



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104751784 B

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201410782275.5

(22)申请日 2014.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104751784 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(30)优先权数据

10-2013-0167896 2013.12.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 张旼揆 沈鍾植 高杉亲知

(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 3/3233(2016.01)

(56)对比文件

CN 103050082 A, 2013.04.17, 全文.

US 2012/0038605 A1, 2012.02.16, 全文.

US 2010/0079361 A1, 2010.04.01, 全文.

CN 103177687 A, 2013.06.26, 全文.

CN 102254510 A, 2011.11.23, 全文.

审查员 刘承奇

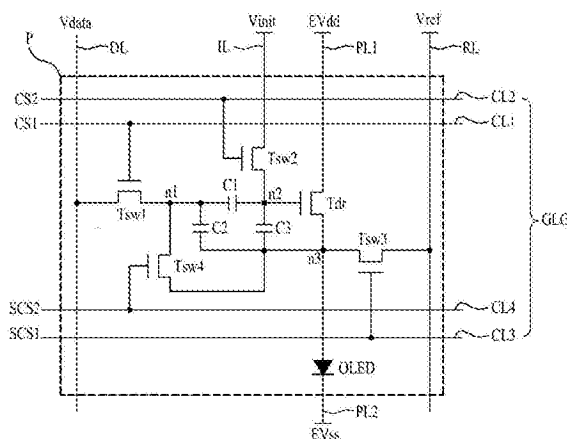
权利要求书4页 说明书17页 附图25页

(54)发明名称

有机发光显示器件及其驱动方法

(57)摘要

公开了一种有机发光显示器件,其包括连接到数据线、栅极线组和参考线的像素。该像素包括有机发光二极管(OLED)、被配置成控制在OLED中流动的电流的驱动晶体管,被配置成选择性提供数据电压至第一节点的第一开关晶体管,被配置成选择性提供初始电压至第二节点的第二开关晶体管,被配置成选择性连接第三节点至参考线的第三开关晶体管,连接在第一和第二节点之间以存储驱动晶体管的阈值电压的第一电容,和连接在第一和第三节点之间以存储经由第二开关晶体管提供的数据电压的第二电容。



1. 一种有机发光显示器件,包括:
像素,其连接到数据线、栅极线组和参考线,该像素包括:
有机发光二极管 (OLED);
驱动晶体管,其控制流过所述OLED的电流;
第一开关晶体管,其选择性地将数据电压从所述数据线提供至第一节点;
第二开关晶体管,其选择性将初始电压提供至第二节点,其中所述第二节点是所述驱动晶体管的栅极;
第三开关晶体管,其选择性地将第三节点连接至所述参考线,其中所述第三节点是所述驱动晶体管的源极;
第四开关晶体管,其选择性地将所述第一节点连接至所述第三节点;
第一电容,其连接在所述第一节点和所述第二节点之间,以存储所述驱动晶体管的阈值电压;和
第二电容,其连接在所述第一节点和所述第三节点之间,以存储经由所述第一开关晶体管提供的所述数据电压。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示器件,其中:
驱动晶体管的阈值电压存储在所述第一电容中;
在数据寻址周期和发光周期驱动像素;
第一开关晶体管在数据寻址周期中导通并将数据电压提供至第一节点;
第三开关晶体管在数据寻址周期中导通且将提供至参考线的电压提供至第三节点;并且
第二和第四开关晶体管在数据寻址周期和发光周期中关断。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示器件,其中:
在初始化周期、数据寻址周期和发光周期中驱动像素;
第一开关晶体管在数据寻址周期中导通并将数据电压提供至第一节点;
第二开关晶体管在初始化周期中导通并将初始电压提供至第二节点;
第三开关晶体管在初始化周期和数据寻址周期中导通并将提供至参考线的电压提供至第三节点;并且
第四开关晶体管在初始化周期中导通并将第一节点连接至第三节点。
4. 如权利要求3所述的有机发光显示器件,其中数据电压包括用于补偿选自驱动晶体管的阈值电压和迁移率中的至少一个的补偿电压。
5. 如权利要求1所述的有机发光显示器件,其中:
在初始化周期、采样周期、数据寻址周期和发光周期中驱动像素;
第一开关晶体管在数据寻址周期中导通并将数据电压提供至第一节点;
第二开关晶体管在初始化周期和采样周期中导通并将初始电压提供至第二节点;
第三开关晶体管在初始化周期和数据寻址周期中导通,并将提供至参考线的电压提供至第三节点;并且
第四开关晶体管在初始化周期和采样周期中导通并将第一节点连接至第三节点。
6. 如权利要求1所述的有机发光显示器件,其中
在初始化周期、包括第一至第三子采样周期的采样周期、数据寻址周期和发光周期中

驱动像素；

第一开关晶体管在第一和第二子采样周期和数据寻址周期中导通并将数据电压提供至第一节点；

第二开关晶体管在初始化周期和第三子采样周期中导通并将初始电压提供至第二节点；

第三开关晶体管在初始化周期、第一子采样周期和数据寻址周期中导通，并将提供至参考线的电压提供至第三节点；并且

第四开关晶体管在初始化周期和第三子采样周期中导通并将第一节点连接到第三节点。

7. 如权利要求1所述有机发光显示器件，还包括：

感测单元，其被配置成通过参考线感测驱动晶体管的栅极-源极电压以产生感测数据，其中：

在初始化周期和第一感测周期中驱动像素；

第一开关晶体管在第一感测周期中导通并将数据电压提供至第一节点；

第二开关晶体管在初始化周期中导通并将初始电压提供至第二节点；

第三开关晶体管在初始化周期和第一感测周期中导通并将提供至参考线的电压提供至第三节点；并且

第四开关晶体管在初始化周期中导通并将第一节点连接到第三节点。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示器件，其中：

第一感测周期包括浮置周期和阈值电压感测周期；

参考线在浮置周期中浮置；并且

在阈值电压感测周期中，参考线连接到感测单元。

9. 如权利要求7所述的有机发光显示器件，其中：

在第一感测周期之后的第二感测周期中进一步驱动像素；

第三开关晶体管在第二感测周期中导通；并且

在第二感测周期中，感测单元经由参考线感测驱动晶体管的迁移率以产生感测数据。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示器件，其中：

第二感测周期包括感测电压充电周期和迁移率感测周期；

在感测电压充电周期中，第三开关晶体管将提供至参考线的迁移率感测电压提供至第三节点；并且

在迁移率感测周期中，参考线连接到感测单元。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示器件，还包括连接在第二和第三节点之间的第三电容。

12. 如权利要求1所述的有机发光显示器件，其中：

第一和第三开关晶体管同时导通/关断；

第二和第四开关晶体管同时导通/关断；并且

第二开关晶体管选择性地将初始电压从数据线提供至第二节点。

13. 一种驱动有机发光显示器件的方法，该有机发光显示器件包括连接到数据线、栅极线组和参考线的像素，该方法包括：

使用驱动晶体管控制电流流过有机发光二极管(OLED)；

使用第一开关晶体管选择性地将数据电压从所述数据线提供至第一节点；

使用第二开关晶体管选择性地将初始电压提供至第二节点，其中所述第二节点是所述驱动晶体管的栅极；

使用第三开关晶体管选择性地将第三节点连接至所述参考线，其中所述第三节点是所述驱动晶体管的源极；

使用第四开关晶体管选择性地将所述第一节点连接至所述第三节点，其中

第一电容连接在所述第一节点和所述第二节点之间以存储所述驱动晶体管的阈值电压；并且

第二电容连接在所述第一节点和所述第三节点之间以存储经由所述第一开关晶体管提供的所述数据电压。

14. 如权利要求13所述的驱动有机发光显示器件的方法，该方法进一步包括：

将数据电压提供至第一节点，和将参考电压提供至第三节点，以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中；以及

利用存储在所述第一和第二电容中每一个内的电压驱动驱动晶体管，以从OLED发光，其中驱动晶体管的阈值电压事先存储在所述第一电容中。

15. 如权利要求13所述的驱动有机发光显示器件的方法，该方法进一步包括：

将提供至参考线的参考电压提供至第一和第三节点，并将初始电压提供至第二节点，以初始化第一至第三节点；

将数据电压提供至第一节点，并将参考电压提供至第三节点，以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中；以及

利用存储在所述第一和第二电容中每一个内的电压驱动驱动晶体管，以从OLED发光，其中数据电压包括用于补偿驱动晶体管的阈值电压和迁移率中至少一项的补偿电压。

16. 如权利要求13所述的驱动有机发光显示器件的方法，该方法进一步包括：

将提供至参考线的参考电压提供至第一和第三节点，并将初始电压提供至第二节点，以初始化第一至第三节点；

切断提供至第一和第三节点的参考电压，并将初始电压提供至第二节点，以将驱动晶体管的阈值电压存储在所述第一电容中；

将数据电压提供至第一节点，并将参考电压提供至第三节点，以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中；以及

利用存储在所述第一和第二电容中每一个内的电压驱动驱动晶体管，以从OLED发光。

17. 如权利要求13所述的驱动有机发光显示器件的方法，该方法进一步包括：

将提供至参考线的参考电压提供至第一和第三节点，并将初始电压提供至第二节点，以初始化第一至第三节点；

将提供至数据线的感测数据电压提供至第一节点，将参考电压提供至第三节点一定时间，并且之后切断参考电压，以将驱动晶体管的阈值电压存储在第二电容中，以及将存储在第二电容中的驱动晶体管的阈值电压传送至第一电容；

将数据电压提供至第一节点，并将参考电压提供至第三节点，以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中；以及

利用存储在第一和第二电容中每一个内的电压驱动驱动晶体管,以从OLED发光。

18. 如权利要求13所述的驱动有机发光显示器件的方法,该方法还包括:

(A) 将提供至参考线的参考电压提供至第一和第三节点,并将初始电压提供至第二节点,以初始化第一至第三节点;以及

(B) 将提供至数据线的感测数据电压提供至第一节点以驱动驱动晶体管,以及经由参考线感测驱动晶体管的阈值电压。

19. 如权利要求18所述的驱动有机发光显示器件的方法,其中步骤(B)进一步包括:

当将感测数据电压提供至第一节点时,经由参考线将参考电压提供至第三节点,以将感测数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中。

20. 如权利要求19中所述的驱动有机发光显示器件的方法,进一步包括:

切断提供至第一节点的感测数据电压,将迁移率感测电压提供至第三节点以保持存储在第二电容中的电压,以及将第一电容的电压初始化为0V;以及

切断提供至第三节点的迁移率感测电压,以利用第二电容的电压驱动驱动晶体管,以及通过参考线感测与驱动晶体管的迁移率对应的电压。

有机发光显示器件及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年12月30日提交的韩国专利申请No.10-2013-0167896的权益,在此通过参考将其并入本文,就如在此全部列出一样。

技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及到有机发光显示器件及其驱动方法。

背景技术

[0004] 目前,随着多媒体的进步,平板显示器件(FPD)的重要性日益增加。因此,实际上在使用各种FPD器件诸如液晶显示(LCD)器件、等离子体显示面板(PDP)器件以及有机发光显示器件。有机发光显示器件通过根据电子和正电性空穴的重组自有机发光二极管发光显示图像。由于是自发光,因此有机发光显示器件具有快速响应时间和无限制的观测角度,且由此作为下一代FPD器件吸引了很多关注。

[0005] 图1是用于描述现有技术有机发光显示器件的像素结构的电路图。

[0006] 参考图1,有机发光显示器件的每个像素P都包括开关晶体管Tsw、驱动晶体管Tdr、电容Cst和有机发光二极管OLED。

[0007] 开关晶体管Tsw可根据提供至扫描线SL的扫描脉冲SP导通,并将经由数据线DL提供的数据电压Vdata提供至驱动晶体管Tdr。

[0008] 通过自开关晶体管Tsw提供的数据电压Vdata,驱动晶体管Tdr导通,和该驱动晶体管Tdr可控制数据电流Ioled,通过经由驱动电源线提供的驱动电压EVdd,该电流流至有机发光二极管OLED。

[0009] 电容Cst可连接在驱动晶体管Tdr的栅极和源极之间,可存储与提供至驱动晶体管Tdr的栅极的数据电压Vdata对应的电压,且可通过所存储的电压导通驱动晶体管Tdr。

[0010] 有机发光二极管OLED可电连接在驱动晶体管Tdr的源极和阴极线EVss之间,且可通过自驱动晶体管Tdr提供的数据电流Ioled发光。

[0011] 有机发光显示器件的每个像素P都可基于数据电压Vdata通过驱动晶体管Tdr的开关时间控制数据电流Ioled的水平,以自发光二极管OLED发光,从而显示图像,其中该数据电流流至发光二极管OLED。

[0012] 但是,在现有技术的有机发光显示器件中,由于薄膜晶体管(TFT)的制造工艺不均匀性以及其连续性变差,会导致驱动晶体管Tdr的驱动特性变化。由于这个原因,图像质量是不均匀的。

发明内容

[0013] 因此,本发明的目的是提供一种有机发光显示器件及其驱动方法,其基本避免了由于现有技术的限制和不足导致的一个或多个问题。

[0014] 本发明的一个目的是提供一种有机发光显示器件及其驱动方法,其补偿了驱动晶

体管的驱动特性变化。

[0015] 本发明的另一目的是提供一种有机发光显示器件及其驱动方法,其补偿了驱动晶体管的阈值电压,且增加了用于补偿驱动晶体管的开关晶体管的可靠性和使用寿命。

[0016] 本发明的另一目的是提供一种有机发光显示器件及其驱动方法,其精确地补偿了像素之间驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率偏差,从而提高了图像质量。

[0017] 在下文的描述中将部分地列出本发明实施例的其他优势和特征,且一旦查阅了下文其一部分对本领域技术人员是显而易见的,或者可通过实践本发明获知。通过所撰写的说明书及其权利要求以及所附附图中特别指出的结构可认识并获得本发明实施例的目的和其他优势。

[0018] 为了实现这些和其他优势以及根据本发明实施例的目的,如所体现并在本文中广泛描述的,有机发光显示器件包括连接到数据线、栅极线组和参考线的像素,其中像素包括:有机发光二极管(OLED);被配置成控制在OLED中流动的电流的驱动晶体管;被配置成选择性地将从数据线提供的数据电压提供至第一节点的第一开关晶体管;被配置成选择性地提供初始电压至第二节点的第二开关晶体管,该第二节点是驱动晶体管的栅极;被配置成选择性连接第三节点至参考线的第三开关晶体管,该第三节点是驱动晶体管的源极;被配置成选择性连接第一节点至第三节点的第四开关晶体管;连接在第一和第二节点之间的第一电容,以存储驱动晶体管的阈值电压;和连接在第一和第三节点之间的第二电容,以存储经由第一开关晶体管提供的数据电压。

[0019] 在另一方面中,一种驱动有机发光显示器件的方法,包括:将数据电压提供至第一节点,和将参考电压提供至第三节点以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中;和通过存储在在第一和第二电容中每一个中的电压驱动驱动晶体管以自OLED发光,其中驱动晶体管的阈值电压事先存储在第一电容中。

[0020] 在另一方面中,一种用于驱动有机发光显示器件的方法,包括:提供自参考线提供的参考电压至第一和第三节点,和将初始电压提供至第二节点以初始化第一至第三节点;将数据电压提供至第一节点,和将参考电压提供至第三节点以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中;和通过存储在在第一和第二电容中每一个中的电压驱动驱动晶体管以自OLED发光,其中数据电压可包括用于补偿选自驱动晶体管的阈值电压和迁移率中至少一个的补偿电压。

[0021] 在另一方面,一种驱动有机发光显示器件的方法,包括:将提供至参考线的参考电压提供至第一和第三节点,和将初始电压提供至第二节点,以初始化第一至第三节点;切割掉提供给第一和第三节点的参考电压,和将初始电压提供至第二节点以将驱动晶体管的阈值电压存储在第一电容中;将数据电压提供至第一节点,和将参考电压提供至第三节点以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中;和通过存储在在第一和第二电容中每一个中的电压驱动驱动晶体管以自OLED发光。

[0022] 在另一方面中,一种驱动有机发光显示器件的方法,包括:将提供至参考线的参考电压提供至第一和第二节点,和将初始电压提供至第二节点以初始化第一至第三节点;将提供至数据线的感测数据电压提供至第一节点,将参考电压提供至第三节点达一定时间,和之后切断参考电压以将驱动晶体管的阈值电压存储在第二电容中,和将存储在第二电容中的驱动晶体管的阈值电压传送到第一电容中;将数据电压提供至第一节点,和将参考电

压提供至第三节点以将数据电压和参考电压之间的差值电压存储在第二电容中;和通过存储在第一和第二电容中每一个中的电压驱动驱动晶体管以自OLED发光。

[0023] 在另一方面,一种驱动有机发光显示器件的方法包括:(A) 将提供至参考线的参考电压提供至第一和第三节点,和将初始电压提供至第二节点以初始化第一至第三节点;和(B) 将提供至数据线的感测数据电压提供至第一节点以驱动驱动晶体管,并经由参考线感测驱动晶体管的阈值电压。

[0024] 将理解,上文的一般描述和本发明实施例下文的具体描述都是示范性和说明性的且意在提供如所要求的本发明的进一步解释。

附图说明

[0025] 包括附图以提供本发明的进一步理解且附图结合到本申请中并构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施例且与该描述一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0026] 图1是用于描述现有技术有机发光显示器件的像素结构的电路图;

[0027] 图2是示出根据本发明第一实施例的有机发光显示器件中像素结构的图;

[0028] 图3A至3C是用于描述图2中所示像素在显示模式下驱动方法的图;

[0029] 图4A至4D是用于描述图2中所示像素在正常补偿模式下驱动方法的图;

[0030] 图5A至5F是用于描述图2中所示像素在放大补偿模式下驱动方法的图;

[0031] 图6A至6F是用于描述图2中所示像素在外部感测模式下驱动方法的图;

[0032] 图7是示出根据本发明第二实施例的像素结构的图;

[0033] 图8是示出根据本发明第三实施例的像素结构的图;

[0034] 图9是示出根据本发明第四实施例的像素结构的图;

[0035] 图10是示出根据本发明第五实施例的像素结构的图;

[0036] 图11是示出根据本发明第六实施例的像素结构的图;

[0037] 图12是用于描述根据本发明实施例的有机发光显示器件的图;

[0038] 图13是用于描述图12的列驱动器的图;和

[0039] 图14是示出在本发明的实施例中由像素的驱动晶体管的阈值电压位移引起的栅极-源极电压位移的模拟图表。

具体实施方式

[0040] 现在将具体参考本发明的示例性实施例,其实例于附图中示出。贯穿附图使用相同或相似参考数字表示相同或相似部分。

[0041] 说明书中描述的术语应作如下理解。

[0042] 如本文中使用的,单数形式的“一个”和“那个”意在也包括复数形式,除非上下文清楚地另外指出。术语“第一”和“第二”是用于区分一个元件和另一个元件,且这些元件不应限于这些术语。将进一步理解,当在本文中使用时,术语“包括”、“包含”、“含有”、“具有”和/或“囊括”指示存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件,但是不排除存在或者增加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。术语“至少一个”应理解为包括所列相关项中一个或多个的任一个和所有组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一项”的含义指的是从第一项、第二项和第三项中的两项或多项以及第一项、第二项

或第三项中提出的所有项的组合。

[0043] 以下,将参考附图具体描述根据本发明示例性实施例的有机发光显示器件及其驱动方法。

[0044] 图2是示出有机发光显示器件中像素结构的第一实施例的实例的图。参考图2,像素P可连接到数据线DL、栅极线组GLG,和参考线RL。而且,像素P可另外连接到第一驱动电源线PL1、第二驱动电源线PL2和初始电压线1L。

[0045] 沿着显示面板(未示出)的第一方向(例如高度方向)形成数据线DL。数据驱动器(未示出)可将数据电压Vdata提供至数据线DL。

[0046] 可沿着显示面板的第二方向(例如宽度方向)形成栅极线组GLG以便于数据线DL交叉。栅极线组GLG可包括扫描控制线CL1,初始控制线CL2,第一感测控制线CL3以及第二感测控制线CL4。

[0047] 可与数据线DL并联地形成参考线RL,且可自外部向参考线RL提供具有恒定直流(DC)电平的参考电压Vref。

[0048] 可与数据线DL并联地形成第一驱动电源线PL1,且可自外部向该第一驱动电源线PL1提供高电平电压EVdd。可将第二驱动电源线PL2形成一片式或线式以便连接到有机发光二极管(OLED),和可自外部向其提供低电平电压EVss。可与数据线DL或者扫描控制线CL1并联地形成初始电压线1L,且可自外部提供初始电压Vinit。此处,参考电压Vref和初始电压Vinit可具有相同电压电平或者不同电压电平。

[0049] 像素P可包括有机发光二极管OLED,第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4,第一至第三电容C1至C3,和驱动晶体管Tdr。此处,第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4中的每一个都可以是N型薄膜晶体管(TFT),且可以是非晶硅TFT、多晶硅TFT、氧化物TFT、或有机TFT。

[0050] 有机发光二极管OLED可连接在经由其提供高电平电压EVdd的第一驱动电源线PL1和经由其提供低电平电压EVss的第二驱动电源线PL2之间。有机发光二极管OLED可包括连接到第三节点n3的阳极,该第三节点n3可以是驱动晶体管Tdr的源极,和形成在阳极上的有机层(未示出),和连接到有机层的阴极。此处,可将有机层形成为具有空穴传输层/有机发射层/电子传输层的结构或者空穴注入层/空穴传输层/有机发射层/电子传输层/电子注入层的结构。而且,有机层可进一步包括用于增强有机发射层发射效率和/或使用寿命的功能层。可通过沿着栅极线组GLG或者数据线DL的长度方向的像素行或像素列形成阴极,或者该阴极可连接到第二驱动电源线PL2,该第二驱动电源线PL2可被形成为共同连接到全部多个像素P。根据驱动晶体管Tdr的驱动,通过自第一驱动电源线PL1流到第二驱动电源线PL2的电流,有机发光二极管OLED发光。

[0051] 通过提供至扫描控制线CL1的扫描控制信号CS1导通第一开关晶体管Tsw1,和可将被提供至数据线DL的数据电压Vdata提供至第一节点n1。为此,第一开关晶体管Tsw1可包括连接到扫描控制线CL1的栅极、连接到数据线DL的第一电极,和连接到第一节点n1的第二电极。此处,根据电流方向,第一开关晶体管Tsw1的第一和第二电极中的每一个可以是源极或者漏极。

[0052] 通过提供至初始控制线CL2的初始控制信号导通第二开关晶体管Tsw2,且该第二开关晶体管Tsw2可将提供至初始电压线1L的初始电压Vinit提供至第二节点n2,该第二节点n2可以是驱动晶体管Tdr的栅极。为此,第二开关晶体管Tsw2可包括连接到初始控制线

CL2的栅极,连接到初始电压线1L的第一电极,和连接到第二节点n2的第二电极。此处,根据电流方向,第二开关晶体管Tsw2的第一和第二电极中的每一个都可以是源极或者漏极。

[0053] 通过提供至第一感测控制线CL3的第一感测控制信号SCS1导通第三开关晶体管Tsw3,和连接参考线RL至第三节点n3,该第三节点n3可以是驱动晶体管Tdr的源极。为此,第三开关晶体管Tsw3可包括连接到第一感测控制线CL3的栅极、连接到参考线RL的第一电极、和连接到第三节点n3的第二电极。此处,根据电流方向,第三开关晶体管Tsw3的第一和第二电极中的每一个可以是源极或漏极。

[0054] 第四开关晶体管Tsw4可通过提供至第二感测控制线CL4的第二感测控制信号SCS2导通,且可将第一节点n1连接至第三节点n3,该第三节点n3可以是驱动晶体管Tdr的源极。为此,第四开关晶体管Tsw4可包括连接到第二感测控制线CL4的栅极,连接到第一节点n1的第一电极,和连接到第三节点n3的第二电极。此处,根据电流方向,第四开关晶体管Tsw4的第一和第二电极中的每一个都可以是源极或漏极。

[0055] 第一电容C1可连接在第一和第二节点n1和n2之间,且可根据第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4的开关,存储驱动晶体管Tdr的栅极-源极电压(即,阈值电压(V_{th}))。为此,第一电容C1的第一电极可连接到第一节点n1,和第一电容C1的第二电极可连接到第二节点n2。

[0056] 第二电容C2可连接在第一和第三节点n1和n3之间,可存储经由第一开关晶体管Tsw1提供的数据电压Vdata,且可通过所存储的电压驱动驱动晶体管Tdr。为此,第二电容C2的第一电极可连接至第一节点n1,且第二电容C2的第二电极可连接至第三节点n3。

[0057] 第三电容C3可连接在第二和第三节点n2和n3之间,可根据第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4的开关存储驱动晶体管Tdr的栅极-源极电压,并且可通过所存储的电压驱动驱动晶体管Tdr。为此,第三电容C3的第一电极可连接到第二节点n2,和第三电容C3的第二电极可连接至第三节点n3。在一些实施例中,可省略第三电容C3,和第三电容C3可以是驱动晶体管Tdr的栅极和源极之间的寄生电容。驱动晶体管Tdr可连接在有机发光二极管OLED的第一驱动电源线PL1和阳极之间。可通过分别存储在第一和第二电容C1和C2中的电压,或者分别存储在第一至第三电容C1至C3中的电压驱动驱动晶体管Tdr,且该驱动晶体管Tdr可控制从第一驱动电源线PL1流入到有机发光二极管OLED的电流。

[0058] 像素P可在一模式下操作,该模式选自显示模式、正常补偿模式、放大补偿模式和外部感测模式。

[0059] 可将显示模式限定为一方法,该方法通过输入数据驱动像素P,而不补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压。

[0060] 正常补偿模式可限定为内部补偿方法,该方法利用初始电压Vinit和参考电压Vref之间的差值电压“Vinit-Vref”驱动驱动晶体管Tdr,采样驱动晶体管Tdr的阈值电压,将采样的电压存储在电容C1中,以及利用存储在电容C1中的电压补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压。

[0061] 放大补偿模式可限定为内部补偿方法,该方法通过用于采样的数据电压和初始电压Vinit驱动驱动晶体管Tdr,采样驱动晶体管Tdr的阈值电压,将采样的电压存储在电容C1中,并通过存储在电容C1中的电压补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压。

[0062] 外部感测模式可限定为外部补偿方法,该方法经由参考线RL感测驱动晶体管Tdr

的阈值电压以产生感测数据,并通过感测数据校正输入的数据以补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压。

[0063] 正常补偿模式,放大补偿模式和外部感测模式可以是在每一设置周期(或时间)、或者在每一垂直空白间隔,根据用户设置在至少一条水平线的单元内执行感测的方法,并且可在多个帧期间执行,或者在有机发光显示器件每一电源导通周期、有机发光显示器件的电源关断周期、设置驱动时间之后的电源导通周期,或者设置驱动时间之后的电源关断周期,对于至少一帧内的所有水平线顺序执行。此处,可将垂直空白间隔(vertical blank interval)设置成在前一帧的最后数据使能信号和当前帧的第一数据使能信号之间的周期内与垂直同步信号的空白间隔重叠。

[0064] 图3A和3B是用于描述图2中示出的像素P在显示模式中的驱动方法的图。

[0065] 下文将参考图3A和3B描述根据本发明的实施例在显示模式下驱动像素P的方法。在显示模式下,可在数据寻址周期t1和发光周期t2中驱动像素P。

[0066] 第一,如图3A中所示,在数据寻址周期t1中,可通过栅极导通电压Von的扫描控制信号CS1导通第一开关晶体管Tsw1,通过栅极导通电压Von的第一感测控制信号SCS1导通第三开关晶体管Tsw3,可通过栅极关断电压Voff的初始控制信号CS2关断第二开关晶体管Tsw2,和可通过栅极关断电压Voff的第二感测控制信号SCS2关断第四开关晶体管Tsw4。可将数据电压Vdata提供至数据线DL。此处,在下文所述的正常补偿模式或者放大补偿模式下,可将驱动晶体管Tdr的阈值电压(Vth)存储在第一电容C1中。

[0067] 因此,在数据寻址周期t1中,根据第三开关晶体管Tsw3的导通,通过提供至第三节点n3的参考电压Vref,有机发光二极管OLED不发光。而且,当第三开关晶体管Tsw3导通和之后第一开关晶体管Tsw1导通时,提供至数据线DL的数据电压Vdata可提供至第一节点n1。由此,数据电压Vdata可充入第二电容C2,且第二节点n2的电压增加了与第一节点n1的电压相对应的数据电压Vdata。

[0068] 结果,在数据寻址周期t1中,在数据电压Vdata和参考电压Vref之间的差值电压“Vdata-Vref”可存储在第二电容C2中。通过第一节点n1的电压位移(voltage shift),其中存储了驱动晶体管Tdr的阈值电压第一电容C1的电压会增加。

[0069] 随后,如图3B中所示,在发光周期t2中,第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4可保持关断状态,第一开关晶体管Tsw1可通过栅极关断电压Voff的扫描控制信号CS1关断,且第三开关晶体管Tsw3可通过栅极关断电压Voff的第一感测控制信号SCS1关断。

[0070] 因此,当第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3关断时,电流可在驱动晶体管Tdr中流动,和有机发光二极管OLED可开始与该电流成比例地发光。因此,第三节点n3的电压增加,且第一和第二节点n1和n2的电压增加第三节点n3增加的电压。因此,可通过第二电容C2的电压连续保持驱动晶体管Tdr的栅极-源极电压(Vgs),且由此,有机发光二极管OLED发光。可保持自有机发光二极管OLED发光直到下一个寻址周期t1。

[0071] 在下述的外部感测模式下驱动基于显示模式的像素P。这种情况下,如图3C中所示,根据本发明实施例基于显示模式的驱动像素P的方法可进一步包括初始化周期t0,在数据寻址周期t1之前可执行该周期。

[0072] 在初始化周期t0中,通过栅极关断电压Voff的扫描控制信号CS1可关断第一开关晶体管Tsw1,通过栅极导通电压Von的初始控制信号CS2可导通第二开关晶体管Tsw2,通过

栅极导通电压 V_{on} 的第一感测控制信号 $SCS1$ 可导通第三开关晶体管 T_{sw3} ,和通过栅极导通电压 V_{on} 的第二感测控制信号 $SCS2$ 可导通第四开关晶体管 T_{sw4} 。因此,在初始化周期 t_0 中,可将第一和第三节点 $n1$ 和 $n3$ 初始化为参考电压 V_{ref} ,和将第二节点 $n2$ 初始化为初始电压 V_{init} 。

[0073] 参考电压 V_{ref} 和初始电压 V_{init} 可以是被设置成用于采样驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})的电压,且根据驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压,可具有相同电压电平或不同电压电平。例如,当驱动晶体管 T_{dr} 具有负的阈值电压时,可将参考电压 V_{ref} 和初始电压 V_{init} 设置成相同电压电平,或者可将初始电压 V_{init} 设置成比参考电压 V_{ref} 低。作为另一实例,当驱动晶体管 T_{dr} 具有正的阈值电压时,初始电压 V_{init} 可设置成等于驱动晶体管 T_{dr} 的正阈值电压的高电压。

[0074] 在驱动像素P的方法的数据寻址周期 t_1 中(这里该方法也包括初始化周期 t_0),提供至数据线DL的数据电压 V_{data} 可包括补偿电压。在外部感测模式下计算补偿电压—,例如,补偿电压可用于补偿驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压和迁移率。

[0075] 图4A至4D是用于描述图2中所示的用于像素P的正常补偿模式下驱动方法的图。

[0076] 下文将参考图4A至4D描述根据本发明的实施例基于正常补偿模式的像素P的驱动方法。在正常补偿模式下,可在初始化周期 t_1 、采样周期 t_2 、数据寻址周期 t_3 ,和发射周期 t_4 期间驱动像素P。

[0077] 首先,如图4A中所示,在初始化周期 t_1 中,第一开关晶体管 T_{sw1} 可通过栅极关断电压 V_{off} 的扫描控制信号 $CS1$ 关断,第二开关晶体管 T_{sw2} 可通过栅极导通电压 V_{on} 的初始控制信号 $CS2$ 导通,第三开关晶体管 T_{sw3} 可通过栅极导通电压 V_{on} 的第一感测控制信号 $SCS1$ 导通,以及第四开关晶体管 T_{sw4} 可通过栅极导通电压 V_{on} 的第二感测控制信号 $SCS2$ 导通。

[0078] 因此,在初始化周期 t_1 中,可将第一和第三节点 $n1$ 和 $n3$ 初始化为参考电压 V_{ref} ,和可将第二节点 $n2$ 初始化成初始电压 V_{init} 。初始化周期 t_1 可与显示模式的初始化周期相同。

[0079] 随后,如图4B中所示,在采样周期 t_2 中,第一开关晶体管 T_{sw1} 可保持关断状态,第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 可保持导通状态,和通过栅极关断电压 V_{off} 的第一感测控制信号 $SCS1$ 关断第三开关晶体管 T_{sw3} 。

[0080] 因此,在采样周期 t_2 中,第三开关晶体管 T_{sw3} 可关断,且由此,可通过接收初始电压 V_{init} 的第二节点 $n2$ 和第三节点 $n3$ 之间的差值电压“ $V_{init}-V_{ref}$ ”导通驱动晶体管 T_{dr} 。由于在导通驱动晶体管 T_{dr} 中流动的电流,导致第三节点 $n3$ 的电压增加直到等于驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})的电荷被充电到第三电容 $C3$ 中。

[0081] 因此,在采样周期 t_2 中,第三节点 $n3$ 的电压可以是驱动晶体管 T_{dr} 的初始电压 V_{init} 和阈值电压(V_{th})之间的差值电压“ $V_{init}-V_{th}$ ”,和由于可保持导通状态的第四开关晶体管 T_{sw4} ,导致第一节点 $n1$ 的电压可等于第三节点 $n3$ 的电压。因此,仅将驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})存储在第一电容 $C1$ 中,该阈值电压可以是被描述为第一节点 $n1$ 的电压“ $V_{init}-V_{th}$ ”和第二节点 $n2$ 的电压 V_{init} 之间的“ $V_{init}-V_{th}-V_{init}$ ”的差值电压。如上所述,在采样周期 t_2 期间可存储在第一电容 $C1$ 中的驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})持续保持,直到可在至少一帧之后执行的正常补偿模式的初始化周期 t_1 。

[0082] 随后,如图4C中所示,在数据寻址周期 t_3 中,可通过栅极关断电压 V_{off} 的初始控制信号 $CS2$ 关断第二开关晶体管 T_{sw2} ,且同时地,通过栅极关断电压 V_{off} 的第二感测控制信号

SCS2关断第四开关晶体管Tsw4。通过栅极电压Von的第一感测控制信号SCS1导通第三开关晶体管Tsw3,和通过栅极导通电压Von的扫描控制信号CS1导通第一开关晶体管Tsw1。可将数据电压Vdata提供至数据线DL。

[0083] 因此,在数据寻址周期t3中,根据第三开关晶体管Tsw3的导通,通过被提供到第三节点n3的参考电压Vref,有机发光二极管OLED不发光。而且,当第三开关晶体管Tsw3可导通和之后,第一开关晶体管Tsw1导通时,提供到数据线DL的数据电压Vdata被提供至第一节点n1。由此,可将数据电压Vdata充电到第二电容C2,和根据第一节点n1的电压第二节点n2的电压增加数据电压Vdata。

[0084] 结果,在数据寻址周期t3中,在数据电压Vdata和参考电压Vref之间的差值电压“Vdata-Vref”可存储在第二电容C2中。驱动晶体管的数据电压Vdata和驱动电压(Vth)的总和电压“Vdata+Vth”(可在采样周期t2中对其进行存储)可存储在第一电容C1中。

[0085] 随后,如图4D中所示,在发光周期t4中,第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4可保持关断状态,第一开关晶体管Tsw1可通过栅极关断电压Voff的扫描控制信号CS1关断,以及第三开关晶体管Tsw3可通过栅极关断电压Voff的第一感测控制信号SCS1关断。

[0086] 因此,当第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3关断时,电流可在驱动晶体管Tdr中流动,和有机发光二极管OLED可开始与电流成比例地发光。因此,第三节点n3的电压增加,和第一和第二节点n1和n2的电压增加第三节点n3的增加电压。因此,通过第二电容C2的电压可持续保持驱动晶体管Tdr的栅极-源极电压(Vgs),且由此,有机发光二极管OLED发光。

[0087] 图5A至5F是描述在放大补偿模式下用于图2中所示像素P的驱动方法的图。

[0088] 下文将参考图5A至5F描述根据本发明的实施例基于放大补偿模式的驱动像素P的方法。在放大补偿模式中,可在初始化周期t1、采样周期t2、数据寻址周期t3和发光周期t4中驱动像素P。此处,采样周期t2可包括第一至第三子采样周期t2-1、t2-2和t2-3。

[0089] 首先,如图5A中所示,在初始化周期t1中,通过栅极关断电压Voff的扫描控制信号CS1关断第一开关晶体管Tsw1,通过栅极导通电压Von的初始控制信号CS2导通第二开关晶体管Tsw2,通过栅极导通电压Von的第一感测控制信号SCS1导通第三开关晶体管Tsw3,和通过栅极导通电压Von的第二感测控制信号SCS2导通第四开关晶体管Tsw4。因此,在初始化周期t1中,第一和第三节点n1和n3可被初始化为参考电压Vref,且第二节点n2可被初始化为初始电压Vinit。

[0090] 随后,如图5B中所示,在采样周期t2的第一子采样周期t2-1中,通过栅极导通电压Von的扫描控制信号CS1导通第一开关晶体管Tsw1,和第三开关晶体管Tsw3保持导通状态,通过栅极关断电压Voff的初始控制信号CS2关断第二开关晶体管Tsw2,和通过栅极关断电压Voff的第二感测控制信号SCS2关断第四开关晶体管Tsw4。感测数据电压Vdata_sen可提供至数据线DL。因此,在第一子采样周期t2-1中,由于第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4关断和第一开关晶体管Tsw1导通,因此第一节点n1的电压从参考电压Vref位移为感测数据电压Vdata_sen,和根据第一节点n1的电压位移,第二节点n2的电压增加感测数据电压Vdata_sen。因此,感测数据电压Vdata_data和初始电压Vinit与参考电压Vref之间的差值电压“Vinit-Vref”的总和电压“Vdata_sen+Vinit-Vref”被充电到第二和第三电容C2和C3。此时,通过经由第三开关晶体管Tsw3提供至第三节点n3的参考电压Vref,有机发光二极管OLED不发光。

[0091] 随后,如图5C中所示,在采样周期 t_2 的第二子采样周期 t_{2-2} 中,第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 可保持关断状态,第一开关晶体管 T_{sw1} 可保持导通状态,和通过栅极关断电压 V_{off} 的第一感测控制信号 $SCS1$ 可关断第三开关晶体管 T_{sw3} 。因此,在第二子采样周期 t_{2-2} 中,由于第三开关晶体管 T_{sw3} 可被关断,因此驱动晶体管 T_{dr} 可通过提供至第一节点 $n1$ 的感测数据电压 V_{data_sen} 和第一至第三电容 $C1$ 至 $C3$ 的电压导通。而且,由于在导通的驱动晶体管 T_{dr} 中流动的电流,第三节点 $n3$ 的电压会增加,直到等于驱动晶体管 T_{dr} 阈值电压(V_{th})的电荷被充入第二和第三电容 $C2$ 和 $C3$ 。因此,驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})可存储在第二和第三电容 $C2$ 和 $C3$ 中。

[0092] 随后,如图5D中所示,在采样周期 t_2 的第三子采样周期 t_{2-t3} 中,第三开关晶体管 T_{sw3} 可保持关断状态,通过栅极关断电压 V_{off} 的扫描控制信号 $CS1$ 可关断第一开关晶体管 T_{sw1} ,通过栅极导通电压 V_{on} 的初始控制信号 $CS2$ 可导通第二开关晶体管 T_{sw2} ,和通过栅极导通电压 V_{on} 的第二感测控制信号 $SCS2$ 可导通第四开关晶体管 T_{sw4} 。因此,在第三子采样周期 t_{2-3} 中,由于第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 导通,因此第一和第三节点 $n1$ 和 $n3$ 经由导通的第四开关晶体管 T_{sw4} 彼此连接,且由此,可存储在第二和第三电容 $C2$ 和 $C3$ 中的驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})可被传送到第一电容 $C1$ 。因此,可仅将驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})存储到第一电容 $C1$ 中。可保持保持在采样周期 t_2 期间可存储在第一电容 $C1$ 中的驱动晶体管 T_{dr} 的阈值电压(V_{th})直到在至少一帧之后的采样周期 t_2 中更新。

[0093] 随后,如图5E中所示,在数据寻址周期 t_3 中,第二开关晶体管 T_{sw2} 可通过栅极关断电压 V_{off} 的初始控制信号 $CS2$ 关断,且同时,第四开关晶体管 T_{sw4} 可通过栅极关断电压 V_{off} 的第二扫描控制信号 $SCS2$ 关断。通过栅极导通电压 V_{on} 的第一感测控制信号 $SCS1$ 可导通第三开关晶体管 T_{sw3} ,和通过栅极导通电压 V_{on} 的扫描控制信号 $CS1$ 可导通第一开关晶体管 T_{sw1} 。因此,在数据寻址周期 t_3 中,根据第三开关晶体管 T_{sw3} 的导通,通过提供至第三节点 $n3$ 的参考电压 V_{ref} ,有机发光二极管OLED不发光。

[0094] 而且,当第三开关晶体管 T_{sw3} 导通和之后第一开关晶体管 T_{sw1} 导通时,提供至数据线DL的数据电压 V_{data} 可提供至第一节点 $n1$ 。由此,可将数据电压 V_{data} 充电到第二电容 $C2$ 中,和根据第一节点 $n1$ 的电压,第二节点 $n2$ 的电压增加数据电压 V_{data} 。结果,在数据寻址周期 t_3 中,数据电压 V_{data} 和参考电压 V_{ref} 之间的差值电压“ $V_{data}-V_{ref}$ ”可存储在第二电容 $C2$ 中,驱动晶体管的数据电压 V_{data} 和阈值电压(V_{th})的总和电压“ $V_{data}+V_{th}$ ”(可在采样周期 t_2 中存储)可存储在第一电容 $C1$ 中。

[0095] 随后,如图5F所示,在发光周期 t_4 中,第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 可保持关断状态,第一开关晶体管 T_{sw1} 可通过栅极关断电压 V_{off} 的扫描控制信号 $CS1$ 关断,且第三开关晶体管 T_{sw3} 可通过栅极关断电压 V_{off} 的第一感测控制信号 $SCS1$ 关断。因此,当第一和第三晶体管 T_{sw1} 和 T_{sw3} 关断时,电流可在驱动晶体管 T_{dr} 中流动,和有机发光二极管OLED可开始与电流成比例地发光。因此,第三节点 $n3$ 的电压会增加,且第一和第二节点 $n1$ 和 $n2$ 的电压增加第三节点 $n3$ 的增加电压。因此,驱动晶体管 T_{dr} 的栅极-源极电压(V_{gs})可通过第二电容 $C2$ 的电压而持续保持,且由此,有机发光二极管OLED发光。

[0096] 图6A至6F是用于描述用于图2中所示像素P的外部感测模式下的驱动方法的图。

[0097] 下文将参考图6A至6F描述根据本发明实施例基于外部感测模式驱动像素P的方法。在外部感测模式下,可在初始化周期 t_1 和第一感测周期 t_2 期间驱动像素P。此处,第一感

测周期 t_2 可包括浮置周期 t_{2-1} 和阈值电压感测周期 t_{2-2} 。

[0098] 首先,如图6A中所示,在初始化周期 t_1 中,可通过栅极关断电压 V_{off} 的扫描控制信号CS1关断第一开关晶体管Tsw1,可通过栅极导通电压 V_{on} 的初始控制信号CS2导通第二开关晶体管Tsw2,通过栅极导通电压 V_{on} 的第一感测控制信号SCS1导通第三开关晶体管Tsw3,和通过栅极导通电压 V_{on} 的第二感测控制信号SCS2导通第四开关晶体管Tsw4。

[0099] 因此,在初始化周期 t_1 中,可将第一和第三节点 n_1 和 n_3 初始化至参考电压 V_{ref} ,和可将第二节点 n_2 初始化为初始电压 V_{init} 。

[0100] 随后,如图6B中所示,在第一感测周期 t_2 的浮置周期 t_{2-1} 中,可通过栅极导通电压 V_{on} 的扫描控制信号CS1导通第一开关晶体管Tsw1,第三开关晶体管Tsw3保持导通状态,通过栅极关断电压 V_{off} 的初始控制信号CS2关断第二开关晶体管Tsw2,和通过栅极关断电压 V_{off} 的第二感测控制信号SCS2关断第四开关晶体管Tsw4。感测数据电压 V_{data_sen} 可提供至数据线DL,该感测数据电压 V_{data_sen} 可以是在源极跟随模式下用于驱动驱动晶体管Tdr的偏置电压。参考线RF可变为浮置状态。

[0101] 因此,在浮置周期 t_{2-1} 中,由于第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4关断和第一开关晶体管Tsw1可导通,因此第一节点 n_1 的电压可位移成感测数据电压 V_{data_sen} ,和可由对应于第一节点 n_1 的电压位移的电压位移第二节点 n_2 的电压,从而在源极跟随模式下驱动驱动晶体管Tdr。因此,第三节点 n_3 的电压会增加驱动晶体管Tdr的阈值电压(V_{th})和感测数据电压 V_{data_sen} 之间的差值电压“ $V_{data_sen}-V_{th}$ ”,且只有驱动晶体管Tdr的阈值电压(V_{th})存储在第二电容C2中,该阈值电压可以是感测数据电压 V_{data_sen} 和第三节点 n_3 的电压“ $V_{data_sen}-V_{th}$ ”之间的差值电压“ $V_{data_sen}-V_{data}-V_{th}$ ”。

[0102] 随后,如图6C中所示,在第一感测周期 t_2 的阈值电压感测周期 t_{2-2} 中,第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可保持导通状态,和第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4可保持关断状态。而且,当感测数据电压 V_{data_sen} 被持续提供到数据线DL时,将参考线RL连接到感测单元(未示出)的模数转换器(ADC,未示出)。

[0103] 因此,在阈值电压感测周期 t_{2-2} 中,由于驱动晶体管Tdr在源极跟随模式下操作,因此可将对应于在驱动晶体管Tdr中流动的电流的电压充入参考线RL,并且在特定时间,感测单元的ADC会感测(或采样)参考线RL的电压并执行模数转换以产生阈值电压感测数据。

[0104] 将阈值电压感测数据提供到有机发光显示器件的时序控制器(未示出),和时序控制器可基于像素的阈值电压感测数据偏移计算驱动晶体管Tdr的阈值电压位移,计算用于补偿阈值电压位移的阈值电压补偿数据,和在显示模式下基于阈值电压补偿数据校正输入数据,从而经由数据校正补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压。

[0105] 在当对于参考线RL的电压完成感测单元的感测驱动时特定时间,如图6D中所示,可将参考电压 V_{ref} 提供到参考线RL。因此,将感测数据电压 V_{data_sen} 和参考电压 V_{ref} 之间的差值电压“ $V_{data_sen}-V_{ref}$ ”存储在第二电容C2中,且由此,移除可存储在第二电容C2中的驱动晶体管Tdr的阈值电压(V_{th})。

[0106] 在外部感测模式下,在第一感测周期 t_2 之后,在感测周期 t_3 中驱动像素P用于感测驱动晶体管Tdr的迁移率。此处,第二感测周期 t_3 可包括感测电压充电周期 t_{3-1} 和迁移率感测周期 t_{3-2} 。

[0107] 如图6E中所示,在第二感测周期 t_3 的感测电压充电周期 t_{3-1} 中,第二和第四开关

晶体管Tsw2和Tsw4可保持关断状态,第三开关晶体管Tsw3可保持导通状态,通过栅极关断电压Voff的扫描控制信号CS1关断第一开关晶体管Tsw1,和可将迁移率感测电压Vk提供至参考线RL。

[0108] 因此,由于第一开关晶体管Tsw1可关断,第三节点n3的电压可位移至迁移率感测电压Vk,且第一和第二节点n1和n2的电压可位移一与第三节点n3的电压位移相对应的电压。因此,第一电容C1可被初始化为0V,和可将感测数据电压Vdata_sen和参考电压Vref之间的差值电压“Vdata_sen-Vref”存储在第二电容C2中。

[0109] 随后,如图6F中所示,在第二感测周期t3的迁移率感测周期t3-2中,第一、第二和第四开关晶体管Tsw1、Tsw2和Tsw4可保持关断状态,和第三开关晶体管Tsw3可保持导通状态。此时,参考电压RL连接至感测单元(未示出)的ADC(未示出)。

[0110] 因此,在迁移率感测周期t3-2中,由于存储在第二电容C2中的电压“Vdata_sen-Vref”,导致可将与在驱动晶体管Tdr中流动的电流对应的电压充电至参考线RL,在特定时间,感测单元的ADC感测(或采样)参考线RL的电压,并执行模数转换以产生迁移率感测数据。可将迁移率感测数据提供至有机发光显示器件的时序控制器(未示出),和时序控制器基于像素的迁移率感测数据计算驱动晶体管Tdr的迁移率变化,计算用于补偿像素之间迁移率偏移的迁移率补偿数据,并基于显示模式下的迁移率补偿数据校正输入数据,从而经由数据校正补偿驱动晶体管Tdr的迁移率。

[0111] 图7是示出根据本发明第二实施例的实例的像素P结构的图,该像素结构可通过省略栅极线组GLG的扫描控制线CL1(或者第一感测控制线CL3)来配置。以下,仅描述不同元件。

[0112] 如图7中所示,在根据本发明第二实施例的实例的像素P结构中,第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可同时导通或关断。具体地,栅极线组GLG的第一感测控制线CL3(或者扫描控制线CL1)可共同连接到第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3的栅极。因此,根据提供至第一扫描控制线CL3(或者扫描控制线CL1)的第一感测控制信号SCS1(或者扫描控制信号CS1),第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可同时导通或关断。

[0113] 如上所述,根据第二实施例的实例的像素P在显示模式、正常补偿模式、放大补偿模式、或者外部感测模式下操作。在每一种模式下,第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可同时导通或关断。

[0114] 根据该实施例,第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可同时导通/关断,但是基于图7中所示的显示模式的驱动像素P的方法可另外与驱动图3A至3C中所示的驱动像素的方法相同或相似。也就是,第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可根据提供至第一感测控制线CL3的第一感测控制信号SCS1而在初始化周期t0和数据寻址周期t1中同时导通,且可在发光周期t2中同时关断。但是,在初始化周期t0中,数据电压Vdata可不提供至数据线DL。因此,根据本发明第二实施例的像素P的显示模式可提供与图2中所示的像素的显示模式相同或相似的效果。

[0115] 除了同时导通/关断第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3之外,基于图7中所示的正常补偿模式的驱动像素P的方法可与图4A至4D中所示的像素P的驱动方法相同或相似。也就是,根据提供到第一感测控制线CL3的第一控制信号SCS1在初始化周期t1和数据寻址周期t3中第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可同时导通,且在采样周期t2和发光周期t4中可同

时关断。但是,在初始化周期 t_1 中,可不将数据电压 V_{data} 提供至数据线DL。因此,根据第二实施例的像素P的正常补偿模式可提供与图2中所示像素的正常补偿模式相同或相似的效果。

[0116] 而且,除了同时导通/关断第一和第三晶体管 T_{sw1} 和 T_{sw3} 之外,基于图7中所示的放大补偿模式的驱动显示P的方法可与驱动图5A至5F中所示的驱动像素的方法相同或相似。也就是,根据提供至第一感测控制线CL3的第一感测控制信号SCS1,在初始化周期 t_1 、采样周期 t_2 的第一和第二子采样周期 t_{2-1} 和 t_{2-2} ,以及数据寻址周期 t_3 中第一和第三开关晶体管 T_{sw1} 和 T_{sw3} 可同时导通,且在采样周期 t_2 的第三子采样周期 t_{2-3} 和发光周期 t_4 中可同时关断。但是,在初始化周期 t_1 中,可不将数据电压 V_{data} 提供至数据线DL。此外,第一感测控制信号SCS1会改变以在采样周期 t_2 的第三子采样周期 t_{2-3} 中同时导通第一和第三开关晶体管 T_{sw1} 和 T_{sw3} 。因此,根据本发明第二实施例的像素P的放大补偿模式可提供与图2中所示的像素的放大补偿模式相同或相似的效果。

[0117] 而且,除了同时打开/关断第一和第三开关晶体管 T_{sw1} 和 T_{sw3} 之外,基于图7中所示的外部感测模式的驱动像素P的方法与图6A至6F中所示的驱动像素的方法相同或相似。也就是,根据提供至第一感测控制线CL3的第一感测控制信号SCS1,在初始化周期 t_1 以及第一和第二感测周期 t_2 和 t_3 中,第一和第三开关晶体管 T_{sw1} 和 T_{sw3} 可同时导通。但是,在初始化周期 t_1 和第二感测周期 t_3 中,可不将数据电压 V_{data} 提供至数据线DL。因此,根据本发明第二实施例的像素P的外部感测模式可提供与图2中所示的像素的外部感测模式相同或相似的效果。

[0118] 根据第二实施例的像素P及其驱动方法中,可省略栅极线组GLG的扫描控制线(或者第一感测控制线)。因此,可提高像素P的孔径比,且能提供与根据本发明第一实施例的像素P相同或相似的效果。

[0119] 图8是示出根据本发明第三实施例的实例像素结构的图,通过省略栅极线组GLG的第二感测控制线(或者初始控制线)配置该像素结构。以下将仅描述不同元件。

[0120] 如图8中所示,在根据第三实施例的实例的像素P结构中,第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 可同时导通或关断。具体地,栅极线组GLG的初始控制线CL2(或者第二感测控制线CL4)可共同连接到第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 的栅极。因此,根据提供至初始控制线CL2(或者第二感测控制线CL4)的初始控制信号CS2(或者第二感测控制线SCS2)第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 可同时导通或关断。

[0121] 如上所述,根据第三实施例的像素P可在显示模式、正常补偿模式、放大补偿模式或者外部感测模式下操作。在每一种模式下,第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 可同时导通或关断。此处,如图3A至3C、4A至4D、5A至5F或6A至6F中所示,由于第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 同时导通/关断,因此尽管第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 共同连接到初始控制线CL2(或者第二感测控制线CL4),第二和第四开关晶体管 T_{sw2} 和 T_{sw4} 也不会影响在相应模式下驱动像素P。

[0122] 在根据第三实施例的像素P及其驱动方法中,省略了栅极线组GLG的第二感测控制线(或者初始控制线)。因此,提高了像素P的孔径比,和可提供与根据本发明第一实施例的像素P相同或相似的效果。

[0123] 图9是示出根据本发明第四实施例的示例性像素结构的图,通过省略栅极线组GLG

的第二感测控制线(或者初始控制线)和初始电压线IL配置该像素结构。下文,将仅描述不同元件。

[0124] 如图9中可看到的,在根据本发明第四实施例的实例的像素P结构中,第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4可同时导通或关断。这与图8的像素P相同或相似。但是,由于省略了提供初始电压Vinit至第二开关晶体管Tsw2的第一电极的初始电压线IL,因此第二开关晶体管Tsw2的第一电极连接到数据线DL。因此,可根据像素的驱动方法,将数据电压Vdata、感测数据电压Vdata_sen或者初始电压Vinit选择性提供至数据线DL。

[0125] 在根据本发明第四实施例的像素P及其驱动方法中,可省略栅极线组GLG的第二感测控制线(或者初始控制线)和初始电压线IL。因此,可提高像素P的孔径比,和可提供与根据本发明第一实施例的像素P相同或相似的效果。

[0126] 图10是根据本发明第五实施例的示例性像素结构的图,通过省略栅极线组GLG的扫描控制线CL1(或者第一感测控制线CL3)以及第二感测控制线(或者初始控制线)以及初始电压线IL配置该像素结构。以下,将仅描述不同元件。

[0127] 如图10中可看到的,在根据本发明第五实施例的实例的像素P结构中,第一和第三开关晶体管Tsw1和Tsw3可同时导通或关断,和第二和第四开关晶体管Tsw2和Tsw4可同时导通或关断。可通过例如组合图7至9的像素P的结构来实施。

[0128] 在根据第五实施例的像素P以及其驱动方法中,可省略栅极线组GLG的扫描控制线CL1(或者第一感测控制线CL3)和第二感测控制线(或者初始控制线)以及初始电压线IL。因此,可提高像素P的孔径比,和可提供与第一实施例的像素P相同或相似的效果。

[0129] 图11是示出根据本发明第六实施例的示例性像素结构的图。在图11中,第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4以及驱动晶体管Tdr中的每一个都可以是P型薄膜晶体管(TFT)。以下将仅描述不同元件。

[0130] 像素P可包括有机发光二极管OLED,第一至第三开关晶体管Tsw1至Tsw4,第一至第三电容C1至C3,和驱动晶体管Tdr。由于第一至第四晶体管Tsw1至Tsw4以及驱动晶体管Tdr中的每一个都可以是P型TFT,因此,除了有机发光二极管OLED和驱动晶体管Tdr的连接结构之外,像素P可与根据第一至第五实施例的像素相同或相似,且由此,不提供相同或相似元件的重复描述。

[0131] 有机发光二极管OLED可连接在驱动晶体管Tdr和第一驱动电源线PL1之间,经由该驱动电源线,提供高电平电压EVdd。有机发光二极管OLED可包括连接到第一驱动电源线PL1的阳极,形成在阳极上的有机层(未示出)和连接到驱动晶体管Tdr的源极的阴极。

[0132] 驱动晶体管Tdr可包括连接到第二节点n2的栅极、连接到有机发光二极管OLED的阴极的源极、和连接到第二驱动电源线PL2的漏极,经由该第二驱动电源线PL2提供低电平电压EVss。

[0133] 除了控制信号CS1,CS2,SCS1和SCS2中的每一个都可变为用于导通/关断P型TFT的电压电平之外,根据本发明第六实施例驱动像素P的方法可与图3A至3C,4A至4D,5A至5F,或6A至6F中所示的像素驱动方法相同或相似,由此可不提供重复描述。

[0134] 此外,如图7至10中可看到的,在图11中所示的像素中可省略选自栅极线组GLG的扫描控制线CL1和第二感测控制线CL4以及初始电压线IL的至少一条线。

[0135] 根据本发明第六实施例的实例的像素P可提供与根据前述第一至第五实施例中每

一个的像素相同或相似的效果。

[0136] 图12是用于描述根据本发明实施例的有机发光显示器件的图。通过参考图12,根据本发明实施例的有机发光显示器件可包括显示面板100和面板驱动器200。显示面板100可包括多条数据线DL1至DLn,多条参考线RL1至RLn,多条栅极线组GLG1至GLGn以及多个像素P。

[0137] 可沿着显示面板100的第一方向(即高度方向)以某一间隔平行地设置多条数据线DL1至DLn。可通过多条数据线DL1至DLn以某一间隔平行地设置多条参考线RL1至RLn,且该多条参考线RL1至RLn可自外部接收具有恒定DC电平的参考电压Vref。

[0138] 可沿着显示面板100的第二方向(即宽度方向)设置多个栅极线组GLG1至GLGn以便与数据线DL交叉。栅极线组GLG可包括扫描控制线CL1、初始控制线CL2、第一感测控制线CL3和第二感测控制线CL4。

[0139] 此外,显示面板100可进一步包括第一驱动电源线PL1,第二驱动电源线PL2和初始电源线IL,其可连接到多个像素P中的每一个。可与数据线DL平行地形成第一驱动电源线PL1,且可自外部提供有高电平电压EVdd。第二驱动电源线PL2以一体形式或线状形式形成以便连接到有机发光二极管,或者可自外部提供有低电平电压EVss。可与数据线DL或扫描控制线CL1平行地形成初始电压线IL,或者可自外部提供有初始电压Vinit。此处,参考电压Vref和初始电压Vinit可具有相同电压电平或者不同电压电平。

[0140] 多个像素P中的每一个都可以是红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素中的一个。显示一个图像的一个单元像素可包括彼此相邻的红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素,或者可包括彼此相邻的红色像素、绿色像素和蓝色像素。每个像素P都可具有图2和7至12中所示的像素结构,且由此,将不提供重复描述。

[0141] 如上文所描述的面板驱动器200可在显示模式、正常补偿模式、放大补偿模式或者外部感测模式下操作每个像素P(其可形成在显示面板100中)。例如,面板驱动器200可对于至少一条水平线的单元中的像素P以每一垂直空白间隔执行显示模式、正常补偿模式、放大补偿模式或者外部感测模式,并由此降低第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4中每一个在每一帧中的开关负载(switchingduty),由此增强第一至第四开关晶体管Tsw1至Tsw4的可靠性。

[0142] 在外部感测模式下,面板驱动器200可经由相应参考线RL感测每一像素P的驱动晶体管Tdr的特性变化(例如,阈值电压和/或迁移率)以产生感测数据Sdata。

[0143] 面板驱动器200可包括时序控制器210,栅极驱动电路单元220和列驱动器230。

[0144] 基于自外部输入的计时同步信号TSS,时序控制器210可产生栅极控制信号GCS和数据控制信号DCS用于根据外部感测模式,控制栅极驱动电路单元220和列驱动器230成为正常补偿模式、放大补偿模式、外部感测模式或者显示模式。

[0145] 在显示模式、正常补偿模式、放大补偿模式或者外部感测模式下,时序控制器210可对准自外部提供的输入数据RGB以便匹配显示面板100的像素配置结构,从而产生像素的像素数据DATA,或者产生感测数据DATA以将感测数据提供至列驱动器230。

[0146] 在基于外部感测模式的显示模式下,时序控制器210基于自列驱动器230提供像素感测数据Sdata,计算像素的感测补偿数据用于补偿每个像素P的驱动晶体管Tdr的阈值电压和/或迁移率,并比较计算的像素感测补偿数据和存储在存储器212中的像素的前一补偿

数据以计算偏移值。时序控制器210可向或自像素的前一补偿数据加上或减掉所计算的偏移值以产生像素的补偿数据,并将产生的像素补偿数据存储在存储器212中,从而更新存储在存储器212中的像素的补偿数据。之后,时序控制器210可基于存储在存储器212中的像素的补偿数据校正自外部提供的像素的输入数据RGB,以产生像素的像素数据DATA。

[0147] 根据模式,栅极驱动电路单元220响应于自时序控制器210提供的栅极控制信号GCS,产生于图3A、4A、5A或6A中示出的控制信号CS1、CS2、SCS1和SCS2,并且可将控制信号CS1、CS2、SCS1和SCS2提供至形成在显示面板100中的控制线CL1至CL4。

[0148] 根据本发明实施例的栅极驱动电路单元220可包括扫描线驱动器221、初始线驱动器223,第一感测线驱动器225和第二感测线驱动器227。

[0149] 扫描线驱动器221可连接到栅极线组GLG1至GLGm中每一个的扫描控制线CL1。扫描线驱动器221可响应于栅极控制信号GCS产生于图3A、4A、5A或6A中示出的扫描控制信号CS1,并将扫描控制信号CS1顺序提供至每个栅极线组GLG1至GLGm中每一个的扫描控制线CL1。

[0150] 初始线驱动器223可连接至每个栅极线组GLG1至GLGm的初始控制线CL2。初始线驱动器223可响应于栅极控制信号GCS产生于图3A、4A、5A或6A中示出的初始控制信号CS2,并将初始控制信号CS2顺序提供至每个栅极线组GLG1至GLGm的初始控制线CL2。

[0151] 第一感测线驱动器225可连接至每个栅极线组GLG1至GLGm的第一感测控制线CL3。第一感测线驱动器225可响应于栅极控制信号GCS产生于图3A、4A、5A或6A中示出的第一感测控制信号SCS1,可将第一感测控制信号SCS1顺序提供至每个栅极线组GLG1至GLGm的第一感测控制线CL3。

[0152] 第二感测线驱动器227可连接至每个栅极线组GLG1至GLGm的第二感测控制线CL4。第二感测线驱动器227可响应于栅极控制信号GCS产生于图3A、4A、5A或6A中示出的第二感测控制信号SCS2,并将第二感测控制信号SCS2顺序提供至每个栅极线组GLG1至GLGm的第二感测控制线CL4。

[0153] 可与形成每个像素P的TFT的工艺同时地将栅极驱动电路单元220直接提供在显示面板100上,或者可将其提供在集成电路(IC)类型中,并且可将其连接至控制线CL1至CL4中每一条的一边。

[0154] 当在如图7中所示配置像素P时,可省略扫描线驱动器221(或者第一感测线驱动器225)。当如图8或9中所示配置像素P时,可省略初始线驱动器223(或者第二感测线驱动器227)。当如图10中所示配置像素P时,可省略扫描线驱动器221(或者第一感测线驱动器225)和初始线驱动器223(或者第二感测线驱动器227)。

[0155] 列驱动器230可连接至多条数据线DL1至DLn以及多条参考线RL1至RLn,并且可根据时序控制器210的模式控制基于外部感测模式而以正常补偿模式、放大补偿模式、外部感测模式或者显示模式操作。

[0156] 在通过图3B、4C或5E中的实例中示出的数据寻址周期中,列驱动器230可数模转换像素的输入像素数据DATA以产生数据电压Vdata,并将数据电压Vdata提供至相应数据线DL。替换地,在图5B和5C中示出的第一和第二子采样周期t2-1和t2-2中,列驱动器230可数模转换输入感测数据DATA以产生感测数据电压Vdata_sen,并将感测数据电压Vdata_sen提供至相应数据线。为此,列驱动器230可包括移位寄存器(未示出)、锁存器(未示出)、灰度级

电压产生器(未示出)和第一至第n数模转换器(未示出)。

[0157] 移位寄存器可以根据数据控制信号DCS的源极位移时钟位移数据控制信号DCS的源极起始信号以顺序输出多个采样信号。锁存器可根据采样信号顺序采样并锁存输入的像素数据DATA,并根据数据控制信号DCS的源极输出使能信号对于一条水平线同时输出锁存数据。通过使用自外部输入的多个参考伽马电压,灰度级电压产生器产生分别对应于像素数据DATA的灰度级水平的多个灰度级电压。第一至第n个数模转换器中的每一个都选择与自灰度级电压产生器提供的多个灰度级电压当中的锁存数据对应的灰度级电压作为数据电压Vdata,并将所选的数据电压输出至相应的数据线DL。

[0158] 在外部感测模式下,列驱动器230响应于自时序控制器210提供的数据控制信号DCS感测每个像素P的驱动晶体管Tdr的阈值电压和/或迁移率,以产生感测数据Sdata,并可将产生的感测数据Sdata提供至时序控制器210。为此,如图13中所示,根据本发明另一实施例的列驱动器230可包括数据驱动器232、开关单元234和感测单元236。

[0159] 根据外部感测模式或者显示模式,数据驱动器232响应于自时序控制器210提供的数据控制信号DCS,将自时序控制器210提供的像素数据DATA(或感测数据)转换成数据电压Vdata,并分别将数据电压提供至数据线DL1至DLn。该数据驱动器232可包括移位寄存器、锁存器、灰度级电压产生器和第一至第n数模转换器。

[0160] 响应于自时序控制器210提供的开关控制信号(未示出),开关单元234可将参考电压Vref或者迁移率感测电压Vk提供至参考线RL,或者浮置参考线RL。也就是,在外部感测模式下,如图6A至6F中所示,开关单元234在初始化周期t1中可将参考电压Vref提供至参考线RL,在浮置周期t2-1浮置参考线RL,在阈值电压感测周期t2-2或者迁移率感测周期t3-2中连接参考线RL至感测单元236,且在感测电压充电周期t3-1中可将迁移率感测电压Vk提供至参考线RL。为此,根据本发明实施例的开关单元234可包括连接至各参考线RL1至RLn以及感测单元236的多个选择器234a至234n。每个选择器234a至234n都可配置有多路复用器。

[0161] 在外部感测模式,例如,阈值电压感测周期t2-2或者迁移率感测周期t3-2,感测单元236可经由开关单元234连接到多条参考线RL1至RLn以感测多条参考线RL1至RLn的电压,产生与所感测的电压对应的感测数据Sdata,并可将感测数据Sdata提供至时序控制器210。为此,感测单元236可包括经由开关单元234分别连接到多条参考线RL1至RLn的多个模数转换器ADC 236a至236n,和模数转换各自的感测电压以产生感测数据Sdata。

[0162] 如上所述,在通过改变四个开关晶体管Tsw1至Tsw4的导通/关断状态,在内部补偿方法或者外部补偿方法中,根据本发明实施例的有机发光显示器件可选择性驱动每个像素。也就是,根据四个开关晶体管Tsw1至Tsw4的导通/关断状态,示例性实施例可将驱动晶体管Tdr的阈值电压存储在电容C1中,从而在内部补偿方法中补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压。这种情况下,示例性实施例自有机发光二极管发光,同时持续保持存储在电容C1中的驱动晶体管Tdr的阈值电压,且由此减少开关晶体管Tsw1至Tsw4性能变差,用于补偿驱动晶体管Tdr,从而增加开关晶体管Tsw1至Tsw4的可靠性和使用寿命。而且,根据四个开关晶体管Tsw1至Tsw4的导通/关断状态,示例性实施例在外部感测驱动晶体管Tdr的阈值电压和/或迁移率,并通过使用外部补偿方法校正数据以补偿驱动晶体管Tdr的阈值电压和/或迁移率。因此,本发明的示例性实施例精确地补偿像素之间的驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率偏差,从而提高图像质量。

[0163] 图14是示出在本发明示例性实施例中,通过像素驱动晶体管的阈值电压位移引起的栅极-源极电压位移的模拟图。

[0164] 如图14中可看出的,能看出驱动晶体管的栅极-源极电压 V_{gs} 可对应于驱动晶体管的阈值电压位移 ΔV_{th} 线性位移,且可看出,可根据驱动晶体管的阈值电压位移 ΔV_{th} 进行位移的栅极-源极电压 V_{gs} 的斜率接近1。因此,可证明根据本发明示例性实施例的像素P的补偿性能是关于栅极-源极电压 V_{gs} 的97%以上。

[0165] 如上所述,本发明的实施例可采样驱动晶体管的阈值电压,将采样的驱动晶体管阈值电压存储在电容中,和从有机发光二极管发光同时持续保持存储在电容中的驱动晶体管的阈值电压。因此,本发明的实施例可补偿驱动晶体管的阈值电压,并减少用于补偿驱动晶体管的开关晶体管的性能变差,从而增加开关晶体管的可靠性和使用寿命。

[0166] 而且,本发明的实施例可在外部感测驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率,并通过使用外部补偿方法校正数据以补偿驱动晶体管的阈值电压/或迁移率。因此,本发明的实施例可精确补偿像素之间的驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率偏移,从而提高了图像质量。

[0167] 而且,本发明的实施例可通过选择性使用内部补偿方法和外部补偿方法,补偿包括在每个像素中的驱动晶体管的驱动特性变化。

[0168] 对本领域技术人员显而易见的是,可在本发明中做出各种修改和变化而不超出本发明的精神和范围。由此,本发明意在覆盖本发明的该修改和变化,只要其落入到所附权利要求及其等价物的范围内即可。

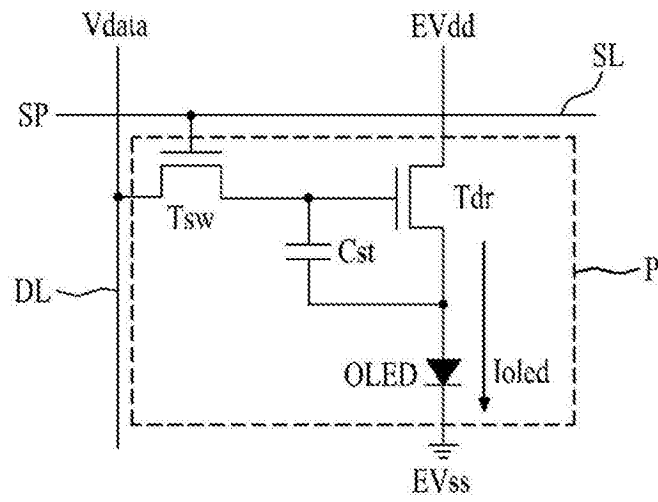


图1

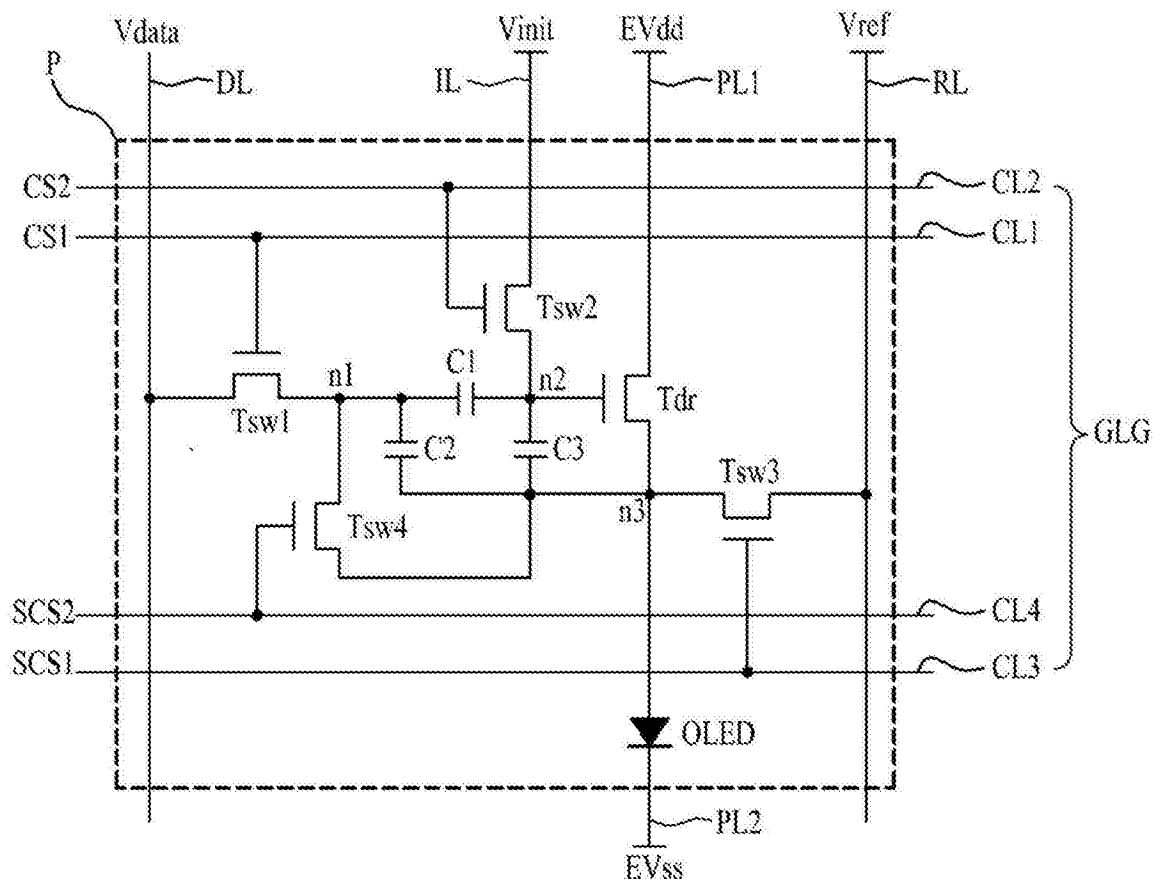


图2

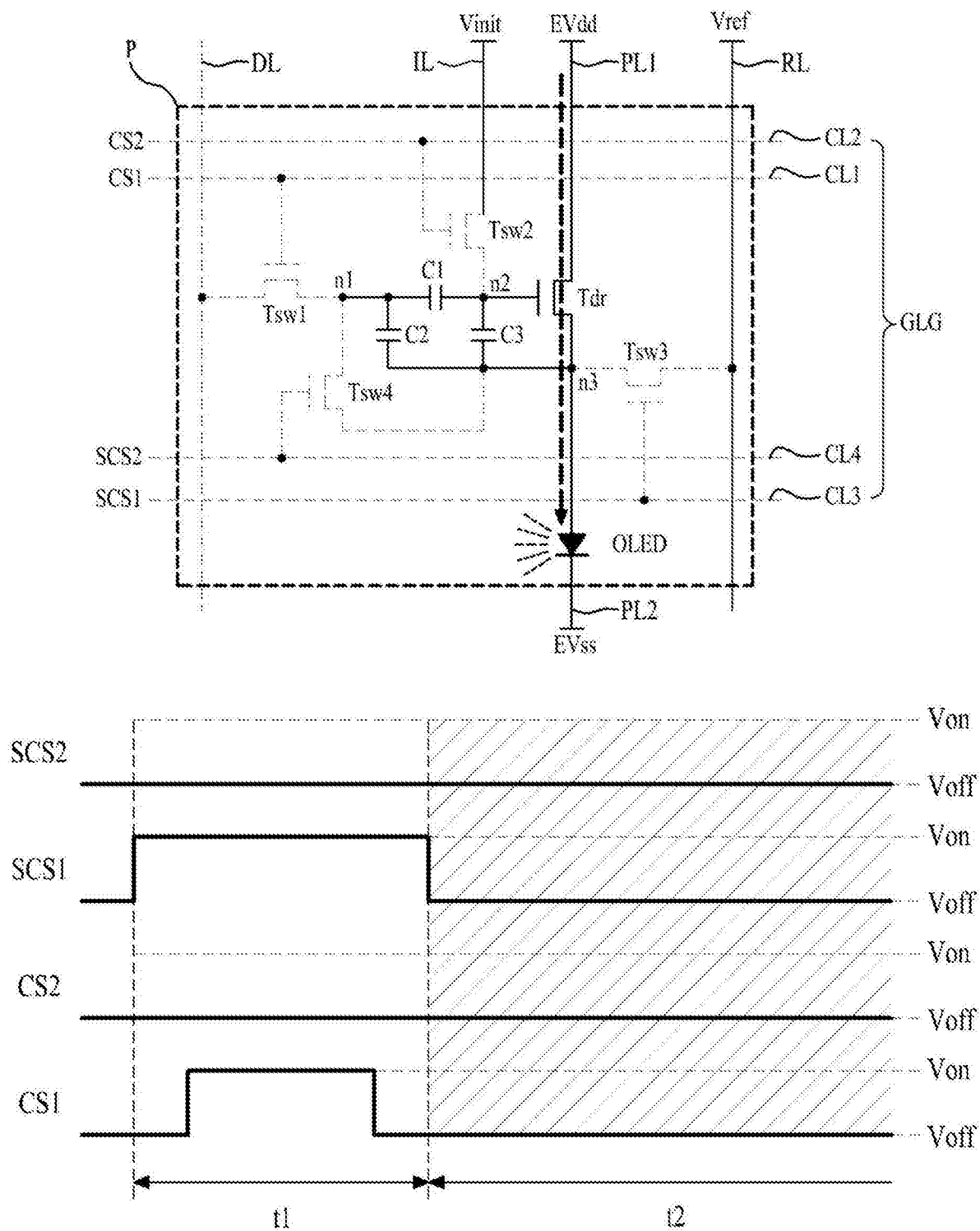


图3B

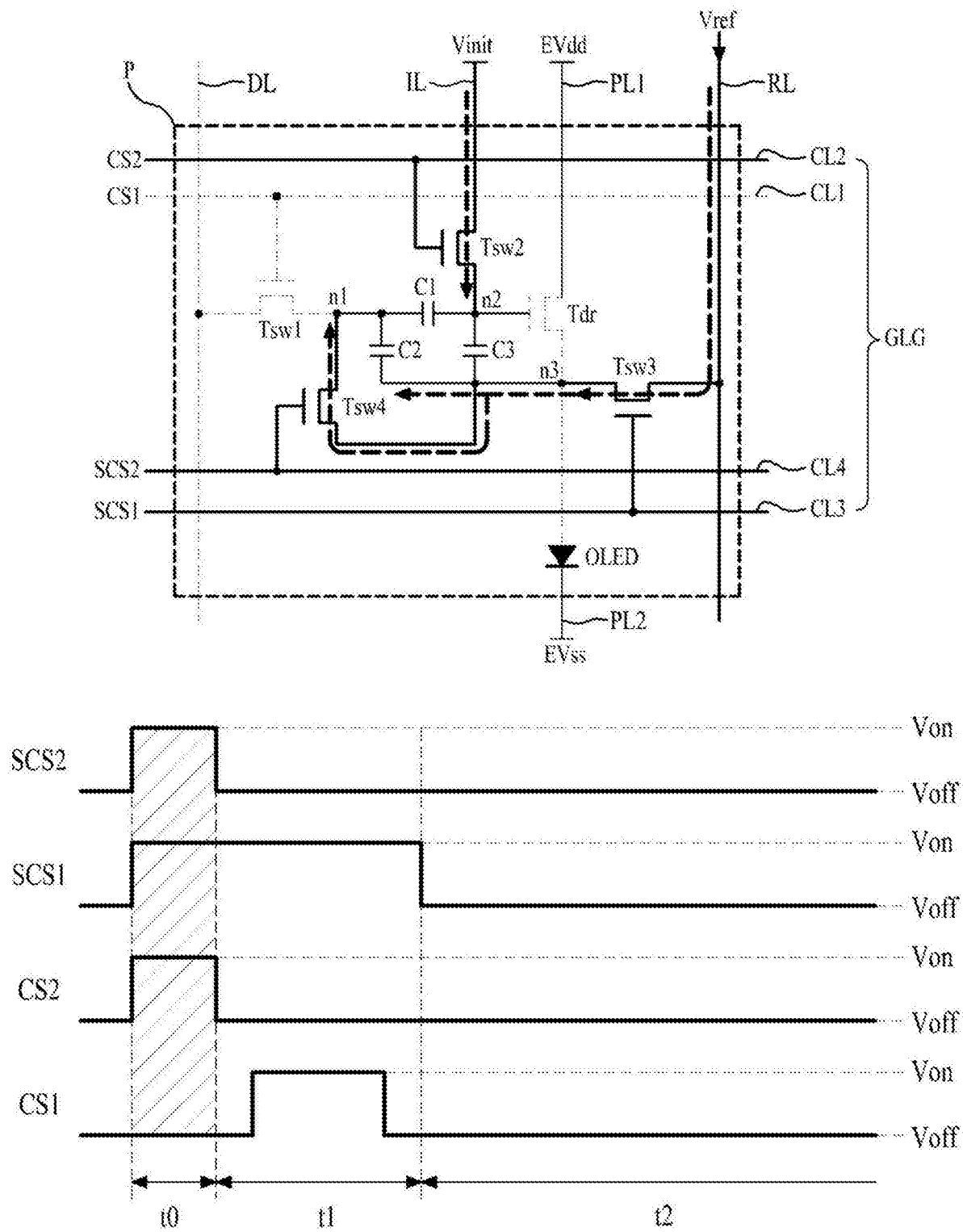


图3C

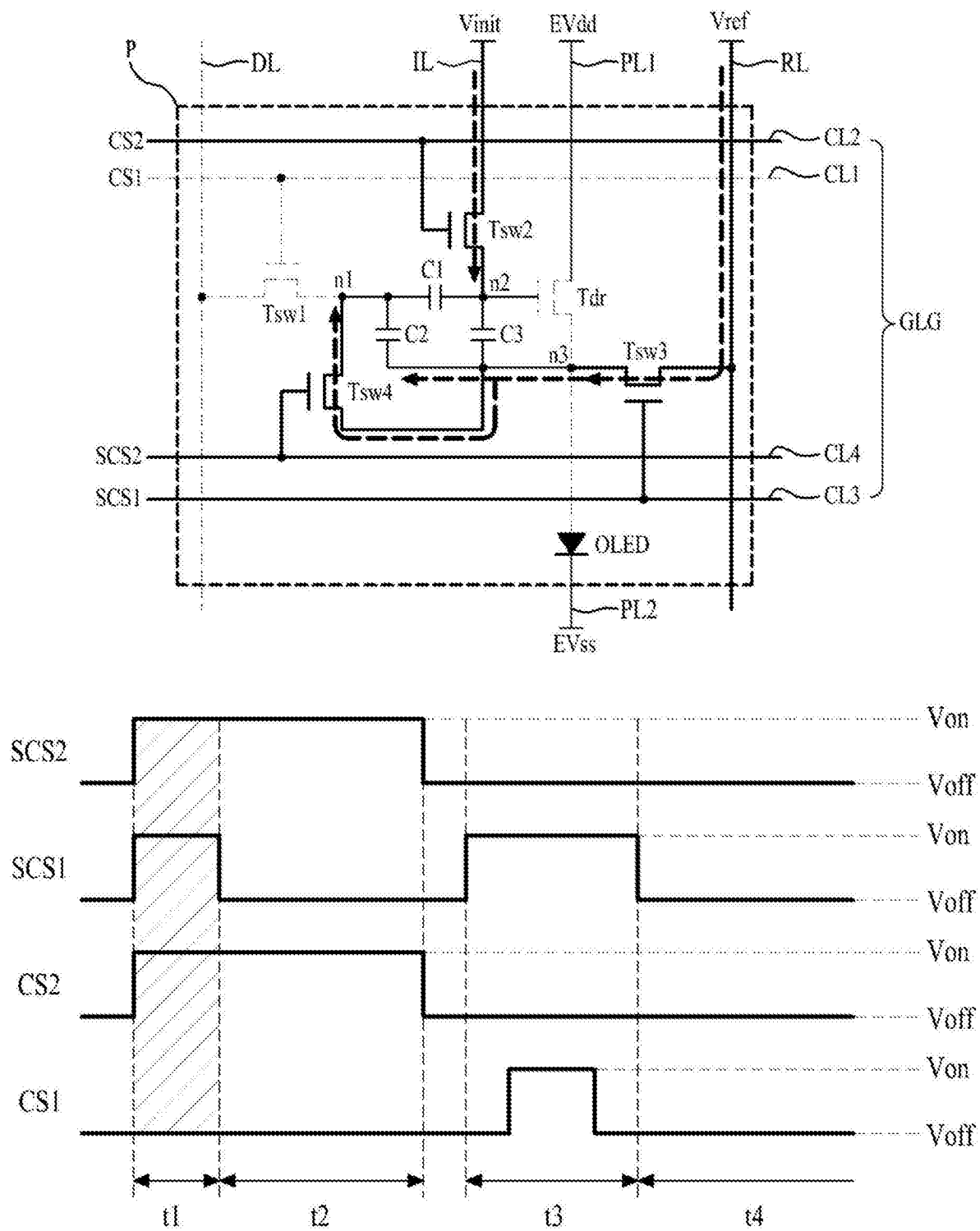


图4A

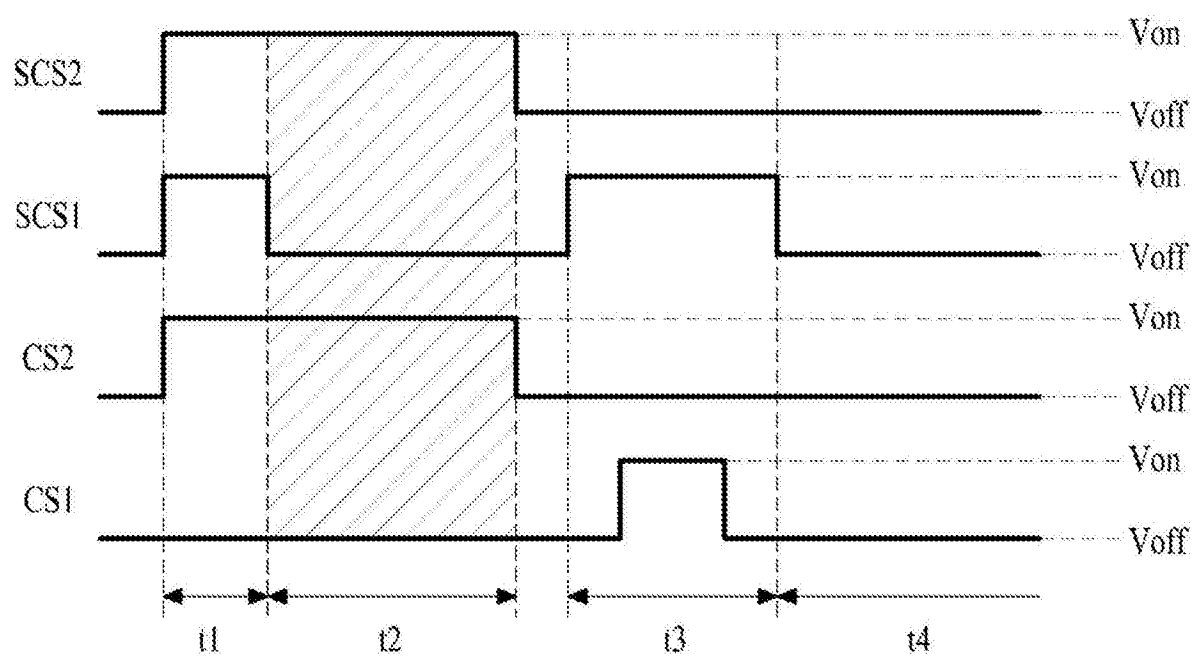
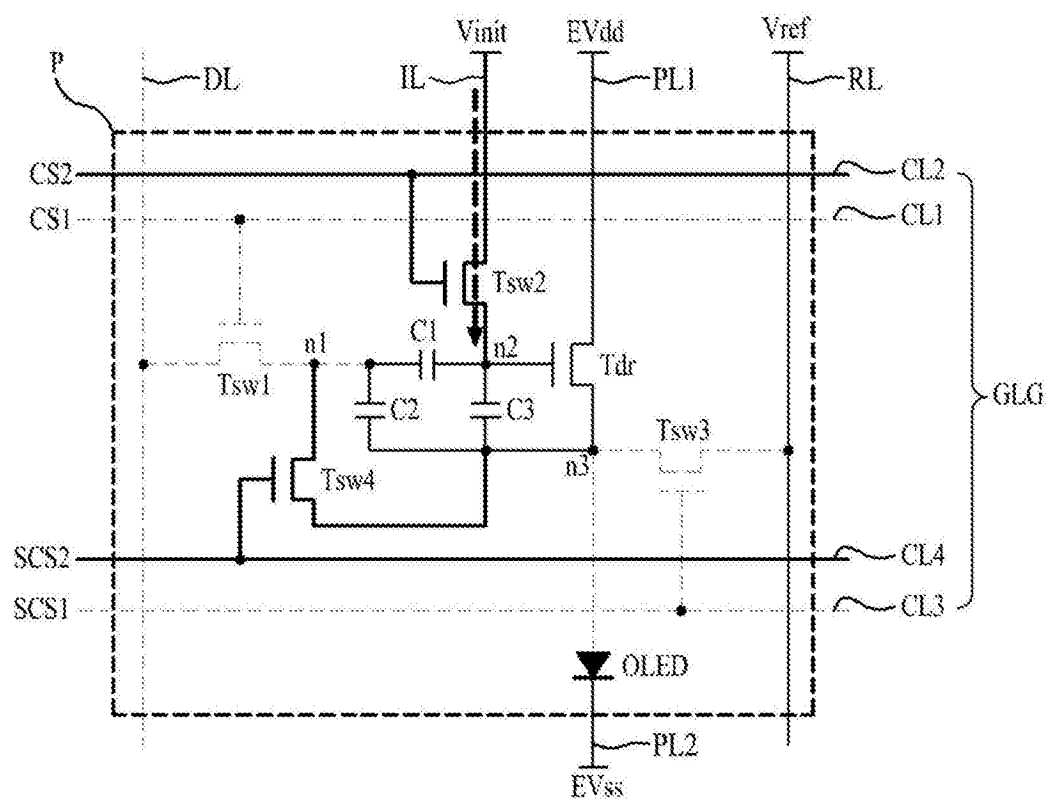


图4B

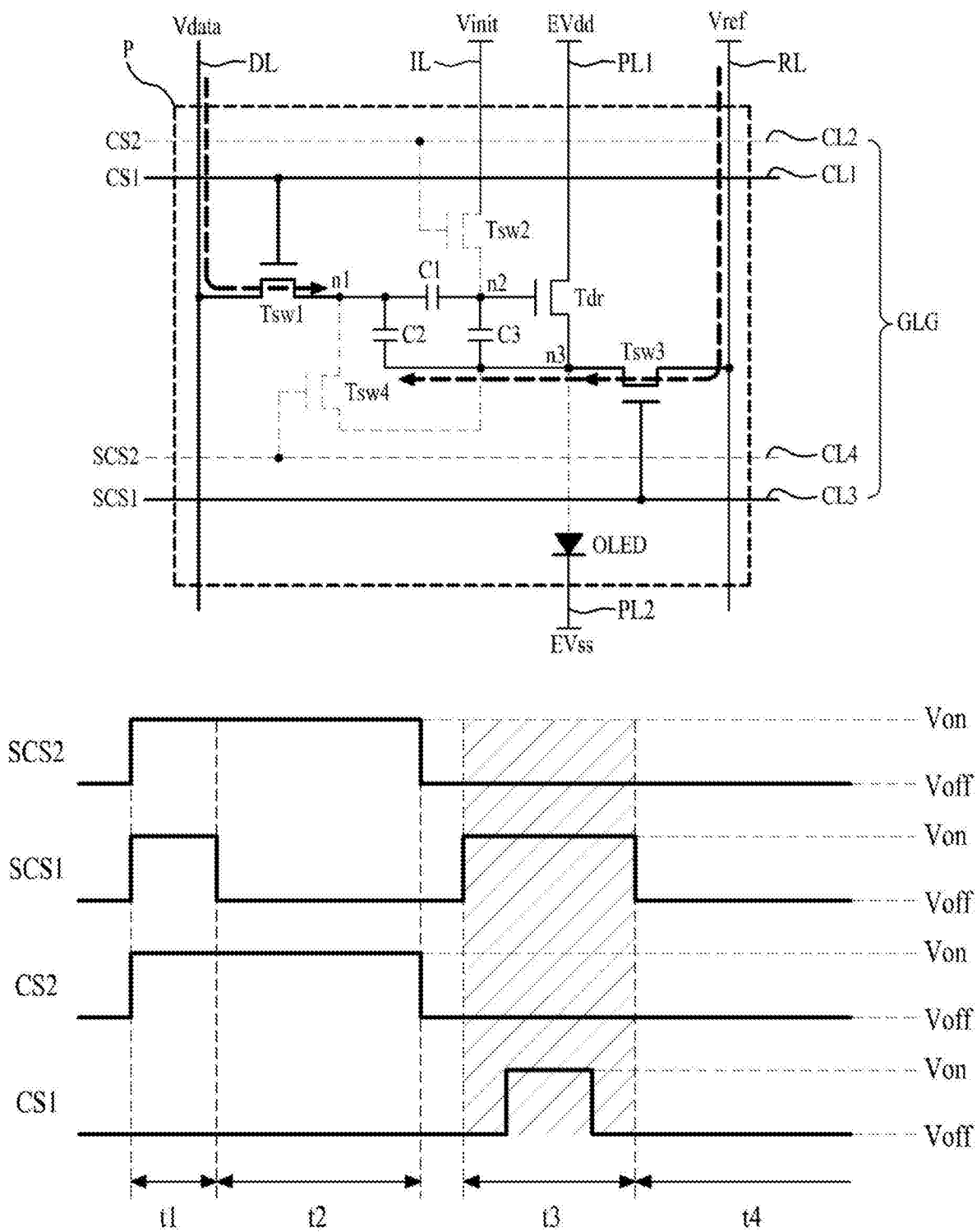


图4C

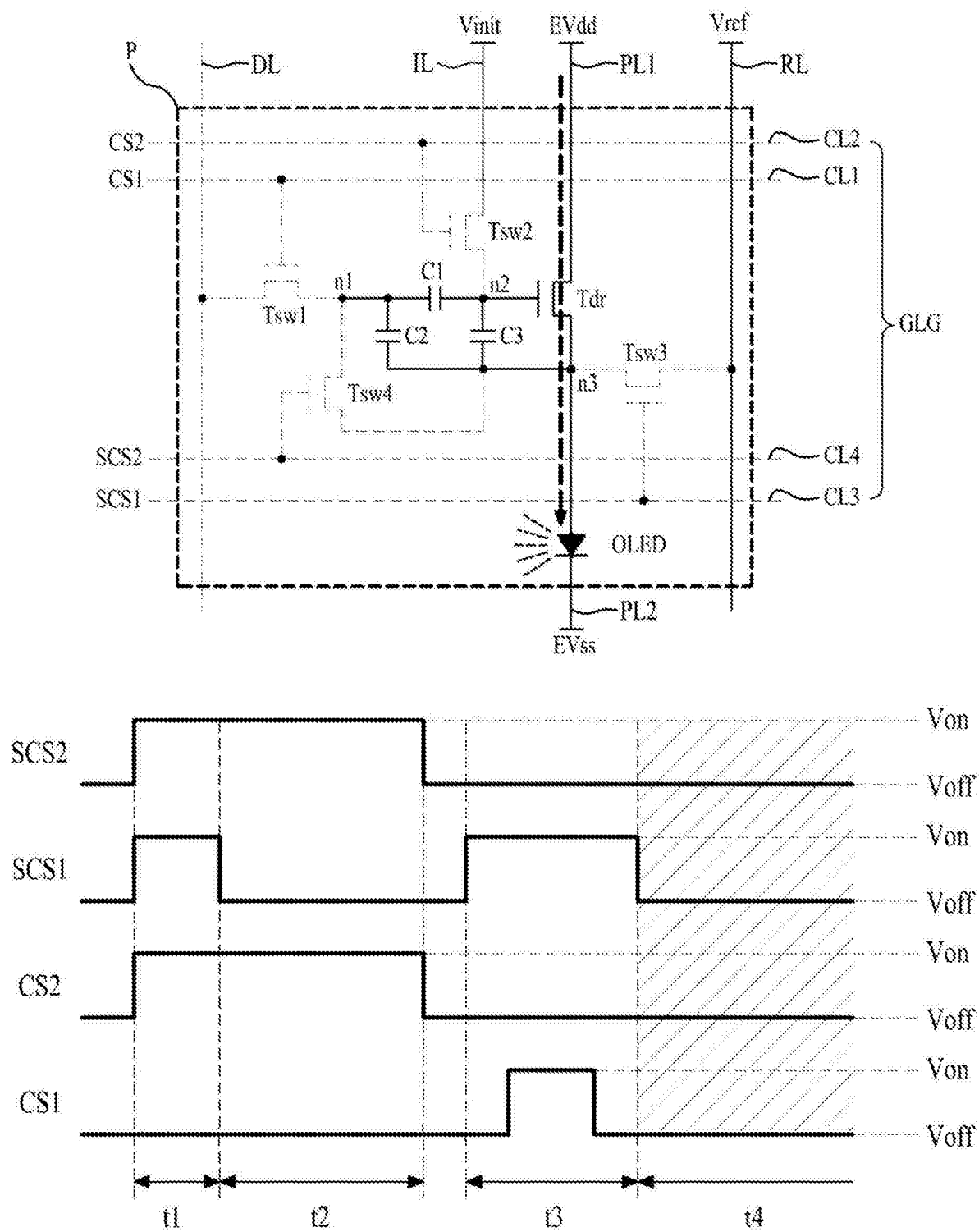


图4D

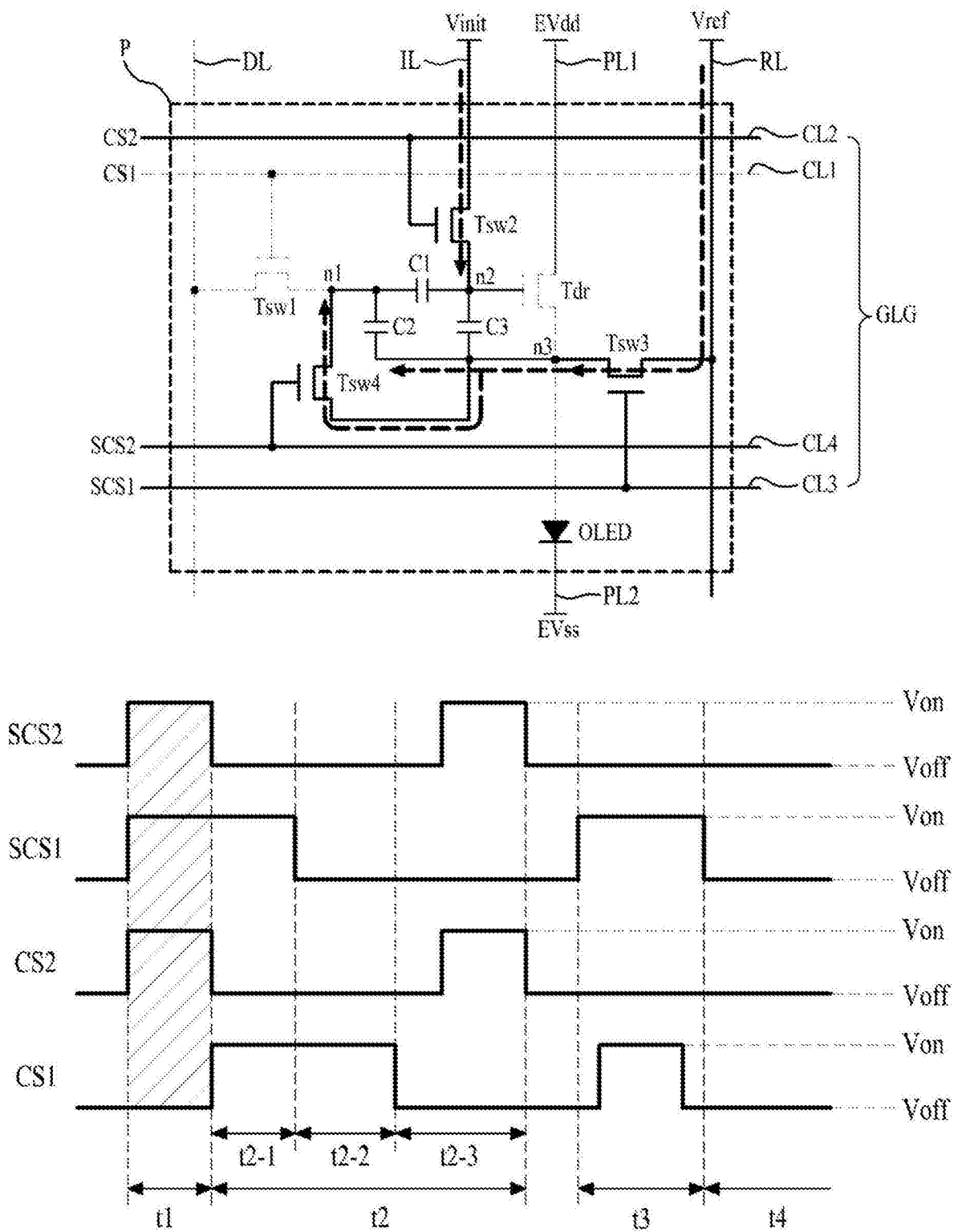


图5A

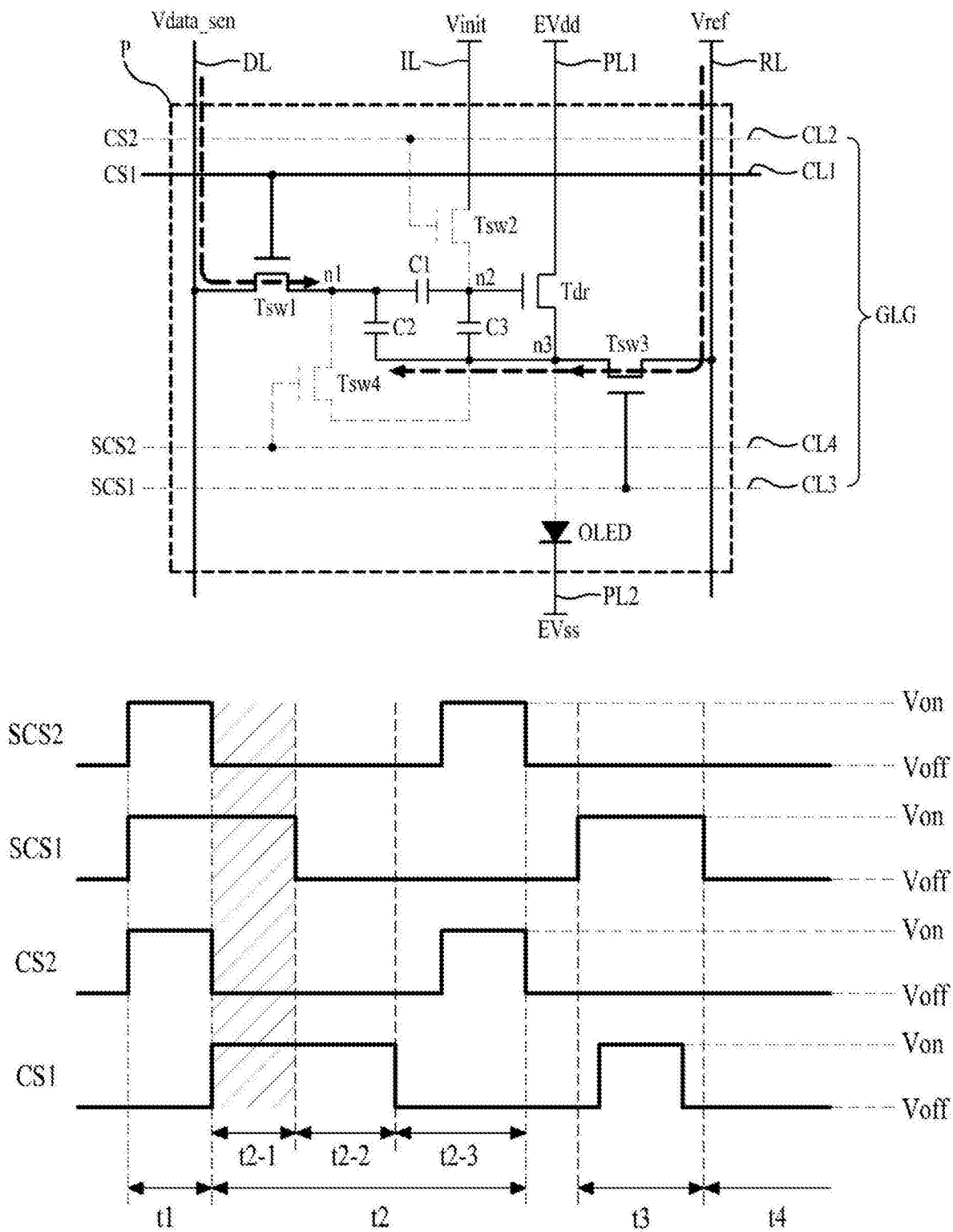


图5B

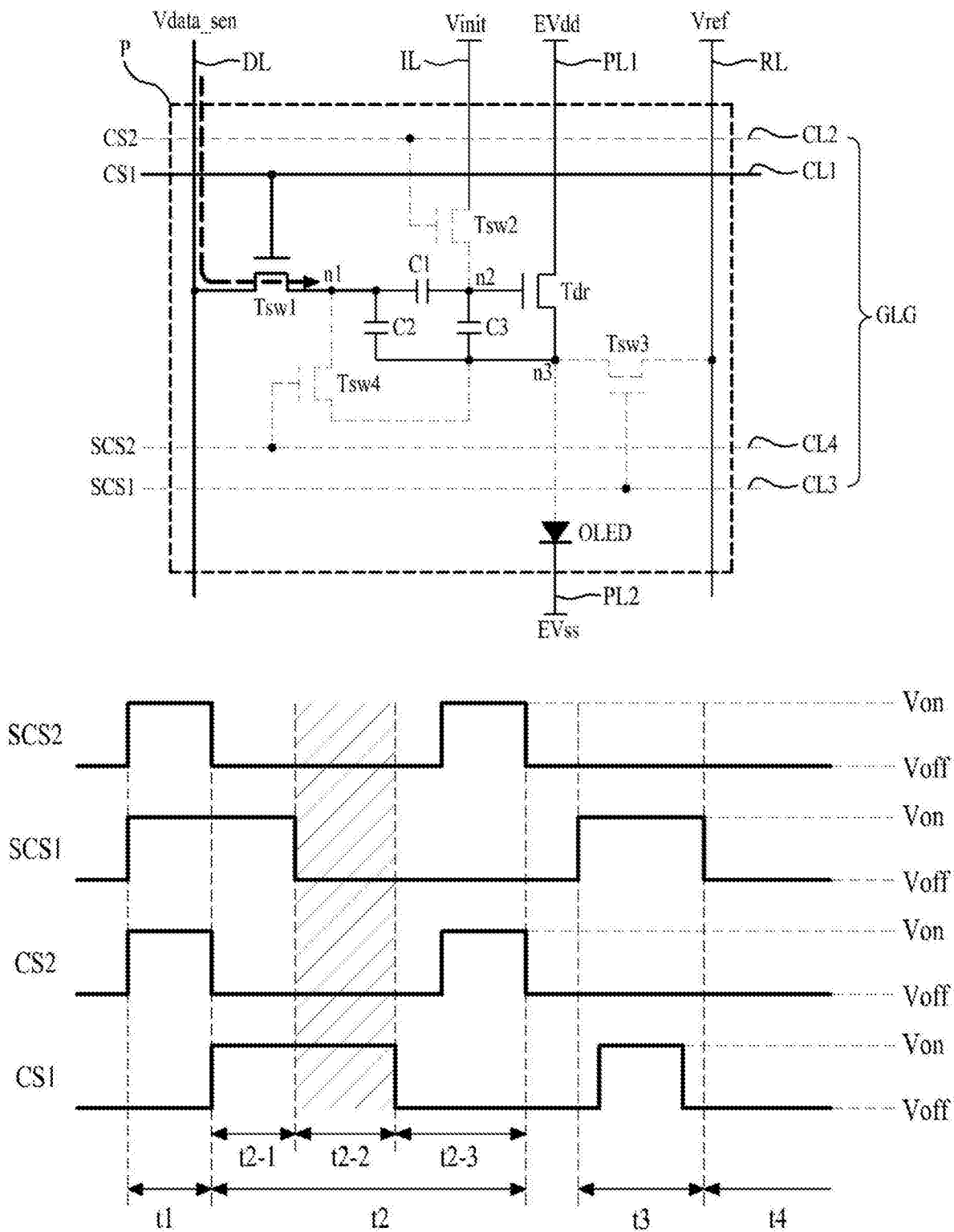


图5C

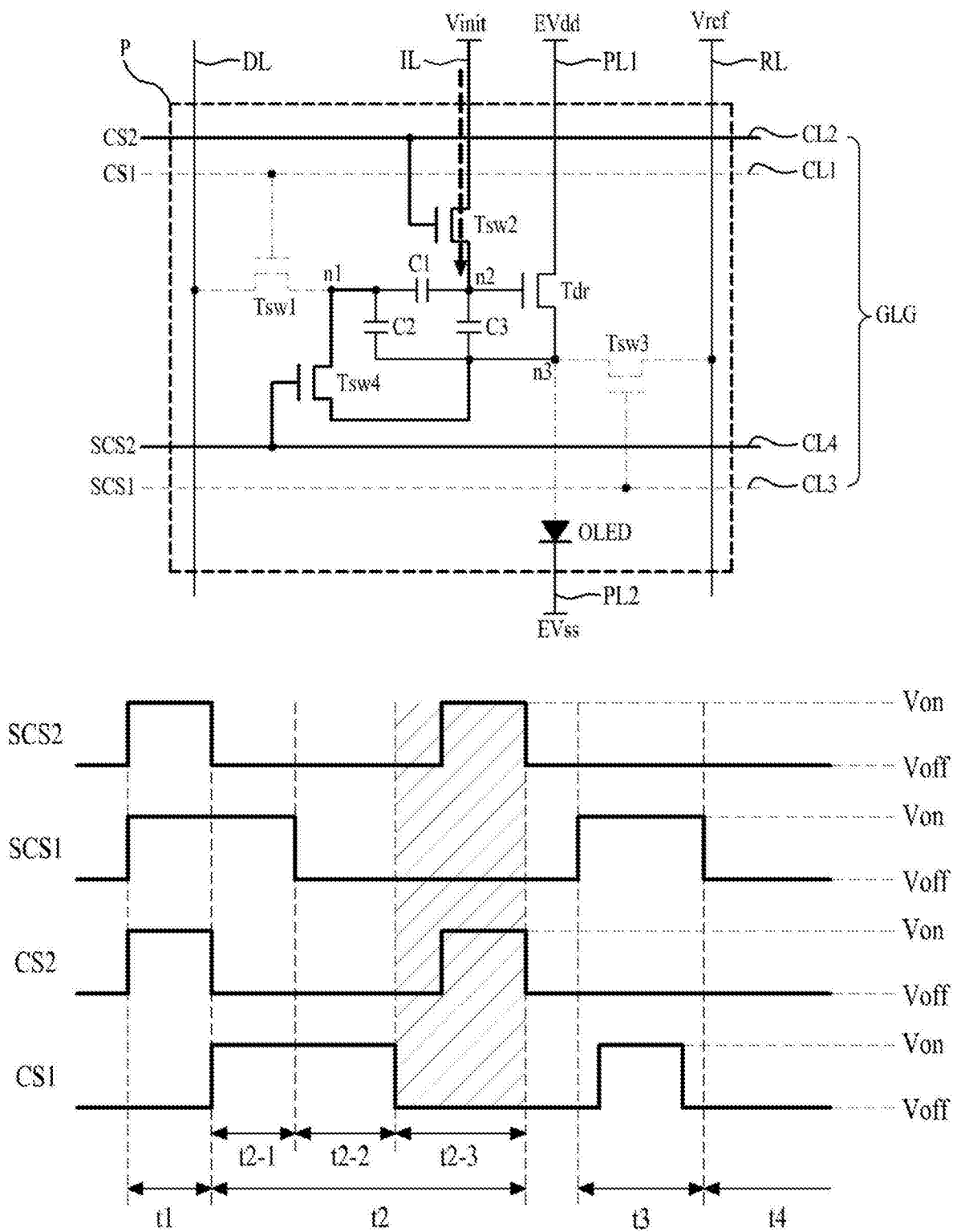


图5D

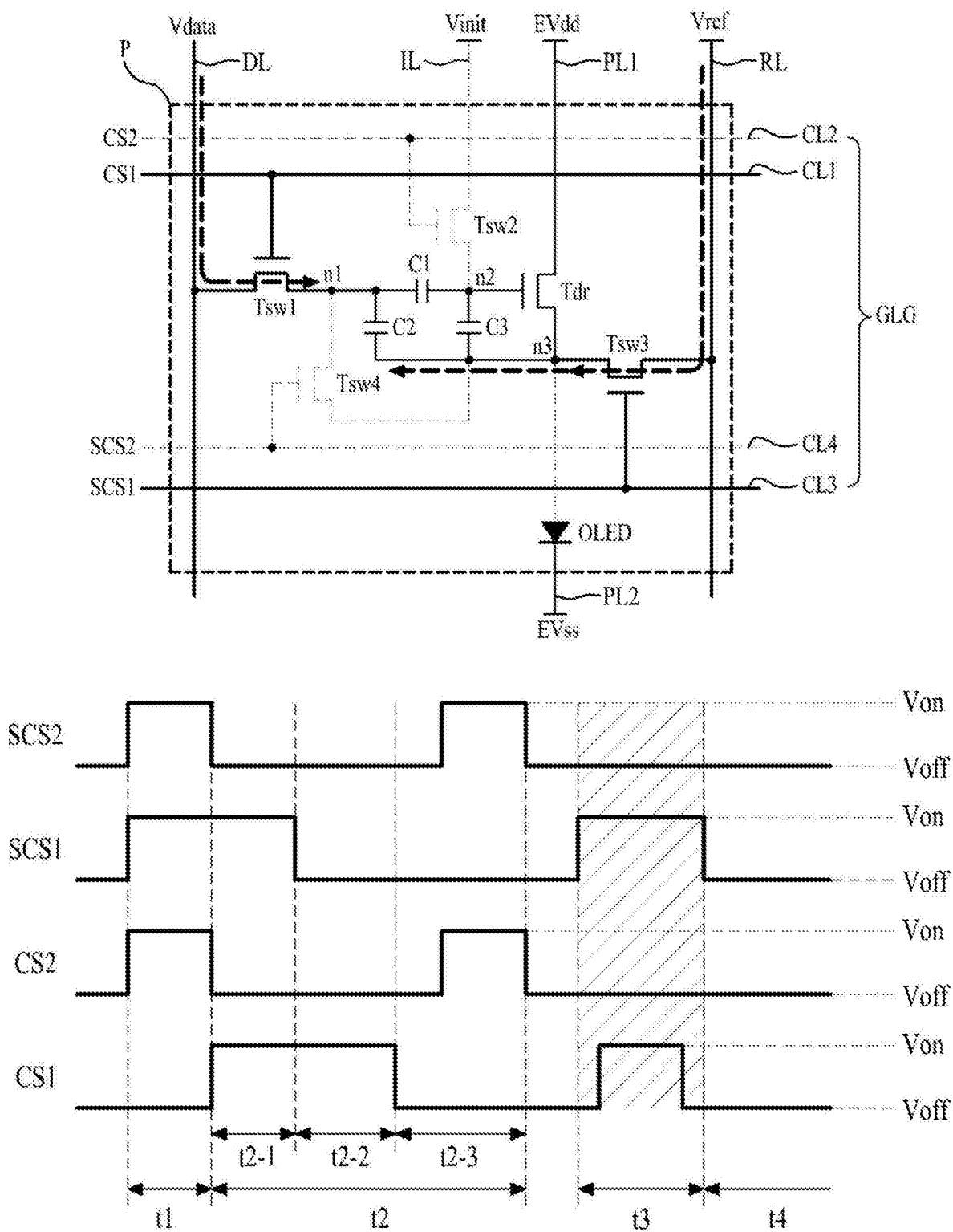


图5E

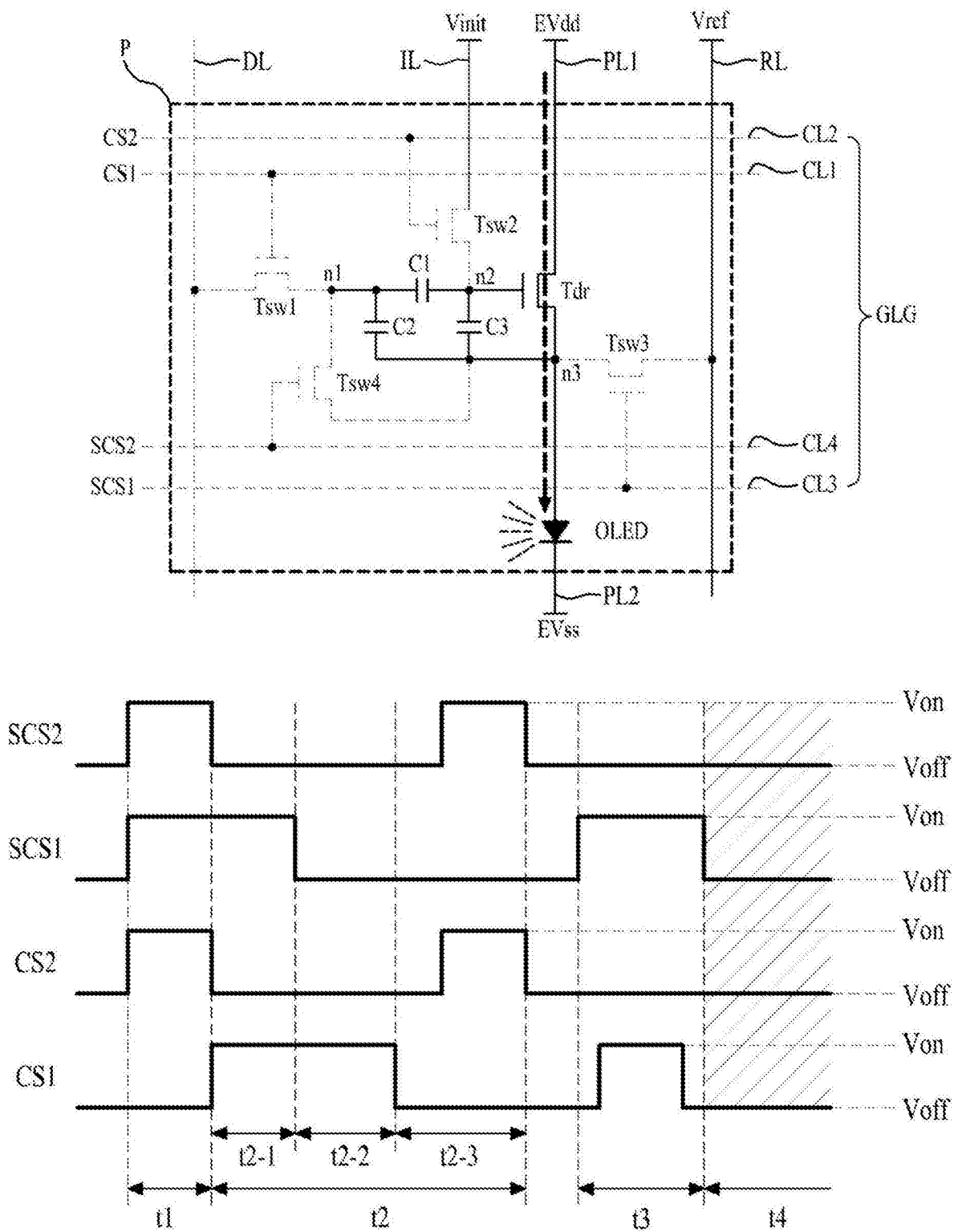


图5F

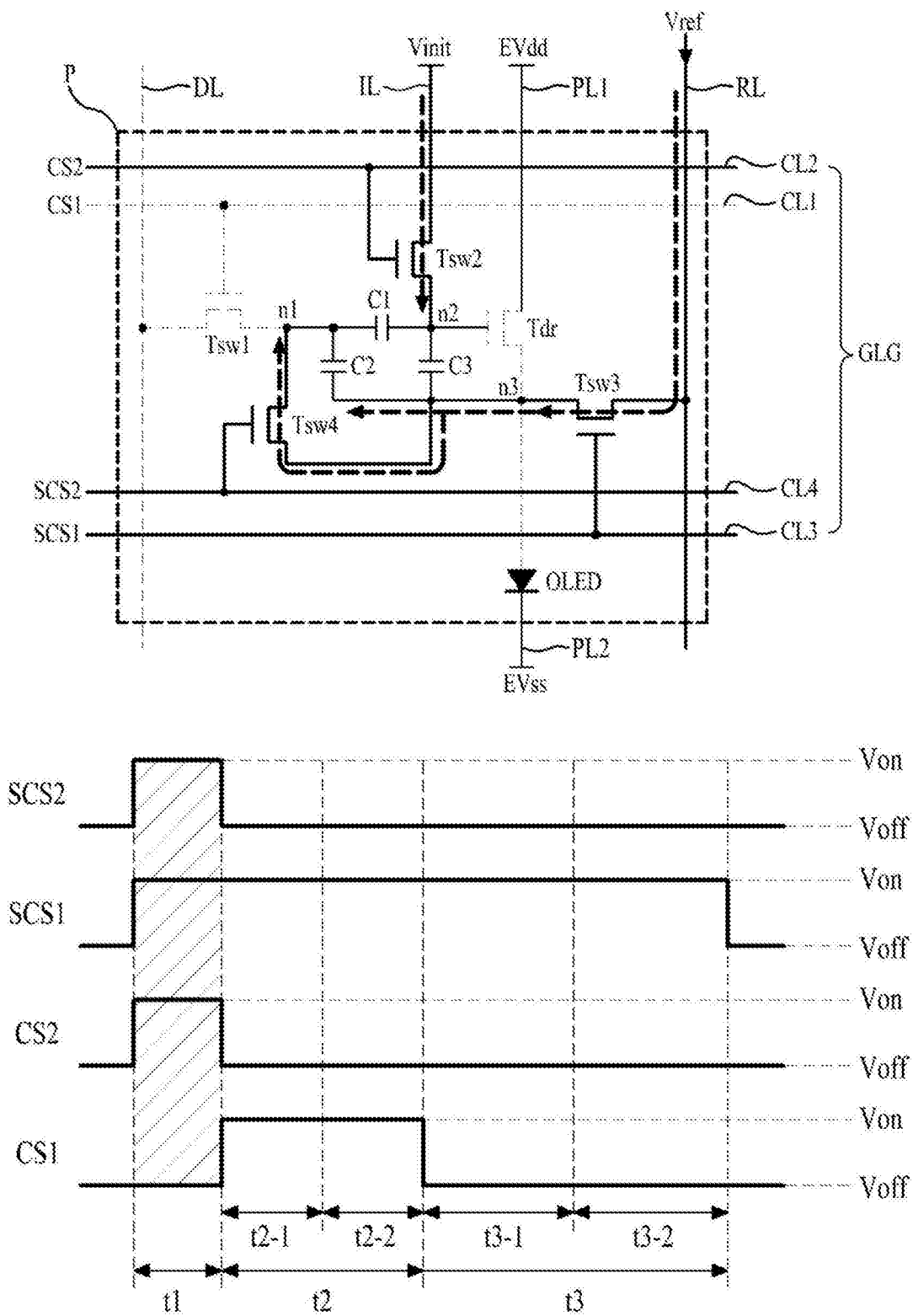


图6A

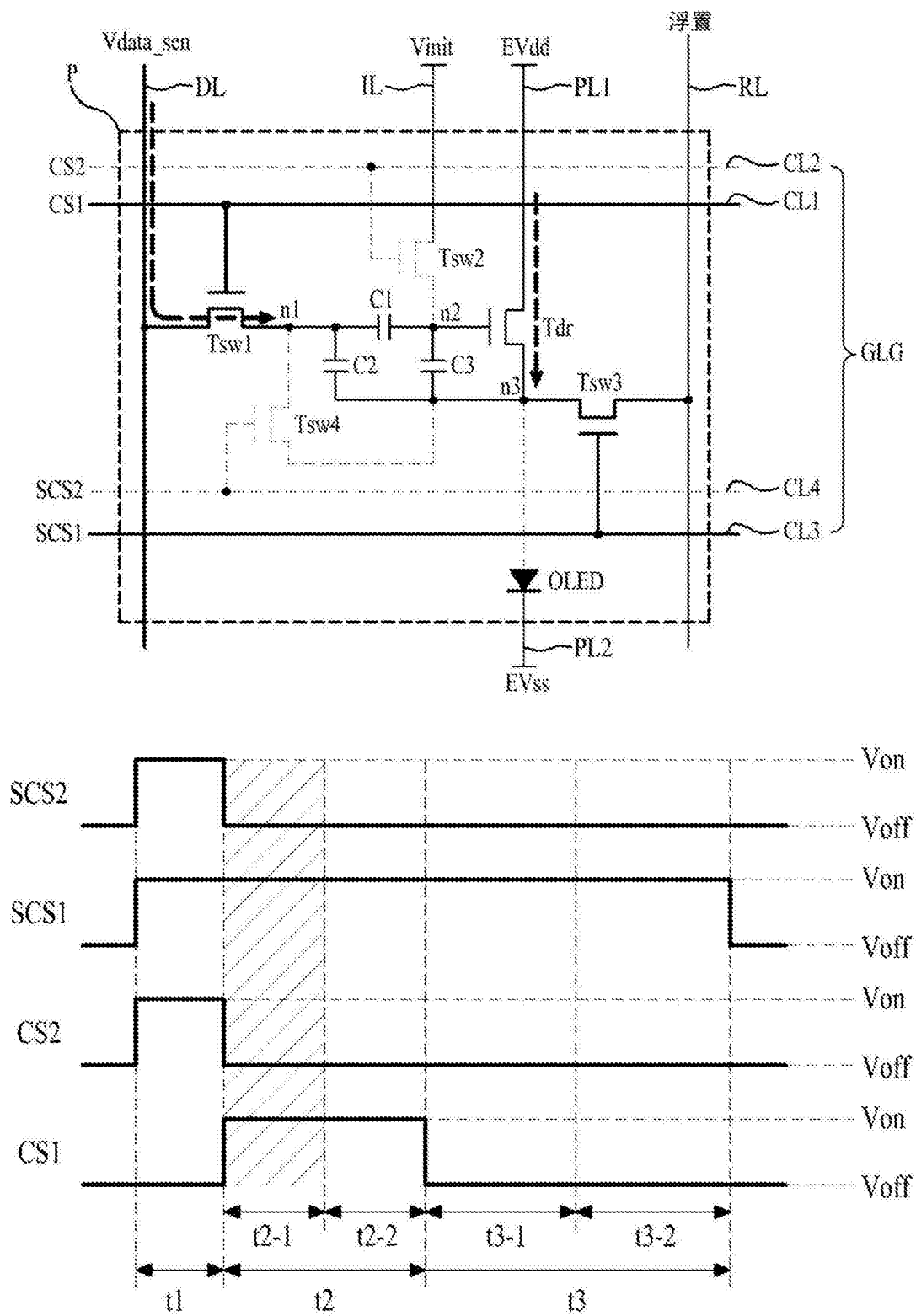


图6B

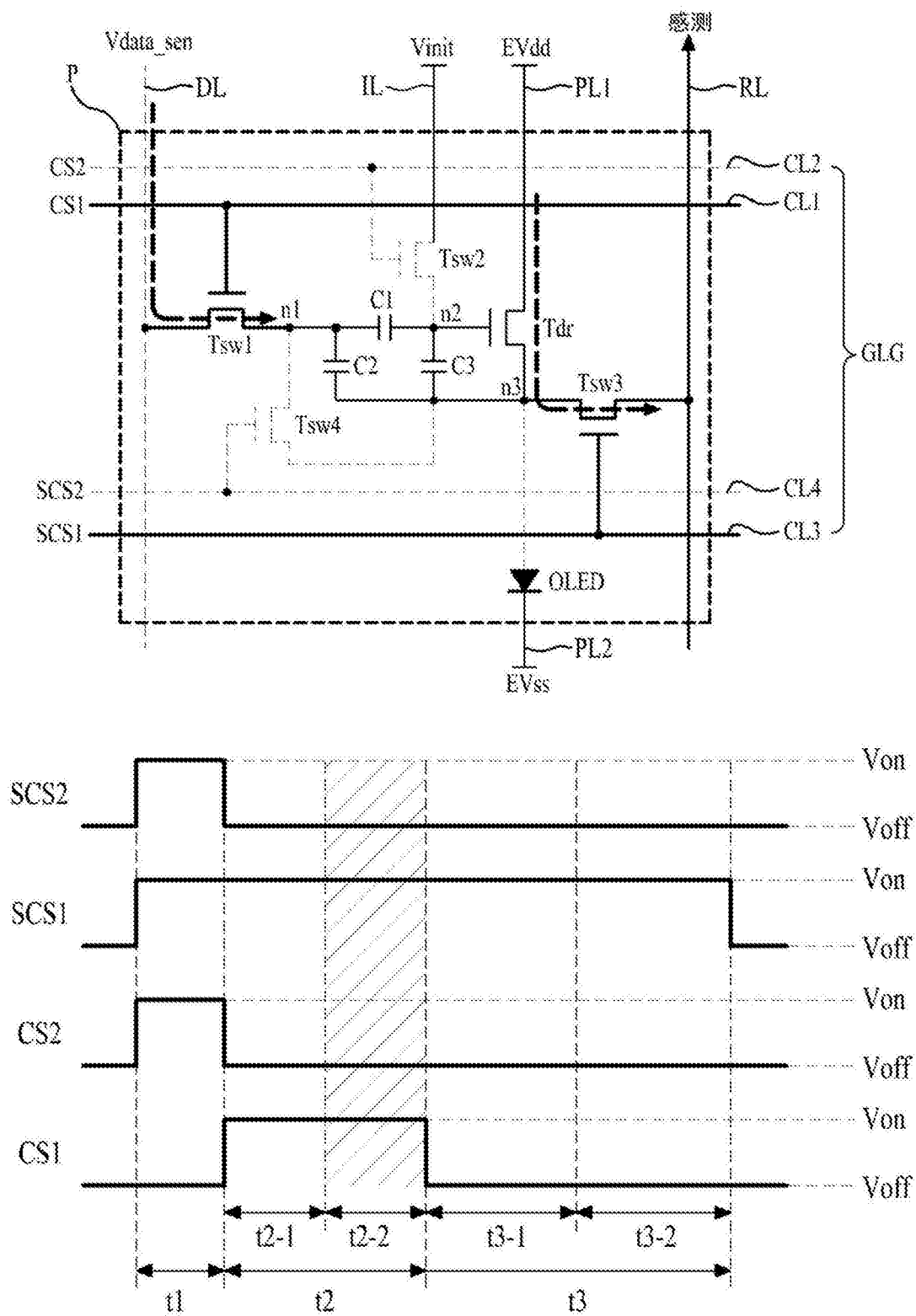


图6C

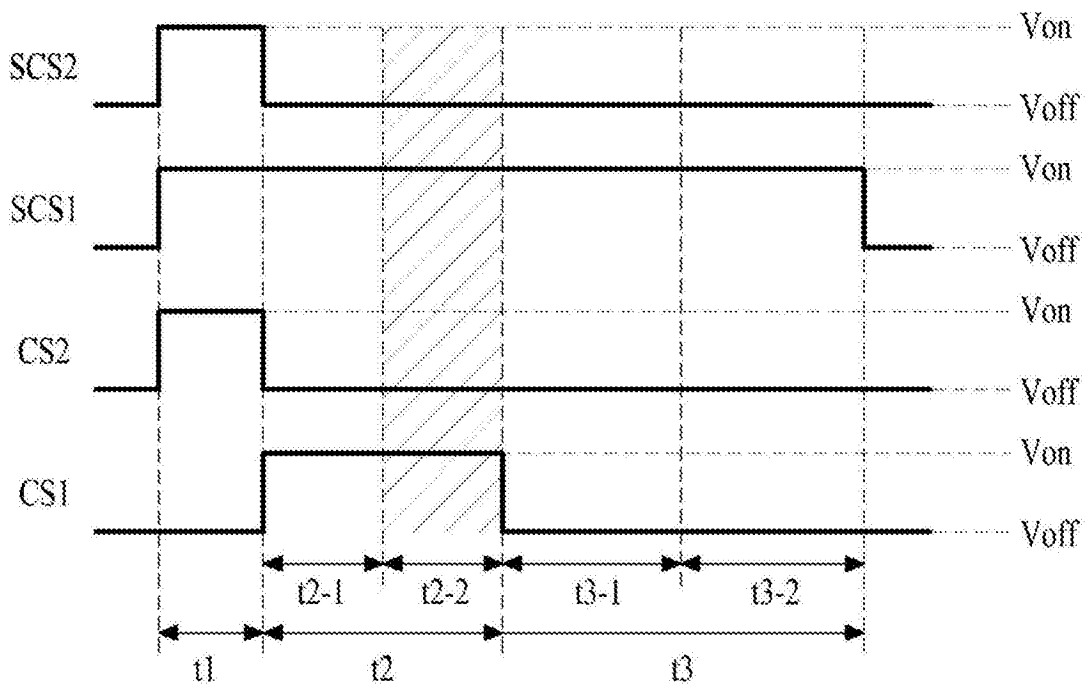
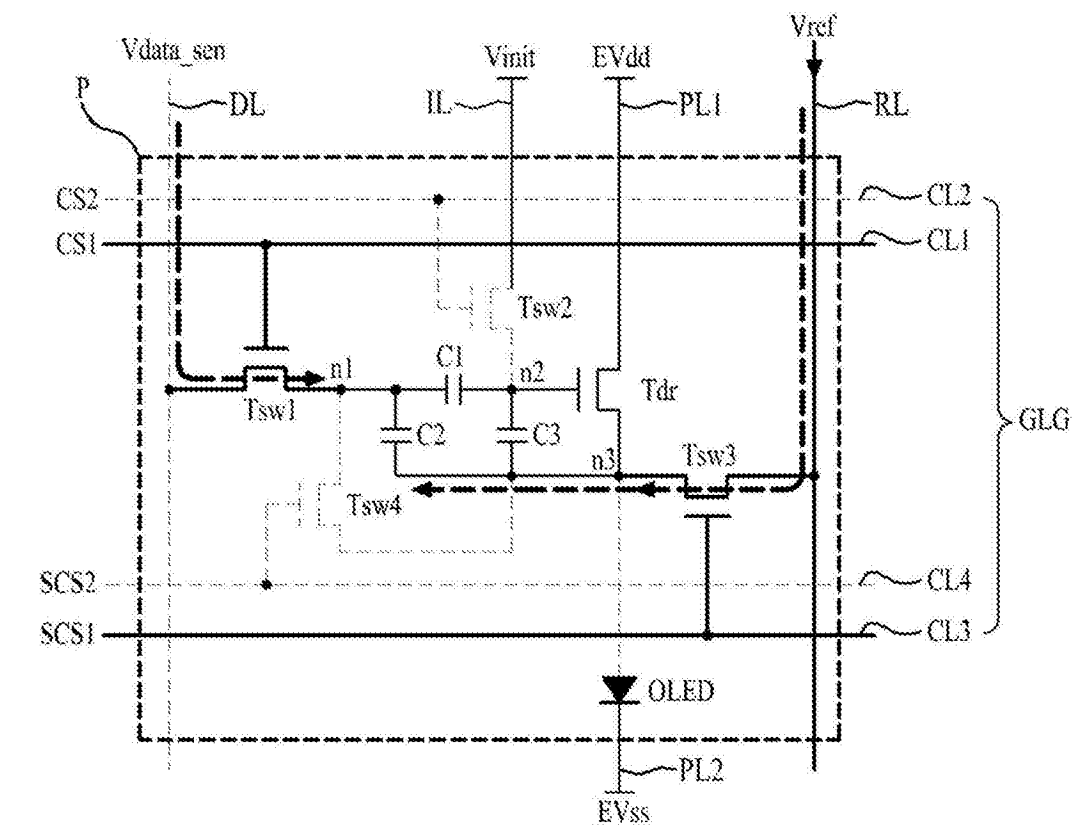


图6D

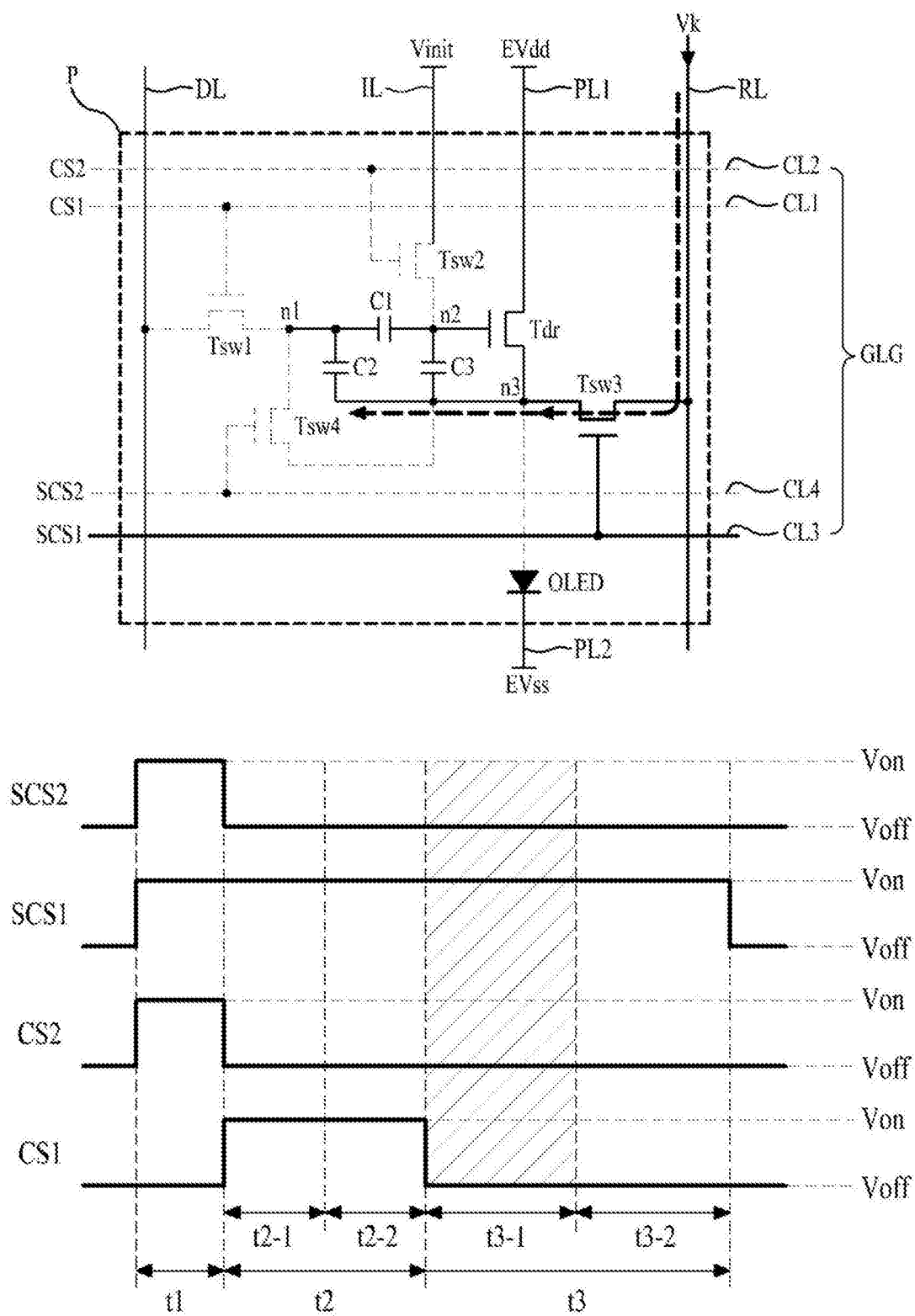


图6E

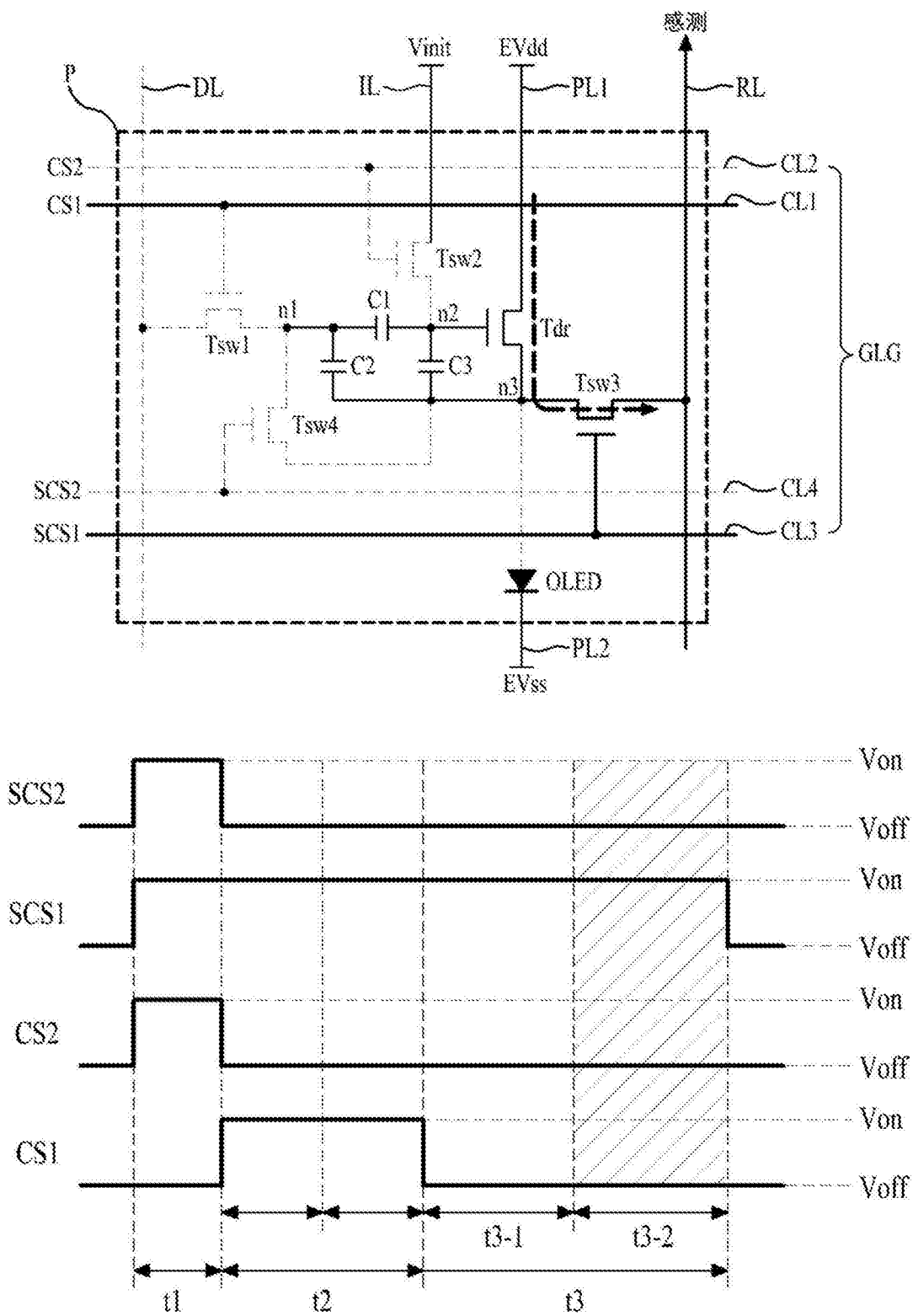


图6F

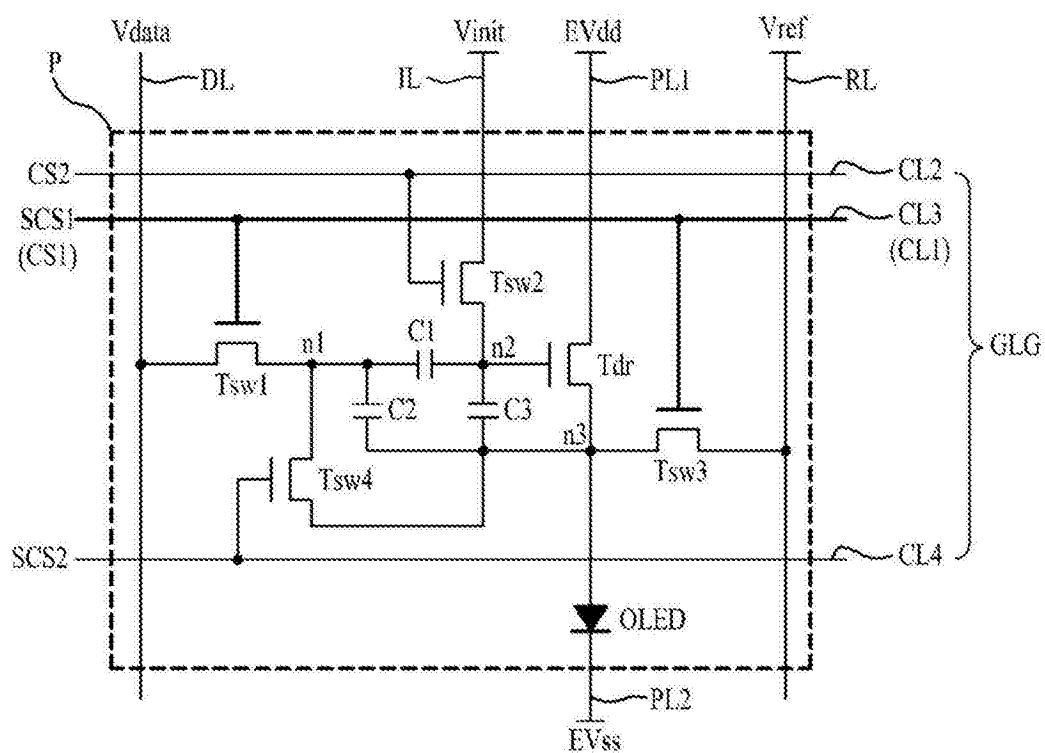


图7

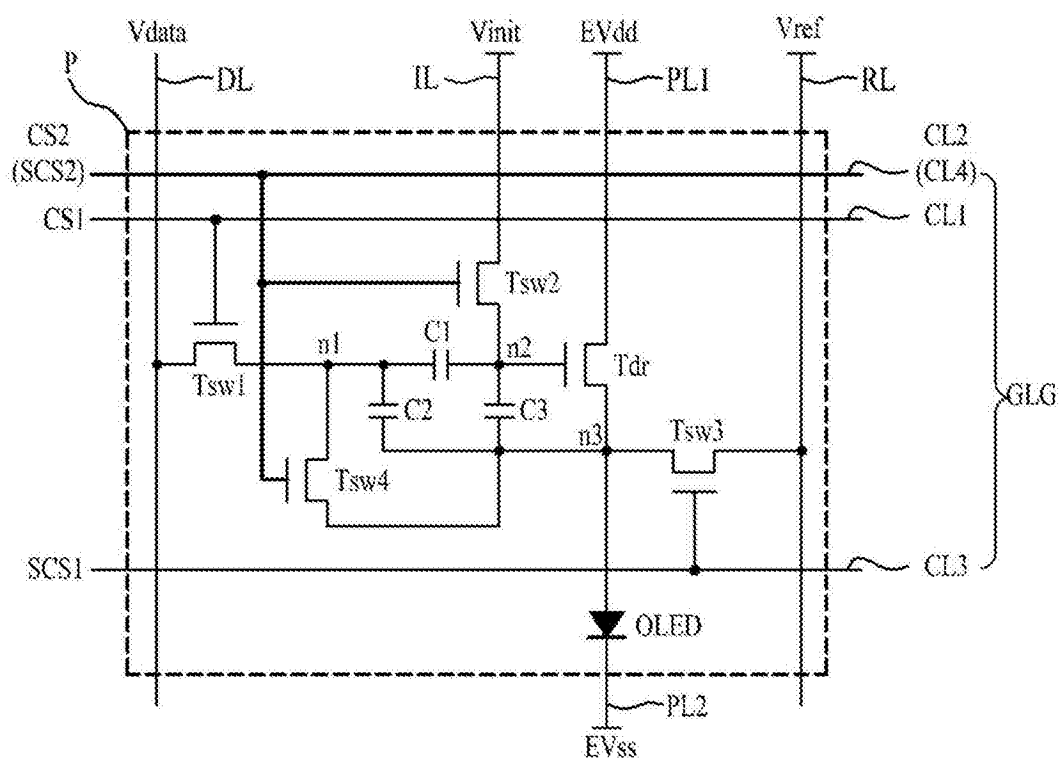


图8

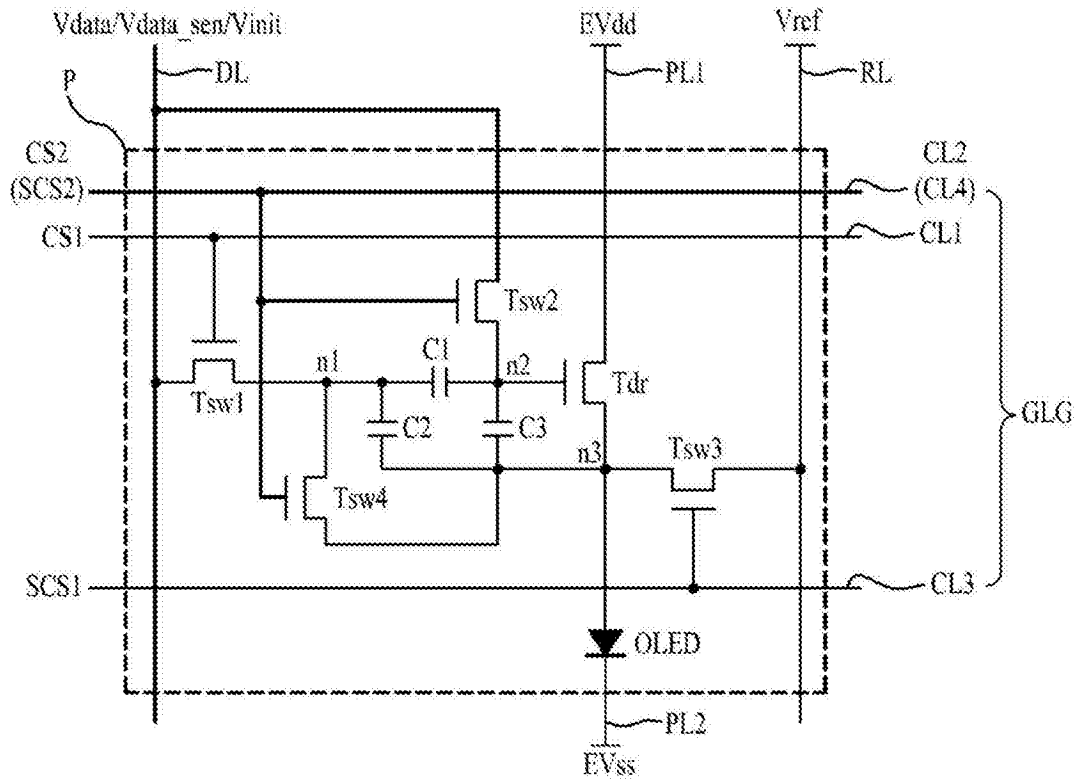


图9

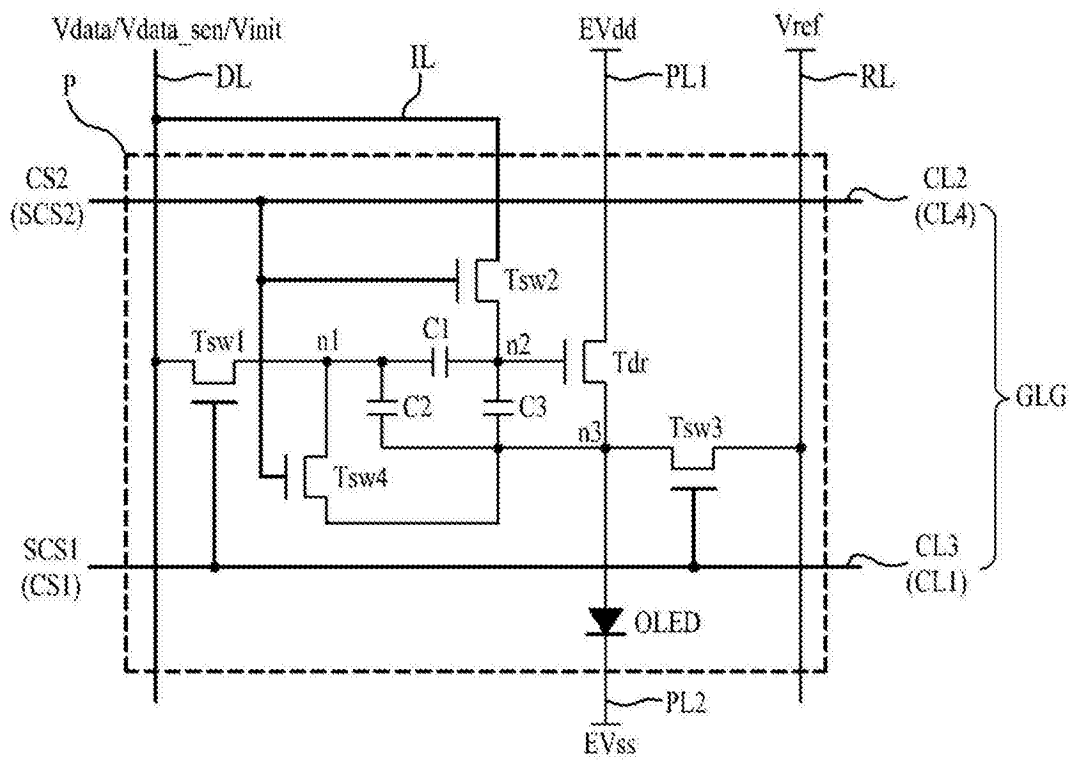


图10

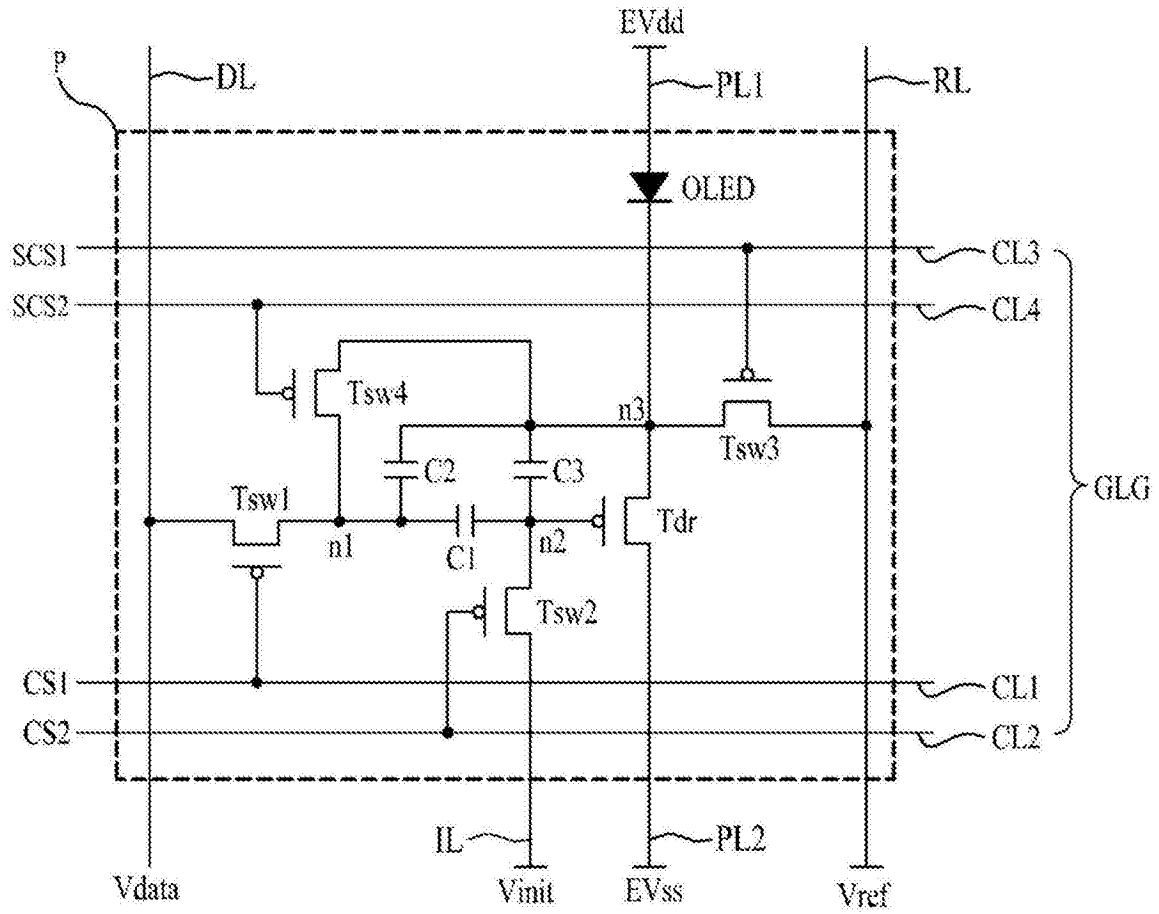


图11

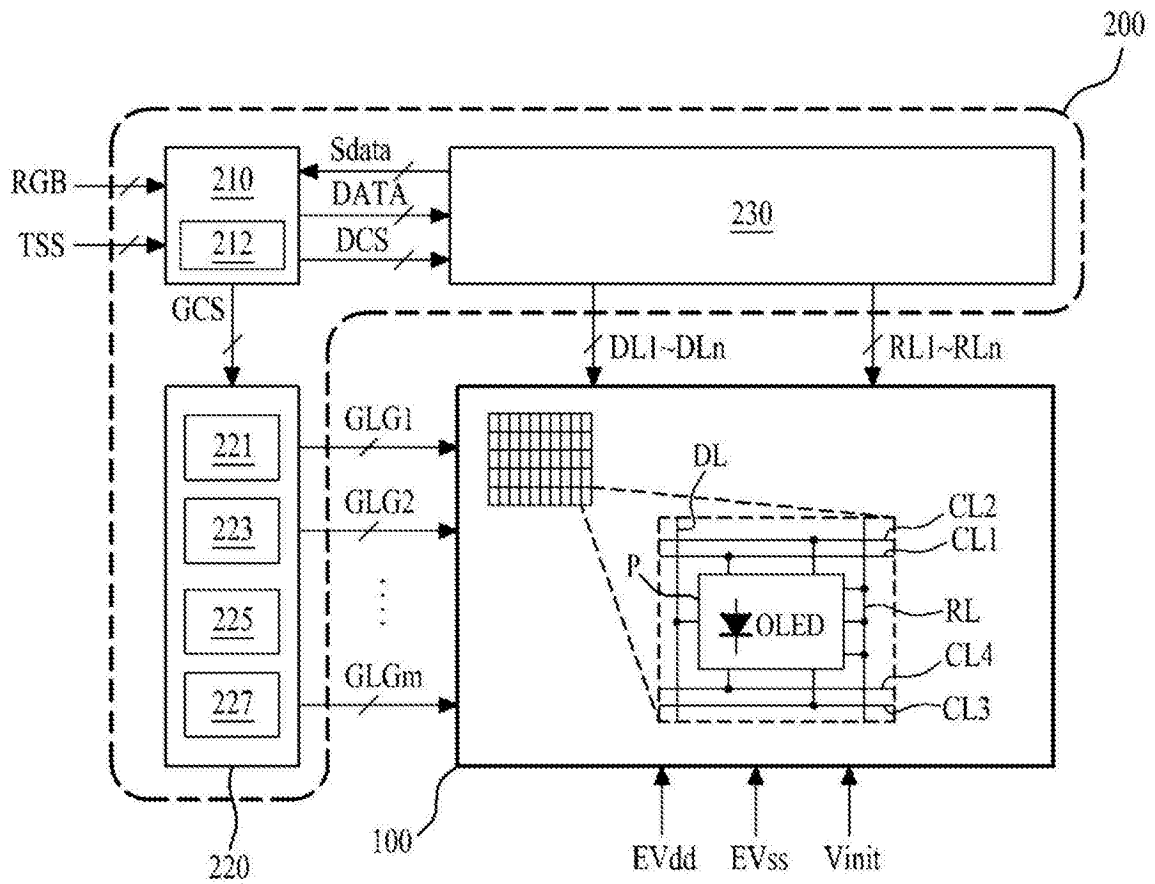


图12

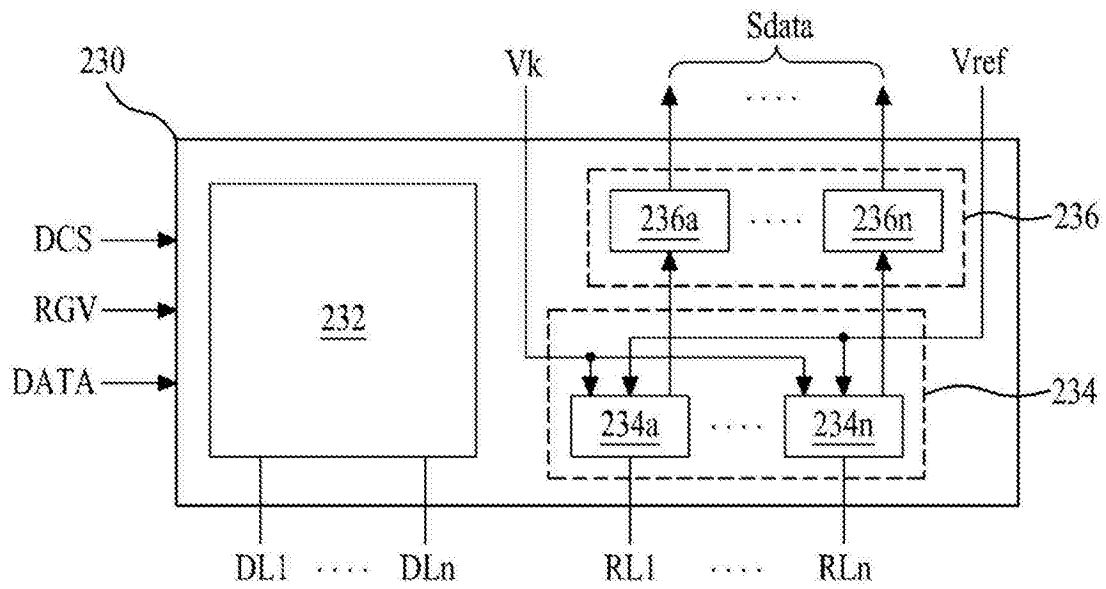


图13

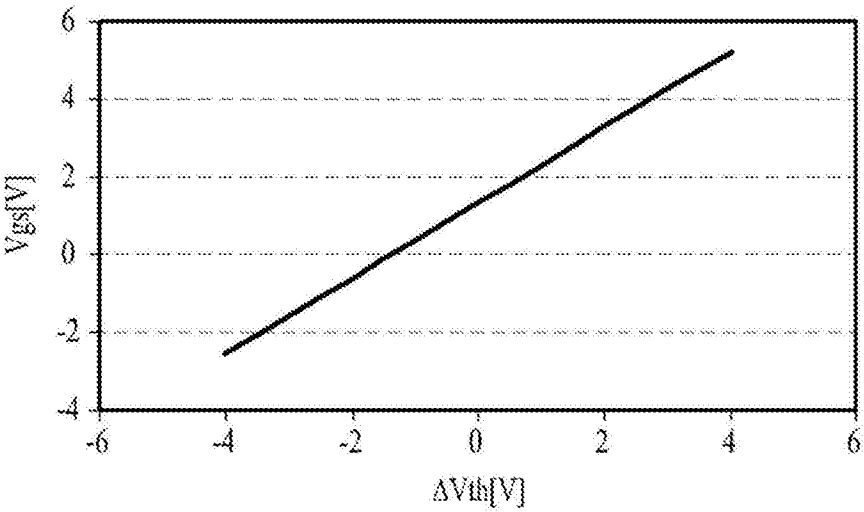


图14

专利名称(译)	有机发光显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN104751784B	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN201410782275.5	申请日	2014-12-16
[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	张旼揆 沈鍾植 高杉亲知		
发明人	张旼揆 沈鍾植 高杉亲知		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0417 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2310/0262 G09G2320/0233 G09G2320/0285 G09G2320/0295 G09G2320/043		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	刘承奇		
优先权	1020130167896 2013-12-30 KR		
其他公开文献	CN104751784A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示器件，其包括连接到数据线、栅极线组和参考线的像素。该像素包括有机发光二极管(OLED)、被配置成控制在OLED中流动的电流的驱动晶体管，被配置成选择性提供数据电压至第一节点的第一开关晶体管，被配置成选择性提供初始电压至第二节点的第二开关晶体管，被配置成选择性连接第三节点至参考线的第三开关晶体管，连接在第一和第二节点之间以存储驱动晶体管的阈值电压的第一电容，和连接在第一和第三节点之间以存储经由第二开关晶体管提供的数据电压的第二电容。

