



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110782837 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201910699670.X

(22)申请日 2019.07.31

(30)优先权数据

10-2018-0089322 2018.07.31 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 车承智 李承珪 金京勋 金美海

卢载斗 李在植

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 车玉珠 康泉

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

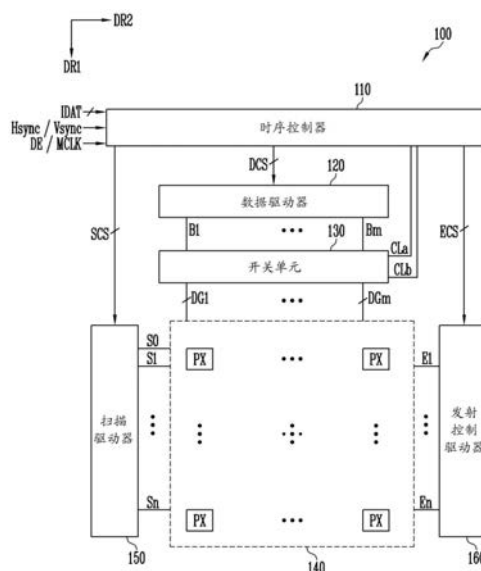
权利要求书3页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

显示设备

(57)摘要

本发明公开一种显示设备。显示设备可以包括：包括耦接到第一数据线和第二数据线的第一子像素和第二子像素的第一像素；将数据信号供给到第一输出线和第二输出线的数据驱动器；以及将数据信号分配到第一数据线和第二数据线的开关单元。第一子像素和第二子像素彼此线对称。第一子像素和第二子像素中的每个可以包括：OLED；第一晶体管，响应于供给到连接到第一晶体管的节点的电压，第一晶体管控制从第一电源通过OLED流到第二电源的驱动电流；发射控制晶体管，当发射控制信号被供给到发射控制晶体管时，发射控制晶体管被导通；以及参考晶体管，当发射控制信号被供给到参考晶体管时，参考晶体管将与对应的数据线重叠的屏蔽层耦接到第一电源。



1. 一种显示设备,包括:

包括耦接到第一数据线的第一子像素和耦接到第二数据线的第二子像素的第一像素;
以分时方式将数据信号供给到第一输出线和第二输出线的数据驱动器;以及

基于第一控制信号将所述数据信号分配到所述第一数据线和所述第二数据线的开关单元,

其中所述第一子像素的结构和所述第二子像素的结构基于布置在所述第一子像素与所述第二子像素之间的所述第一数据线和所述第二数据线彼此线对称,并且

其中所述第一子像素和所述第二子像素中的每个包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,响应于供给到与所述第一晶体管连接的节点的电压,所述第一晶体管控制从第一电源通过所述有机发光二极管流到第二电源的驱动电流;

发射控制晶体管,布置在所述驱动电流的路径上,其中当发射控制信号被供给到所述发射控制晶体管时,所述发射控制晶体管被导通;以及

参考晶体管,当所述发射控制信号被供给到所述参考晶体管时,所述参考晶体管将与对应的数据线重叠的屏蔽层耦接到所述第一电源。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一子像素和所述第二子像素发射彼此不同的颜色的光。

3. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,

所述第一子像素发射红光和蓝光中的至少一种,并且

所述第二子像素发射绿光。

4. 根据权利要求1所述的显示设备,进一步包括:

包括耦接到第三数据线的第三子像素和耦接到第四数据线的第四子像素的第二像素,

其中所述开关单元基于第二控制信号将所述数据信号分配到所述第三数据线和所述第四数据线。

5. 根据权利要求4所述的显示设备,其中所述开关单元包括:

第一开关,当所述第一控制信号被供给到所述第一开关时,所述第一开关将所述第一输出线耦接到所述第一数据线;

第二开关,当所述第一控制信号被供给到所述第二开关时,所述第二开关将所述第二输出线耦接到所述第二数据线;

第三开关,当所述第二控制信号被供给到所述第三开关时,所述第三开关将所述第一输出线耦接到所述第三数据线;以及

第四开关,当所述第二控制信号被供给到所述第四开关时,所述第四开关将所述第二输出线耦接到所述第四数据线。

6. 根据权利要求5所述的显示设备,其中,所述第一开关、所述第二开关、所述第三开关和所述第四开关中的至少一个是P型金属氧化物半导体晶体管。

7. 根据权利要求4所述的显示设备,其中,所述第一控制信号被供给的时段与所述第二控制信号被供给的时段不重叠。

8. 根据权利要求4所述的显示设备,进一步包括:

将扫描信号供给到耦接到所述第一像素和所述第二像素的扫描线的扫描驱动器。

9. 根据权利要求8所述的显示设备,其中,所述第一控制信号被供给的时段以及所述第二控制信号被供给的时段与所述扫描信号被供给的时段不重叠。

10. 根据权利要求8所述的显示设备,其中,

当所述第一控制信号被供给到所述开关单元时,所述数据驱动器将第一数据信号和第二数据信号供给到所述第一输出线和所述第二输出线,并且

当所述第二控制信号被供给到所述开关单元时,所述数据驱动器将第三数据信号和第四数据信号供给到所述第一输出线和所述第二输出线。

11. 根据权利要求10所述的显示设备,其中,响应于供给到所述第一子像素至所述第四子像素的所述扫描信号,所述第一数据信号至所述第四数据信号被施加到所述第一子像素至所述第四子像素。

12. 根据权利要求4所述的显示设备,进一步包括:

将所述第一控制信号和所述第二控制信号供给到所述开关单元的时序控制器。

13. 一种显示设备,包括:

包括分别耦接到第一数据线和第二数据线的所述第一子像素和第二子像素的第一像素;

将扫描信号供给到耦接到所述第一子像素和所述第二子像素的扫描线的扫描驱动器;

将发射控制信号供给到耦接到所述第一子像素和所述第二子像素的发射控制线的发射控制驱动器;

以分时方式将数据信号供给到第一输出线和第二输出线的数据驱动器;以及

基于第一控制信号将所述数据信号分配到所述第一数据线和所述第二数据线的开关单元,

其中所述第一子像素和所述第二子像素中的每个包括:

第一晶体管,响应于供给到连接到所述第一晶体管的节点的电压,所述第一晶体管控制从第一电源流到第二电源的驱动电流;

与所述第一数据线和所述第二数据线重叠的屏蔽层;以及

参考晶体管,当所述发射控制信号被供给到所述参考晶体管时,所述参考晶体管将所述屏蔽层耦接到所述第一电源。

14. 根据权利要求13所述的显示设备,其中,所述第一子像素的结构和所述第二子像素的结构基于布置在所述第一子像素与所述第二子像素之间的所述第一数据线和所述第二数据线彼此线对称。

15. 根据权利要求13所述的显示设备,其中,所述第一子像素和所述第二子像素发射彼此不同的颜色的光。

16. 根据权利要求15所述的显示设备,其中,

所述第一子像素发射红光和蓝光中的至少一种,并且

所述第二子像素发射绿光。

17. 根据权利要求13所述的显示设备,进一步包括:

包括分别耦接到第三数据线和第四数据线的第三子像素和第四子像素的第二像素,

其中所述开关单元基于第二控制信号将所述数据信号分配到所述第三数据线和所述第四数据线。

18. 根据权利要求17所述的显示设备,其中所述开关单元包括:

第一开关,当所述第一控制信号被供给到所述第一开关时,所述第一开关将所述第一输出线耦接到所述第一数据线;

第二开关,当所述第一控制信号被供给到所述第二开关时,所述第二开关将所述第二输出线耦接到所述第二数据线;

第三开关,当所述第二控制信号被供给到所述第三开关时,所述第三开关将所述第一输出线耦接到所述第三数据线;以及

第四开关,当所述第二控制信号被供给到所述第四开关时,所述第四开关将所述第二输出线耦接到所述第四数据线。

19. 根据权利要求17所述的显示设备,其中,所述第一控制信号被供给的时段与所述第二控制信号被供给的时段不重叠。

显示设备

[0001] 本申请要求2018年7月31日提交的韩国专利申请第10-2018-0089322号的优先权以及从中获得的所有权益,该韩国专利申请的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0002] 本公开的各种实施例涉及一种显示设备,并且更具体地,涉及一种有机发光显示设备。

背景技术

[0003] 随着信息技术的发展,作为用户与信息之间的连接媒介的显示设备的吸引力已经增强。由于显示设备的吸引力,因此增加了诸如液晶显示(“LCD”)设备和有机发光显示设备的各种显示设备的使用。

[0004] 有机发光显示设备通常使用有机发光二极管显示图像,有机发光二极管通过电子与空穴的复合产生光。有机发光显示设备可以具有高的响应速度,并且可以显示清晰的图像。

[0005] 这样的有机发光显示设备可以包括像素、被配置为将数据信号供给到像素的数据驱动器、被配置为将扫描信号供给到像素的扫描驱动器以及被配置为将发射控制信号供给到像素的发射控制驱动器。

发明内容

[0006] 本公开的实施例涉及一种显示设备,其中通过同时将数据信号的电压充入耦接到包含在具有翻转结构的像素中的子像素的数据线来有效防止数据线之间的耦接。

[0007] 根据本公开的实施例,显示设备包括:包括耦接到第一数据线的第一子像素和耦接到第二数据线的第二子像素的第一像素;以分时方式将数据信号供给到第一输出线和第二输出线的数据驱动器;以及基于第一控制信号将数据信号分配到第一数据线和第二数据线的开关单元。在这样的实施例中,第一子像素的结构和第二子像素的结构基于布置在第一子像素与第二子像素之间的第一数据线和第二数据线彼此线对称。在这样的实施例中,第一子像素和第二子像素中的每个包括:有机发光二极管;第一晶体管,响应于供给到与第一晶体管连接的节点的电压,第一晶体管控制从第一电源通过有机发光二极管流到第二电源的驱动电流;发射控制晶体管,布置在驱动电流的路径上,并且当发射控制信号被供给到发射控制晶体管时,发射控制晶体管被导通;以及参考晶体管,当发射控制信号被供给到参考晶体管时,参考晶体管将与对应的数据线重叠的屏蔽层耦接到第一电源。

[0008] 在实施例中,第一子像素和第二子像素可以发射彼此不同的颜色的光。

[0009] 在实施例中,第一子像素可以发射红光和蓝光中的至少一种,并且第二子像素可以发射绿光。

[0010] 在实施例中,显示设备可以进一步包括:包括耦接到第三数据线的第三子像素和耦接到第四数据线的第四子像素的第二像素。在这样的实施例中,开关单元可以基于第二

控制信号将数据信号分配到第三数据线和第四数据线。

[0011] 在实施例中,开关单元可以包括:第一开关,当第一控制信号被供给到第一开关时,第一开关将第一输出线耦接到第一数据线;第二开关,当第一控制信号被供给到第二开关时,第二开关将第二输出线耦接到第二数据线;第三开关,当第二控制信号被供给到第三开关时,第三开关将第一输出线耦接到第三数据线;以及第四开关,当第二控制信号被供给到第四开关时,第四开关将第二输出线耦接到第四数据线。

[0012] 在实施例中,第一开关、第二开关、第三开关和第四开关中的至少一个可以是P型金属氧化物半导体(“PMOS”)晶体管。

[0013] 在实施例中,第一控制信号被供给的时段可以与第二控制信号被供给的时段不重叠。

[0014] 在实施例中,显示设备可以进一步包括:将扫描信号供给到耦接到第一像素和第二像素的扫描线的扫描驱动器。

[0015] 在实施例中,第一控制信号被供给的时段以及第二控制信号被供给的时段可以与扫描信号被供给的时段不重叠。

[0016] 在实施例中,当第一控制信号被供给到开关单元时,数据驱动器可以将第一数据信号和第二数据信号供给到第一输出线 and 第二输出线。在这样的实施例中,当第二控制信号被供给到开关单元时,数据驱动器可以将第三数据信号和第四数据信号供给到第一输出线 and 第二输出线。

[0017] 在实施例中,响应于供给到第一子像素至第四子像素的扫描信号,第一数据信号至第四数据信号可以被施加到第一子像素至第四子像素。

[0018] 在实施例中,显示设备可以进一步包括:将第一控制信号和第二控制信号供给到开关单元的时序控制器。

[0019] 根据本公开的另一实施例,显示设备包括:包括分别耦接到第一数据线和第二数据线的第二子像素的第一子像素;将扫描信号供给到耦接到第一子像素和第二子像素的扫描线的扫描驱动器;将发射控制信号供给到耦接到第一子像素和第二子像素的发射控制线的发射控制驱动器;以分时方式将数据信号供给到第一输出线 and 第二输出线的数据驱动器;以及基于第一控制信号将数据信号分配到第一数据线和第二数据线的开关单元。在这样的实施例中,第一子像素和第二子像素中的每个包括:第一晶体管,响应于供给到连接到第一晶体管的节点的电压,第一晶体管控制从第一电源流到第二电源的驱动电流;与第一数据线和第二数据线重叠的屏蔽层;以及参考晶体管,当发射控制信号被供给到参考晶体管时,参考晶体管将屏蔽层耦接到第一电源。

[0020] 在实施例中,第一子像素的结构和第二子像素的结构可以基于布置在第一子像素与第二子像素之间的第一数据线和第二数据线彼此线对称。

[0021] 在实施例中,第一子像素和第二子像素可以发射彼此不同的颜色的光。

[0022] 在实施例中,第一子像素可以发射红光和蓝光中的至少一种,并且第二子像素可以发射绿光。

[0023] 在实施例中,显示设备可以进一步包括:包括分别耦接到第三数据线和第四数据线的第三子像素和第四子像素的第二像素。在这样的实施例中,开关单元可以基于第二控制信号将数据信号分配到第三数据线和第四数据线。

[0024] 在实施例中,开关单元可以包括:第一开关,当第一控制信号被供给到第一开关时,第一开关将第一输出线耦接到第一数据线;第二开关,当第一控制信号被供给到第二开关时,第二开关将第二输出线耦接到第二数据线;第三开关,当第二控制信号被供给到第三开关时,第三开关将第一输出线耦接到第三数据线;以及第四开关,当第二控制信号被供给到第四开关时,第四开关将第二输出线耦接到第四数据线。

[0025] 在实施例中,第一控制信号被供给的时段可以与第二控制信号被供给的时段不重叠。

[0026] 在根据本公开的显示设备的实施例中,数据信号的电压可以被同时充入耦接到包含在具有翻转结构的像素中的子像素的数据线,使得可以有效防止数据线之间的耦接。

[0027] 在根据本公开的显示设备的这样的实施例中,可以通过减少颜色偏差来改善图像质量。

附图说明

[0028] 通过参考附图进一步具体描述本发明的示例性实施例,本发明的上述特征及其他特征将变得更显而易见,在附图中:

[0029] 图1是图示根据本公开的实施例的显示设备的图;

[0030] 图2是图示根据本公开的实施例的开关单元的图;

[0031] 图3是图示根据本公开的实施例的像素和开关电路的图;

[0032] 图4是图示根据本公开的实施例的驱动显示设备的方法的图;

[0033] 图5是图示根据本公开的实施例的子像素的图;

[0034] 图6是图示根据本公开的实施例的驱动显示设备的方法的图;并且

[0035] 图7至图9是图示根据本公开的实施例的子像素的结构图。

具体实施方式

[0036] 现在将在下文中参考其中示出各种实施例的附图更全面地描述本发明。然而,本发明可以采用许多不同形式体现,而不应当被解释为限于本文中阐述的实施例。相反,提供这些实施例以使本公开将详尽且完整,并且将向本领域技术人员充分传达本发明的范围。贯穿全文,相同的附图标记指代相同的元件。

[0037] 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、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一元件、部件、区域、层或部分相区分。因此,在不脱离本文教导的情况下,下面讨论的“第一元件”、“第一部件”、“第一区域”、“第一层”或“第一部分”可被称为第二元件、第二部件、第二区域、第二层或第二部分。

[0038] 本文中使用的术语仅仅是为了描述特定实施例的目的,而不旨在限制。本文中使用的单数形式“一”和“该”旨在包含包括“至少一个”在内的复数形式,除非上下文另外清楚地指出。“或”意味着“和/或”。“A和B中的至少一个”意味着“A和/或B”。如本文使用的,术语“和/或”包括所关联列出的项目中的一个或多个的任意和全部组合。将进一步理解,术语“包括”或“包含”在本说明书中使用指明存在所陈述的特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或部件,但不排除一个或多个其他特征、区域、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合

的存在或附加。

[0039] 除非另外限定,否则本文中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开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。进一步将理解,术语,如在常用词典中限定的那些术语,应当被解释为具有与它们在相关领域的背景和本公开中的含义一致的含义,而不应从理想化的或过于形式的意义上解释,除非本文中明确如此限定。

[0040] 应当理解,当一元件被称为在另一元件“上”时,该元件可以直接在该另一元件“上”,或者它们之间可以存在中间元件。相反,当一元件被称为“直接”在另一元件“上”时,不存在中间元件。还应注意在本说明书中,“连接/耦接”是指一个部件不仅直接耦接另一部件,而且还通过中间部件间接耦接另一部件。另一方面,“直接连接/直接耦接”是指一个部件直接耦接另一部件而没有中间部件。

[0041] 在下文中,将参考附图具体描述本发明的实施例。

[0042] 图1是图示根据本公开的实施例的显示设备100的图。

[0043] 参考图1,显示设备100的实施例可以包括时序控制器110、数据驱动器120、开关单元130、像素单元140、扫描驱动器150和发射控制驱动器160。

[0044] 时序控制器110可以控制显示设备100的整体操作。

[0045] 时序控制器110可以从外部设备接收外部图像数据IDAT和外部控制信号。在一个实施例中,例如,外部控制信号可以包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、主时钟信号MCLK以及数据使能信号DE。

[0046] 时序控制器110可以处理外部图像数据IDAT以生成适于数据驱动器120的操作条件的图像数据。

[0047] 时序控制器110可以将数据控制信号DCS传输到数据驱动器120。在一个实施例中,例如,数据控制信号DCS可以包括图像数据、帧控制信号和时钟信号。

[0048] 时序控制器110可以通过第一控制线CLa和第二控制线CLb将第一控制信号和第二控制信号传输到开关单元130。在一个实施例中,例如,第一控制信号和第二控制信号中的每个可以具有栅极导通电压。

[0049] 时序控制器110可以将扫描控制信号SCS传输到扫描驱动器150。在一个实施例中,例如,扫描控制信号SCS可以包括扫描启动信号和至少一个扫描时钟信号。扫描启动信号可以控制扫描信号的供给时序,并且扫描时钟信号可以用于移位扫描启动信号。

[0050] 时序控制器110可以将发射驱动控制信号ECS传输到发射控制驱动器160。在一个实施例中,例如,发射驱动控制信号ECS可以包括发射启动信号和时钟信号。发射启动信号可以控制发射控制信号的供给时序,并且时钟信号可以用于移位发射启动信号。

[0051] 数据驱动器120可以从时序控制器110接收数据控制信号DCS。

[0052] 数据驱动器120可以基于数据控制信号DCS将数据信号供给到输出线B1至Bm(m为自然数)。

[0053] 在实施例中,数据驱动器120可以以分时方式将数据信号供给到输出线B1至Bm。

[0054] 在一个实施例中,例如,数据驱动器120可以与对应的扫描信号同步地将数据信号供给到输出线B1至Bm。

[0055] 在实施例中,数据驱动器120可以由数据驱动集成电路(“IC”)限定。

[0056] 开关单元130可以从输出线B1至B_m接收数据信号。开关单元130可以将数据信号分配到数据线组DG1至DG_m。在实施例中,开关单元130可以指信号分离器。

[0057] 像素单元140可以包括基板以及布置在基板上的像素PX。

[0058] 在实施例中,像素单元140可以限定显示设备100的显示面板的显示区域。

[0059] 像素PX可以耦接(例如,电连接)到对应的扫描线S0至S_n(n为自然数)、对应的发射控制线E1至E_n以及对应的数据线组DG1至DG_m。

[0060] 在一个实施例中,例如,像素PX可以被布置在扫描线S0至S_n、发射控制线E1至E_n以及数据线组DG1至DG_m的交叉点上。

[0061] 通过扫描线S0至S_n,像素PX可以被供给有扫描信号。

[0062] 通过发射控制线E1至E_n,像素PX可以被供给有发射控制信号。

[0063] 通过数据线组DG1至DG_m,像素PX可以被供给有数据信号。

[0064] 每个像素PX可以以与施加到每个像素PX的数据信号对应的灰度发射光。

[0065] 在实施例中,数据线可以在第一方向DR1上(例如,在垂直方向上)延伸。扫描线S0至S_n和发射控制线E1至E_n可以在与第一方向DR1不同的第二方向DR2上(例如,在水平方向上)延伸。

[0066] 在实施例中,像素PX中的每个可以耦接到扫描线S0至S_n中的对应的一条,并且耦接到数据线组DG1至DG_m中的对应的一个。

[0067] 扫描驱动器150可以从时序控制器110接收扫描控制信号SCS。

[0068] 扫描驱动器150可以基于扫描控制信号SCS将扫描信号供给到扫描线S0至S_n。

[0069] 在一个实施例中,例如,扫描驱动器150可以将扫描信号依次供给到扫描线S0至S_n。在实施例中,每个扫描信号可以具有栅极导通电压。

[0070] 发射控制驱动器160可以从时序控制器110接收发射驱动控制信号ECS。

[0071] 发射控制驱动器160可以基于发射驱动控制信号ECS将发射控制信号供给到发射控制线E1至E_n。

[0072] 在一个实施例中,例如,发射控制驱动器160可以将发射控制信号依次供给到发射控制线E1至E_n。在实施例中,每个发射控制信号可以具有栅极导通电压。

[0073] 图1示出了提供n+1条扫描线S0至S_n和n条发射控制线E1至E_n的实施例,但本公开并不限于此。在一个可替代的实施例中,例如,虚设扫描线和/或虚设发射控制线可以被附加地提供以确保操作的可靠性。

[0074] 图1示出了分别提供时序控制器110、数据驱动器120、开关单元130、扫描驱动器150和发射控制驱动器160的实施例,但不限于此。在可替代的实施例中,前述部件中的至少一些可以彼此集成。

[0075] 时序控制器110、数据驱动器120、开关单元130、扫描驱动器150和发射控制驱动器160可以是各种形式(例如,覆晶玻璃形式、覆晶塑料形式、带载封装形式和覆晶薄膜形式)中的任一种。

[0076] 图2是图示根据本公开的实施例的开关单元130的图。

[0077] 参考图2,开关单元130的实施例可以包括多个开关电路SC。

[0078] 为了便于说明和描述,图2示出了开关电路SC的第一个开关电路SC。在下文中,将参考图2具体描述第一个开关电路SC(下文中,开关电路SC)。开关电路SC的其他开关电路SC

与第一个开关电路SC基本相同,并且其他开关电路SC的任何重复的具体描述将被省略。

[0079] 开关电路SC可以耦接到第一输出线B1和第二输出线B2。

[0080] 在这样的实施例中,第k(k为自然数)个开关电路SC可以耦接到第(2k-1)输出线 and 第2k输出线。

[0081] 开关电路SC可以通过第一输出线B1和第二输出线B2接收数据信号。

[0082] 开关电路SC可以耦接到第一控制线CLa和第二控制线CLb。开关电路SC可以通过第一控制线CLa和第二控制线CLb接收第一控制信号和第二控制信号。

[0083] 开关电路SC可以耦接到第一数据线组DG1和第二数据线组DG2。在这样的实施例中,第k个开关电路SC可以耦接到第(2k-1)数据线组和第2k数据线组。

[0084] 开关电路SC可以将数据信号供给到第一数据线组DG1和第二数据线组DG2。

[0085] 在实施例中,第一数据线组DG1可以包括第一数据线D1和第三数据线D3,并且第二数据线组DG2可以包括第二数据线D2和第四数据线D4。

[0086] 在这样的实施例中,第(2k-1)数据线组可以包括第(4k-3)数据线和第(4k-1)数据线,并且第2k数据线组可以包括第(4k-2)数据线和第4k数据线。

[0087] 因此,开关电路SC可以耦接到第一数据线D1、第二数据线D2、第三数据线D3和第四数据线D4。

[0088] 在这样的实施例中,第k个开关电路SC可以耦接到第(4k-3)数据线、第(4k-2)数据线、第(4k-1)数据线和第4k数据线。

[0089] 在实施例中,开关电路SC可以基于第一控制信号将从第一输出线B1供给的数据信号分配到第一数据线D1和第二数据线D2。

[0090] 在实施例中,开关电路SC可以基于第二控制信号将从第二输出线B2供给的数据信号分配到第三数据线D3和第四数据线D4。

[0091] 在这样的实施例中,第k个开关电路SC可以基于第一控制信号将通过第(2k-1)输出线接收的数据信号分配到第(4k-3)数据线和第(4k-2)数据线。

[0092] 在这样的实施例中,第k个开关电路SC可以基于第二控制信号将通过第2k输出线接收的数据信号分配到第(4k-1)数据线和第4k数据线。

[0093] 图3是图示根据本公开的实施例的像素PX1和PX2以及开关电路SC的图。

[0094] 参考图2和图3,开关电路SC可以包括第一开关SW1、第二开关SW2、第三开关SW3和第四开关SW4。

[0095] 第一开关SW1可以耦接在第一输出线B1与第一数据线D1之间。

[0096] 当第一控制信号通过第一控制线CLa被供给到第一开关SW1时,第一开关SW1被导通,以将第一输出线B1连接到第一数据线D1。

[0097] 第二开关SW2可以耦接在第二输出线B2与第二数据线D2之间。

[0098] 当第一控制信号通过第一控制线CLa被供给到第二开关SW2时,第二开关SW2被导通,以将第二输出线B2连接到第二数据线D2。

[0099] 第三开关SW3可以耦接在第一输出线B1与第三数据线D3之间。

[0100] 当第二控制信号通过第二控制线CLb被供给到第三开关SW3时,第三开关SW3被导通,以将第一输出线B1耦接到第三数据线D3。

[0101] 第四开关SW4可以耦接在第二输出线B2与第四数据线D4之间。

[0102] 当第二控制信号通过第二控制线CLb被供给到第四开关SW4时,第四开关SW4被导通,以将第二输出线B2连接到第四数据线D4。

[0103] 在实施例中,第一开关SW1、第二开关SW2、第三开关SW3和第四开关SW4中的至少一个可以包括P型金属氧化物半导体(“PMOS”)晶体管。

[0104] 为了便于描述,将参考图3代表性地描述与第一个开关电路SC对应的第一像素PX1和第二像素PX2。其他开关像素PX(未示出)与第一像素PX1和第二像素PX2基本相同,并且因此其他开关像素PX的任何重复的具体描述将被省略。

[0105] 在实施例中,第一像素PX1和第二像素PX2可以耦接到第一数据线组DG1和第二数据线组DG2。

[0106] 第一像素PX1可以耦接到第一数据线D1和第二数据线D2。第二像素PX2可以耦接到第三数据线D3和第四数据线D4。

[0107] 第一像素PX1和第二像素PX2可以耦接到第i扫描线Si(i为自然数)。

[0108] 第一像素PX1和第二像素PX2可以包括第一子像素SPX1至第八子像素SPX8。在一个实施例中,例如,第一像素PX1可以包括第一子像素SPX1、第二子像素SPX2、第五子像素SPX5和第六子像素SPX6。在这样的实施例中,第二像素PX2可以包括第三子像素SPX3、第四子像素SPX4、第七子像素SPX7和第八子像素SPX8。

[0109] 在第一像素PX中,第一子像素SPX1可以发射第一颜色的光,第五子像素SPX5可以发射第二颜色的光,并且第二子像素SPX2和第六子像素SPX6中的每个可以发射第三颜色的光。

[0110] 在第二像素PX中,第三子像素SPX3可以发射第一颜色的光,第七子像素SPX7可以发射第二颜色的光,并且第四子像素SPX4和第八子像素SPX8中的每个可以发射第三颜色的光。

[0111] 在实施例中,第一颜色和第二颜色可以分别是红色和蓝色中的一种以及红色和蓝色中的另一种,并且第三颜色可以是绿色。

[0112] 第一子像素SPX1至第八子像素SPX8可以具有彼此基本相同的电路配置,这将在随后参考图5更具体地描述。

[0113] 第一像素PX1和第二像素PX2中的每个可以具有翻转像素结构。本文中,术语“翻转像素结构”是指子像素基于布置在子像素之间的数据线形成线对称结构的结构。随后将参考图7更具体地描述这种结构。

[0114] 第一子像素SPX1至第四子像素SPX4可以耦接到第(i-1)扫描线Si-1、第i扫描线Si和第i发射控制线Ei。第五子像素SPX5至第八子像素SPX8可以耦接到第i扫描线Si、第(i+1)扫描线Si+1和第(i+1)发射控制线Ei+1。

[0115] 为了便于描述,在下文中,将代表性地描述第一子像素SPX1至第四子像素SPX4的细节。在这样的实施例中,第五子像素SPX5至第八子像素SPX8与第一子像素SPX1至第四子像素SPX4基本相同,并且第五子像素SPX5至第八子像素SPX8的任何重复的具体描述将被省略。

[0116] 第一子像素SPX1可以耦接到第一数据线D1。第二子像素SPX2可以耦接到第二数据线D2。第三子像素SPX3可以耦接到第三数据线D3。第四子像素SPX4可以耦接到第四数据线D4。

[0117] 图4是图示根据本公开的实施例的驱动显示设备的方法的图。

[0118] 参考图1至图4,布置在水平线上的子像素可以以水平时段HP为单位被驱动。

[0119] 图4示出了要供给到第i扫描线Si的扫描信号、要供给到第一控制线CLa的第一控制信号以及要供给到第二控制线CLb的第二控制信号。

[0120] 水平时段HP可以包括第一充电时段CP1、第二充电时段CP2和写入时段WP。

[0121] 在实施例中,在第一充电时段CP1期间,时序控制器110可以通过第一控制线CLa将第一控制信号供给到开关单元130。当第一控制信号被供给时,第一开关SW1和第二开关SW2可以被导通,使得第一输出线B1和第一数据线D1可以彼此耦接,并且第二输出线B2和第二数据线D2可以彼此耦接。

[0122] 在这样的实施例中,在第一充电时段CP1期间,数据驱动器120可以将第一数据信号DT1供给到第一输出线B1并且将第二数据信号DT2供给到第二输出线B2。因此,第一数据线D1可以被充有第一数据信号DT1的电压,并且第二数据线D2可以被充有第二数据信号DT2的电压。

[0123] 在实施例中,在第二充电时段CP2期间,时序控制器110可以通过第二控制线CLb将第二控制信号供给到开关单元130。当第二控制信号被供给时,第三开关SW3和第四开关SW4可以被导通,使得第一输出线B1和第三数据线D3可以彼此耦接,并且第二输出线B2和第四数据线D4可以彼此耦接。

[0124] 在这样的实施例中,在第二充电时段CP2期间,数据驱动器120可以将第三数据信号DT3供给到第一输出线B1并且将第四数据信号DT4供给到第二输出线B2。因此,第三数据线D3可以被充有第三数据信号DT3的电压,并且第四数据线D4可以被充有第四数据信号DT4的电压。

[0125] 在写入时段WP期间,扫描驱动器150可以将扫描信号供给到第i扫描线Si。当扫描信号被供给时,施加到第一数据线D1、第二数据线D2、第三数据线D3和第四数据线D4的数据信号的电压可以分别被施加到第一子像素SPX1、第二子像素SPX2、第三子像素SPX3和第四子像素SPX4。

[0126] 在实施例中,如上所述,第一数据信号DT1至第四数据信号DT4可以被写入第一子像素SPX1至第四子像素SPX4。

[0127] 图5是图示根据本公开的实施例的子像素SPX的图。

[0128] 图5图示了根据本公开的实施例的子像素SPX的电路图。在实施例中,图3所示的第一子像素SPX1至第八子像素SPX8中的每个可以具有图5所示的像素结构。

[0129] 为了便于说明和描述,图5图示了与第i(i为自然数)发射控制线Ei和第j(j为自然数)数据线Dj耦接的子像素SPX。

[0130] 参考图5,子像素SPX可以包括像素电路PXC和有机发光二极管OLED。

[0131] 有机发光二极管OLED的阳极电极CTH可以耦接到像素电路PXC,并且有机发光二极管OLED的阴极电极可以耦接到第二电源ELVSS。

[0132] 有机发光二极管OLED可以发射具有与从像素电路PXC供给的驱动电流对应的预定亮度的光。

[0133] 第一电源ELVDD可以具有比第二电源ELVSS的电压高的电压,以允许电流流到有机发光二极管OLED。

[0134] 在实施例中,像素电路PXC可以响应于数据信号控制从第一电源ELVDD通过有机发光二极管OLED流到第二电源ELVSS的驱动电流。在这样的实施例中,像素电路PXC可以包括第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T31和T32、第四晶体管T41和T42、第五晶体管T5、包括第六晶体管T6和第七晶体管T7的发射控制晶体管、参考晶体管TR、第一电容器C1以及第二电容器C2。

[0135] 在实施例中,第一节点N1可以是耦接到第一晶体管T1的栅电极、第一电容器C1、第三晶体管T31和T32以及第四晶体管T41和T42的公共节点。

[0136] 在这样的实施例中,第二节点N2可以是耦接到第一晶体管T1、第二晶体管T2和第六晶体管T6的公共节点。

[0137] 在这样的实施例中,第三节点N3可以是耦接到第一晶体管T1、第三晶体管T31和T32以及第七晶体管T7的公共节点。

[0138] 在这样的实施例中,第四节点N4可以是耦接到第四晶体管T41和T42、第五晶体管T5以及第三电源Vint的公共节点。

[0139] 在实施例中,第一晶体管(驱动晶体管)T1的第一电极可以耦接到第二节点N2,并且第一晶体管T1的第二电极可以耦接到第三节点N3。第一晶体管T1的栅电极可以耦接到第一节点N1。

[0140] 第一晶体管T1可以响应于供给到第一节点N1的电压控制从第一电源ELVDD通过有机发光二极管OLED流到第二电源ELVSS的驱动电流。

[0141] 第二晶体管T2可以耦接在第j数据线Dj与第二节点N2之间。第二晶体管T2的栅电极可以耦接到第i扫描线Si。

[0142] 当扫描信号被供给到第i扫描线Si时,第二晶体管T2可以被导通以将第j数据线Dj与第二节点N2耦接。

[0143] 第三晶体管T31和T32可以耦接在第一节点N1与第三节点N3之间。第三晶体管T31和T32的栅电极可以耦接到第i扫描线Si。

[0144] 当扫描信号被供给到第i扫描线Si时,第三晶体管T31和T32可以被导通,使得第一晶体管T1以二极管的形式连接或二极管连接。

[0145] 在实施例中,第三晶体管T31和T32可以由多晶体管限定。

[0146] 第四晶体管T41和T42可以耦接在第一节点N1与第四节点N4之间。第四晶体管T41和T42的栅电极可以耦接到第(i-1)扫描线Si-1。

[0147] 当扫描信号被供给到第(i-1)扫描线Si-1时,第四晶体管T41和T42被导通,使得第三电源Vint的电压被供给到第一节点N1。

[0148] 在实施例中,第四晶体管T41和T42可以由多晶体管限定。

[0149] 第五晶体管T5可以耦接在阳极电极CTH与第四节点N4之间。第五晶体管T5的栅电极可以耦接到第(i-1)扫描线Si-1。

[0150] 当扫描信号被供给到第(i-1)扫描线Si-1时,第五晶体管T5被导通,使得第三电源Vint的电压被供给到阳极电极CTH。

[0151] 在实施例中,第五晶体管T5的栅电极可以耦接到第(i+1)扫描线Si+1或第i扫描线Si。

[0152] 第三电源Vint的电压可以低于数据信号的电压。

[0153] 发射控制晶体管可以被布置在驱动电流沿其流动的路径上,并且可以响应于供给到第i发射控制线Ei的发射控制信号而施加驱动电流。

[0154] 在一个实施例中,例如,发射控制晶体管可以包括第六晶体管(第一发射控制晶体管)T6和第七晶体管(第二发射控制晶体管)T7。

[0155] 第六晶体管T6可以耦接在第一电源ELVDD与第二节点N2之间。第六晶体管T6的栅电极可以耦接到第i发射控制线Ei。

[0156] 当发射控制信号被供给到第i发射控制线Ei时,第六晶体管T6可以被导通。

[0157] 第七晶体管T7可以耦接在第三节点N3与阳极电极CTH之间。第七晶体管T7的栅电极可以耦接到第i发射控制线Ei。当发射控制信号被供给到第i发射控制线Ei时,第七晶体管T7可以被导通。

[0158] 参考晶体管TR可以耦接在第二电容器C2与第一电源ELVDD之间。参考晶体管TR的栅电极可以耦接到第i发射控制线Ei。

[0159] 当发射控制信号被供给到第i发射控制线Ei时,参考晶体管TR可以被导通,使得第一电源ELVDD的电压可以被供给到第二电容器C2的第二电极C2b。

[0160] 第一电容器C1可以耦接在第一电源ELVDD与第一节点N1之间。

[0161] 第一电容器C1可以包括第一电极C1a和第二电极C1b。第一电容器C1的第一电极C1a可以耦接到第一节点N1,并且第一电容器C1的第二电极C1b可以耦接到第一电源ELVDD。

[0162] 第一电容器C1可以存储与数据信号和第一晶体管T1的阈值电压对应的电压。

[0163] 第二电容器C2可以耦接在第j数据线Dj与参考晶体管TR之间。

[0164] 第二电容器C2可以包括第一电极C2a和第二电极C2b。第二电容器C2的第一电极C2a可以耦接到第j数据线Dj,并且第二电容器C2的第二电极C2b可以耦接到参考晶体管TR。

[0165] 在子像素SPX的实施例中,第二电容器C2的第二电极C2b可以由屏蔽层SHL(如图7所示)限定。

[0166] 在一个实施例中,例如,第二电容器C2可以是形成在屏蔽层SHL与第j数据线Dj之间的寄生电容器。

[0167] 在本公开的实施例中,有机发光二极管OLED可以响应于从驱动晶体管供给的电流而产生具有包括红色、绿色和蓝色的各种颜色的光,但本公开并不限于此。例如,有机发光二极管OLED可以根据从驱动晶体管供给的电流的量产生白光。在此情况下,单独的滤色器等可以被用来体现彩色图像。

[0168] 图6是图示根据本公开的实施例的驱动显示设备100(参见图1)的方法的图。

[0169] 图6示出了在一个帧时段FP期间要供给到第(i-1)扫描线Si-1的扫描信号、要供给到第i扫描线Si的扫描信号以及要供给到第i发射控制线Ei的发射控制信号。

[0170] 参考图1至图6,显示设备100可以以帧时段FP为单位被驱动。

[0171] 帧时段FP可以包括第一时段P1和第二时段P2。

[0172] 第一时段P1可以是非发射时段。第二时段P2可以是发射时段。

[0173] 在第一时段P1期间,扫描信号可以被依次供给到第(i-1)扫描线Si-1和第i扫描线Si。

[0174] 在第二时段P2期间,发射控制信号可以被供给到第i发射控制线Ei。

[0175] 当扫描信号被施加到第(i-1)扫描线Si-1时,第四晶体管T41和T42以及第五晶体

管T5可以被导通。

[0176] 当第四晶体管T41和T42被导通时,第一节点N1可以被初始化为第三电源Vint的电压。当第五晶体管T5被导通时,阳极电极CTH可以被初始化为第三电源Vint的电压。

[0177] 当扫描信号被供给到第i扫描线Si时,第二晶体管T2以及第三晶体管T31和T32可以被导通。

[0178] 当第二晶体管T2被导通时,供给到第j数据线Dj的数据信号的电压可以被施加到第二节点N2。

[0179] 施加到第二节点N2的数据信号的电压可以通过第一晶体管T1被施加到第三节点N3。这里,第一晶体管T1的阈值电压可以反映在数据信号的电压中。在一个实施例中,例如,通过从数据信号的电压减去第一晶体管T1的阈值电压获得的电压可以被施加到第三节点N3。

[0180] 当第三晶体管T31和T32被导通时,第三节点N3的电压可以通过第三晶体管T31和T32被施加到第一节点N1,并且第一电容器C1可以存储第三节点N3的电压。

[0181] 当发射控制信号被供给到第i发射控制线Ei时,第六晶体管T6、第七晶体管T7和参考晶体管TR可以被导通。

[0182] 当第六晶体管T6和第七晶体管T7被导通时,驱动电流可以通过有机发光二极管OLED流动,使得有机发光二极管OLED可以产生与驱动电流对应的光。因此,子像素SPX可以发光。

[0183] 当参考晶体管TR被导通时,第一电源ELVDD可以被施加到第二电容器C2的第二电极C2b。在这样的实施例中,第一电源ELVDD可以被供给到图7所示的屏蔽层SHL。

[0184] 图7至图9是图示根据本公开的实施例的子像素的结构图。

[0185] 图7至图9是示出了展示本公开的技术特征的第二电容器C2、参考晶体管TR和翻转像素结构的第一子像素SPX1和第二子像素SPX2的平面图。

[0186] 在图7至图9中,第一层L1用实线示出,第二层L2用虚线示出,并且第三层L3用点划线示出。

[0187] 在图7中,着重强调了第一层L1。在图8中,着重强调了第二层L2。在图9中,着重强调了第三层L3。

[0188] 在一个实施例中,例如,第二层L2可以被布置在第一层L1之上,并且第三层L3可以被布置在第二层L2之上。

[0189] 在实施例中,同一层上的部件可以包括彼此相同的材料。

[0190] 尽管未示出,但是单独的层间绝缘层可以被布置在第一层L1、第二层L2和第三层L3之间。第一层L1、第二层L2和第三层L3可以通过限定在层间绝缘层中的接触孔彼此电耦接。

[0191] 参考图5至图9,在实施例中,第一子像素SPX1和第二子像素SPX2的相应结构可以基于沿第一方向DR1的中心线CNTL彼此线对称。在这样的实施例中,第一子像素SPX1和第二子像素SPX2的相应结构可以基于沿第一方向DR1的第一数据线D1和第二数据线D2彼此线对称。这里,术语“翻转像素结构”可意味着基于第一数据线D1和第二数据线D2的线对称结构,如图7至图9图示的子像素中所示。

[0192] 第一子像素SPX1和第二子像素SPX2中的每个的结构可以包括第一晶体管T1至第

七晶体管T7、参考晶体管TR、第一电容器C1和第二电容器C2,如图5所示。

[0193] 为了便于说明和描述,图5所示的有机发光二极管OLED的结构将被省略。

[0194] 在下文中,将具体描述第一子像素SPX1的结构。在这样的实施例中,第二子像素SPX2具有与第一子像素SPX1的结构基本相同的结构,并且第二子像素SPX2的任何重复的具体描述将被省略。

[0195] 第一晶体管T1至第七晶体管T7和参考晶体管TR的半导体层可以被布置在第一层L1中并且彼此耦接。

[0196] 第一晶体管T1的栅电极可以由布置在第二层L2中的第一电容器C1的第一电极C1a限定或体现。

[0197] 第二晶体管T2以及第三晶体管T31和T32的栅电极可以由布置在第二层L2中的第i扫描线Si限定或体现。

[0198] 第四晶体管T41和T42以及第五晶体管T5的栅电极可以由布置在第二层L2中的第(i-1)扫描线Si-1限定或体现。

[0199] 第六晶体管T6、第七晶体管T7和参考晶体管TR的栅电极可以由布置在第二层L2中的第i发射控制线Ei限定或体现。

[0200] 参考晶体管TR的半导体层可以被布置在屏蔽层SHL中并且与第一数据线D1重叠。

[0201] 第一电容器C1的第一电极C1a可以由布置在第二层L2中的第一晶体管T1的栅电极限定。在这样的实施例中,第一电容器C1的第二电极C1b可以被布置在第三层L3中并且由从驱动电压线VDDL延伸的部分限定。

[0202] 第二电容器C2的第一电极C2a可以由与屏蔽层SHL重叠的第一数据线D1限定。第二电容器C2的第二电极C2b可以由屏蔽层SHL限定。

[0203] 在这样的实施例中,第二电容器C2可以被提供为子像素SPX的电路中的寄生电容器。

[0204] 第一接触孔CH1可以将第五晶体管T5的布置在第一层L1中的电极电耦接到布置在第三层L3中的第一连接线CTL1。

[0205] 第二接触孔CH2可以将第七晶体管T7的布置在第一层L1中的电极电耦接到布置在第三层L3中的第一连接线CTL1。

[0206] 虽然未示出,但是第一连接线CTL1可以耦接到有机发光二极管OLED的阳极电极CTH。

[0207] 第三接触孔CH3可以将第三晶体管T31和T32中的每个的布置在第一层L1中的电极电耦接到布置在第三层L3中的第二连接线CTL2。

[0208] 第四接触孔CH4可以将第一电容器C1的布置在第二层L2中的第一电极C1a电耦接到布置在第三层L3中的第二连接线CTL2。

[0209] 第五接触孔CH5可以将第六晶体管T6的布置在第一层L1中的电极电耦接到布置在第三层L3中的驱动电压线VDDL。

[0210] 第六接触孔CH6可以将第二晶体管T2的布置在第一层L1中的电极电耦接到布置在第三层L3中的第一数据线D1。

[0211] 本发明不应被解释为局限于本文所阐述的示例性实施例。相反,提供这些示例性实施例以使本公开将透彻和完整,并且将向本领域技术人员充分传达本发明的构思。

[0212] 虽然已参考本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但本领域普通技术人员将理解,在不背离由所附权利要求所限定的本发明的精神或范围的情况下,可以在此处进行形式和细节上的各种改变。

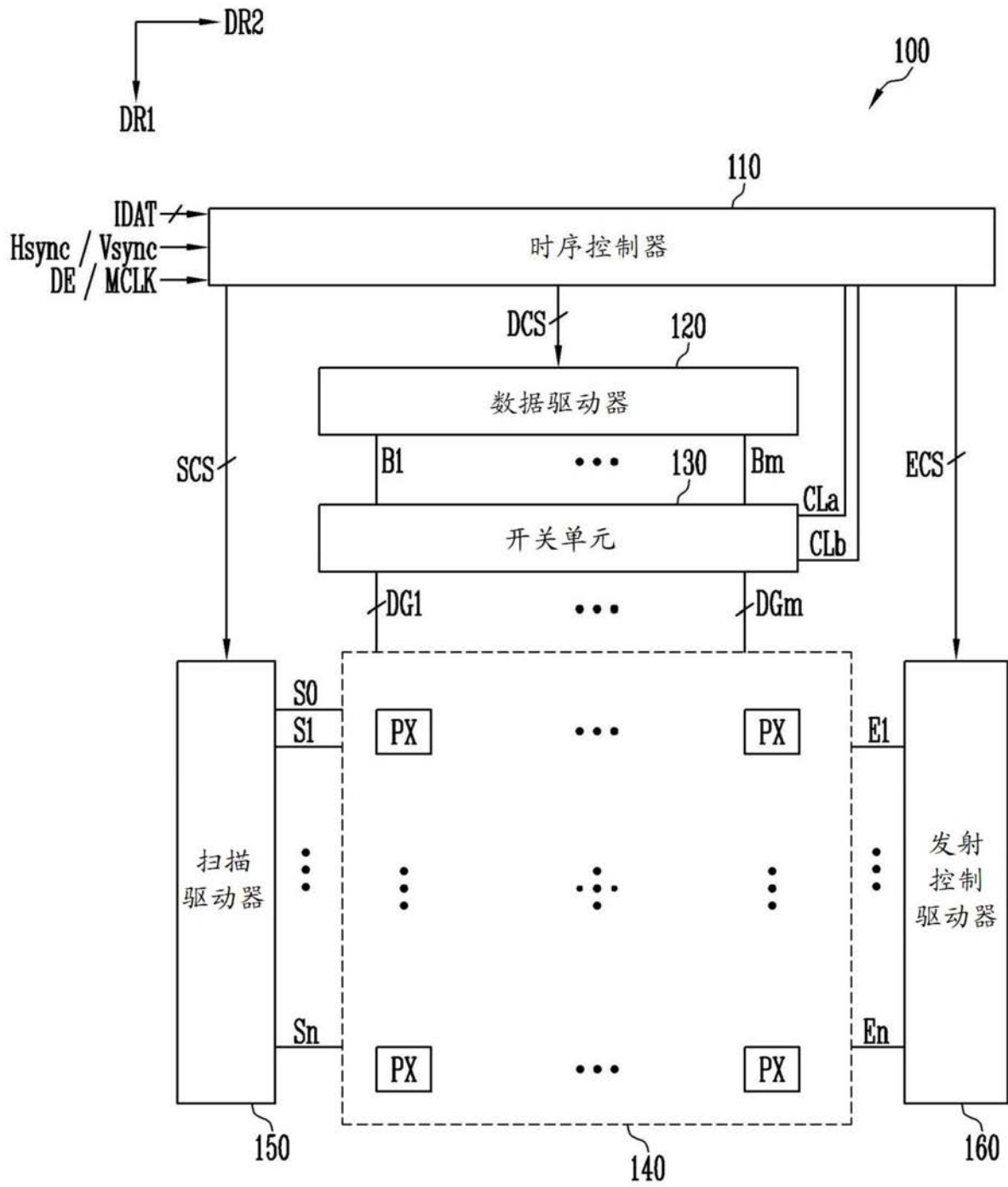


图1

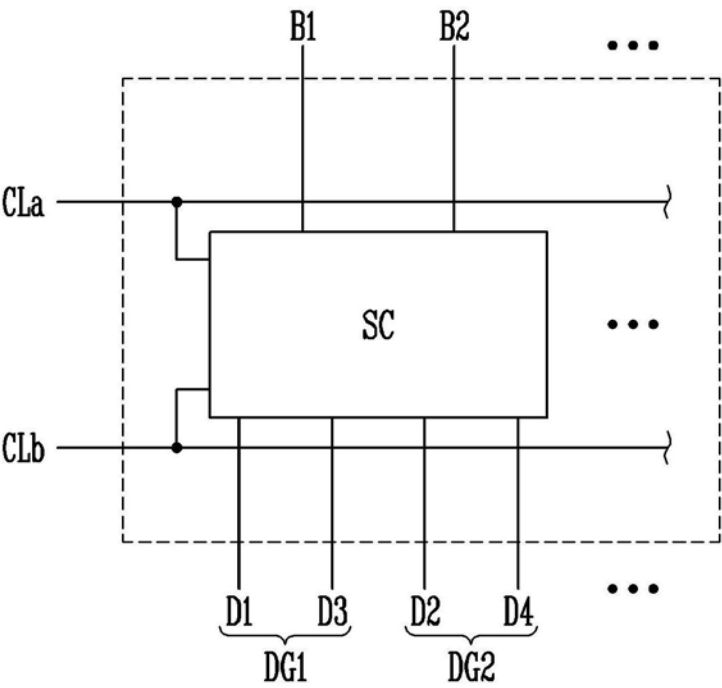


图2

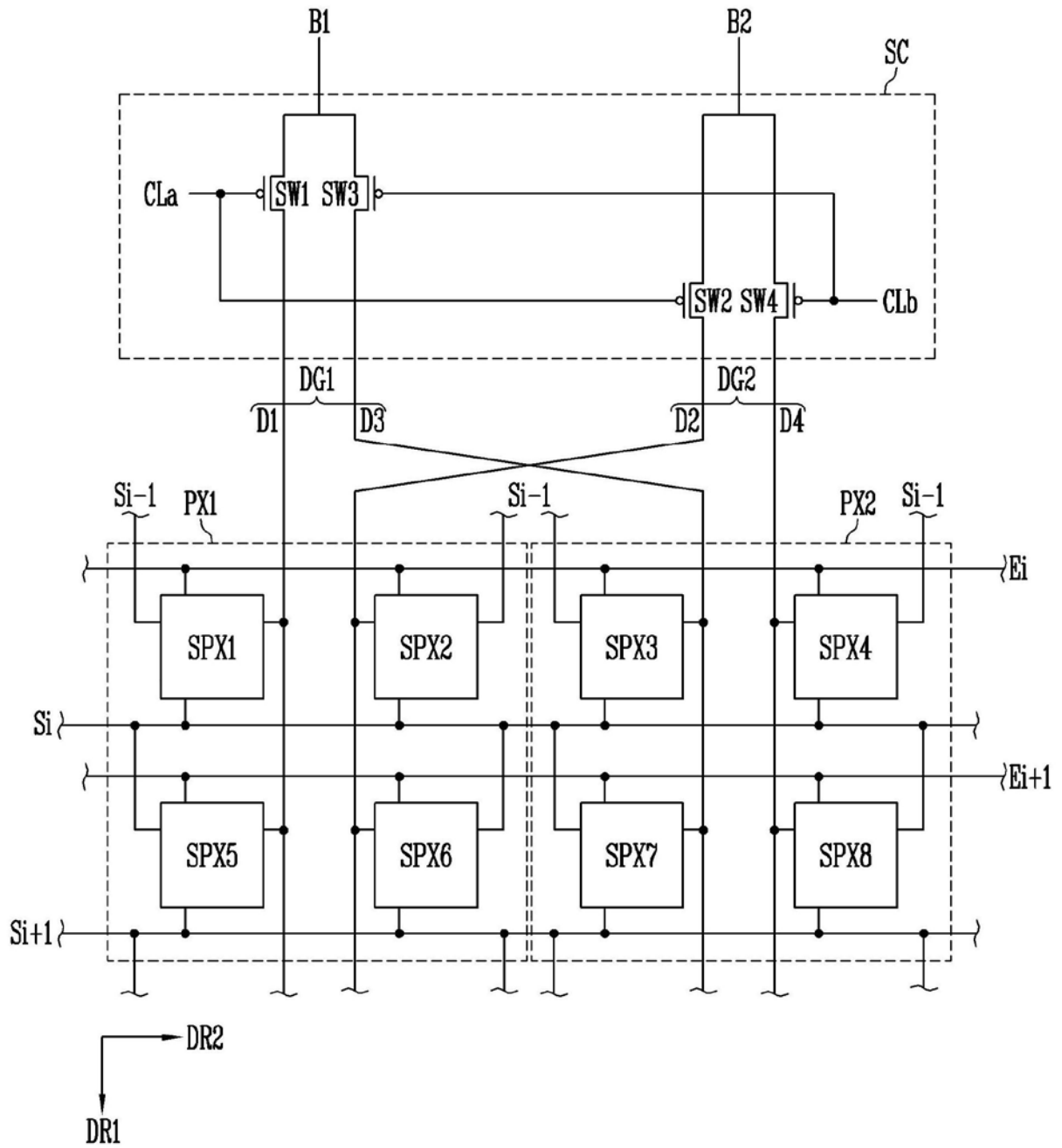


图3

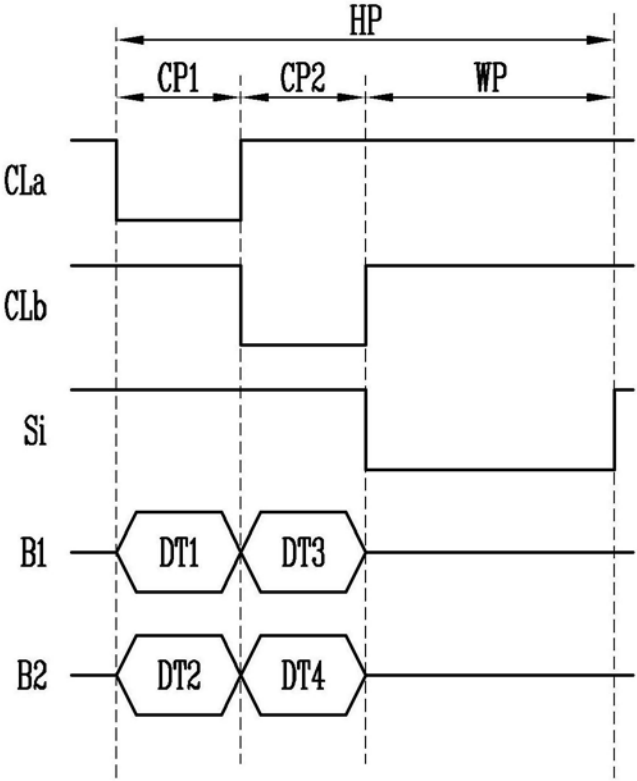


图4

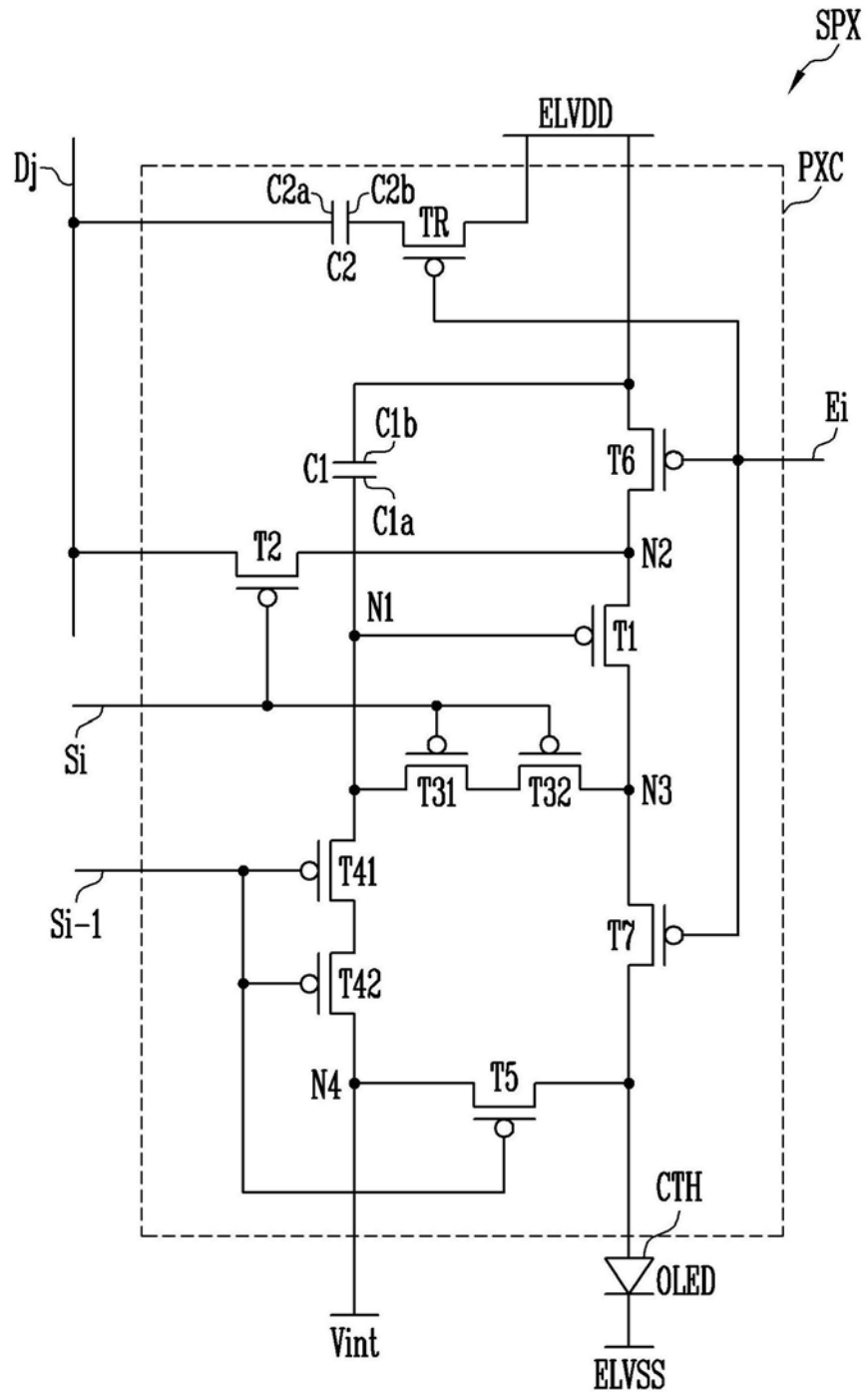


图5

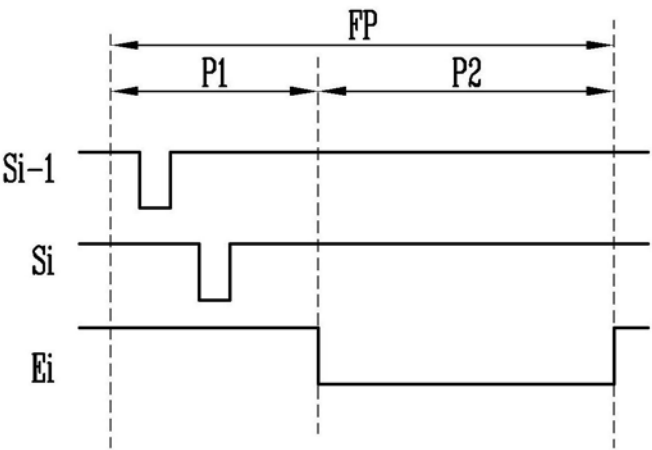


图6

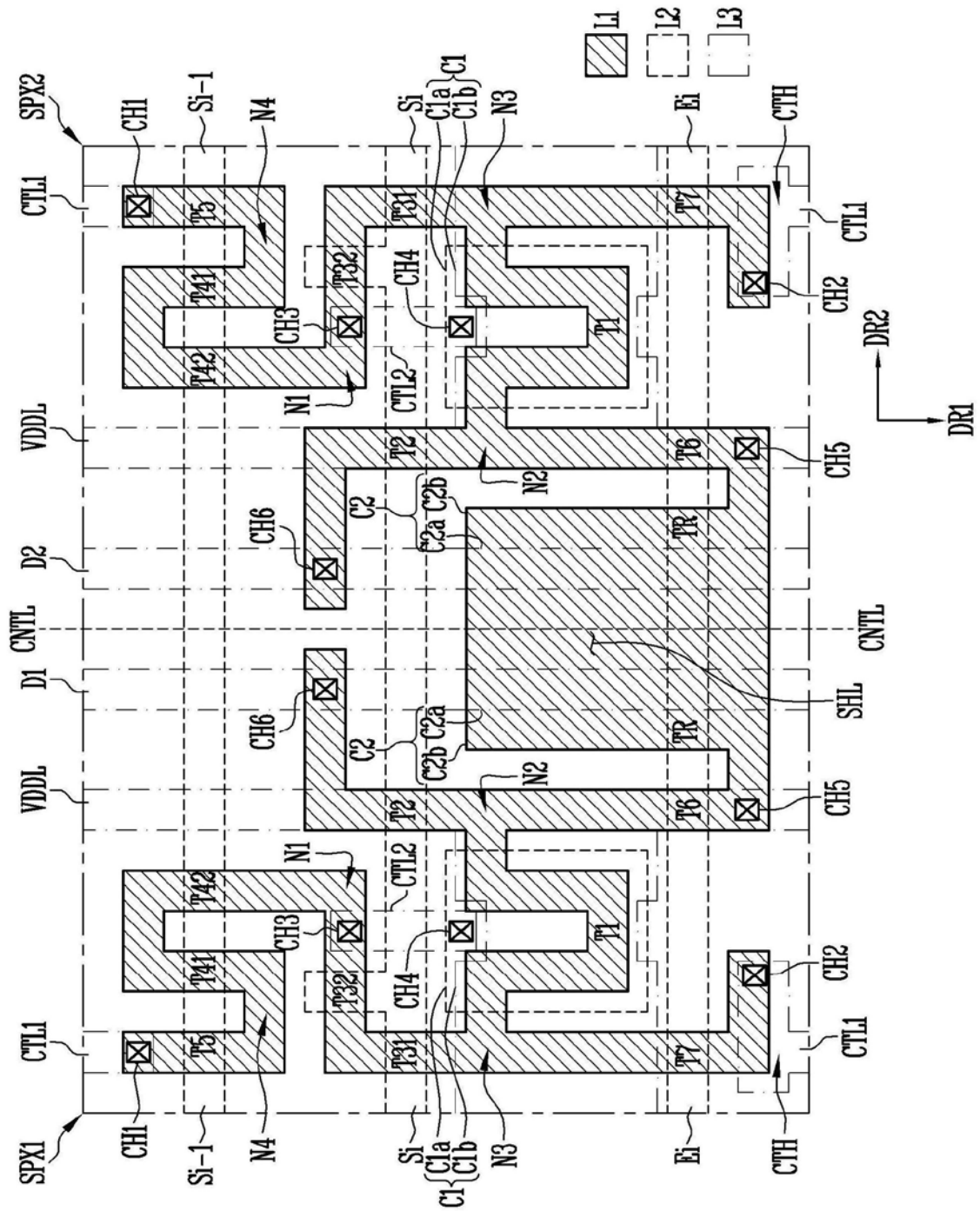


图7

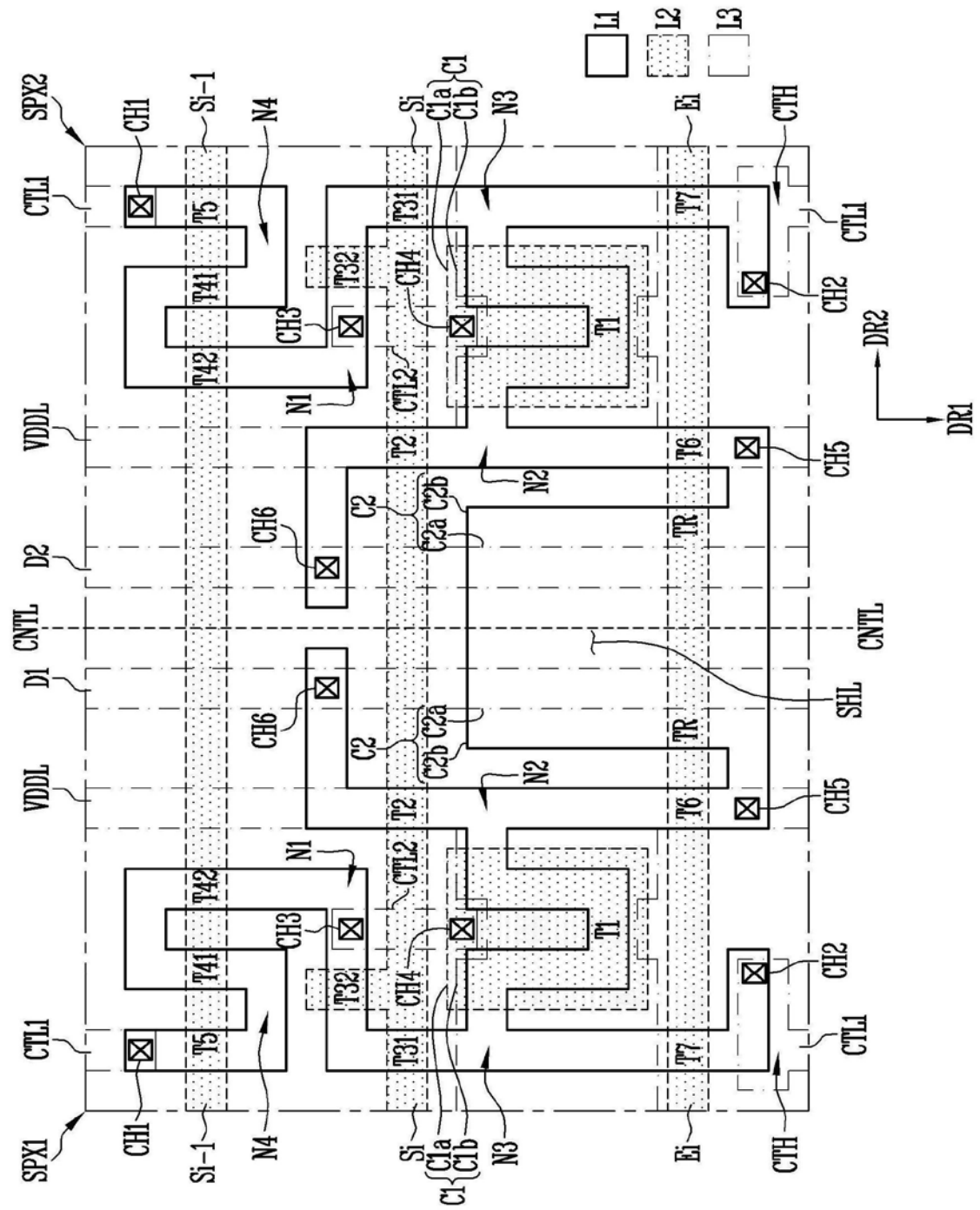


图8

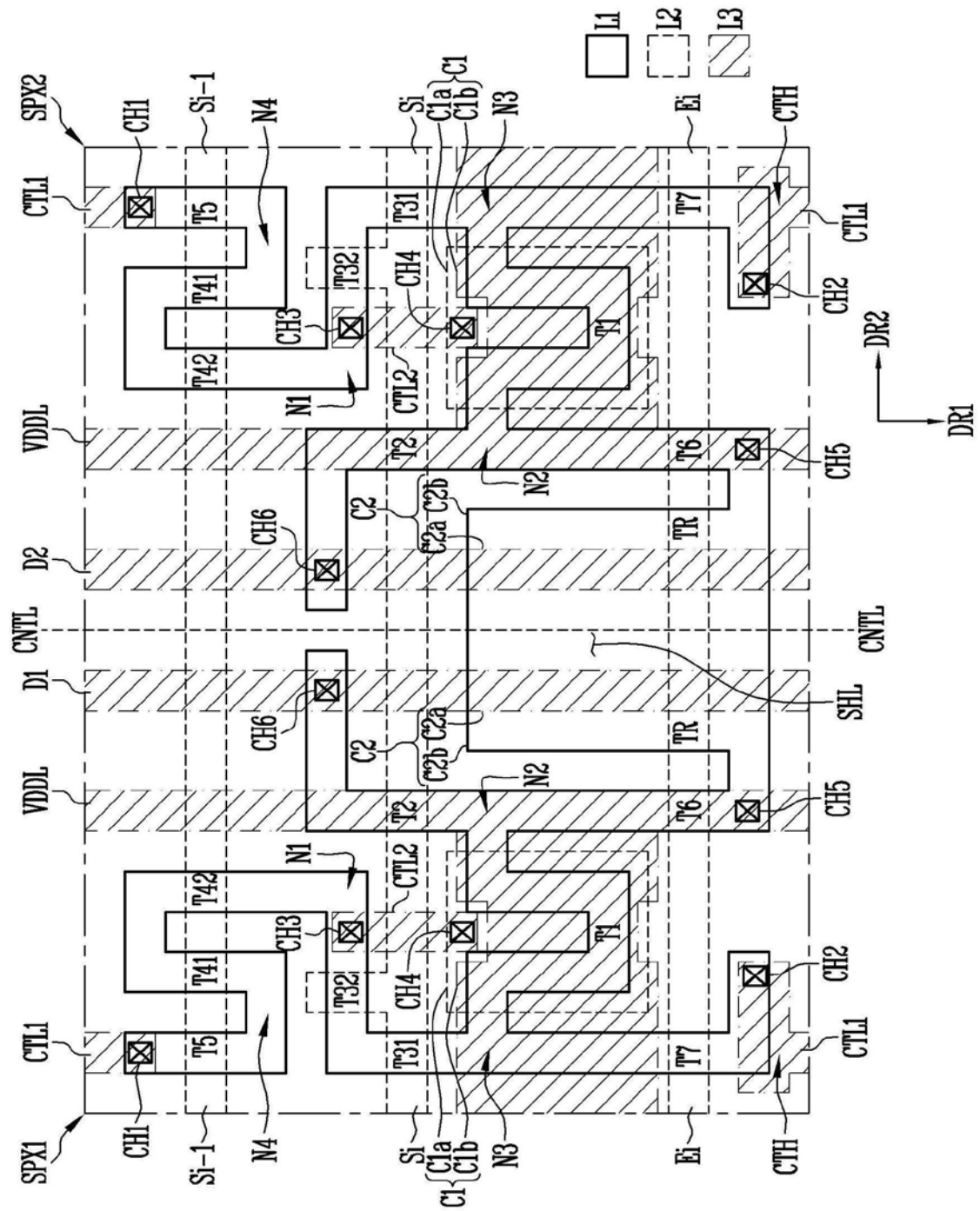


图9

本发明公开一种显示设备。显示设备可以包括：包括耦接到第一数据线和第二数据线的第二子像素和第二子像素的第一像素；将数据信号供给到第一输出线和第二输出线的数据驱动器；以及将数据信号分配到第一数据线和第二数据线的开关单元。第一子像素和第二子像素彼此线对称。第一子像素和第二子像素中的每个可以包括：OLED；第一晶体管，响应于供给到连接到第一晶体管的节点的电压，第一晶体管控制从第一电源通过OLED流到第二电源的驱动电流；发射控制晶体管，当发射控制信号被供给到发射控制晶体管时，发射控制晶体管被导通；以及参考晶体管，当发射控制信号被供给到参考晶体管时，参考晶体管将与对应的数据线重叠的屏蔽层耦接到第一电源。

