

其中所述第二感测控制信号在所述显示模式期间具有有效电平。

10. 根据权利要求8所述的扫描驱动器,其中所述第一感测控制信号在所述感测模式期间具有有效电平,并且

其中所述第二感测控制信号在所述感测模式期间具有无效电平。

11. 一种有机发光显示设备,包括:

包括由显示模式并由感测模式驱动的多个像素的显示面板;

用于在所述显示模式下将与显示图像对应的数据电压提供到所述显示面板并且用于在所述感测模式下基于数据控制信号将感测电压提供到所述显示面板的数据驱动器;

其特征在于,

所述有机发光显示设备进一步包括:

用于在所述感测模式下反复地产生扫描信号的有效时段并将所述扫描信号的所述有效时段施加到扫描线的扫描驱动器;

用于在所述感测模式下反复地产生感测信号的有效时段并将所述感测信号的所述有效时段施加到与所述扫描线对应的感测线的感测驱动器;以及

用于在所述感测模式下基于在与所述扫描线对应的所述多个像素处反复产生的感测电流针对所述多个像素执行补偿的控制器。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备,其中所述控制器用于在所述感测模式下基于所述感测电流的平均值、所述感测电流的最大值和所述感测电流的最小值中的至少一个来计算图像数据的补偿值。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备,其中所述扫描驱动器包括用于分别输出多个扫描信号的多个级,所述多个级的第N级包括:

用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;以及

用于在所述显示模式下输出所述第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在所述感测模式下在所述第N进位信号的有效时段期间反复地输出所述第N扫描信号的有效时段的输出控制块,

其中N是正整数。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示设备,其中所述输出控制块用于在所述感测模式期间接收感测时钟信号,并且用于基于所述感测时钟信号的有效时段并基于所述第N进位信号的所述有效时段确定所述感测模式下的所述第N扫描信号的有效时段的数量。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备,其中所述第N扫描信号的所述有效时段的持续时间与所述感测时钟信号的所述有效时段的持续时间相同。

16. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备,其中所述输出控制块包括:

用于基于所述第N进位信号发送所述感测时钟信号并包括被连接到第一节点以接收所述第N进位信号的栅电极的第一开关;

被连接在所述第一开关与输出端子之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第二开关;以及

被连接在所述第一节点与所述输出端子之间并包括用于接收第二感测控制信号的栅

电极的第三开关。

17. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备, 其中所述感测驱动器包括用于分别输出多个感测信号的多个级, 所述多个级的第N级包括:

用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;
以及

用于在所述显示模式下输出所述第N进位信号作为第N感测信号并且用于在所述感测模式下在所述第N进位信号的有效时段期间反复地输出所述第N感测信号的有效时段的输出控制块,

其中N是正整数。

18. 一种扫描驱动器, 包括用于分别输出多个扫描信号的多个级, 所述多个级的第N级包括:

用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;
其特征在于,

所述多个级的所述第N级进一步包括:

用于在显示模式下输出所述第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在感测模式下在所述第N进位信号的有效时段期间反复地输出所述第N扫描信号的有效时段的输出控制块;
以及

用于控制从所述输出控制块输出的所述第N扫描信号的上升时间和下降时间的缓冲器块,

其中N是正整数。

19. 根据权利要求18所述的扫描驱动器, 其中所述输出控制块用于在所述感测模式期间接收感测时钟信号, 并且用于基于所述感测时钟信号的有效时段并基于所述第N进位信号的所述有效时段确定所述感测模式下的所述第N扫描信号的有效时段的数量。

20. 根据权利要求19所述的扫描驱动器, 其中所述缓冲器块包括彼此串联连接的多个互补金属氧化物半导体晶体管。

扫描驱动器和具有扫描驱动器的有机发光显示设备

技术领域

[0001] 发明构思的实施例涉及有机发光显示设备和被包括在有机发光显示设备中的扫描驱动器。

背景技术

[0002] 有机发光显示设备可以使用有机发光二极管来显示图像。因为可能发生有机发光二极管的劣化以及驱动晶体管的阈值电压/迁移率的差异,所以亮度变化和图像模糊可能是显著的。因此,可以执行数据电压补偿以提高显示质量。例如,外部补偿技术使用可以被布置在像素或显示面板外部的感测电路来分析在像素中产生的感测电流并补偿数据电压(或者补偿劣化)。

[0003] 扫描驱动器(结合用于向像素施加感测信号的感测驱动器)可以针对像素行顺序地提供多个扫描信号以显示图像并且检测或感测像素特性或者驱动晶体管的特性。扫描驱动器可以通过调整时钟信号或帧起始信号的有效时段来调整扫描信号的有效时段的持续时间。然而,在感测模式下,为了感测像素特性,扫描驱动器可能将每个扫描信号的单个有效时段提供给每条扫描线。

发明内容

[0004] 实施例可以提供一种包括用于执行多感测操作的输出控制块的扫描驱动器。

[0005] 实施例可以提供一种具有扫描驱动器的有机发光显示设备。

[0006] 根据本发明的一个实施例,一种扫描驱动器包括用于分别输出多个扫描信号的多个级,该级的第N级包括:用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;以及用于在显示模式下输出第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在感测模式下在第N进位信号的有效时段期间反复地输出第N扫描信号的有效时段的输出控制块,其中N是正整数。

[0007] 输出控制块可以用于在所述感测模式期间接收感测时钟信号,并且用于基于感测时钟信号的有效时段并基于第N进位信号的有效时段确定感测模式下的第N扫描信号的有效时段的数量。

[0008] 第N扫描信号的有效时段的持续时间可以与感测时钟信号的有效时段的持续时间基本相同。

[0009] 输出控制块可以用于在感测模式期间产生与感测时钟信号的有效时段同步的第N扫描信号的有效时段。

[0010] 输出控制块可以包括:用于基于第N进位信号发送感测时钟信号并包括被连接到第一节点以接收第N进位信号的栅电极的第一开关;被连接在第一开关与输出端子之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第二开关;以及被连接在第一节点与输出端子之间并包括用于接收第二感测控制信号的栅电极的第三开关。

[0011] 第一感测控制信号可以在显示模式期间具有无效电平,第二感测控制信号可以在

显示模式期间具有有效电平。

[0012] 第一感测控制信号可以在感测模式期间具有有效电平,第二感测控制信号可以在感测模式期间具有无效电平。

[0013] 输出控制块可以包括:用于基于第N进位信号发送感测时钟信号并包括用于接收第N进位信号的栅电极的第一开关;被连接在第一开关与输出端子之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第二开关;被连接在输出端子与输出第N进位信号的第一节点之间并包括用于接收第二感测控制信号的栅电极的第三开关;以及被连接在第一节点与第一开关的栅电极之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第四开关。

[0014] 第一感测控制信号可以在显示模式期间具有无效电平,第二感测控制信号可以在显示模式期间具有有效电平。

[0015] 第一感测控制信号可以在感测模式期间具有有效电平,第二感测控制信号可以在感测模式期间具有无效电平。

[0016] 根据本发明的一个实施例,一种有机发光显示设备包括:包括由显示模式并由感测模式驱动多个像素的显示面板;用于在显示模式下将与显示图像对应的数据电压提供到显示面板并且用于在感测模式下基于数据控制信号将感测电压提供到显示面板的数据驱动器;用于在感测模式下反复地产生扫描信号的有效时段并将扫描信号的有效时段施加到扫描线的扫描驱动器;用于在感测模式下反复地产生感测信号的有效时段并将感测信号的有效时段施加到与扫描线对应的感测线的感测驱动器;以及用于在感测模式下基于在与扫描线对应的像素处反复产生的感测电流针对像素执行补偿的控制器。

[0017] 控制器可以用于在感测模式下基于感测电流的平均值、感测电流的最大值和感测电流的最小值中的至少一个来计算图像数据的补偿值。

[0018] 扫描驱动器可以包括用于分别输出多个扫描信号的多个级,该级的第N级包括:用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;以及用于在显示模式下输出第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在感测模式下在第N进位信号的有效时段期间反复地输出第N扫描信号的有效时段的输出控制块,其中N是正整数。

[0019] 输出控制块可以用于在感测模式期间接收感测时钟信号,并且用于基于感测时钟信号的有效时段并基于第N进位信号的有效时段确定感测模式下的第N扫描信号的有效时段的数量。

[0020] 第N扫描信号的有效时段的持续时间可以与感测时钟信号的有效时段的持续时间基本相同。

[0021] 输出控制块可以包括:用于基于第N进位信号发送感测时钟信号并包括被连接到第一节点以接收第N进位信号的栅电极的第一开关;被连接在第一开关与输出端子之间并包括用于接收第一感测控制信号的栅电极的第二开关;以及被连接在第一节点与输出端子之间并包括用于接收第二感测控制信号的栅电极的第三开关。

[0022] 感测驱动器可以包括用于分别输出多个感测信号的多个级,该级的第N级包括:用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;以及用于在显示模式下输出第N进位信号作为第N感测信号并且用于在感测模式下在第N进位信号的有效时段期间反复地输出第N感测信号的有效时段的输出控制块,其中N是正整数。

[0023] 根据本发明的另一实施例,一种扫描驱动器包括用于分别输出多个扫描信号的多

个级,该级的第N级包括:用于基于帧起始信号或基于来自前一级的进位信号输出第N进位信号的移位寄存器;用于在显示模式下输出第N进位信号作为第N扫描信号并且用于在感测模式下在第N进位信号的有效时段期间反复地输出第N扫描信号的有效时段的输出控制块;以及用于控制从输出控制块输出的第N扫描信号的上升时间和下降时间的缓冲器块,其中N是正整数。

[0024] 输出控制块可以用于在感测模式期间接收感测时钟信号,并且用于基于感测时钟信号的有效时段并基于第N进位信号的有效时段确定感测模式下的第N扫描信号的有效时段的数量。

[0025] 缓冲器块可以包括彼此串联连接的多个互补金属氧化物半导体 (CMOS) 晶体管。

[0026] 因此,根据示例实施例的扫描驱动器可以包括由简单电路实现的输出控制块,使得扫描信号的波形可以根据显示模式和感测模式而不同。因此,可以在感测模式期间在每个像素行处执行多感测(或检测)操作,使得像素特性的检测精度可以提高。另外,用于像素感测的输出控制块的电路可以与移位寄存器分离,使得扫描驱动器的故障可以被检测。

[0027] 另外,有机发光显示设备可以在感测模式下在与扫描线中的每条对应的每个像素行处执行多感测。有机发光显示设备还可以基于多感测结果的统计来计算更精确的感测值或补偿值。因此,可以提高像素特性和劣化的补偿精度,并且可以提高有机发光显示设备的图像质量。

附图说明

[0028] 通过结合附图对实施例的以下描述,这些和/或其它方面将变得显而易见并更容易理解,附图中:

[0029] 图1是根据一个实施例的扫描驱动器的框图;

[0030] 图2是示出了图1的扫描驱动器的一个实施例的图;

[0031] 图3是图2的扫描驱动器的操作的一个实施例的时序图;

[0032] 图4是图2的扫描驱动器的操作的另一实施例的时序图;

[0033] 图5是图2的扫描驱动器的操作的又一实施例的时序图;

[0034] 图6是图2的扫描驱动器的操作的再一实施例的时序图;

[0035] 图7是示出了图1的扫描驱动器的另一实施例的图;

[0036] 图8是示出了图1的扫描驱动器的又一实施例的图;

[0037] 图9是示出了被包括在图8的扫描驱动器中的缓冲器块的一个实施例的图;

[0038] 图10是图1的扫描驱动器的操作的一个实施例的时序图;

[0039] 图11是图1的扫描驱动器的另一操作的一个实施例的时序图;

[0040] 图12是根据一个实施例的有机发光显示设备的框图;

[0041] 图13是示出了被包括在图12的有机发光显示设备中的像素的一个实施例的图;

[0042] 图14是图12的有机发光显示设备的操作的一个实施例的时序图;

[0043] 图15是图12的有机发光显示设备的操作的另一实施例的时序图;

[0044] 图16是根据实施例的电子设备的框图;

[0045] 图17A是示出了被实现为电视的电子设备的一个实施例的图;并且

[0046] 图17B是示出了被实现为智能电话的电子设备的一个实施例的图。

具体实施方式

[0047] 通过参考下述实施例的详细描述和附图,发明构思的特征及其实现方法可以更易于理解。在下文中,将参考附图更详细地描述示例实施例,在附图中,相同的附图标记始终指代相同的元件。然而,本发明可以以各种不同的形式体现,不应当被解释为仅限于本文示出的实施例。相反,提供这些实施例作为示例以使得此公开将是充分和完整的,并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的方面和特征。因此,对于本领域普通技术人员来说对于完整理解本发明的方面和特征不是必须的工艺、元件和技术可以不被描述。除非另有说明,在整个附图和书面描述中,相同的附图标记表示相同的元件,因而其描述将不再重复。在图中,为了清楚起见,元件、层和区域的相对尺寸可以被放大。

[0048] 将理解的是,虽然术语“第一”、“第二”、“第三”等可在本文中用来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅用来区分一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分。因此,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,下面描述的第一元件、第一组件、第一区域、第一层或第一部分可以被称为第二元件、第二组件、第二区域、第二层或第二部分。

[0049] 为了便于说明,在本文中使用了诸如“之下”、“下方”、“下”、“下面”、“上方”、“上”等的空间相对术语来描述如图中所示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。将理解的是,除了图中描述的方位之外,空间相对术语意在包含设备在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中设备被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”或“下面”的元件将然后被定向为在其它元件或特征的“上方”。因此,示例术语“下方”和“下面”可以包含上方和下方两种方位。设备可被另外定向(例如旋转90度或者在其它方向),本文使用的空间相对描述符应被相应地解释。

[0050] 将理解的是,当一个元件或层被称为在另一元件或层“上”、“被连接到”或“被结合到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上,被直接连接到或直接结合到另一元件或层,或者还可以存在一个或多个中间元件或中间层。另外,还将理解的是,当一个元件或层被称为在两个元件或两个层“之间”时,它可以是这两个元件或两个层之间的唯一元件或唯一层,或者还可以存在一个或多个中间元件或中间层。

[0051] 本文使用的术语仅是为了描述特定的实施例的目的,并不旨在限制本发明。如本文所使用,单数形式的“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。将进一步理解的是,当在此说明书中使用,术语“包括”和“包含”表明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。如本文所使用,术语“和/或”包括相关联的所列项目中的一个或多个的任意和所有组合。当放在一系列元件之前时,诸如“至少一个”的表述修饰的是整列元件,而不是修饰该列中的单独的元件。

[0052] 如本文所使用,术语“基本上”、“大约”和类似术语被用作近似的术语,而不是作为程度的术语,并且旨在对由本领域普通技术人员将会认可的在测量值或计算值中的固有偏差做出解释。此外,当描述本发明的实施例时,使用“可以”指的是“本发明的一个或多个实施例”。如本文所使用,术语“使用”和“被用来”可以被解释为分别与术语“利用”和“被利用来”同义。此外,术语“示例性”意指示例或例示。

[0053] 根据在本文中描述的本发明的实施例的电气或电子设备和/或任何其它相关设备

或组件可以利用任何合适的硬件、固件(例如专用集成电路)、软件、或软件、固件和硬件的组合来实现。例如,这些设备的各种组件可以被形成在一个集成电路(IC)芯片上或单独的IC芯片上。此外,这些设备的各种组件可以在柔性印刷电路膜、带载封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上实现,或者被形成在一个基底上。此外,这些设备的各种组件可以是执行计算机程序指令并与用于执行本文中描述的各种功能的其它系统组件交互的一个或多个计算设备中的在一个或多个处理器上运行的进程或线程。计算机程序指令被存储在可使用诸如例如随机存取存储器(RAM)的标准存储器设备在计算设备中实现的存储器中。计算机程序指令还可以被存储在其它非暂时性计算机可读介质中,诸如例如CD-ROM、闪存驱动器等。此外,本领域技术人员应认识到,在不脱离本发明的示例性实施例的精神和范围的情况下,各种计算设备的功能可以被组合或集成到单个计算设备中,或特定计算设备的功能可以跨一个或多个其它计算设备而分布。

[0054] 除非另有定义,本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属的技术领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。将进一步理解的是,诸如那些在常用字典中定义的术语应该被解释为具有与它们在相关领域和/或本说明书的上下文中的含义一致的含义,而不应当以理想化或过于正式的意义来解释,除非在本文中明确地如此定义。

[0055] 图1是根据一个实施例的扫描驱动器的框图,图2是示出了图1的扫描驱动器的一个实施例的图。

[0056] 参考图1和图2,扫描驱动器100可以包括彼此连接的多个级ST1、ST2、ST3等。

[0057] 级ST1、ST2、ST3等可以被分别连接到扫描线中的对应一条。例如,级ST1、ST2、ST3等可以经由扫描线分别输出多个扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等;然而,这是一个示例,从级ST1、ST2、ST3等输出的信号不限于此。作为另一示例,根据像素中的晶体管的构造,从级ST1、ST2、ST3等输出的信号中的每个可以是发射控制信号、感测信号、初始化信号等。

[0058] 扫描驱动器100可以根据显示模式和感测模式输出具有不同波形的扫描信号。在显示模式下,扫描驱动器100可以顺序地输出扫描信号以显示图像。在感测模式下,扫描驱动器100可以反复地输出每条扫描线的扫描信号,以检测像素的劣化程度。

[0059] 级ST1、ST2、ST3等中的每个可以包括移位寄存器(SR)120和输出控制块140。移位寄存器120可以彼此连接。移位寄存器120可以基于帧起始信号FLM或基于从前一级输出的进位信号产生进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等。

[0060] 在下文中,可以参考被包括在第一级ST1中的移位寄存器120和输出控制块140来描述。其它级ST2、ST3等的构造和操作可以与第一级ST1基本相同。

[0061] 第一级ST1的移位寄存器120可以接收帧起始信号FLM、时钟信号CLK和CLKB(参见图2)以及控制信号,并且可以将第一进位信号CR[1]输出到输出控制块140和下一级(例如,第二级ST2)的移位寄存器120。在一个实施例中,移位寄存器120可以包括由输入信号(例如,帧起始信号FLM或前一级进位信号)和时钟信号CLK和CLKB驱动的驱动块,并且可以包括被配置为上拉和下拉驱动块的输出以输出第一进位信号CR[1]的缓冲器块。第一进位信号CR[1]的有效时段(或持续时间)可以由帧起始信号FLM和/或时钟信号CLK和CLKB的有效时段控制。例如,第一进位信号CR[1]的有效时段可以与帧起始信号FLM的有效时段对应,或者可以与时钟信号CLK和CLKB的有效时段对应。移位寄存器120可以通过使用输入信号和多个

时钟信号CLK和CLKB的各种合适的电路来实现。

[0062] 输出控制块140可以从移位寄存器120接收第一进位信号CR[1],并且可以基于第一进位信号CR[1]将第一扫描信号SCAN[1]输出到输出端子OUT[1]。

[0063] 输出控制块140可以在显示模式下将第一进位信号CR[1]发送到输出端子OUT[1]。因此,第一进位信号CR[1]可以与第一扫描信号SCAN[1]相同。

[0064] 输出控制块140可以在感测模式下在第一进位信号CR[1]的有效时段期间反复地产生并输出第一扫描信号SCAN[1]的有效时段。例如,在感测模式下,在第一进位信号CR[1]的单个有效时段期间可以产生第一扫描信号SCAN[1]的多个有效时段。在感测模式期间,输出控制块140可以接收感测时钟信号SCLK,并且可以基于感测时钟信号SCLK的有效时段并基于第一进位信号CR[1]的有效时段确定第一扫描信号SCAN[1]的有效时段的数量。感测时钟信号SCLK可以被共同施加到全部级ST1、ST2、ST3等的输出控制块。

[0065] 在一个实施例中,第一扫描信号SCAN[1]的有效时段的持续时间可以与感测时钟信号SCLK的有效时段的持续时间基本相同。输出控制块140可以在感测模式期间产生与感测时钟信号SCLK的有效时段同步的第一扫描信号SCAN[1]的有效时段。在一个实施例中,第一扫描信号SCAN[1]的有效时段的数量可以与第一进位信号CR[1]的有效时段P2(例如,参见图4)内的感测时钟信号SCLK的有效时段的数量对应。例如,当第一进位信号CR[1]的有效时段的持续时间增加时,第一进位信号CR[1]内的感测时钟信号SCLK的有效时段的数量和第一扫描信号SCAN[1]的有效时段的数量也可以增加。因此,可以在感测模式下反复进行对像素行(例如,与第一扫描信号SCAN[1]对应的第一像素行)的感测电流检测操作。

[0066] 当感测时钟信号SCLK的有效时段的持续时间增加时,第一扫描信号SCAN[1]的有效时段的持续时间也可以增加。因此,输出控制块140可以在第一进位信号CR[1]的有效时段期间输出第一扫描信号SCAN[1]的多个有效时段。此外,可以调整感测时钟信号SCLK的有效时段的持续时间和/或第一进位信号CR[1]的有效时段的持续时间,使得针对像素行检测的次数可以在感测模式下被调整。

[0067] 在一个实施例中,如图2所示,输出控制块140A可以包括第一开关T1、第二开关T2和第三开关T3。输出控制块140A可以接收感测时钟信号SCLK、第一感测控制信号SEN1和第二感测控制信号SEN2,并且可以输出第一扫描信号SCAN[1]。

[0068] 第一开关T1可以包括被连接到第一节点N1的栅电极。来自移位寄存器120的第一进位信号CR[1]可以被输出到第一节点N1,使得第一开关T1的栅电极可以接收第一进位信号CR[1]。第一开关T1可以进一步包括被配置为接收感测时钟信号SCLK的第一电极,并且可以进一步包括被连接到第二开关T2的第二电极。第一开关T1可以将感测时钟信号SCLK发送到第二开关T2。第一开关T1可以在第一进位信号CR[1]的有效时段期间被导通,从而将感测时钟信号SCLK发送到第二开关T2。

[0069] 第二开关T2可以包括被配置为接收第一感测控制信号SEN1的栅电极。第二开关T2可以被连接在第一开关T1与输出端子OUT[1]之间。在一个实施例中,第二开关T2可以包括被连接到第一开关T1的第二电极的第一电极,并且可以包括被连接到输出端子OUT[1]的第二电极。第二开关T2可以防止输出端子OUT[1]与接收感测时钟信号SCLK的输入端子意外地短路。第二开关T2还可以将来自第一开关T1的感测时钟信号SCLK发送到输出端子OUT[1]。这里,感测时钟信号SCLK可以与第一扫描信号SCAN[1]对应。

[0070] 第三开关T3可以包括被配置为接收第二感测控制信号SEN2的栅电极。第三开关T3可以被连接在第一节点N1与输出端子OUT[1]之间。第三开关T3可以进一步包括被连接到第一节点N1的第一电极和被连接到输出端子OUT[1]的第二电极。当第三开关T3被导通时,第一进位信号CR[1]可以被施加到输出端子OUT[1]。

[0071] 根据一个或多个实施例,n沟道金属氧化物半导体(NMOS)晶体管可以被用作开关T1、T2和T3中的一个或多个。例如,被施加到NMOS晶体管的栅电极的信号可以用逻辑高电平激活。然而,发明构思不限于此,开关中的一些可以用p沟道金属氧化物半导体(PMOS)晶体管来实现,被施加到PMOS晶体管的栅电极的信号可以用逻辑低电平激活。

[0072] 在一个实施例中,在显示模式期间,第一感测控制信号SEN1可以具有无效电平(逻辑低电平),第二感测控制信号SEN2可以具有有效电平(逻辑高电平)。因此,在显示模式下,第二开关T2可以被截止,第三开关T3可以被导通。相反,在感测模式期间,第一感测控制信号SEN1可以具有有效电平(逻辑高电平),第二感测控制信号SEN2可以具有无效电平(逻辑低电平)。因此,在感测模式下,第二开关T2可以被导通,第三开关T3可以被截止。

[0073] 如上所述,扫描驱动器100的级ST1、ST2、ST3等中的每个可以包括由简单电路实现的输出控制块140,使得扫描信号的波形可以根据显示模式和感测模式而不同。因此,可以在感测模式期间在每个像素行处执行多感测(或检测)操作,使得像素特性的检测精度可以被提高。另外,用于像素感测的输出控制块140的电路可以与移位寄存器120分离,使得扫描驱动器100的故障可以被检测。

[0074] 图3是图2的扫描驱动器的操作的时序图,图4是图2的扫描驱动器的另一操作的时序图。

[0075] 参考图2至图4,扫描驱动器100可以根据显示模式和感测模式输出扫描信号的不同波形。

[0076] 如图3所示,在显示模式下,第一感测控制信号SEN1可以具有逻辑低电平L(无效电平),第二感测控制信号SEN2可以具有逻辑高电平H(有效电平)。感测时钟信号SCLK在显示模式下可以具有逻辑低电平。因此,在显示模式下,输出控制块140A的第二开关T2可以保持截止状态,输出控制块140A的第三开关T3可以保持导通状态。第二开关T2可以保持截止状态,使得感测时钟信号SCLK可以不被施加到输出端子OUT[1]。

[0077] 各级的移位寄存器120可以彼此连接,使得进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等可以被顺序地输出。第三开关T3可以处于导通状态(例如,顺序地),使得进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等可以被分别输出为扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等。这里,扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等的有效时段的持续时间可以与进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等的有效时段的持续时间基本相同。

[0078] 如图4所示,在感测模式下,第一感测控制信号SEN1可以具有逻辑高电平H,第二感测控制信号SEN2可以具有逻辑低电平L。因此,在感测模式下,输出控制块140A的第二开关T2可以保持导通状态,输出控制块140A的第三开关T3可以保持截止状态。感测时钟信号SCLK可以在感测模式下在逻辑低电平L和逻辑高电平H之间循环地切换(例如,以预定周期)。感测时钟信号SCLK可以被共同提供给所有级。感测时钟信号SCLK的有效时段P1的持续时间可以比进位信号(例如,CR[1]、CR[2]、CR[3]等)的有效时段P2的持续时间更短。

[0079] 彼此连接的移位寄存器120可以顺序地输出进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等。这

里,进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等的有效时段P2的持续时间可以通过帧起始信号FLM的有效时段的持续时间来调整。

[0080] 第一开关T1和第二开关T2可以在第一进位信号CR[1]的有效时段P2期间被导通,使得感测时钟信号SCLK可以被发送到输出端子OUT[1]。因此,第一扫描信号SCAN[1]的单个有效时段P3的持续时间可以与感测时钟信号SCLK的有效时段P1的持续时间基本相同。也就是说,输出控制块140A可以在感测模式下产生与感测时钟信号SCLK的有效时段P1同步的第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3。在第一进位信号CR[1]的有效时段P2内的感测时钟信号SCLK的有效时段P1的数量可以与第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3的数量相同。如图4所示,感测时钟信号SCLK可以在第一进位信号CR[1]的有效时段P2内具有有效时段P1三次,使得输出控制块140A可以输出第一扫描信号SCAN[1]三次(例如,在有效时段P3期间)。类似地,第二至第K级可以在有效时段P3期间分别反复地输出第二至第K扫描信号SCAN[2]、SCAN[3]等(例如,三次),其中K是大于2的整数。因此,包括扫描驱动器100的显示设备可以对每个像素行执行感测操作(或检测操作)三次。

[0081] 因此,扫描驱动器100的级中的每个可以包括由简单电路实现的输出控制块140A,使得扫描信号的波形可以根据显示模式和感测模式而不同。因此,可以在感测模式期间在每个像素行处执行多感测(或检测)操作,使得像素特性的检测精度可以被提高。另外,用于像素感测的输出控制块140A的电路可以与移位寄存器120分离,使得扫描驱动器100的故障可以被检测。

[0082] 图5是图2的扫描驱动器的操作的又一实施例的时序图,图6是图2的扫描驱动器的操作的再一实施例的时序图。

[0083] 参考图5和图6,扫描驱动器100可以确定扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]等的有效时段P3的数量。扫描驱动器100还可以在感测模式下基于感测时钟信号SCLK的有效时段P1和进位信号CR[1]、CR[2]等的有效时段P2确定扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]等的有效时段P3的持续时间。

[0084] 如图5所示,感测时钟信号SCLK的四个有效时段P1可以被包括在第一进位信号CR[1]的有效时段P2内。第一进位信号CR[1]的有效时段P2的持续时间可以通过被施加到移位寄存器120的时钟信号CLK和CLKB的周期和/或帧起始信号FLM的有效时段的持续时间来调整。在一个实施例中,第一进位信号CR[1]的有效时段P2的持续时间可以随着帧起始信号FLM的有效时段的持续时间增加而增加。因此,第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3的数量可以随着帧起始信号FLM的有效时段的持续时间增加而增加。例如,扫描驱动器100的第一级可以在第一进位信号CR[1]的有效时段P2期间产生第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3四次。类似地,扫描驱动器100的第二至第K级可以分别产生第二至第K扫描信号的有效时段P3四次。

[0085] 如图6所示,第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3的持续时间可以通过感测时钟信号SCLK的有效时段P1的持续时间来调整。在一个实施例中,第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3的持续时间可以与感测时钟信号SCLK的有效时段P1的持续时间基本相同。也就是说,扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]等的有效时段P3的数量和扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]等的有效时段P3的持续时间可以通过调整感测时钟信号SCLK和/或帧起始信号FLM的持续时间来控制。

[0086] 然而,这些是示例,扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]等的有效时段P3的数量以及扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]等的有效时段P3的持续时间不限于此。

[0087] 图7是示出了图1的扫描驱动器的另一示例的图。

[0088] 在图7中,相同的附图标记被用来表示扫描驱动器100的与图1和图2中的元件相同的元件,这些元件的详细描述可以被省略。除了输出控制块140B之外,图7的扫描驱动器可以与图1和图2的扫描驱动器基本相同或相似。

[0089] 参考图7,扫描驱动器100可以包括彼此连接的多个级ST1、ST2、ST3等。

[0090] 级ST1、ST2、ST3等中的每个可以包括移位寄存器120和输出控制块140B。

[0091] 在下文中,将参考被包括在第一级ST1中的移位寄存器120和输出控制块140B进行描述。其它级ST2、ST3等的构造和操作可以与第一级ST1基本相同。

[0092] 移位寄存器120可以接收帧起始信号FLM、时钟信号CLK和CLKB以及控制信号,并且可以将第一进位信号CR[1]输出到输出控制块140B和下一级(例如,第二级ST2)的移位寄存器120。

[0093] 输出控制块140B可以从移位寄存器120接收第一进位信号CR[1],并且可以基于第一进位信号CR[1]将第一扫描信号SCAN[1]输出到输出端子OUT[1]。输出控制块140B可以包括第一开关T1至第四开关T4。第一开关T1可以包括被配置为接收第一进位信号CR[1]的栅电极。第一开关T1可以基于第一进位信号CR[1]发送感测时钟信号SCLK。第二开关T2可以包括被配置为接收第一感测控制信号SEN1的栅电极。第二开关T2可以被连接在第一开关T1与输出端子OUT[1]之间。第三开关T3可以包括被配置为接收第二感测控制信号SEN2的栅电极。第三开关T3可以被连接在第一节点N1与输出端子OUT[1]之间。第四开关T4可以包括被配置为接收第一感测控制信号SEN1的栅电极。第四开关T4可以被连接在第一节点N1与第一开关T1的栅电极之间。第四开关T4可以基于第一感测控制信号SEN1将第一进位信号CR[1]发送到第一开关T1的栅电极。因为上面参考图2描述了第一开关T1至第三开关T3,所以相同的描述将不再重复。包括图7的输出控制块140B的扫描驱动器100可以以与图3至图6的操作基本相同的方式操作以输出扫描信号。因此,扫描驱动器100可以根据显示模式和感测模式类似地输出扫描信号的不同波形。

[0094] 图8是示出了图1的扫描驱动器的又一实施例的图,图9是示出了被包括在图8的扫描驱动器中的缓冲器块的一个示例的图。

[0095] 在图8和图9中,相同的附图标记被用来表示扫描驱动器101的与图1和图2中的元件相同的元件,这些元件的详细描述可以被省略。除了移位寄存器120和缓冲器块160之外,图8的扫描驱动器101可以与图1和图2的扫描驱动器100基本相同或相似。

[0096] 参考图8和图9,扫描驱动器101可以包括彼此连接的多个级ST1、ST2、ST3等。

[0097] 级ST1、ST2、ST3等可以被连接到对应的扫描线。级ST1、ST2、ST3等可以分别经由扫描线输出多个扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等。

[0098] 扫描驱动器101可以根据显示模式和感测模式输出具有不同波形的扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等。在显示模式下,扫描驱动器101可以顺序地输出扫描信号以显示图像。在感测模式下,扫描驱动器101可以反复地输出每条扫描线的扫描信号,以检测像素的劣化程度。

[0099] 级ST1、ST2、ST3等中的每个可以包括移位寄存器120、输出控制块140和缓冲器块

160。移位寄存器120可以彼此连接。移位寄存器120可以基于帧起始信号FLM或基于从前一级输出的进位信号分别产生进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等。

[0100] 以下描述将参考被包括在第一级ST1中的移位寄存器120和输出控制块140。其它级ST2、ST3等的构造和操作可以与第一级ST1基本相同。

[0101] 移位寄存器120可以接收帧起始信号FLM、时钟信号CLK和CLKB以及控制信号,并且可以将第一进位信号CR[1]输出到输出控制块140和下一级(例如,第二级ST2)的移位寄存器。在另一实施例中,缓冲器块160可以与移位寄存器120分离。也就是说,移位寄存器120可以省略缓冲器块160。例如,缓冲器块160可以被物理连接到输出控制块140的输出端子。

[0102] 输出控制块140可以从移位寄存器120接收第一进位信号CR[1],并且可以基于第一进位信号CR[1]将第一扫描信号SCAN[1]输出到缓冲器块160。输出控制块140可以在显示模式下将第一进位信号CR[1]发送到输出端子OUT[1]。因此,第一进位信号CR[1]可以作为第一扫描信号SCAN[1]操作。输出控制块140可以在感测模式下在第一扫描信号SCAN[1]的有效时段期间和第一进位信号CR[1]的有效时段期间反复地产生并输出第一扫描信号SCAN[1]。也就是说,可以在感测模式下在第一进位信号CR[1]的单个有效时段期间产生多个第一扫描信号SCAN[1]。在感测模式期间,输出控制块140可以接收感测时钟信号SCLK,并且可以基于感测时钟信号SCLK的有效时段并基于第一进位信号CR[1]的有效时段确定第一扫描信号SCAN[1]的有效时段的数量。感测时钟信号SCLK可以被共同施加到全部级ST1、ST2、ST3等的输出控制块140。因为输出控制块140的结构和操作在上面参考图1至图7进行了描述,所以相同描述将不再重复。

[0103] 缓冲器块160可以控制从输出控制块140输出的第一扫描信号SCAN[1]的上升时间和下降时间。缓冲器块160可以控制第一扫描信号SCAN[1]的上拉和下拉。在一个实施例中,如图9所示,缓冲器块160可以包括彼此连接(例如,串联连接)的多个互补金属氧化物半导体(CMOS)晶体管162和164。CMOS晶体管164可以比CMOS晶体管162更靠近输出端子OUT[1],并且可以比CMOS晶体管162更大。因此,可以缩短第一扫描信号SCAN[1]的上升时间和下降时间。因此,可以消除相邻扫描线的扫描信号之间的重叠和扫描信号的松弛。然而,这些是示例,缓冲器块160的构造不限于此。例如,缓冲器块160可以由NMOS晶体管或PMOS晶体管组成。

[0104] 因此,缓冲器块160可以与移位寄存器120分离,使得扫描驱动器101的尺寸可以减小。

[0105] 图10可以是图1的扫描驱动器的操作的一个示例的时序图。图11可以是图1的扫描驱动器的另一操作的一个示例的时序图。

[0106] 除了使用PMOS晶体管(例如,与NMOS晶体管相反)之外,图10和图11的扫描驱动器的构造和操作可以与图1至图4的扫描驱动器的构造和操作基本相同或相似。扫描驱动器和被连接到扫描驱动器的像素可以由PMOS晶体管实现。

[0107] 如图10所示,在显示模式期间,第一感测控制信号SEN1可以具有无效电平(逻辑高电平H),第二感测控制信号SEN2可以具有有效电平(逻辑低电平L)。感测时钟信号SCLK可以具有逻辑高电平H。因此,进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等可以分别被输出为扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等。这里,扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等的有效时段的持续时间可以与进位信号CR[1]、CR[2]、CR[3]等的有效时段的持续时间基本相同。

[0108] 如图11所示,在感测模式期间,第一感测控制信号SEN1可以具有有效电平(逻辑低电平L),第二感测控制信号SEN2可以具有无效电平(逻辑高电平H)。感测时钟信号SCLK可以在感测模式下以一个周期(例如,预定周期)在逻辑低电平L和逻辑高电平H之间反复地切换。第一扫描信号SCAN[1]的有效时段P3的数量可以与第一进位信号CR[1]的有效时段P2内的感测时钟信号SCLK的有效时段P1的数量相同。类似地,第二至第K级可以分别反复地输出第二至第K扫描信号SCAN[2]、SCAN[3]等的有效时段P3,其中K是大于2的整数。

[0109] 图12是根据一个实施例的有机发光显示设备的框图。

[0110] 参考图12,有机发光显示设备1000可以包括扫描驱动器100A、感测驱动器100B、显示面板200、数据驱动器300和控制器400。在一个实施例中,有机发光显示设备1000可以进一步包括用于产生发射控制信号以控制多个像素PX的发射的发射驱动器。

[0111] 有机发光显示设备1000可以由显示模式和感测模式驱动。显示面板200可以在显示模式下显示图像。在感测模式下可以执行针对像素PX的外部补偿,以补偿像素PX的劣化。例如,在感测模式下可以检测像素PX的驱动晶体管的阈值电压的变化、驱动晶体管的迁移率的变化以及像素PX的劣化。在一个实施例中,感测模式可以在显示面板200被打开和/或关闭时的时间(例如,预定时间)期间被激活。在一个实施例中,可以周期性地激活感测模式。

[0112] 显示面板200可以显示图像。显示面板200可以包括多条扫描线SL1至SLn、多条感测线SSL1至SSLn以及多条数据线DL1至DLm。显示面板200还可以包括被连接到扫描线SL1至SLn、感测线SSL1至SSLn以及数据线DL1至DLm的像素PX。例如,像素PX可以以矩阵形式布置。在一些实施例中,像素PX的数量可以等于 $n \times m$,其中n和m是大于0的整数。

[0113] 扫描驱动器100A可以将多个扫描信号提供到显示面板200。在一个实施例中,扫描驱动器100A可以将多个扫描信号输出到扫描线SL1至SLn。扫描驱动器100A可以基于从控制器400接收的第一控制信号CON1输出扫描信号。扫描驱动器100A可以包括用于分别输出扫描信号的多个级ST1、ST2、ST3等。扫描驱动器100A可以在显示模式下将扫描信号顺序地提供到显示面板200。扫描驱动器100A可以在感测模式下反复地产生扫描信号中的每个的有效时段。

[0114] 在一个实施例中,扫描驱动器100A的第N级可以包括被配置为基于帧起始信号或来自前一级的进位信号输出第N进位信号(例如,第N进位信号CR[N])的移位寄存器,并且还可以包括被配置为在显示模式下输出第N进位信号作为第N扫描信号并且被配置为在感测模式下在第N进位信号的有效时段期间反复地输出第N扫描信号的有效时段的输出控制块,其中N是正整数。

[0115] 扫描驱动器100A的第N级可以包括输出控制块,该输出控制块可以在感测模式期间接收感测时钟信号,并且可以在感测模式下基于感测时钟信号的有效时段并基于第N进位信号的有效时段确定第N级扫描信号的有效时段的数量。在一个实施例中,输出控制块可以包括第一开关至第三开关。第一开关可以包括被连接到第一节点以接收第N进位信号的栅电极。第一开关可以基于第N进位信号发送感测时钟信号。第二开关可以包括用于接收第一感测控制信号的栅电极。第二开关可以被连接在第一开关与输出端子之间。第三开关可以包括用于接收第二感测控制信号的栅电极。第三开关可以被连接在第一节点与输出端子之间。

[0116] 因此,例如,扫描驱动器100A可以与图1至图7的扫描驱动器100中的一个对应。因此,在感测模式下,可以在与扫描线SL1至SLn中的每条对应的每个像素行处执行多感测(或检测)操作。

[0117] 感测驱动器100B将多个感测信号提供到显示面板200。在一个实施例中,感测驱动器100B可以将多个感测信号输出到感测线SSL1至SSLn。感测驱动器100B可以基于从控制器400接收的第二控制信号CON2输出感测信号。感测驱动器100B可以包括用于分别输出感测信号的多个级ST1、ST2、ST3等。这里,感测信号中的每个可以与用于控制被包括在像素PX中的每个中的感测晶体管的信号对应。感测驱动器100B可以在感测模式下反复地产生感测信号中的每个的有效时段。在显示模式下,感测驱动器100B可以不产生感测信号的有效时段。在一个实施例中,感测驱动器100B的构造和操作可以与扫描驱动器100A的构造和操作基本相同或相似。因此,可以在感测模式下在与扫描线SL1至SLn(以及对应的感测线SSL1至SSLn)中的每条对应的每个像素行处执行多感测(或检测)操作。

[0118] 数据驱动器300可以基于从控制器400接收的第三控制信号CON3将从控制器400接收的数据信号转换为数据电压(例如,模拟数据电压)。数据驱动器300可以将数据电压输出到数据线DL1到DLm。在显示模式下,数据驱动器300可以将与显示图像对应的数据电压提供到显示面板200。在感测模式下,数据驱动器300可以基于数据控制信号将感测电压提供到显示面板200。

[0119] 控制器400可以控制扫描驱动器100A、感测驱动器100B和数据驱动器300。控制器400可以从诸如外部图形装置的图像源接收输入控制信号和输入图像信号。控制器400基于输入图像信号可以产生与显示面板200的操作条件对应的数据信号(例如,数字数据信号)。另外,控制器400基于输入控制信号可以产生用于控制扫描驱动器100A的驱动时序的第一控制信号CON1,可以产生用于控制感测驱动器100B的驱动时序的第二控制信号CON2,并且可以产生用于控制数据驱动器300的驱动时序的第三控制信号CON3。控制器400可以将第一控制信号至第三控制信号CON1、CON2和CON3分别输出到扫描驱动器100A、感测驱动器100B和数据驱动器300。

[0120] 控制器400可以基于在感测模式下在对应于(例如,被连接到)扫描线的像素处处反复产生的感测电流针对像素PX执行补偿。在一个实施例中,控制器400可以基于感测电流计算像素PX的感测值,并且可以基于感测值来补偿输入图像数据。在一个实施例中,控制器400可以在感测模式下基于感测电流的平均值、感测电流的最大值和感测电流的最小值中的至少一个来计算输入图像数据的补偿值。因此,可以获得基于感测电流的精确补偿值。

[0121] 如上所述,有机发光显示设备1000可以在感测模式下在与扫描线SL1至SLn中的每条对应的每个像素行处执行多感测。有机发光显示设备1000还可以基于多感测结果的统计来计算更精确的感测值或补偿值。因此,可以提高像素特性和劣化的补偿精度,并且可以提高有机发光显示设备1000的图像质量。

[0122] 图13是示出了被包括在图2的有机发光显示设备中的像素的一个示例的图。

[0123] 参考图13,像素PX中的每个可以包括有机发光二极管EL、扫描晶体管T1、存储电容器Cst、驱动晶体管TD、初始化晶体管T2和感测晶体管T3。应当注意,扫描晶体管T1、初始化晶体管T2和感测晶体管T3与上述第一开关至第三开关T1、T2和T3不同。

[0124] 扫描晶体管T1可以被连接在数据线DL与驱动晶体管TD的栅电极之间。扫描晶体管

T1可以在感测模式下响应于扫描信号SCAN[1]将感测电压VG发送到驱动晶体管TD的栅电极。在一个实施例中,感测电压VG可以在感测模式下通过数据线DL被提供到驱动晶体管TD的栅电极,以检测像素特性。

[0125] 存储电容器Cst可以被连接在驱动晶体管TD的栅电极与驱动晶体管TD的源电极之间。当扫描晶体管T1被导通时,存储电容器Cst可以存储感测电压VG与驱动晶体管TD的源电极的电压VA之间的电压差。

[0126] 驱动晶体管TD可以被连接到第一电源电压ELVDD。驱动晶体管TD可以基于感测电压VG产生与在存储电容器Cst处的充电电压对应的感测电流ISEN。

[0127] 初始化晶体管T2可以响应于扫描信号SCAN[1]将初始化电压VINT提供到驱动晶体管TD的源电极(也就是,有机发光二极管EL的阳极)。初始化电压VINT可以是例如接地电压。

[0128] 感测晶体管T3可以被连接在数据线DL与驱动晶体管TD的源电极之间。感测晶体管T3可以在感测模式下响应于感测信号SENSE[1]将感测电流ISEN发送到数据线DL。

[0129] 这里,扫描信号SCAN[1]和感测信号SENSE[1]可以具有多个有效时段。扫描信号SCAN[1]的数量可以与感测信号SENSE[1]的数量相同。因此,可以在感测模式下针对像素执行多感测操作。

[0130] 控制器400可以接收感测电流ISEN,并且可以基于感测电流ISEN执行补偿操作。

[0131] 图14是图12的有机发光显示设备的操作的一个示例的时序图,图15是图12的有机发光显示设备的操作的另一示例的时序图。

[0132] 参考图12、图14和图15,扫描驱动器100A和感测驱动器100B可以在感测模式下将多个扫描信号SCAN[1]、SCAN[2]、SCAN[3]等和多个感测信号SENSE[1]、SENSE[2]、SENSE[3]等分别发送到显示面板200。

[0133] 在感测模式下,每个扫描信号的有效时段可以被反复地输出到对应的扫描线,每个感测信号的有效时段可以被反复地输出到对应的感测线。因此,可以在感测模式下针对每个对应像素行执行多感测操作。

[0134] 在一个实施例中,如图14所示,扫描信号的有效时段和感测信号的有效时段可以被同时提供到对应的像素行。例如,可以同时执行数据写入操作和感测操作。可替代地,在一个实施例中,如图15所示,可以提供扫描信号,然后可以在其后提供感测信号。例如,可以执行数据写入操作,然后可以执行感测操作。然而,这些是示例,扫描信号和感测信号的有效时段的时序不限于此。

[0135] 图16是根据一个实施例的电子设备的框图,图17A是示出了被实现为电视的电子设备的一个实施例的图,图17B是示出了被实现为智能电话的电子设备的一个实施例的图。

[0136] 参考图16至图17B,电子设备7000可以包括有机发光显示设备1000、处理器2000、存储器设备3000、贮存器设备4000、输入/输出(I/O)设备5000和电源6000。这里,有机发光显示设备1000可以与图12的有机发光显示设备对应。另外,电子设备7000可以进一步包括用于与视频卡、声卡、存储卡、通用串行总线(USB)设备或其它合适的电子设备等通信的多个端口。在一个实施例中,如图17A所示,电子设备7000可以被实现为电视。在一个实施例中,如图17B所示,电子设备7000可以被实现为智能电话。然而,这些是示例,电子设备7000不限于此。例如,电子设备7000可以被实现为蜂窝电话、视频电话、智能平板、智能手表、平板电脑、个人计算机、车辆导航、监视器、笔记本、头戴式显示器(HMD)和/或类似设备。

[0137] 处理器2000可以执行各种合适的计算功能。处理器2000可以是微处理器、中央处理单元(CPU)等。处理器2000可以经由地址总线、控制总线、数据总线等被结合到其它合适的组件。此外,处理器2000可以被结合到诸如外围组件互连(PCI)总线的扩展总线。

[0138] 存储器设备3000还可以存储用于电子设备7000的操作的数据。例如,存储器设备3000可以包括至少一个非易失性存储器设备(诸如可擦除可编程只读存储器(EPROM)设备、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)设备、闪存设备、相变随机存取存储器(PRAM)设备、电阻随机存取存储器(RRAM)设备、纳米浮栅存储器(NFGM)设备、聚合物随机存取存储器(PoRAM)设备、磁随机存取存储器(MRAM)设备、铁电随机存取存储器(FRAM)设备等)和/或至少一个易失性存储器设备(诸如动态随机存取存储器(DRAM)设备、静态随机存取存储器(SRAM)设备、移动DRAM设备和/或类似设备)。

[0139] 贮存器设备4000可以存储用于电子设备7000的操作的数据。贮存器设备4000可以是固态驱动器(SSD)设备、硬盘驱动器(HDD)设备、CD-ROM设备和/或类似设备。

[0140] I/O设备5000可以是输入设备(诸如键盘、按键、触摸板、触摸屏、鼠标和/或类似设备)和输出设备(诸如打印机、扬声器和/或类似设备)。

[0141] 电源6000可以提供用于操作电子设备1000的电力。

[0142] 有机发光显示设备1000可以经由总线或其它通信链路被连接到其它元件。根据一个实施例,有机发光显示设备1000可以被包括在I/O设备5000中。如上所述,有机发光显示设备1000可以包括:包括被配置为由显示模式并由感测模式驱动的多个像素PX的显示面板200;被配置为在显示模式下将与显示图像对应的数据电压提供到显示面板200并且被配置为在感测模式下基于数据控制信号将感测电压VG提供到显示面板200的数据驱动器300;被配置为在感测模式下反复地产生被施加到扫描线的扫描信号的有效时段的扫描驱动器100A;被配置为在感测模式下反复地产生被施加到与扫描线对应的感测线的感测信号的有效时段的感测驱动器100B;以及被配置为在感测模式下基于在对应于(例如,被连接到)扫描线的像素处反复产生的感测电流针对像素PX执行补偿的控制器400。

[0143] 如上所述,有机发光显示设备1000可以在感测模式下在与扫描线中的每条对应的每个像素行处执行多感测。有机发光显示设备1000还可以基于多感测结果的统计来计算更精确的感测值或补偿值。因此,可以提高像素特性和劣化的补偿精度,并且可以提高有机发光显示设备1000的图像质量。

[0144] 本实施例可以应用于任何显示设备和包括显示设备的任何系统。例如,本实施例可以应用于电视(TV)、数字电视、3D电视、计算机监视器、膝上型计算机、数字照相机、蜂窝电话、智能电话、智能平板、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、MP3播放器、导航系统、游戏控制台、视频电话等。

[0145] 前述是对示例实施例的例示,不被解释为对其的限制。尽管已经描述了一些示例实施例,本领域技术人员将容易地理解,在实质上不脱离示例实施例的新颖教导和优点的情况下,可以对示例实施例进行许多修改。因此,所有这些修改旨在被包括在如权利要求中限定的示例实施例的范围内。在权利要求中,装置加功能条款旨在覆盖在本文描述为执行所述功能的结构,并且不仅覆盖结构等同物,而且还覆盖等同结构。因此,将会理解,前述是对示例实施例的例示,不被解释为限于所公开的特定实施例,对所公开的示例实施例以及其它示例实施例的修改旨在被包括在所附权利要求的范围内。发明构思由所附权利要求以

及被包括在其中的权利要求的等同方案限定。

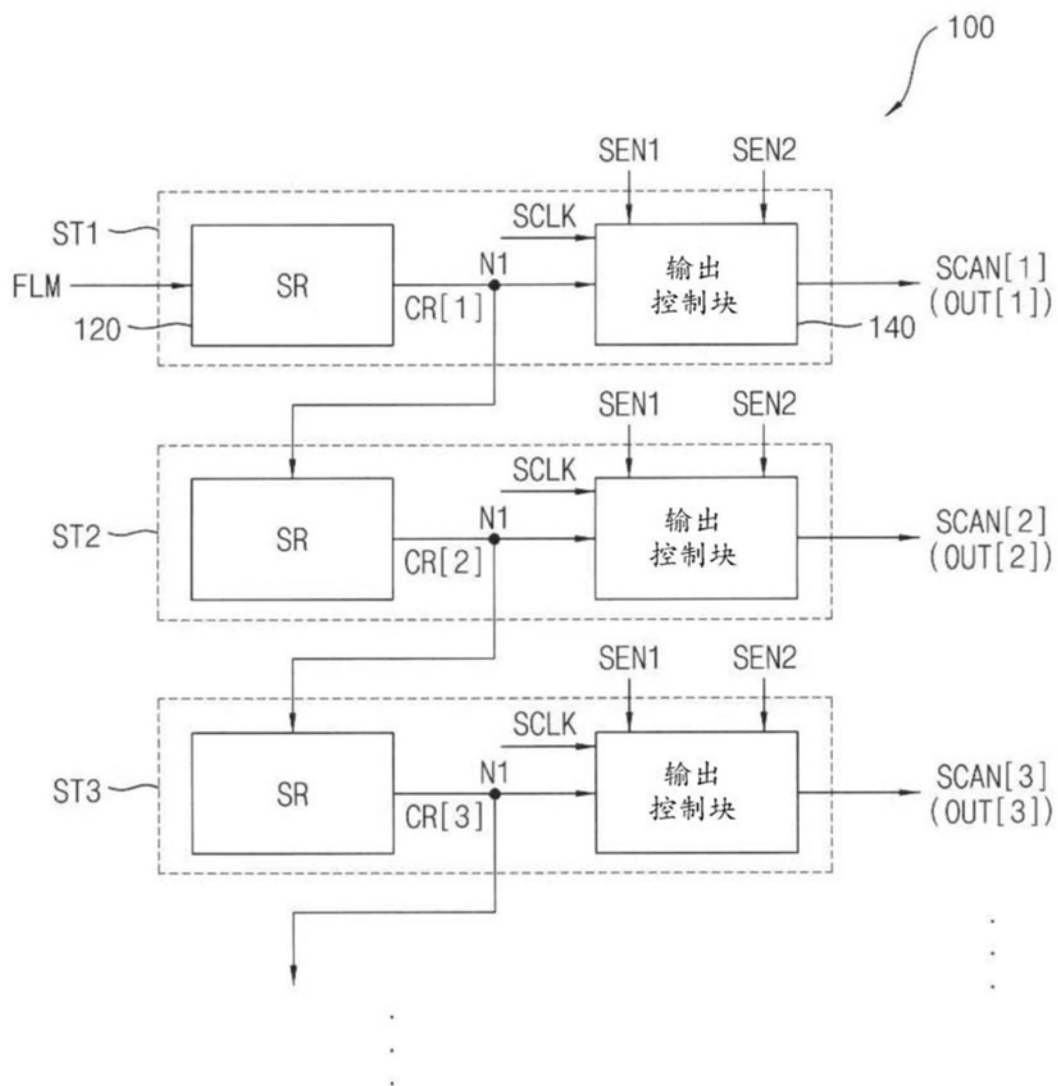


图1

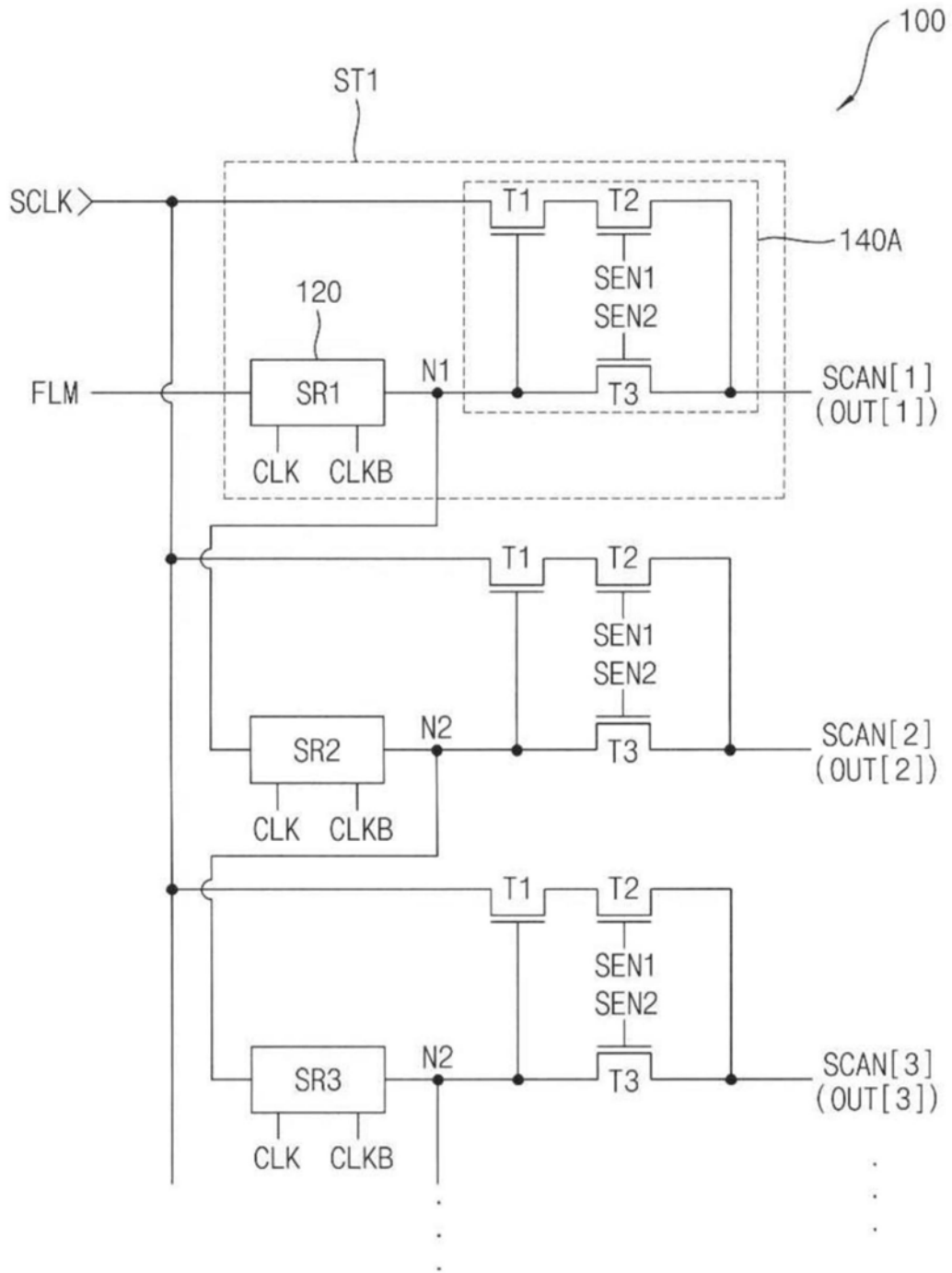


图2

显示模式

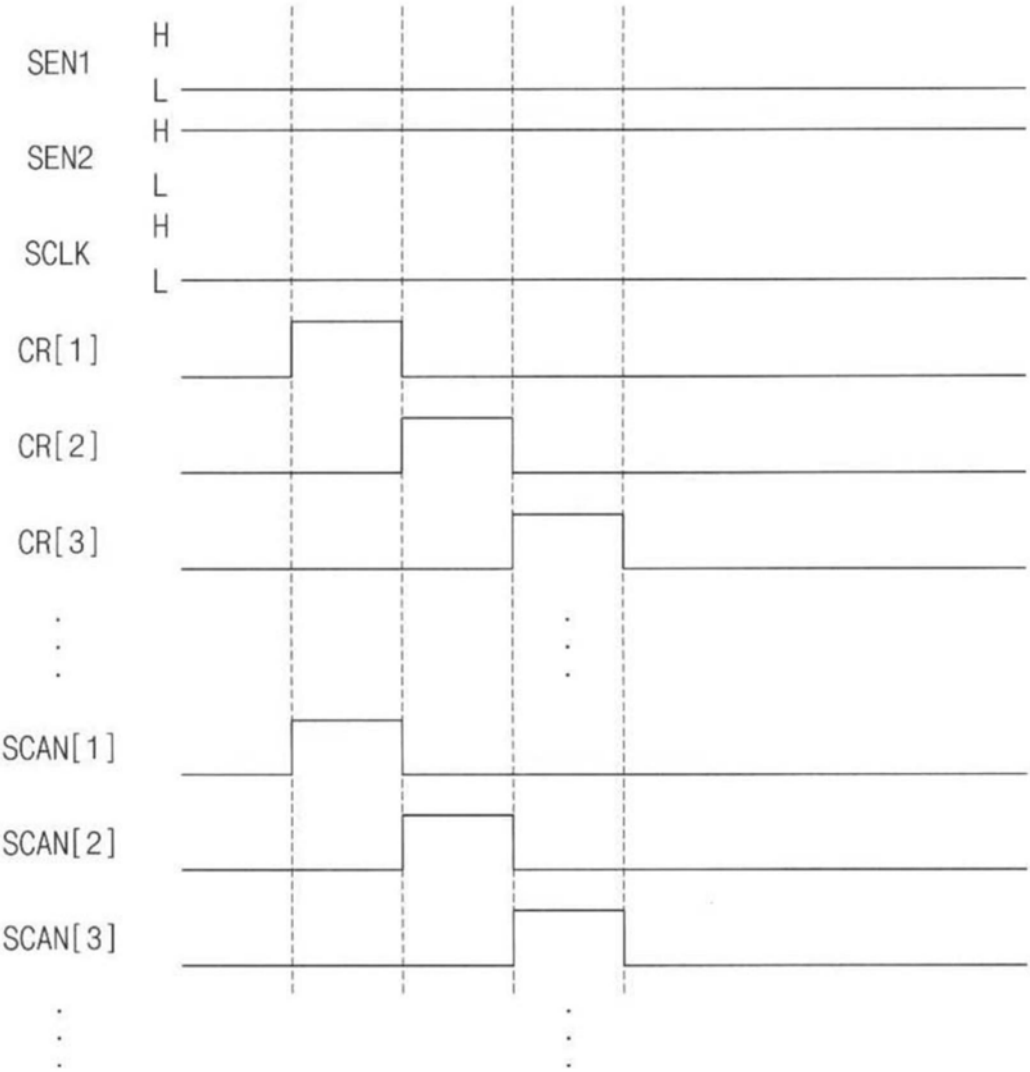


图3

感测模式

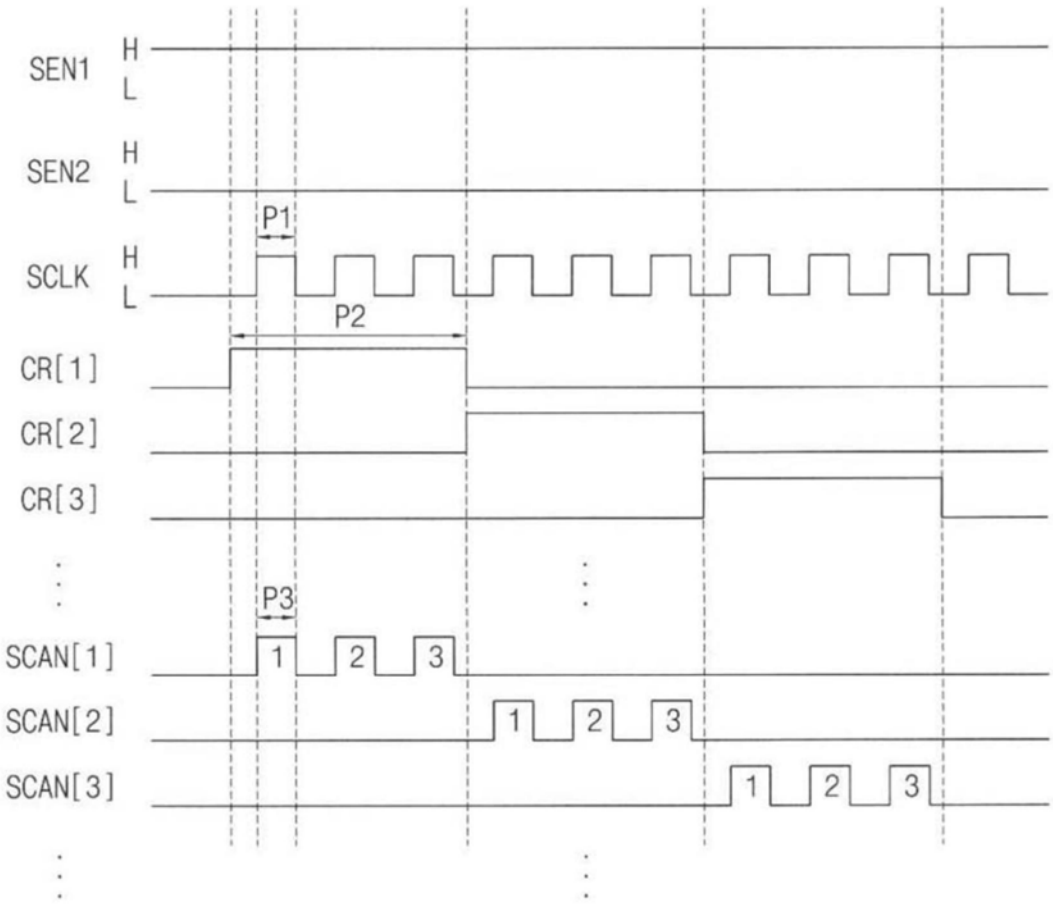


图4

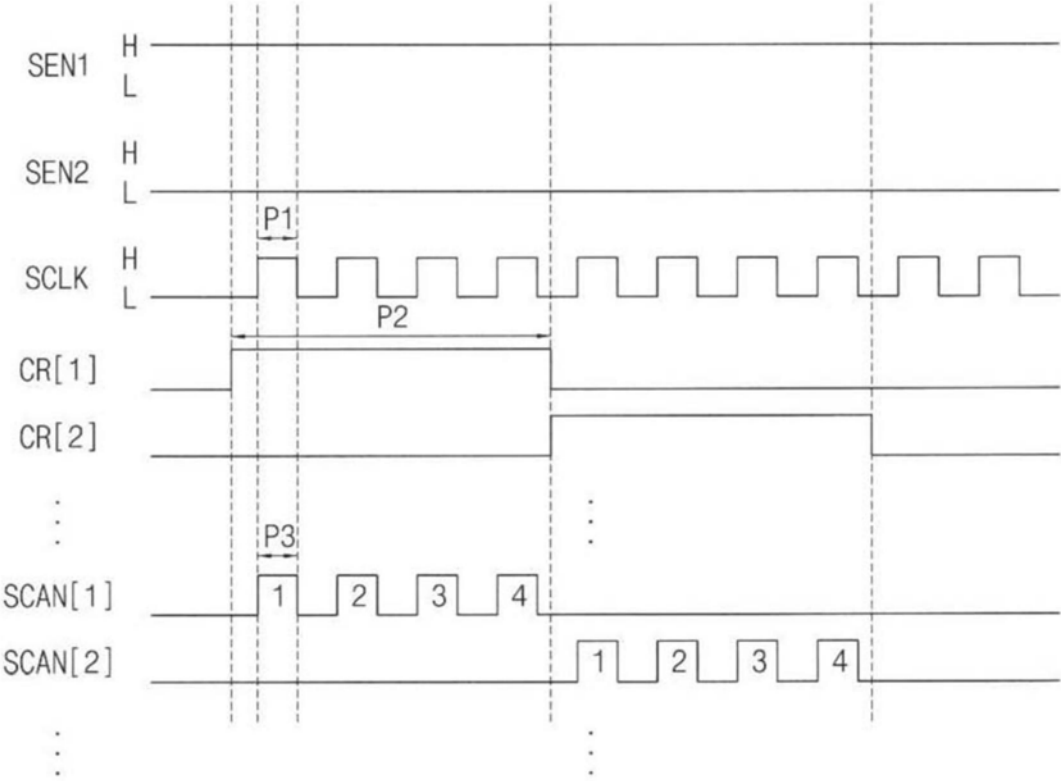


图5

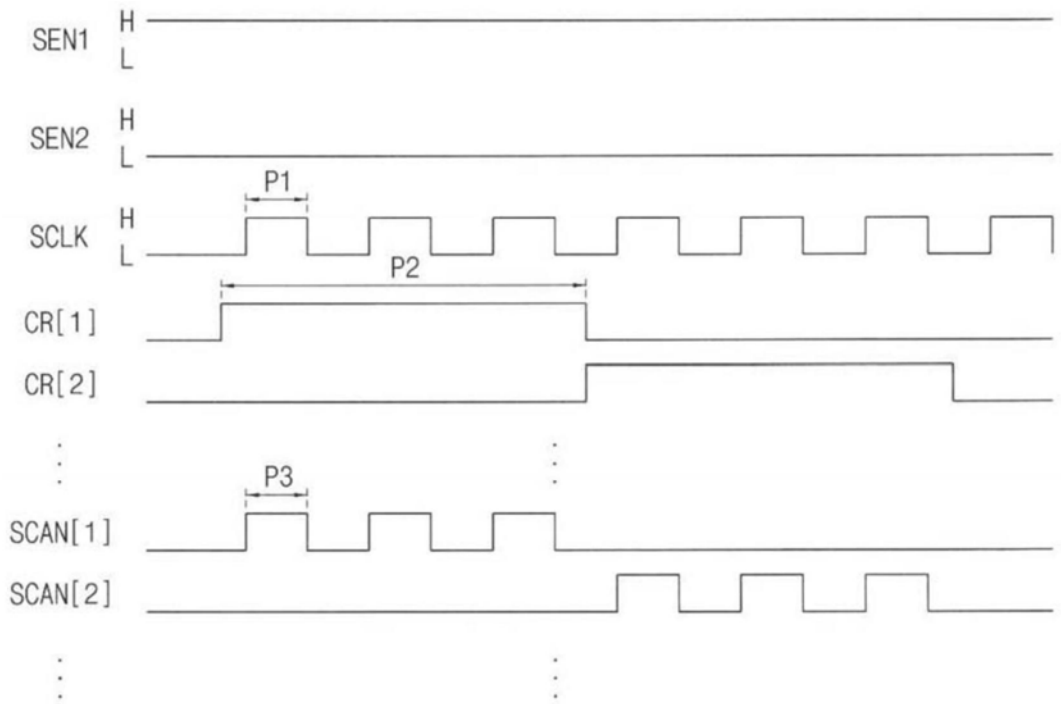


图6

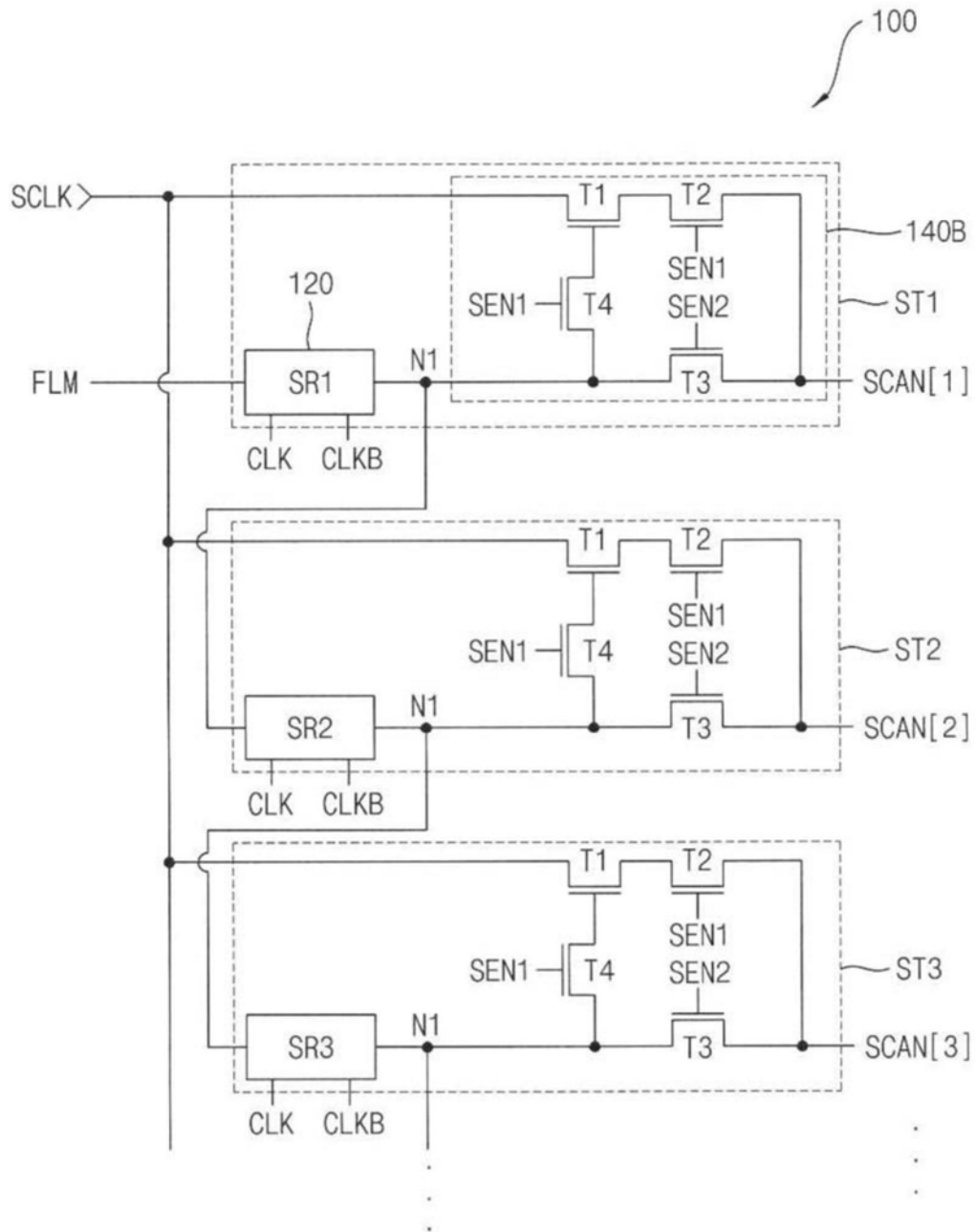


图7

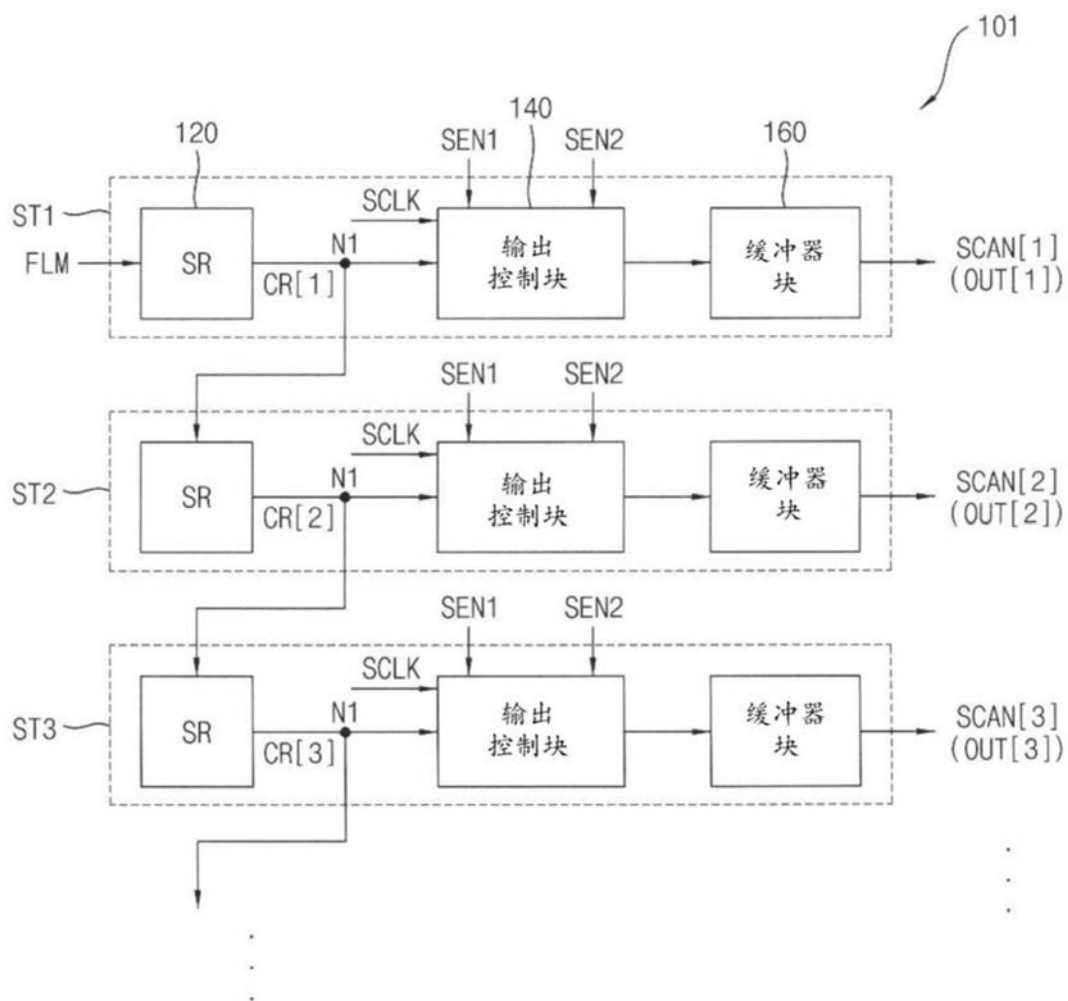


图8

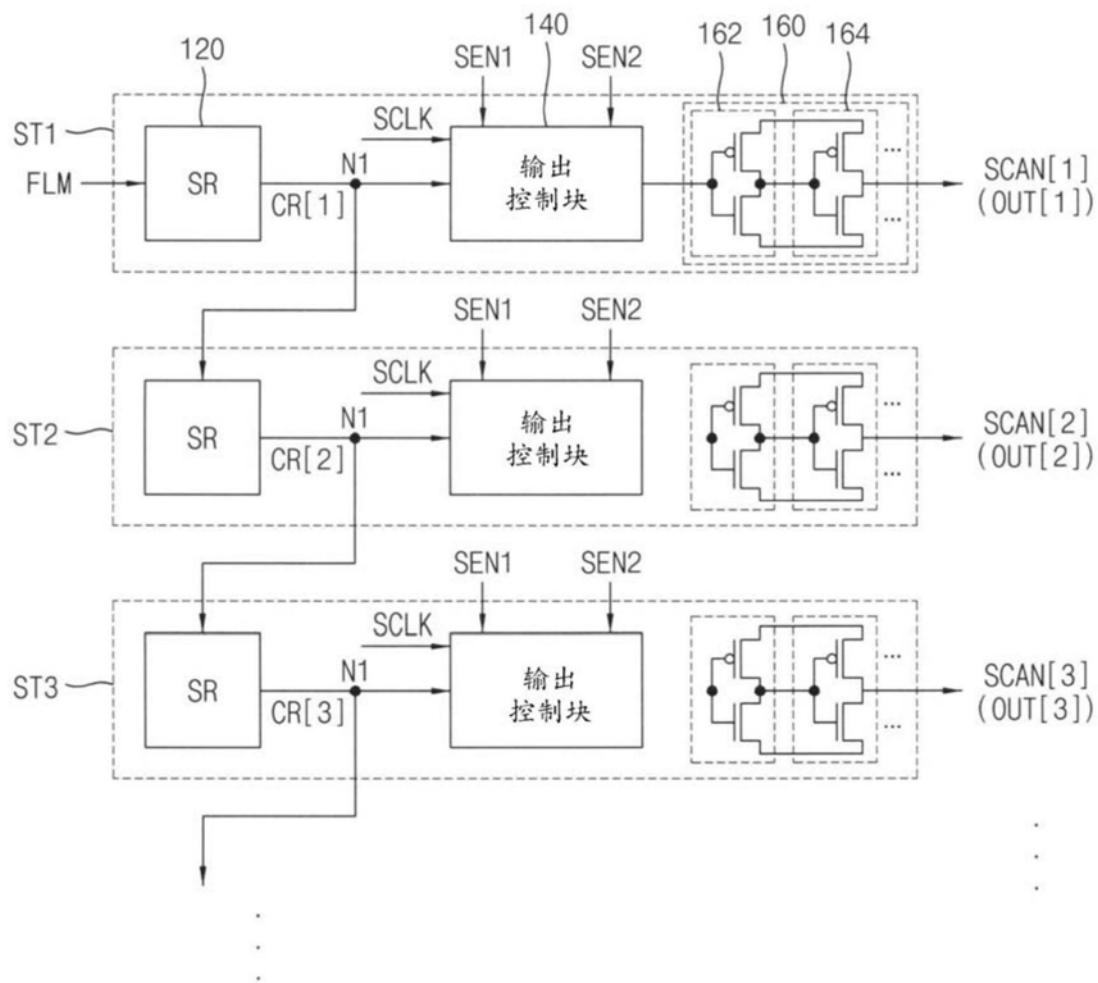


图9

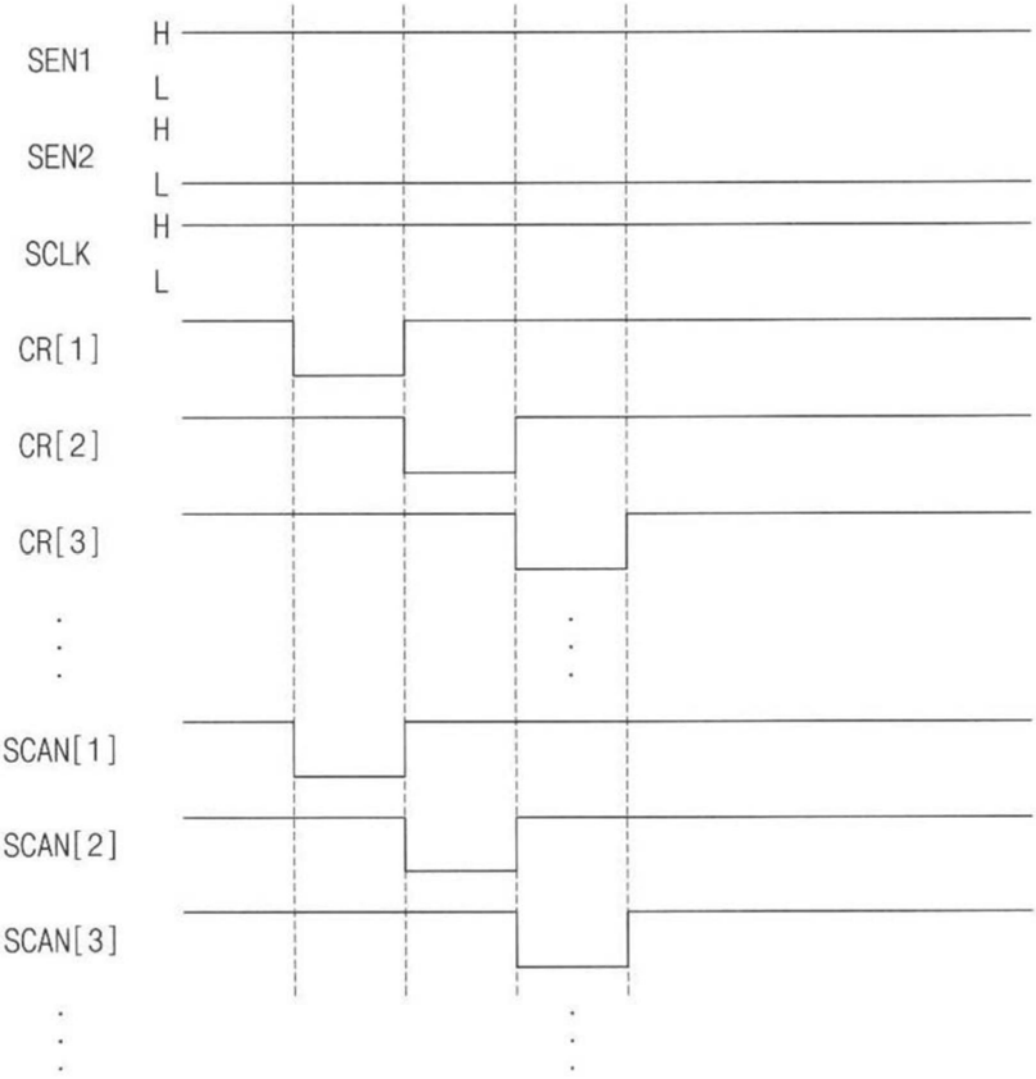


图10

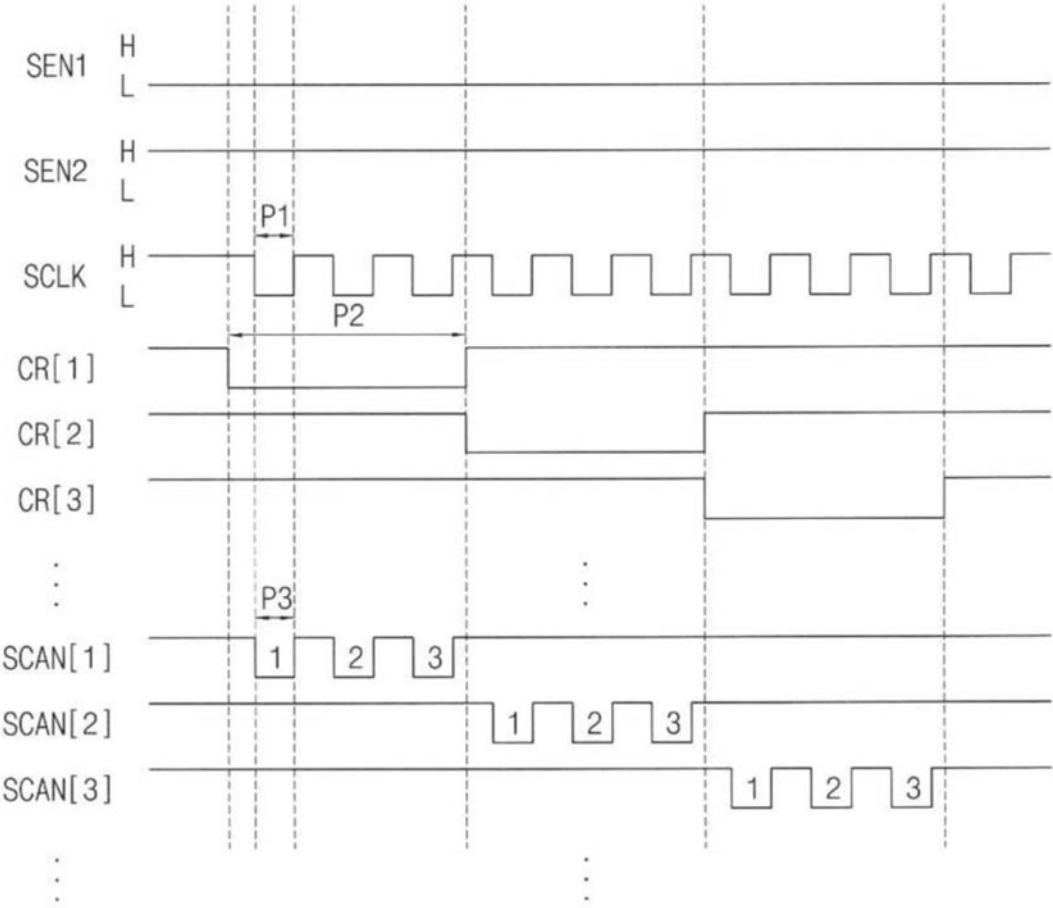


图11

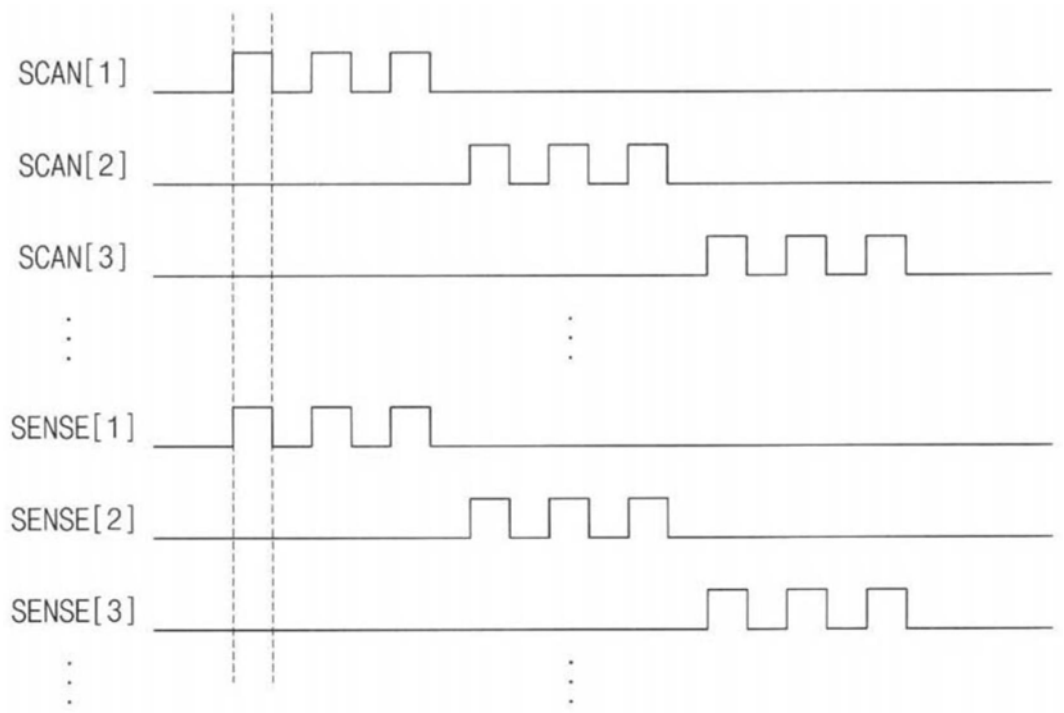


图14

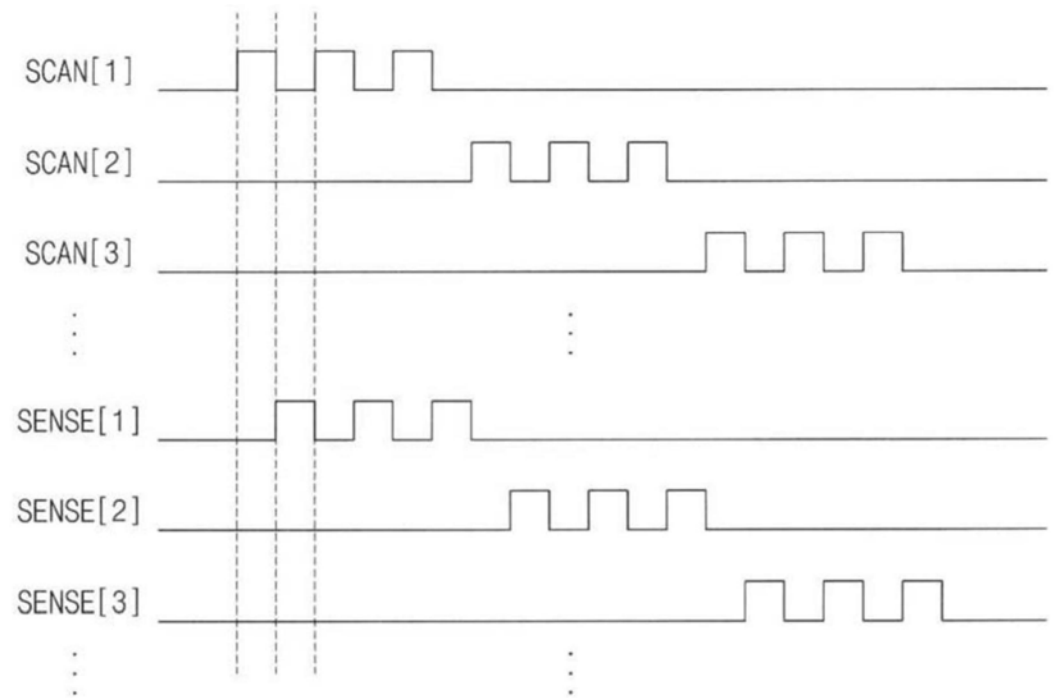


图15

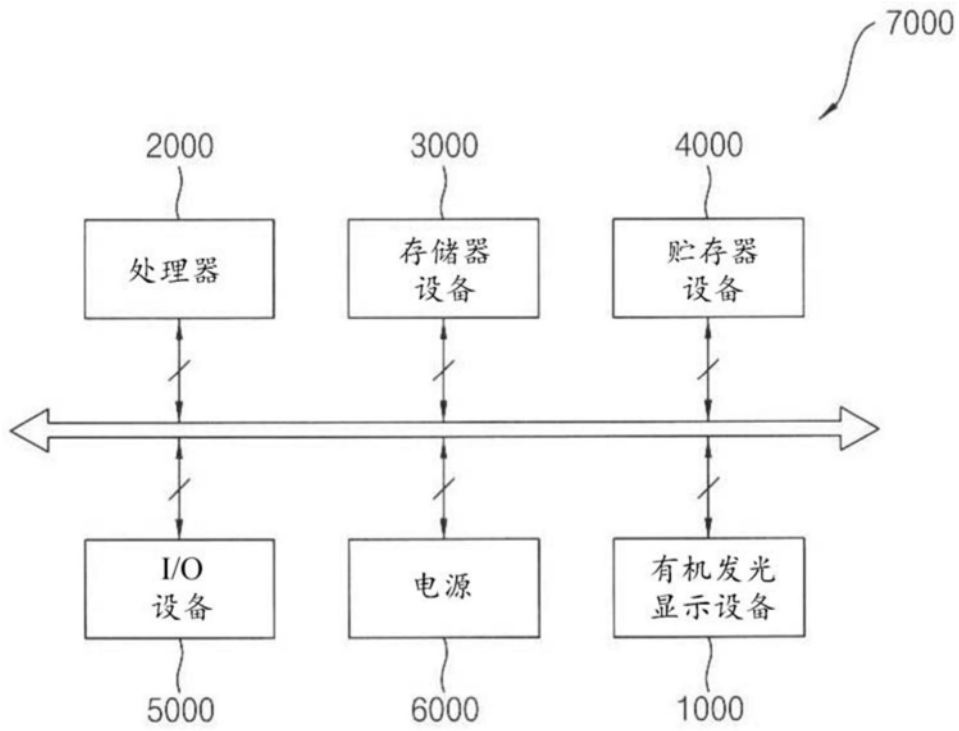


图16

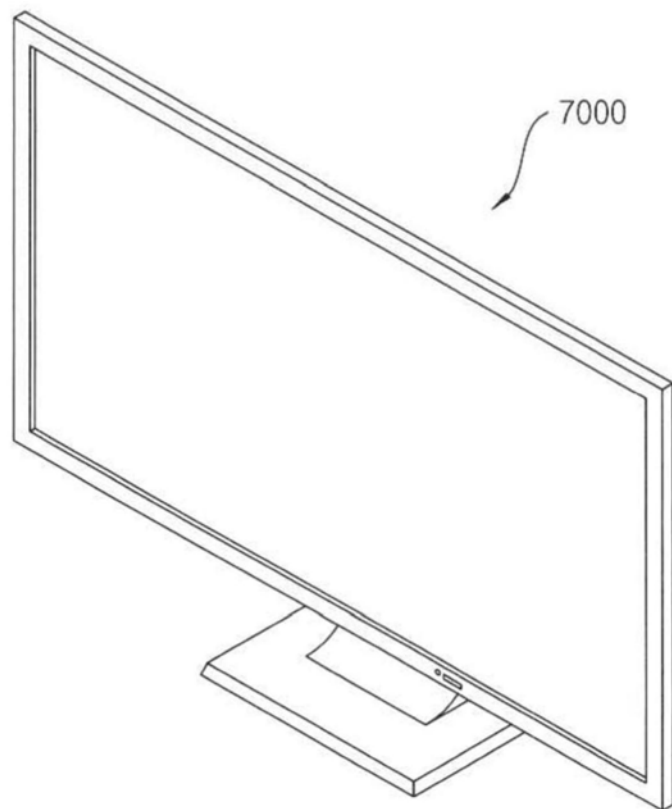


图17A

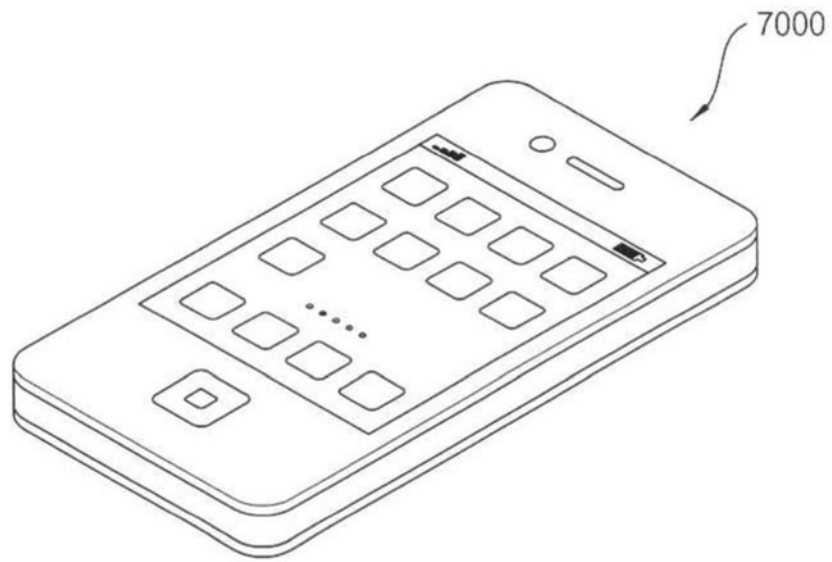


图17B