



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104112423 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201410058592. 2

(22) 申请日 2014. 02. 20

(30) 优先权数据

10-2013-0041686 2013. 04. 16 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 卢载斗

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 韩明星 李柱天

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

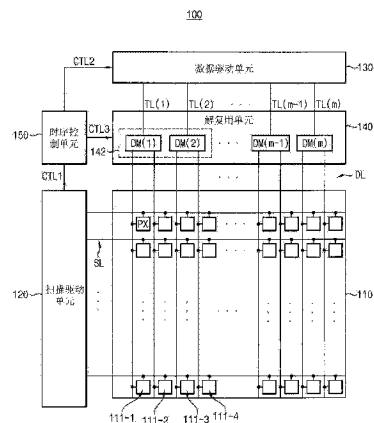
权利要求书3页 说明书16页 附图9页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管(OLED)显示器。在一个方面,所述显示器包括具有第一像素、第二像素、第三像素和第四像素的显示面板和向显示面板输出扫描信号的扫描驱动单元。显示器还包括数据驱动单元,数据驱动单元向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号和针对第二像素的第二数据信号,向显示面板交替地输出针对第三像素的第三数据信号和针对第四像素的第四数据信号,并且在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号和第三数据信号。显示器还包括解复用单元,解复用单元向第一像素和第二像素交替地施加第一数据信号和第二数据信号并且向第三像素和第四像素交替地施加第三数据信号和第四数据信号。



1. 一种有机发光二极管 OLED 显示器,包括:

显示面板,包括被构造为发射第一颜色光的多个第一像素、被构造为发射第二颜色光的多个第二像素、被构造为发射第三颜色光的多个第三像素、被构造为发射第四颜色光的多个第四像素,第一像素至第四像素布置在与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的位置处;

扫描驱动器,被构造为向显示面板顺序地输出扫描信号;

数据驱动器,被构造为向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号和针对第二像素的第二数据信号,被构造为向显示面板交替地输出针对第三像素的第三数据信号和针对第四像素的第四数据信号,并且被构造为在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号和第三数据信号;

解复用单元,被构造为分别向第一像素和第二像素交替地施加第一数据信号和第二数据信号,被构造为分别向第三像素和第四像素交替地施加第三数据信号和第四数据信号,解复用单元位于显示面板和数据驱动器之间;以及

时序控制器,被构造为控制扫描驱动器、数据驱动器和解复用单元。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器,其中,解复用单元包括:

多个第一解复用器,被构造为在数据驱动器输出第一数据信号时向第一像素施加第一数据信号,并且被构造为在数据驱动器输出第二数据信号时向第二像素施加第二数据信号;以及

多个第二解复用器,被构造为在数据驱动器输出第三数据信号时向第三像素施加第三数据信号,并且被构造为在数据驱动器输出第四数据信号时向第四像素施加第四数据信号。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器,其中,所述多个第一解复用器中的每个第一解复用器包括:

第一开关,被构造为控制电连接到第一像素的第一数据线和数据驱动器的第一输出线之间的结合;以及

第二开关,被构造为控制电连接到第二像素的第二数据线和数据驱动器的第一输出线之间的结合,

其中,所述多个第二解复用器中的每个第二解复用器包括:

第三开关,被构造为控制电连接到第三像素的第三数据线和数据驱动器的第二输出线之间的结合;以及

第四开关,被构造为控制电连接到第四像素的第四数据线和数据驱动器的第二输出线之间的结合,

其中,第一开关和第三开关被构造为同时导通或截止,其中,第二开关和第四开关被构造为同时导通或截止,

其中,第二开关和第四开关被构造为当第一开关和第三开关导通时截止,其中,第二开关和第四开关被构造为当第一开关和第三开关截止时导通。

4. 一种有机发光二极管 OLED 显示器,包括:

显示面板,包括被构造为发射第一颜色光的多个第一像素、被构造为发射第二颜色光的多个第二像素、被构造为发射第三颜色光的多个第三像素,第一像素、第二像素和第三像

素布置在与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的位置处；

扫描驱动器，被构造为向显示面板顺序地输出扫描信号；

数据驱动器，被构造为向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号、针对第二像素的第二数据信号和针对第三像素的第三数据信号，并且被构造为在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号；

解复用单元，被构造为分别向第一像素、第二像素和第三像素交替地施加第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号，解复用单元位于在显示面板和数据驱动器之间；以及

时序控制单元，被构造为控制扫描驱动器、数据驱动器和解复用单元。

5. 根据权利要求 4 所述的 OLED 显示器，其中，解复用单元包括：

多个解复用器，被构造为在数据驱动器输出第一数据信号时向第一像素施加第一数据信号，被构造为在数据驱动器输出第二数据信号时向第二像素施加第二数据信号，被构造为在数据驱动器输出第三数据信号时向第三像素施加第三数据信号。

6. 根据权利要求 11 所述的 OLED 显示器，其中，所述多个解复用器中的每个解复用器包括：

第一开关，被构造为控制电连接到第一像素的第一数据线和数据驱动器的输出线之间的结合；

第二开关，被构造为控制电连接到第二像素的第二数据线和数据驱动器的输出线之间的结合；以及

第三开关，被构造为控制电连接到第三像素的第三数据线和数据驱动器的输出线之间的结合，

其中，第二开关和第三开关被构造为在第一开关导通时截止，其中，第一开关和第三开关被构造为在第二开关导通时截止，其中，第一开关和第二开关被构造为在第三开关导通时截止。

7. 一种有机发光二极管 OLED 显示器，包括：

显示面板，包括被构造为发射第一颜色光的多个第一像素、被构造为发射第二颜色光的多个第二像素、被构造为发射第三颜色光的多个第三像素，第一像素、第二像素和第三像素布置在与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的位置处；

扫描驱动器，被构造为向显示面板顺序地输出扫描信号；

数据驱动器，被构造为向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号和针对第二像素的第二数据信号，被构造为向显示面板输出针对第三像素的第三数据信号，并且被构造为在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号；

解复用单元，被构造为分别向第一像素和第二像素交替地施加第一数据信号和第二数据信号，解复用单元位于在显示面板和数据驱动器之间；以及

时序控制器，被构造为控制扫描驱动器、数据驱动器和解复用单元。

8. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示器，其中，数据驱动器被构造为在一个水平周期开始之前开始输出第三数据信号。

9. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示器，其中，解复用单元包括：

多个解复用器，被构造为在数据驱动器输出第一数据信号时向第一像素施加第一数据信号，被构造为在数据驱动器输出第二数据信号时向第二像素施加第二数据信号。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示器,其中,所述多个解复用器中的每个解复用器包括:

第一开关,被构造为控制电连接到第一像素的第一数据线和数据驱动器的输出线之间的结合;以及

第二开关,被构造为控制电连接到第二像素的第二数据线和数据驱动器的输出线之间的结合,

其中,第二开关被构造为在第一开关导通时截止,其中,第一开关被构造为在第二开关导通时截止。

有机发光二极管显示器

[0001] 本申请要求于 2013 年 4 月 16 日提交到韩国知识产权局(KIPO) 第 10-2013-0041686 号韩国专利申请的优先权, 该申请的内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 所公开的技术总体上涉及显示装置。更具体地, 本发明构思的一些实施例涉及具有解复用结构的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 近来, 有机发光二极管(OLED) 显示器广泛用作电子装置中包括的平板显示器, 这是因为 OLED 显示器具有小尺寸(即, 较薄且较轻)、低功耗、高亮度、快速响应速度等优点。通常, 在 OLED 显示器中, 多个像素连接到用于向像素发送数据信号的多条数据线并且连接到用于向像素发送扫描信号的多条扫描线。另外, 像素布置在与数据线和扫描线的交叉点对应的位置。因此, 通过增加像素的数量来增大 OLED 显示器的分辨率会造成数据线的数量和/或扫描线的数量增加。结果, 因为当数据线的数量增加时包括在产生数据信号并且经由数据线输出数据信号的数据驱动电路中的电路的数量增加, 所以显示器的制造成本会升高。

[0004] 为了解决这些问题, 提出了具有解复用结构的 OLED 显示器。具体地, 这种显示器可包括具有多个解复用器的解复用单元。这里, 解复用单元可位于 OLED 显示器中的显示面板与数据驱动单元之间。在一个水平周期(1H) 期间, 解复用单元的解复用器顺序地接收从数据驱动单元输出的多个数据信号, 然后根据像素所发射的光的颜色, 向像素选择性施加数据信号。例如, 在一个水平周期(1H) 期间, 解复用器可顺序地接收红色数据信号(即, 与红色光相关的数据信号)、绿色数据信号(即, 与绿色光相关的数据信号) 和蓝色数据信号(即, 与蓝色光相关的数据信号)。然后, 它可以向红色像素(即, 发射红色光的像素)、绿色像素(即, 发射绿色光的像素) 和蓝色像素(即, 发射蓝色光的像素) 选择性施加红色数据信号、绿色数据信号和蓝色数据信号。

[0005] 然而, 即使 OLED 显示器具有解复用结构, 像素的数量也会随着显示器分辨率的增大而增加。当 OLED 显示器的分辨率增大时, OLED 显示器的一个水平周期(1H) 可缩短。结果, 无法充分确保与从数据驱动单元顺序输出的各个数据信号对应的各个源极电压在一个水平时间(1H) 期间的变化的时间。具体地, 与红色数据信号对应的源极电压变化的时间和与蓝色数据信号对应的源极电压变化的时间通常为至少 9 微秒或更长。因此, 当 OLED 显示器的一个水平周期(1H) 缩短时, 与红色数据信号对应的源极电压和与蓝色数据信号对应的源极电压不能充分变化。

发明内容

[0006] 一些示例性实施例提供了具有解复用结构的有机发光显示装置, 所述有机发光显示装置能够确保与从数据驱动单元顺序输出的各个数据信号对应的各个源极电压的变化的充分时间。

[0007] 根据一些示例性实施例,一种有机发光显示装置可包括:显示面板,具有发射第一颜色光的第一像素、发射第二颜色光的第二像素、发射第三颜色光的第三像素、发射第四颜色光的第四像素。第一像素、第二像素、第三像素和第四像素布置在与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的位置处。扫描驱动单元向显示面板顺序地输出扫描信号。数据驱动单元向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号和针对第二像素的第二数据信号,向显示面板交替地输出针对第三像素的第三数据信号和针对第四像素的第四数据信号,并且在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号和第三数据信号。解复用单元分别向第一像素和第二像素交替地施加第一数据信号和第二数据信号,并且分别向第三像素和第四像素交替地施加第三数据信号和第四数据信号。解复用单元位于显示面板和数据驱动器之间,时序控制单元控制扫描驱动单元、数据驱动单元和解复用单元。

[0008] 显示面板可基于 WRGB-OLED 技术而被制造。

[0009] 第一颜色光可对应于蓝色光,第二颜色光可对应于白色光,第三颜色光可对应于红色光,第四颜色光可对应于绿色光。

[0010] 解复用单元可包括:第一解复用器,在数据驱动单元输出第一数据信号时向第一像素施加第一数据信号,并且在数据驱动单元输出第二数据信号时向第二像素施加第二数据信号;第二解复用器,在数据驱动单元输出第三数据信号时向第三像素施加第三数据信号,并且在数据驱动单元输出第四数据信号时向第四像素施加第四数据信号。

[0011] 第一解复用器中的每个可包括:第一开关,控制连接到第一像素的第一数据线和数据驱动单元的第一输出线之间的结合;第二开关,控制连接到第二像素的第二数据线和数据驱动单元的第一输出线之间的结合。

[0012] 第二解复用器中的每个可包括:第三开关,控制连接到第三像素的第三数据线和数据驱动单元的第二输出线之间的结合;第四开关,控制连接到第四像素的第四数据线和数据驱动单元的第二输出线之间的结合。

[0013] 第一开关和第三开关可同时导通或截止,第二开关和第四开关可同时导通或截止。

[0014] 第二开关和第四开关可在第一开关和第三开关导通时截止,第二开关和第四开关可在第一开关和第三开关截止时导通。

[0015] 根据一些示例性实施例,一种有机发光二极管显示器可包括:显示面板,具有发射第一颜色光的第一像素、发射第二颜色光的第二像素、发射第三颜色光的第三像素,第一像素、第二像素和第三像素布置在与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的位置处;扫描驱动单元,向显示面板顺序地输出扫描信号;数据驱动单元,向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号、针对第二像素的第二数据信号和针对第三像素的第三数据信号,并且在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号;解复用单元,分别向第一像素、第二像素和第三像素交替地施加第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号,解复用单元位于显示面板和数据驱动器之间;时序控制单元,控制扫描驱动单元、数据驱动单元和解复用单元。

[0016] 显示面板可基于 RGB-OLED 技术而被制造。

[0017] 第一颜色光、第二颜色光和第三颜色光可从蓝色光、红色光和绿色光之中选择。

[0018] 解复用单元可包括解复用器,所述解复用器在数据驱动单元输出第一数据信号时

向第一像素施加第一数据信号,在数据驱动单元输出第二数据信号时向第二像素施加第二数据信号,并且在数据驱动单元输出第三数据信号时向第三像素施加第三数据信号。

[0019] 解复用器中的每个可包括:第一开关,控制连接到第一像素的第一数据线和数据驱动单元的输出线之间的结合;第二开关,控制连接到第二像素的第二数据线和数据驱动单元的输出线之间的结合;第三开关,控制连接到第三像素的第三数据线和数据驱动单元的输出线之间的结合。

[0020] 第二开关和第三开关可在第一开关导通时截止,第一开关和第三开关可在第二开关导通时截止,第一开关和第二开关可在第三开关导通时截止。

[0021] 根据一些示例性实施例,一种有机发光显示装置可包括:显示面板,具有发射第一颜色光的第一像素、发射第二颜色光的第二像素、发射第三颜色光的第三像素,第一像素、第二像素和第三像素布置在与多条扫描线和多条数据线的交叉点对应的位置处;扫描驱动单元,向显示面板顺序地输出扫描信号;数据驱动单元,向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号和针对第二像素的第二数据信号,向显示面板输出针对第三像素的第三数据信号,并且在水平周期开始之前开始输出第一数据信号;解复用单元,分别向第一像素和第二像素交替地施加第一数据信号和第二数据信号,解复用单元位于显示面板和数据驱动单元之间;时序控制单元,控制扫描驱动单元、数据驱动单元和解复用单元。

[0022] 显示面板可基于 RGB-OLED 技术而被制造。

[0023] 第一颜色光、第二颜色光和第三颜色光可从蓝色光、红色光和绿色光之中选择。

[0024] 数据驱动单元可在一个水平周期开始之前开始输出第三数据信号。

[0025] 解复用单元可包括解复用器,解复用器在数据驱动单元输出第一数据信号时向第一像素施加第一数据信号,在数据驱动单元输出第二数据信号时向第二像素施加第二数据信号。

[0026] 解复用器中的每个可包括:第一开关,控制连接到第一像素的第一数据线和数据驱动单元的输出线之间的结合;第二开关,控制连接到第二像素的第二数据线和数据驱动单元的输出线之间的结合。

[0027] 第二开关可在第一开关导通时截止,第一开关可在第二开关导通时截止。

[0028] 因此,根据示例性实施例的具有解复用结构的有机发光显示装置可通过控制数据驱动单元在一个水平周期开始之前开始输出各个数据信号,确保与各个数据信号对应的各个源极电压的变化的充分时间。

附图说明

[0029] 将结合附图描述示例性的非限制的示例性实施例。

[0030] 图 1 是示出根据一示例性实施例的有机发光显示装置的框图。

[0031] 图 2 是示出包括在图 1 的有机发光显示装置的解复用单元中的解复用器组的示意图。

[0032] 图 3 是示出在图 1 的有机发光显示装置中执行数据写操作的示例的时序图。

[0033] 图 4A 和图 4B 是示出在图 1 的有机发光显示装置中执行数据写操作的示例的示意图。

[0034] 图 5A 和图 5B 是示出由图 1 的 OLED 显示器确保了与各个数据信号对应的各个源

极电压的变化的充分时间的示例的示图。

[0035] 图 6 是示出根据一个示例性实施例的有机发光显示装置的框图。

[0036] 图 7 是示出包括在图 6 的有机发光显示装置的解复用单元中的解复用器的示图。

[0037] 图 8 是示出在图 6 的有机发光显示装置中执行数据写操作的示例的时序图。

[0038] 图 9 是示出根据一示例性实施例的有机发光显示装置的框图。

[0039] 图 10 是示出包括图 9 的有机发光显示装置的解复用单元中的解复用器的示图。

[0040] 图 11 是示出在图 9 的有机发光显示装置中执行数据写操作的示例的时序图。

[0041] 图 12 是示出根据一示例性实施例的具有有机发光显示装置的电子装置的框图。

具体实施方式

[0042] 下文中,将参照附图更充分地描述各种实施例,在附图中示出一些示例实施例。然而,本发明构思可用许多不同形式来实施并且不应该被理解为局限于在此提出的示例实施例。相反地,提供这些示例实施例使得本发明将是彻底和完全的,并且将把本发明构思的范围充分地传达给本领域的技术人员。在附图中,为了清晰起见,可夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。类似的标号始终表示类似的元件。

[0043] 应该理解的是,尽管这里可使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件,但这些元件应该不受这些术语限制。这些术语用于将一个元件与另一个元件区分开。因此,在不脱离本发明构思的教导的情况下,以下讨论的第一元件可被称为第二元件。如这里使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列的项目的任意组合和所有组合。

[0044] 应该理解的是,当元件被称作“连接”或“结合”到另一元件时,该元件可直接连接或结合到另一元件,或者可能存在中间元件。相反,当元件被称作“直接连接”或“直接结合”到另一元件时,不存在中间元件。应该以类似方式解释用于描述元件之间的关系的其它词语(例如,“在...之间”与“直接在...之间”、“相邻”与“直接相邻”等)。

[0045] 这里使用的术语只是为了描述特定示例性实施例的目的,而不意图限制本发明构思。如这里使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。还应该理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或附加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合。

[0046] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科技术语)具有与本发明构思所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。应该进一步理解的是,除非这里明确定义,否则术语诸如在通用字典中定义的术语应该被解释为具有与相关技术的上下文中它们的意思一致的意思,而不是将理想地或者过于正式地解释它们的意思。

[0047] 图 1 是示出根据一个示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的框图。图 2 是示出包括在图 1 的有机发光显示装置的解复用单元中的解复用器组的示图。

[0048] 参照图 1 和图 2, OLED 显示器 100 可包括显示面板 110、扫描驱动单元(或扫描驱动器) 120、数据驱动单元(或数据驱动器) 130、解复用单元(解复用器) 140 和时序控制单元(或时序控制器) 150。

[0049] 显示面板 110 可包括发射第一颜色光的第一像素 111-1、发射第二颜色光的第二像素 111-2、发射第三颜色光的第三像素 111-3、发射第四颜色光的第四像素 111-4。第一

像素 111-1 至第四像素 111-4 可布置在与扫描线 SL 和数据线 DL 的交叉点对应的位置处。这里,第一像素 111-1 至第四像素 111-4 中的每一个像素可连接(下文中,可以与“电连接”互换地使用)到扫描线 SL 中的一条和数据线 DL 中的一条,因此可接收经由扫描线 SL 传输的扫描信号和经由数据线 DL 传输的数据信号。在一示例实施例中,显示面板 110 可基于 WRGB-OLED 技术而被制造。例如,第一颜色光可对应于蓝色光(B),第二颜色光可对应于白色光(W),第三颜色光可对应于红色光(R),第四颜色光可对应于绿色光(G)。换句话说,第一像素 111-1 可被称为发射蓝色光的蓝色像素,第二像素 111-2 可被称为发射白色光的白色像素,第三像素 111-3 可被称为发射红色光的红色像素,第四像素 111-4 可被称为发射绿色光的绿色像素。类似地,施加到第一像素 111-1 的第一数据信号可被称为蓝色数据信号,施加到第二像素 111-2 的第二数据信号可被称为白色数据信号,施加到第三像素 111-3 的第三数据信号可被称为红色数据信号,施加到第四像素 111-4 的第四数据信号可被称为绿色数据信号。然而,本发明构思不限于此。为了形成所需的颜色,可按各种方式选择第一像素 111-1 至第四像素 111-4。

[0050] 扫描驱动单元 120 可向显示面板 110 顺序地输出扫描信号。例如,当扫描信号输出至第一扫描线 SL 时,第一数据信号至第四数据信号可分别被施加到连接到第一扫描线 SL 的第一像素 111-1 至第四像素 111-4。类似地,当扫描信号输出至第二扫描线 SL 时,第一数据信号至第四数据信号可分别被施加到连接到第二扫描线 SL 的第一像素 111-1 至第四像素 111-4。因此,当扫描驱动单元 120 向特定扫描线 SL 输出扫描信号时,连接到该特定扫描线 SL 的第一像素 111-1 可接收第一数据信号,连接到该特定扫描线 SL 的第二像素 111-2 可接收第二数据信号,连接到该特定扫描线 SL 的第三像素 111-3 可接收第三数据信号,连接到该特定扫描线 SL 的第四像素 111-4 可接收第四数据信号。数据驱动单元 130 可向显示面板 110 交替地输出针对第一像素 111-1 的第一数据信号和针对第二像素 111-2 的第二数据信号,并且可向显示面板 110 交替地输出针对第三像素 111-3 的第三数据信号和针对第四像素 111-4 的第四数据信号。也就是说,可在一个水平周期(1H)期间顺序地输出针对第一像素 111-1 的第一数据信号和针对第二像素 111-2 的第二数据信号,并且可在一个水平周期(1H)期间顺序地输出针对第三像素 111-3 的第三数据信号和针对第四像素 111-4 的第四数据信号。

[0051] 如图 1 中所示,OLED 显示器 100 可具有解复用结构。因此,解复用单元 140 可位于显示面板 110 和数据驱动单元 130 之间,其中,解复用单元 140 包括多个解复用器 DM(1)至 DM(m)。解复用单元 140 可从数据驱动单元 130 交替地接收第一数据信号和第二数据信号,并且可向第一像素 111-1 和第二像素 111-2 交替地施加第一数据信号和第二数据信号。也就是说,在一个水平周期(1H)期间,第一数据信号和第二数据信号可分别被顺序地施加到第一像素 111-1 和第二像素 111-2。同时,解复用单元 140 可从数据驱动单元 130 交替地接收第三数据信号和第四数据信号,并且可向第三像素 111-3 和第四像素 111-4 交替地施加第三数据信号和第四数据信号。也就是说,在一个水平周期(1H)期间,第三数据信号和第四数据信号可分别被顺序地施加到第三像素 111-3 和第四像素 111-4。例如,第一解复用器 DM(1) 和第二解复用器 DM(2) 可作为解复用器的组 142 而操作。在这种情况下,因为数据驱动单元 130 经由第一输出线 TL(1) 交替地输出第一数据信号和第二数据信号(即,因为数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H)期间经由第一输出线 TL(1) 顺序地输出第一数据

信号和第二数据信号),所以连接到第一输出线 TL(1) 的第一解复用器 DM(1) 可向第一像素 111-1 和第二像素 111-2 交替地施加第一数据信号和第二数据信号。类似地,因为数据驱动单元 130 经由第二输出线 TL(2) 交替地输出第三数据信号和第四数据信号(即,因为数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H) 期间经由第二输出线 TL(2) 顺序地输出第三数据信号和第四数据信号),所以连接到第二输出线 TL(2) 的第二解复用器 DM(2) 可向第三像素 111-3 和第四像素 111-4 交替地施加第三数据信号和第四数据信号。

[0052] 对于此操作,解复用单元 140 可包括多个第一解复用器 DM(1)、DM(3)、...、DM(m-1) 和多个第二解复用器 DM(2)、DM(4)、...、DM(m),其中, m 是等于或大于 2 的整数。第一解复用器 DM(1)、DM(3)、...、DM(m-1) 可在数据驱动单元 130 输出第一数据信号时向第一像素 111-1 施加第一数据信号,并且可在数据驱动单元 130 输出第二数据信号时向第二像素 111-2 施加第二数据信号。第二解复用器 DM(2)、DM(4)、...、DM(m) 可在数据驱动单元 130 输出第三数据信号时向第三像素 111-3 施加第三数据信号,并且可在数据驱动单元 130 输出第四数据信号时向第四像素 111-4 施加第四数据信号。在一示例实施例中,如图 2 中所示,第一解复用器 DM(1)、DM(3)、...、DM(m-1) 中的每个解复用器可包括第一开关 T1 和第二开关 T2,第一开关 T1 控制连接到第一像素 111-1 的第一数据线 DL(1) 与数据驱动单元 130 的第一输出线 TL(1) 之间的结合,第二开关 T2 控制连接到第二像素 111-2 的第二数据线 DL(2) 与数据驱动单元 130 的第一输出线 TL(1) 之间的结合。另外,第二解复用器 DM(2)、DM(4)、...、DM(m) 中的每个解复用器可包括第三开关 T3 和第四开关 T4,第三开关 T3 控制连接到第三像素 111-3 的第三数据线 DL(3) 与数据驱动单元 130 的第二输出线 TL(2) 之间的连接,第四开关 T4 控制连接到第四像素 111-4 的第四数据线 DL(4) 与数据驱动单元 130 的第二输出线 TL(2) 之间的连接。

[0053] 第一开关 T1 和第三开关 T3 可至少部分基于第一解复用控制信号 CL1 同时或基本上同时导通或截止,第二开关 T2 和第四开关 T4 可至少部分基于第二解复用控制信号 CL2 基本上同时导通或截止。这里,解复用单元 140 可从时序控制单元 150 接收第一解复用控制信号 CL1 和第二解复用控制信号 CL2。例如,在数据驱动单元 130 输出第一数据信号和第三数据信号时,第一解复用控制信号 CL1 可具有逻辑低电平,以导通第一开关 T1 和第三开关 T3。因此,第一数据信号和第三数据信号可分别被施加到第一像素 111-1 和第三像素 111-3。在这种情况下,第二解复用控制信号 CL2 可具有逻辑高电平,以截止第二开关 T2 和第四开关 T4。另外,在数据驱动单元 130 输出第二数据信号和第四数据信号时,第二解复用控制信号 CL2 可具有逻辑低电平,以导通第二开关 T2 和第四开关 T4。因此,第二数据信号和第四数据信号可分别被施加到第二像素 111-2 和第四像素 111-4。在这种情况下,第一解复用控制信号 CL1 可具有逻辑高电平,以截止第一开关 T1 和第三开关 T3。如上所述,当第一开关 T1 和第三开关 T3 导通时,第二开关 T2 和第四开关 T4 可截止。类似地,当第二开关 T2 和第四开关 T4 导通时,第一开关 T1 和第三开关 T3 可截止。

[0054] 由于 OLED 显示器 100 具有解复用结构,因此解复用单元 140 可顺序地接收从数据驱动单元 130 输出的多个数据信号(即,第一数据信号和第二数据信号以及第三数据信号和第四数据信号),并且可在一个水平周期(1H) 期间根据第一像素 111-1、第二像素 111-2、第三像素 111-3 和第四像素 111-4 所发射的光的颜色向第一像素 111-1、第二像素 111-2、第三像素 111-3 和第四像素 111-4 选择性施加数据信号。然而,当第一像素 111-1、第二像

素 111-2、第三像素 111-3 和第四像素 111-4 的数量随着 OLED 显示器 100 的分辨率增大而增加时,因为扫描线 SL 的数量增加,所以 OLED 显示器 100 的一个水平周期(1H)可缩短。结果,不能充分确保与从数据驱动单元 130 顺序输出的各个数据信号对应的各个源极电压在一个水平时间(1H)期间的变化的时间。例如,不能充分确保与从数据驱动单元 130 输出的第一数据信号(例如,蓝色数据信号)和第三数据信号(例如,红色数据信号)对应的各个源极电压变化的时间。与红色数据信号对应的源极电压变化的时间和与蓝色数据信号对应的源极电压变化的时间通常至少为大约 9 微秒。因此,当 OLED 显示器 100 的一个水平周期(1H)缩短时,与红色数据信号对应的源极电压和与蓝色数据信号对应的源极电压不能充分变化。为了克服这个问题,OLED 显示器 100 可控制数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号和第三数据信号。结果,相比于控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之后开始输出第一数据信号和第三数据信号的传统 OLED 显示器(不一定是现有技术),OLED 显示器 100 可允许与从数据驱动单元 130 输出的第一数据信号和第三数据信号对应的各个源极电压的变化的充分的驱动时间。

[0055] 时序控制单元 150 可控制扫描驱动单元 120、数据驱动单元 130 和解复用单元 140。如图 1 中所示,时序控制单元 150 可产生第一控制信号 CTL1、第二控制信号 CTL2 和第三控制信号 CTL3,并且可通过向扫描驱动单元 120、数据驱动单元 130 和解复用单元 140 提供第一控制信号 CTL1、第二控制信号 CTL2 和第三控制信号 CTL3 来控制扫描驱动单元 120、数据驱动单元 130 和解复用单元 140。例如,时序控制单元 150 可向扫描驱动单元 120 提供第一控制信号 CTL1。因此,扫描驱动单元 120 可向显示面板 110 顺序地输出扫描信号。另外,时序控制单元 150 可向数据驱动单元 130 提供第二控制信号 CTL2。因此,数据驱动单元 130 可向显示面板 110 交替地输出针对第一像素 111-1 的第一数据信号和针对第二像素 111-2 的第二数据信号,并且可向显示面板 110 交替地输出针对第三像素 111-3 的第三数据信号和针对第四像素 111-4 的第四数据信号。例如,时序控制单元 150 可通过向数据驱动单元 130 提供第二控制信号 CTL2,来控制数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号和第三数据信号。另外,时序控制单元 150 可向解复用单元 140 提供第三控制信号 CTL3。因此,解复用单元 140 可向第一像素 111-1 和第二像素 111-2 交替地施加第一数据信号和第二数据信号,并且可向第三像素 111-3 和第四像素 111-4 交替地施加第三数据信号和第四数据信号。为此目的,第三控制信号 CTL3 可包括第一解复用控制信号 CL1 和第二解复用控制信号 CL2。

[0056] 简言之,具有解复用结构的 OLED 显示器 100 可通过控制数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出数据信号(例如,第一数据信号和第三数据信号),来允许与各个数据信号对应的各个源极电压的变化的充分的驱动时间。在此基础上,OLED 显示器 100 可显示高质量图像。尽管在图 2 中示出第一开关 T1、第二开关 T2、第三开关 T3 和第四开关 T4 是用 p 型金属氧化物半导体(PMOS)晶体管来实现的,但第一开关 T1、第二开关 T2、第三开关 T3 和第四开关 T4 的实现方式不限于此。例如,第一开关 T1、第二开关 T2、第三开关 T3 和第四开关 T4 可用各种晶体管诸如 n 型金属氧化物半导体(NMOS)晶体管、互补型金属氧化物半导体(CMOS)晶体管等来实现。在另一个实施例中,开关 T1-T4 中的至少一个开关可以是结型 FET (JFET)、金属半导体 FET (MESFET)、调制掺杂型 FET (MODFET)、金属氧化物半导体 FET (MOSFET)、n 沟道 MOSFET (NMOSFET)、p 沟道 MOSFET (PMOSFET) 和有机 FET

(OFET)。开关 T1-T4 中的至少一个开关还可包括双极型晶体管。开关 T1-T4 中的至少一个开关还可包括其它开关器件,诸如数字或模拟开关或继电器。

[0057] 图 3 是示出在图 1 的 OLED 显示器中执行数据写操作的示例的时序图。图 4A 和图 4B 是示出在图 1 的 OLED 显示器中执行数据写操作的示例的示图。

[0058] 参照图 3、图 4A 和图 4B,可基于水平同步信号 Hsync 限定 OLED 显示器 100 的一个水平周期(1H)。为了便于描述,如参照图 2 描述的,描述数据写操作时重点将放在解复用器的包括第一解复用器 DM(1) 和第二解复用器 DM(2) 的组 142。

[0059] 数据驱动单元 130 可经由第一输出线 TL(1) 交替地输出第一数据信号 B(例如,蓝色数据信号)和第二数据信号 W(例如,白色数据信号),并且经由第二输出线 TL(2) 交替地输出第三数据信号 R(例如,红色数据信号)和第四数据信号 G(例如,绿色数据信号)。如图 3 中所示,在一个水平周期(1H)期间,数据驱动单元 130 可经由第一输出线 TL(1) 向解复用单元 140 顺序地提供第一数据信号 B 和第二数据信号 W,并且可经由第二输出线 TL(2) 向解复用单元 140 顺序地提供第三数据信号 R 和第四数据信号 G。也就是说,解复用单元 140 可基本上同时接收第一数据信号 B 和第三数据信号 R,然后可基本上同时接收第二数据信号 W 和第四数据信号 G。因此,如图 4A 中所示,当数据驱动单元 130 基本上同时输出第一数据信号 B 和第三数据信号 R 时,解复用单元 140 可在第一解复用控制信号 CL1 从逻辑高电平变为逻辑低电平时经由第一数据线 DL(1) 向第一像素 111-1 施加第一数据信号 B,并且可经由第三数据线 DL(3) 向第三像素 111-3 施加第三数据信号 R。另外,如图 4B 中所示,当数据驱动单元 130 基本上同时输出第二数据信号 W 和第四数据信号 G 时,解复用单元 140 可在第二解复用控制信号 CL2 从逻辑高电平变为逻辑低电平时经由第二数据线 DL(2) 向第二像素 111-2 施加第二数据信号 W,并且可经由第四数据线 DL(4) 向第四像素 111-4 施加第四数据信号 G。

[0060] 当在 OLED 显示器 100 中执行数据写操作时,如图 3 中所示,OLED 显示器 100 可控制数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号 B 和第三数据信号 R,以确保与从数据驱动单元 130 输出的各个数据信号(即,第一数据信号 B 和第三数据信号 R)对应的各个源极电压的变化的充分时间。因此,数据驱动单元 130 可在水平同步信号 Hsync 被施加之前开始输出第一数据信号 B 和第三数据信号 R。结果,相比于控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之后开始输出第一数据信号 B 和第三数据信号 R 的传统 OLED 显示器(不一定是现有技术),OLED 显示器 100 可确保与各个数据信号(即,第一数据信号 B 和第三数据信号 R)对应的各个源极电压的变化的充分时间。尽管以上描述了第一数据信号 B 是蓝色数据信号,第二数据信号 W 是白色数据信号,第三数据信号 R 是红色数据信号并且第四数据信号 G 是绿色数据信号,但本发明构思不限于此。另外,根据一些示例实施例,当经由第一数据线 DL(1)、第二数据线 DL(2)、第三数据线 DL(3) 和第四数据线 DL(4) 向第一像素 111-1、第二像素 111-2、第三像素 111-3 和第四像素 111-4 施加第一数据信号 B、第二数据信号 W、第三数据信号 R 和第四数据信号 G 时,可执行针对第一数据线 DL(1)、第二数据线 DL(2)、第三数据线 DL(3) 和第四数据线 DL(4) 的初始化操作,以防止第一数据信号 B、第二数据信号 W、第三数据信号 R 和第四数据信号 G 之间的信号干扰。

[0061] 图 5A 和图 5B 是示出通过图 1 的 OLED 显示器确保与各个数据信号对应的各个源极电压的变化的充分时间的示例的示图。

[0062] 参照图 5A 和图 5B, 示出相比于传统 OLED 显示器(不一定是现有技术), OLED 显示器 100 确保与各个数据信号(即, 第一数据信号 B 和第三数据信号 R)对应的各个源极电压的变化有充分时间。例如, 第一数据信号 B 可对应于蓝色数据信号, 第三数据信号 R 可对应于红色数据信号。具体地, 如图 5A 中所示, 在传统 OLED 显示器中, 数据驱动单元向显示面板 110 交替地输出针对第一像素 111-1 的第一数据信号 B 和针对第二像素 111-2 的第二数据信号 W, 并且向显示面板 110 交替地输出针对第三像素 111-3 的第三数据信号 R 和针对第四像素 111-4 的第四数据信号 G。这里, 传统 OLED 显示器控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之后开始输出第一数据信号 B 和第三数据信号 R。结果, 传统 OLED 显示器不能确保与各个数据信号(即, 第一数据信号 B 和第三数据信号 R)对应的各个源极电压的变化有充分时间。换句话讲, 传统的 OLED 显示器不能显示高质量图像, 这是因为与第一数据信号 B 对应的源极电压和与第三数据信号 R 对应的源极电压没有充分变化。另一方面, 如图 5B 中所示, 在 OLED 显示器 100 中, 数据驱动单元 130 向显示面板 110 交替地输出针对第一像素 111-1 的第一数据信号 B 和针对第二像素 111-2 的第二数据信号 W, 并且向显示面板 110 交替地输出针对第三像素 111-3 的第三数据信号 R 和针对第四像素 111-4 的第四数据信号 G。这里, OLED 显示器 100 控制数据驱动单元 130 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号 B 和第三数据信号 R。结果, OLED 显示器 100 可确保与各个数据信号(即, 第一数据信号 B 和第三数据信号 R)对应的各个源极电压的变化的充分时间。换句话讲, OLED 显示器 100 可显示高质量图像, 这是因为与第一数据信号 B 对应的源极电压和与第三数据信号 R 对应的源极电压充分变化。

[0063] 图 6 是示出根据一示例性实施例的 OLED 显示器的框图。图 7 是示出包括在图 6 的 OLED 显示器的解复用单元中的解复用器的示图。

[0064] 参照图 6 和图 7, OLED 显示器 200 可包括显示面板 210、扫描驱动单元 220、数据驱动单元 230、解复用单元 240 和时序控制单元 250。

[0065] 显示面板 210 可包括发射第一颜色光的第一像素 211-1、发射第二颜色光的第二像素 211-2、发射第三颜色光的第三像素 211-3。第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 可布置在与扫描线 SL 和数据线 DL 的交叉点对应的位置处。这里, 第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 中的每个像素可电连接到扫描线 SL 中的一条和数据线 DL 中的一条, 因此可接收经由扫描线 SL 传输的扫描信号和经由数据线 DL 传输的数据信号。在一示例实施例中, 显示面板 210 可基于 RGB-OLED 技术而被制造。例如, 第一颜色光可对应于红色光(R), 第二颜色光可对应于绿色光(G), 第三颜色光可对应于蓝色光(B)。换句话讲, 第一像素 211-1 可被称为发射红色光的红色像素, 第二像素 211-2 可被称为发射绿色光的绿色像素, 第三像素 211-3 可被称为发射蓝色光的蓝色像素。类似地, 施加到第一像素 211-1 的第一数据信号可被称为红色数据信号, 施加到第二像素 211-2 的第二数据信号可被称为绿色数据信号, 施加到第三像素 211-3 的第三数据信号可被称为蓝色数据信号。

[0066] 扫描驱动单元 220 可向显示面板 210 顺序地输出扫描信号。例如, 当扫描信号输出至第一扫描线 SL 时, 第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号可分别被施加到连接到第一扫描线 SL 的第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3。类似地, 当扫描信号输出至第二扫描线 SL 时, 第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号可分别被施加到连接到第二扫描线 SL 的第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3。因此, 当扫描

驱动单元 220 向特定扫描线 SL 输出扫描信号时, 连接到该特定扫描线 SL 的第一像素 211-1 可接收第一数据信号, 连接到该特定扫描线 SL 的第二像素 211-2 可接收第二数据信号, 连接到该特定扫描线 SL 的第三像素 211-3 可接收第三数据信号。数据驱动单元 230 可向显示面板 210 交替地输出针对第一像素 211-1 的第一数据信号、针对第二像素 211-2 的第二数据信号和针对第三像素 211-3 的第三数据信号。也就是说, 可在一个水平周期(1H)期间顺序地输出针对第一像素 211-1 的第一数据信号、针对第二像素 211-2 的第二数据信号和针对第三像素 211-3 的第三数据信号。

[0067] 如图 6 中所示, OLED 显示器 200 可具有解复用结构。因此, 解复用单元 240 可位于显示面板 210 与数据驱动单元 230 之间, 其中, 解复用单元 240 包括多个解复用器 DM(1) 至 DM(m)。解复用单元 240 可从数据驱动单元 230 交替地接收第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号, 并且可向第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 交替地施加第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号。也就是说, 在一个水平周期(1H)期间, 第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号可分别被顺序地施加到第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3。例如, 第一解复用器 DM(1) 可作为解复用器的组 242 而操作。在这种情况下, 因为数据驱动单元 230 经由第一输出线 TL(1) 交替地输出第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号(即, 因为数据驱动单元 230 在一个水平周期(1H)期间经由第一输出线 TL(1) 顺序地输出第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号), 所以连接到第一输出线 TL(1) 的第一解复用器 DM(1) 可向第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 交替地施加第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号。

[0068] 对于此操作, 解复用单元 240 可包括多个解复用器 DM(1) 至 DM(m), 其中, m 是等于或大于 2 的整数。解复用器 DM(1) 至 DM(m) 可在数据驱动单元 230 输出第一数据信号时向第一像素 211-1 施加第一数据信号, 可在数据驱动单元 230 输出第二数据信号时向第二像素 211-2 施加第二数据信号, 可在数据驱动单元 230 输出第三数据信号时向第三像素 211-3 施加第三数据信号。在一示例实施例中, 如图 7 中所示, 解复用器 DM(1) 至 DM(m) 中的每个解复用器可包括第一开关 T1、第二开关 T2 和第三开关 T3, 第一开关 T1 控制连接到第一像素 211-1 的第一数据线 DL(1) 与数据驱动单元 230 的第一输出线 TL(1) 之间的结合, 第二开关 T2 控制连接到第二像素 211-2 的第二数据线 DL(2) 和数据驱动单元 230 的第一输出线 TL(1) 之间的结合, 第三开关 T3 控制连接到第三像素 211-3 的第三数据线 DL(3) 和数据驱动单元 230 的第一输出线 TL(1) 之间的结合。

[0069] 第一开关 T1、第二开关 T2 和第三开关 T3 可至少部分基于第一解复用控制信号 CL1、第二解复用控制信号 CL2 和第三解复用控制信号 CL3 而分别导通或截止。这里, 解复用单元 240 可从时序控制单元 250 接收第一解复用控制信号 CL1、第二解复用控制信号 CL2 和第三解复用控制信号 CL3。例如, 在数据驱动单元 230 输出第一数据信号时, 第一解复用控制信号 CL1 可具有逻辑低电平, 以导通第一开关 T1。因此, 第一数据信号可被施加到第一像素 211-1。在这种情况下, 第二解复用控制信号 CL2 和第三解复用控制信号 CL3 可具有逻辑高电平, 以截止第二开关 T2 和第三开关 T3。另外, 在数据驱动单元 230 输出第二数据信号时, 第二解复用控制信号 CL2 可具有逻辑低电平, 以导通第二开关 T2。因此, 第二数据信号可被施加到第二像素 211-2。在这种情况下, 第一解复用控制信号 CL1 和第三解复用控制信号 CL3 可具有逻辑高电平, 以截止第一开关 T1 和第三开关 T3。另外, 在数据驱动

单元 230 输出第三数据信号时,第三解复用控制信号 CL3 可具有逻辑低电平,以导通第三开关 T3。因此,第三数据信号可被施加到第三像素 211-3。在这种情况下,第一解复用控制信号 CL1 和第二解复用控制信号 CL2 可具有逻辑高电平,以截止第一开关 T1 和第二开关 T2。如上所述,当第一开关 T1 导通时,第二开关 T2 和第三开关 T3 可截止。类似地,当第二开关 T2 导通时,第一开关 T1 和第三开关 T3 可截止。类似地,当第三开关 T3 导通时,第一开关 T1 和第二开关 T2 可截止。

[0070] 由于 OLED 显示器 200 具有解复用结构,因此解复用单元 240 可顺序地接收从数据驱动单元 230 输出的多个数据信号(即,第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号),并且可在一个水平周期(1H)期间根据第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 所发射的光的颜色向第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 111-3 选择性施加数据信号。然而,当第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 111-3 的数量随着 OLED 显示器 200 的分辨率增大而增加时,由于扫描线 SL 的数量增加,所以 OLED 显示器 200 的一个水平周期(1H)可缩短。结果,不能充分确保与从数据驱动单元 230 输出的各个数据信号(即,第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号)对应的各个源极电压在一个水平时间(1H)期间的变化的时间。例如,不能充分确保与从数据驱动单元 230 输出的第一数据信号(例如,红色数据信号)对应的源极电压变化的时间。因此,与从数据驱动单元 230 输出的第一数据信号(例如,红色数据信号)对应的源极电压不能充分变化。为了克服这个问题, OLED 显示器 200 可控制数据驱动单元 230 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号。结果,相比于控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之后开始输出第一数据信号的传统 OLED 显示器, OLED 显示器 200 可确保与从数据驱动单元 230 输出的第一数据信号对应的源极电压的变化的充分时间。

[0071] 时序控制单元 250 可控制扫描驱动单元 220、数据驱动单元 230 和解复用单元 240。如图 6 中所示,时序控制单元 250 可产生第一控制信号 CTL1、第二控制信号 CTL2 和第三控制信号 CTL3,并且可通过向扫描驱动单元 220、数据驱动单元 230 和解复用单元 240 提供第一控制信号 CTL1、第二控制信号 CTL2 和第三控制信号 CTL3 来控制扫描驱动单元 220、数据驱动单元 230 和解复用单元 240。具体地,时序控制单元 250 可向扫描驱动单元 220 提供第一控制信号 CTL1。因此,扫描驱动单元 220 可向显示面板 210 顺序地输出扫描信号。另外,时序控制单元 250 可向数据驱动单元 230 提供第二控制信号 CTL2。因此,数据驱动单元 230 可向显示面板 210 交替地输出针对第一像素 211-1 的第一数据信号、针对第二像素 211-2 的第二数据信号和针对第三像素 211-3 的第三数据信号。具体地,时序控制单元 250 可通过向数据驱动单元 230 提供第二控制信号 CTL2,控制数据驱动单元 230 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号。另外,时序控制单元 250 可向解复用单元 240 提供第三控制信号 CTL3。因此,解复用单元 240 可向第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 交替地施加第一数据信号、第二数据信号和第三数据信号。为此目的,第三控制信号 CTL3 可包括第一解复用控制信号 CL1、第二解复用控制信号 CL2 和第三解复用控制信号 CL3。

[0072] 具有解复用结构的 OLED 显示器 200 可通过控制数据驱动单元 230 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出数据信号(例如,第一数据信号),来确保与各个数据信号对应的各个源极电压的变化有充分时间。在此基础上, OLED 显示器 200 可显示高质量图像。尽管

在图 7 中示出第一开关 T1、第二开关 T2 和第三开关 T3 是用 PMOS 晶体管来实现的,但第一开关 T1、第二开关 T2 和第三开关 T3 的实现方式不限于此。例如,第一开关 T1、第二开关 T2 和第三开关 T3 可用各种晶体管诸如 NMOS 晶体管、CMOS 晶体管等来实现。

[0073] 图 8 是示出在图 6 的有机发光显示装置中执行数据写操作的示例的时序图。

[0074] 参照图 8,可基于水平同步信号 Hsync 限定 OLED 显示器 200 的一个水平周期(1H)。为了便于描述,如参照图 7 描述的,描述数据写操作时重点将放在解复用器的包括第一解复用器 DM(1) 的组 242。

[0075] 数据驱动单元 230 可经由第一输出线 TL(1) 交替地输出第一数据信号 R(例如,红色数据信号)、第二数据信号 G(例如,绿色数据信号)和第三数据信号 B(例如,蓝色数据信号)。如图 8 中所示,在一个水平周期(1H)期间,数据驱动单元 230 可经由第一输出线 TL(1) 向解复用单元 240 顺序地提供第一数据信号 R、第二数据信号 G 和第三数据信号 B。因此,当数据驱动单元 230 输出第一数据信号 R 时,在第一解复用控制信号 CL1 从逻辑高电平变为逻辑低电平时,解复用单元 240 可经由第一数据线 DL(1) 向第一像素 211-1 施加第一数据信号 R。另外,当数据驱动单元 230 输出第二数据信号 G 时,在第二解复用控制信号 CL2 从逻辑高电平变为逻辑低电平时,解复用单元 240 可经由第二数据线 DL(2) 向第二像素 211-2 施加第二数据信号 G。另外,当数据驱动单元 230 输出第三数据信号 B 时,在第三解复用控制信号 CL3 从逻辑高电平变为逻辑低电平时,解复用单元 240 可经由第三数据线 DL(3) 向第三像素 211-3 施加第三数据信号 B。

[0076] 当在 OLED 显示器 200 中执行数据写操作时,如图 8 中所示,OLED 显示器 200 可控制数据驱动单元 230 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号 R,以确保与从数据驱动单元 230 输出的第一数据信号 R 对应的源极电压的变化的充分时间。因此,数据驱动单元 230 可在水平同步信号 Hsync 被施加之前开始输出第一数据信号 R。结果,相比于控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之后开始输出第一数据信号 R 的传统 OLED 显示器(不一定是现有技术),OLED 显示器 200 可确保与第一数据信号 R 对应的源极电压的变化的充分时间。尽管以上描述了第一数据信号 R 是红色数据信号,第二数据信号 G 是绿色数据信号并且第三数据信号 B 是蓝色数据信号,但本发明构思不限于此。另外,根据一些示例性实施例,当经由第一数据线 DL(1)、第二数据线 DL(2) 和第三数据线 DL(3) 向第一像素 211-1、第二像素 211-2 和第三像素 211-3 施加第一数据信号 R、第二数据信号 G 和第三数据信号 B 时,可以执行第一数据线 DL(1)、第二数据线 DL(2) 和第三数据线 DL(3) 的初始化操作,以防止第一数据信号 R、第二数据信号 G 和第三数据信号 B 之间的信号干扰。

[0077] 图 9 是示出根据一示例性实施例的 OLED 显示器的框图。图 10 是示出包括在图 9 的 OLED 显示器的解复用单元中的解复用器的示图。图 11 是示出在图 9 的 OLED 显示器中执行数据写操作的示例的时序图。

[0078] 参照图 9 至图 11, OLED 显示器 300 可包括显示面板 310、扫描驱动单元 320、数据驱动单元 330、解复用单元 340 和时序控制单元 350。

[0079] 显示面板 310 可包括发射第一颜色光的第一像素 311-1、发射第二颜色光的第二像素 311-2 和发射第三颜色光的第三像素 311-3。第一像素 311-1 至第三像素 311-3 可布置在与扫描线 SL 和数据线 DL 的交叉点对应的位置处。这里,第一像素 311-1 至第三像素 311-3 中的每个像素可连接到扫描线 SL 中的一条和数据线 DL 中的一条,因此可接收经由扫

描线 SL 传输的扫描信号和经由数据线 DL 传输的数据信号。在一示例实施例中,显示面板 310 可基于 WRGB-OLED 技术而被制造。例如,第一颜色光可对应于红色光(R),第二颜色光可对应于绿色光(G),第三颜色光可对应于蓝色光(B)。换句话讲,第一像素 311-1 可被称为发射红色光的红色像素,第二像素 311-2 可被称为发射绿色光的绿色像素,第三像素 311-3 可被称为发射蓝色光的蓝色像素。类似地,施加到第一像素 311-1 的第一数据信号可被称为红色数据信号,施加到第二像素 311-2 的第二数据信号可被称为绿色数据信号,施加到第三像素 311-3 的第三数据信号可被称为蓝色数据信号。

[0080] 扫描驱动单元 320 可向显示面板 310 顺序地输出扫描信号。例如,当扫描信号输出至第一扫描线 SL 时,第一数据信号 R、第二数据信号 G 和第三数据信号 B 可分别被施加到连接到第一扫描线 SL 的第一像素 311-1、第二像素 311-2 和第三像素 311-3。类似地,当扫描信号输出至第二扫描线 SL 时,第一数据信号 R、第二数据信号 G 和第三数据信号 B 可分别被施加到连接到第二扫描线 SL 的第一像素 311-1、第二像素 311-2 和第三像素 311-3。因此,当扫描驱动单元 320 向特定扫描线 SL 输出扫描信号时,连接到该特定扫描线 SL 的第一像素 311-1 可接收第一数据信号 R,连接到该特定扫描线 SL 的第二像素 311-2 可接收第二数据信号 G,连接到该特定扫描线 SL 的第三像素 311-3 可接收第三数据信号 B。数据驱动单元 330 可交替地输出针对第一像素 311-1 的第一数据信号和针对第二像素 311-2 的第二数据信号。也就是说,可在一个水平周期(1H)期间顺序地输出针对第一像素 311-1 的第一数据信号和针对第二像素 311-2 的第二数据信号。另外,数据驱动单元 330 可向显示面板 310 输出针对第三像素 311-3 的第三数据信号 B。

[0081] 如图 9 中所示,OLED 显示器 300 可具有解复用结构。因此,解复用单元 340 可位于显示面板 310 与数据驱动单元 330 之间,其中,解复用单元 340 包括多个解复用器 DM(1) 至 DM(k)。解复用单元 340 可从数据驱动单元 330 交替地接收第一数据信号 R 和第二数据信号 G,并且可向第一像素 311-1 和第二像素 311-2 施加第一数据信号 R 和第二数据信号 G。也就是说,在一个水平周期(1H)期间,第一数据信号 R 和第二数据信号 G 可分别被顺序地施加到第一像素 311-1 和第二像素 311-2。另一方面,针对第三像素 311-3 的第三数据信号 B 可由数据驱动单元 330 直接施加到第三像素 311-3。例如,第一解复用器 DM(1) 可作为解复用器的组 342 而操作。在这种情况下,因为数据驱动单元 330 经由第一输出线 TL(1) 交替地输出第一数据信号 R 和第二数据信号 G(即,因为数据驱动单元 330 在一个水平周期(1H)期间经由第一输出线 TL(1) 顺序地输出第一数据信号 R 和第二数据信号 G),所以连接到第一输出线 TL(1) 的第一解复用器 DM(1) 可向第一像素 311-1 和第二像素 311-2 交替地施加第一数据信号 R 和第二数据信号 G。另一方面,如图 9 中所示,数据驱动单元 330 可经由第二输出线 TL(2) 直接向第三像素 311-3 施加第三数据信号 B。

[0082] 对于此操作,解复用单元 340 可包括多个解复用器 DM(1) 至 DM(k),其中,k 是等于或大于 1 的整数。解复用器 DM(1) 至 DM(k) 在数据驱动单元 330 输出第一数据信号时可向第一像素 311-1 施加第一数据信号 R,在数据驱动单元 330 输出第二数据信号 G 时可向第二像素 311-2 施加第二数据信号 G。在一示例实施例中,如图 10 中所示,解复用器 DM(1) 至 DM(k) 中的每个解复用器可包括第一开关 T1 和第二开关 T2,第一开关 T1 控制连接到第一像素 311-1 的第一数据线 DL(1) 与数据驱动单元 330 的第一输出线 TL(1) 之间的结合,第二开关 T2 控制连接到第二像素 311-2 的第二数据线 DL(2) 与数据驱动单元 330 的第一输

出线 TL(1) 之间的结合。同时,由于连接到第三像素 311-3 的第三数据线 DL(3) 直接连接到数据驱动单元 330 的第二输出线 TL(2),因此数据驱动单元 330 可直接(即,不经由解复用器 DM(1) 至 DM(k))向第三像素 311-3 施加第三数据信号 B。

[0083] 第一开关 T1 和第二开关 T2 可至少部分基于第一解复用控制信号 CL1 和第二解复用控制信号 CL2 分别导通或截止。这里,解复用单元 340 可从时序控制单元 350 接收第一解复用控制信号 CL1 和第二解复用控制信号 CL2。例如,在数据驱动单元 330 输出第一数据信号 R 时,第一解复用控制信号 CL1 可具有逻辑低电平,以导通第一开关 T1。因此,第一数据信号 R 可被施加到第一像素 311-1。在这种情况下,第二解复用控制信号 CL2 可具有逻辑高电平,以截止第二开关 T2。另外,在数据驱动单元 330 输出第二数据信号 G 时,第二解复用控制信号 CL2 可具有逻辑低电平,以导通第二开关 T2。因此,第二数据信号 R 可被施加到第二像素 311-2。在这种情况下,第一解复用控制信号 CL1 可具有逻辑高电平,以截止第一开关 T1。如上所述,当第一开关 T1 导通时,第二开关 T2 可截止。类似地,当第二开关 T2 导通时,第一开关 T1 可截止。在一些示例性实施例中,数据驱动单元 330 可基本上同时将第三数据信号 B 与第一数据信号 R 或第二数据信号 G 一起输出。

[0084] 由于 OLED 显示器 300 具有解复用结构,因此解复用单元 340 可顺序地接收从数据驱动单元 330 输出的多个数据信号(即,第一数据信号 R 和第三数据信号 G),并且可在一个水平周期(1H)期间根据第一像素 311-1 和第二像素 311-2 所发射的光的颜色向第一像素 311-1 和第二像素 311-2 选择性施加第一数据信号 R 和第二数据信号 G。然而,当第一像素 311-1、第二像素 311-2 和第三像素 311-3 的数量随着 OLED 显示器 300 的分辨率增大而增加时,因为扫描线 SL 的数量增加,所以 OLED 显示器 300 的一个水平周期(1H)可缩短。结果,不能充分确保与从数据驱动单元 330 顺序输出的各个数据信号(即,第一数据信号 R 和第二数据信号 G)对应的各个源极电压在一个水平时间(1H)期间的变化的时间。例如,不能充分确保与从数据驱动单元 330 输出的第一数据信号 R 对应的源极电压变化的时间。因此,与从数据驱动单元 330 输出的第一数据信号 R 对应的源极电压不能充分变化。为了克服这个问题,如图 11 中所示,OLED 显示器 300 可控制数据驱动单元 330 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号 R。结果,相比于控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之后开始输出第一数据信号 R 的传统 OLED 显示器(不一定是现有技术),OLED 显示器 300 可确保与从数据驱动单元 330 输出的第一数据信号 R 对应的源极电压的变化的充分时间。

[0085] 时序控制单元 350 可控制扫描驱动单元 320、数据驱动单元 330 和解复用单元 340。如图 9 中所示,时序控制单元 350 可产生第一控制信号 CTL1、第二控制信号 CTL2 和第三控制信号 CTL3,并且可通过向扫描驱动单元 320、数据驱动单元 330 和解复用单元 340 提供第一控制信号 CTL1、第二控制信号 CTL2 和第三控制信号 CTL3 来控制扫描驱动单元 320、数据驱动单元 330 和解复用单元 340。具体地,时序控制单元 250 可向扫描驱动单元 320 提供第一控制信号 CTL1。因此,扫描驱动单元 320 可向显示面板 310 顺序地输出扫描信号。另外,时序控制单元 350 可向数据驱动单元 330 提供第二控制信号 CTL2。因此,数据驱动单元 330 可向显示面板 310 交替地输出针对第一像素 311-1 的第一数据信号 R 和针对第二像素 311-2 的第二数据信号 G,并且可向显示面板 310 输出针对第三像素 311-3 的第三数据信号 B。具体地,时序控制单元 350 可通过向数据驱动单元 330 提供第二控制信号 CTL2,控制数据驱动单元 330 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出第一数据信号 R。另外,时

序控制单元 350 可向解复用单元 340 提供第三控制信号 CTL3。因此,解复用单元 340 可向第一像素 311-1 和第二像素 311-2 交替地施加第一数据信号 R 和第二数据信号 G。为此目的,第三控制信号 CTL3 可包括第一解复用控制信号 CL1 和第二解复用控制信号 CL2。

[0086] 具有解复用结构的 OLED 显示器 300 可通过控制数据驱动单元 330 在一个水平周期(1H)开始之前开始输出数据信号(例如,第一数据信号 R),确保与各个数据信号对应的各个源极电压的变化的充分时间。在此基础上,OLED 显示器 300 可显示高质量的图像。尽管在图 10 中示出第一开关 T1 和第二开关 T2 是用 PMOS 晶体管来实现的,但第一开关 T1 和第二开关 T2 的实现方式不限于此。例如,第一开关 T1 和第二开关 T2 可用各种晶体管诸如 NMOS 晶体管、CMOS 晶体管等来实现。另外,尽管以上描述了第一数据信号 R 是红色数据信号,第二数据信号 G 是绿色数据信号并且第三数据信号 B 是蓝色数据信号,但本发明构思不限于此。另外,根据一些示例实施例,当经由第一数据线 DL(1) 和第二数据线 DL(2) 向第一像素 311-1 和第二像素 311-2 施加第一数据信号 R 和第二数据信号 G 时,可以执行针对第一数据线 DL(1) 和第二数据线 DL(2) 的初始化操作,以防止第一数据信号 R 和第二数据信号 G 之间的信号干扰。

[0087] 图 12 是示出根据一个示例性实施例的具有 OLED 显示器的电子装置的框图。

[0088] 参照图 12,电子装置 1000 可包括处理器 1010、内存装置 1020、存储装置 1030、输入/输出(I/O)装置 1040、电源 1050 和 OLED 显示器 1060。这里,OLED 显示器 1060 可对应于图 1 的 OLED 显示器 100、图 6 的 OLED 显示器 200 或图 9 的 OLED 显示器 300。另外,电子装置 1000 还可包括用于与视频卡、声卡、存储卡、通用串行总线(USB)装置、其它电子装置等通信的多个端口。

[0089] 处理器 1010 可执行各种计算功能。处理器 1010 可以是微处理器、中央处理单元(CPU)等。处理器 1010 可经由地址总线、控制总线、数据总线等连接到其它组件。在一些示例性实施例中,处理器 1010 可连接到扩展总线,诸如,外围设备互连(PCI)总线。内存装置 1020 可存储用于电子装置 1000 操作的数据。例如,内存装置 1020 可包括易失性半导体存储器装置(诸如,动态随机存取存储器(DRAM)装置、静态随机存取存储器(SRAM)装置、移动 DRAM 装置等)和/或非易失性半导体存储器装置(诸如,可擦除可编程只读存储器(EPROM)装置、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)装置、快闪存储器装置、相变随机存取存储器(PRAM)装置、电阻式随进存取存储器(RRAM)装置、纳米浮栅存储器(NFGM)装置、聚合物随机存取存储器(PoRAM)装置、磁随机存取存储器(MARAM)装置、铁电随机存取存储器(FRAM)装置等)。在一些示例实施例中,存储装置 1030 可对应于 SSD 装置、HDD 装置、CD-ROM 装置等。存储装置 1030 可包括固态驱动(SSD)、硬盘驱动(HDD)、CD-ROM 等。

[0090] I/O 装置 1040 可包括输入装置(诸如,键盘、小键盘、触摸板、触摸屏、鼠标等)和输出装置(诸如,扬声器、打印机等)。在一些示例性实施例中,OLED 显示器 1060 可被包括在 I/O 装置 1040 中。电源 1050 可提供用于电子装置 1000 操作的电源。OLED 显示器 1060 可经由总线或其它通信链路连接到其它组件。如上所述,OLED 显示器 1060 可具有解复用结构。具体地,OLED 显示器 1060 可包括显示面板、扫描驱动单元、数据驱动单元、解复用单元和时序控制单元。这里,OLED 显示器 1060 可通过控制数据驱动单元在一个水平周期(1H)开始之前开始输出数据信号,确保与从数据驱动单元输出的各个数据信号对应的各个源极电压的变化的充分时间。结果,OLED 显示器 1060 可显示高质量图像。在一示例实施例中,

OLED 显示器 1060 的显示面板可基于 WRGB-OLED 技术而被制造。在这种情况下, OLED 显示器 1060 的显示面板可包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素。在另一示例实施例中, OLED 显示器 1060 的显示面板可基于 RGB-OLED 技术而被制造。在这种情况下, OLED 显示器 1060 的显示面板可包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0091] 本发明构思可应用于具有解复用结构的 OLED 显示器和具有 OLED 显示器的电子装置。例如, 本发明构思可应用于计算器监视器、电视、笔记本电脑、数码相机、手机、智能电话、智能板、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、视频电话等。

[0092] 以上是示例性实施例的例证并且将不被理解为是对示例性实施例的限制。尽管已经描述了几个示例性实施例, 但本领域的技术人员应该容易理解, 在实质上不脱离本发明构思的新颖教导和优点的情况下, 在示例实施例中可以进行许多修改。因此, 所有这种修改都意图被包括在如权利要求书限定的本发明构思的范围内。因此, 要理解, 以上是各种示例实施例的例证并且将不被理解为限于所公开的具体示例实施例, 并且对所公开的示例实施例的修改以及其它示例实施例意图被包括在所附权利要求书的范围内。

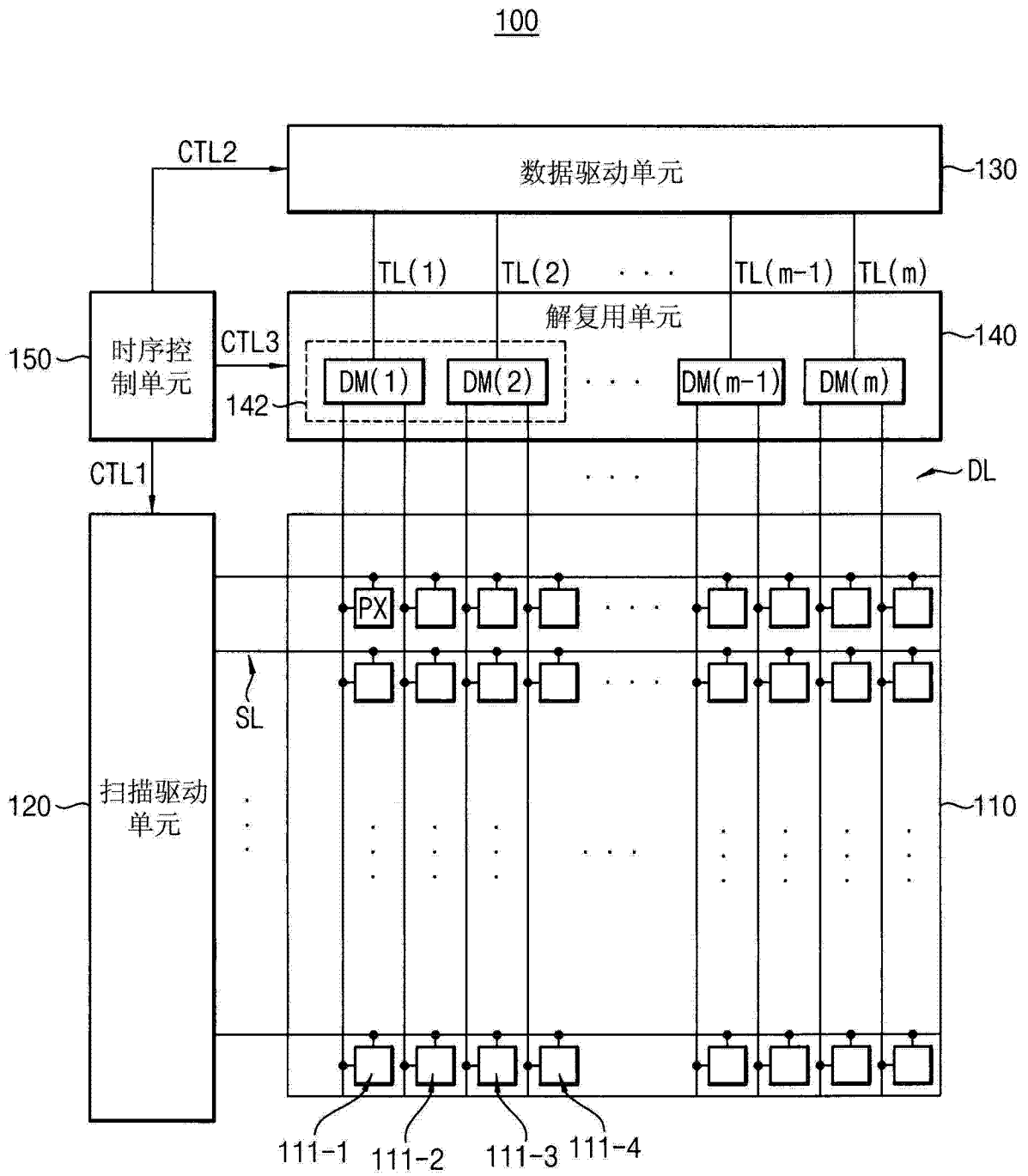


图 1

142

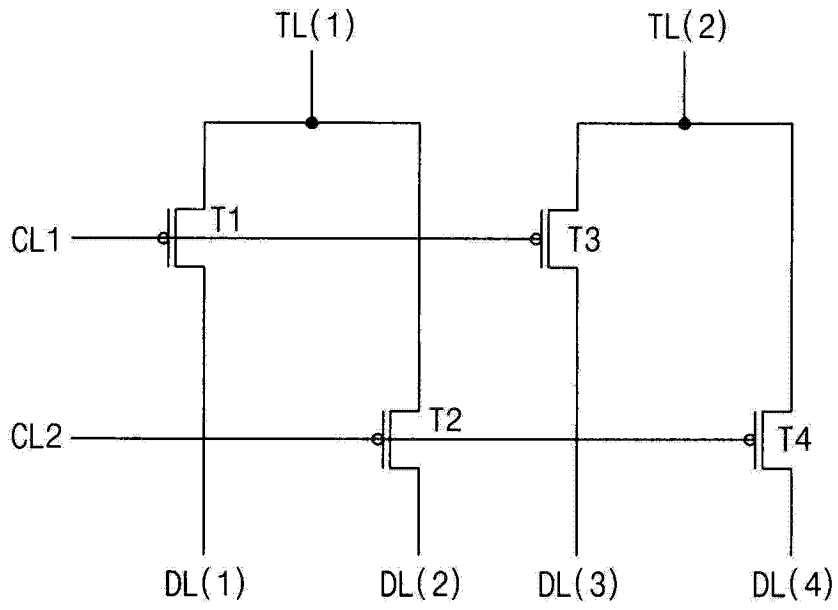


图 2

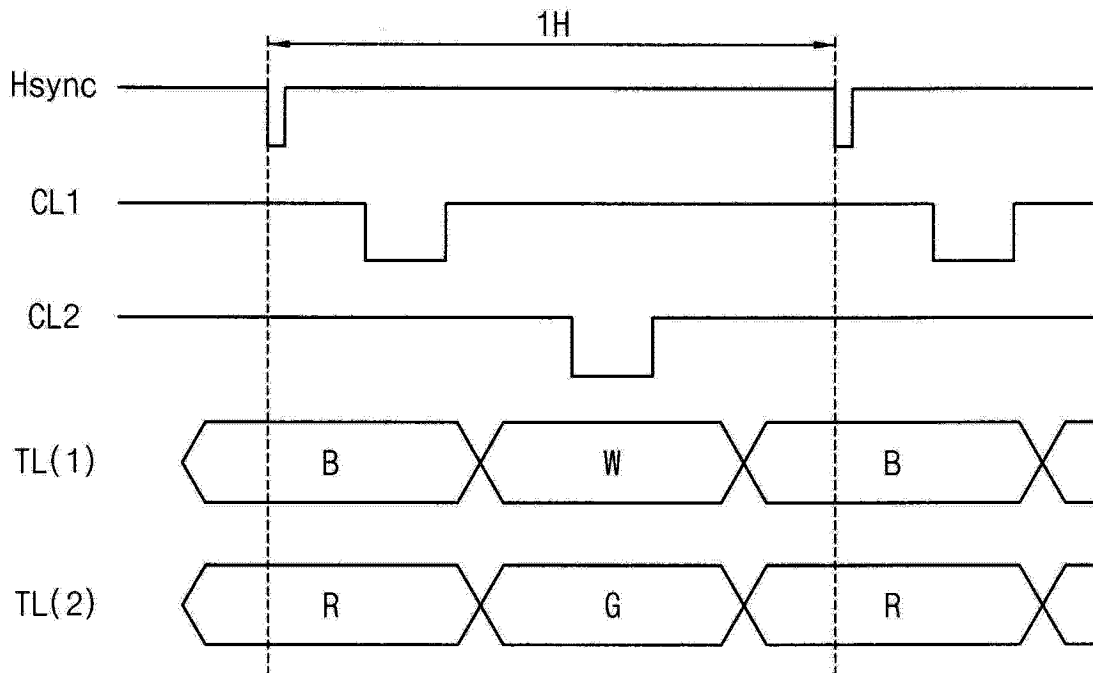


图 3

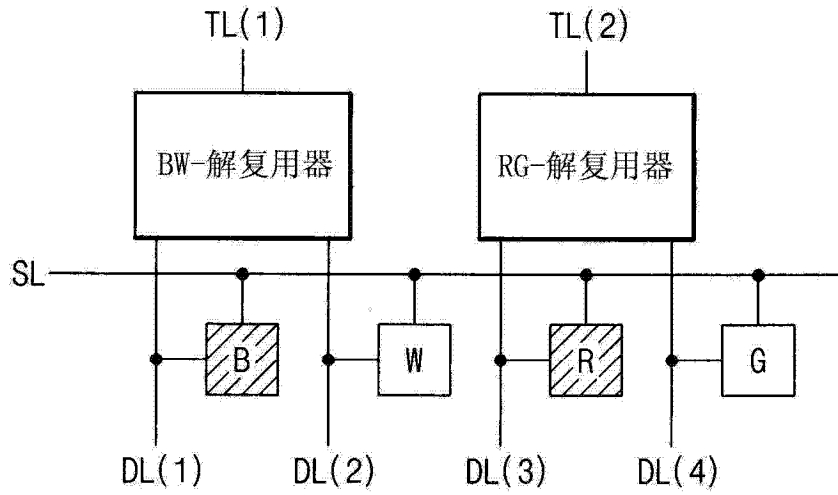


图 4A

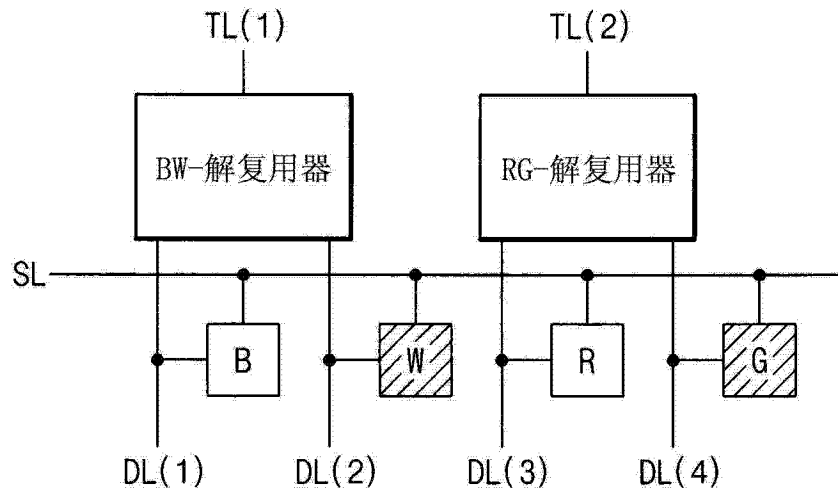


图 4B

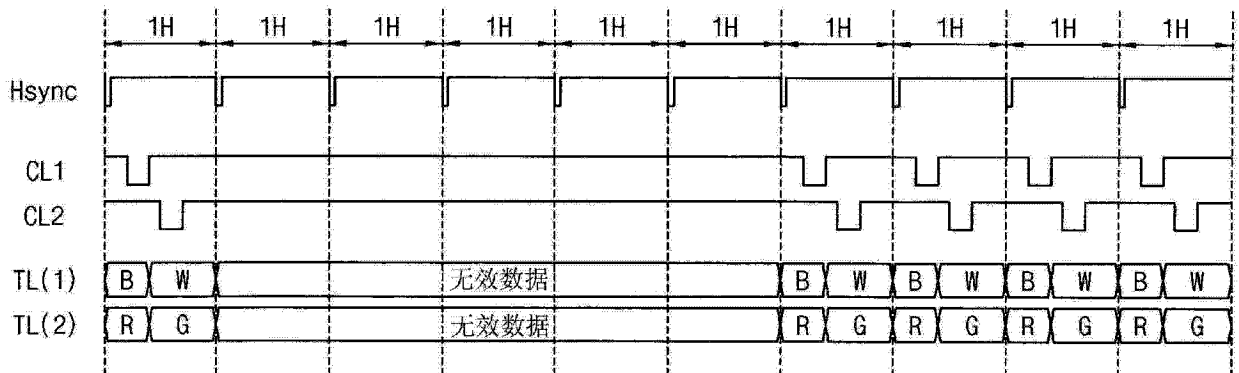


图 5A

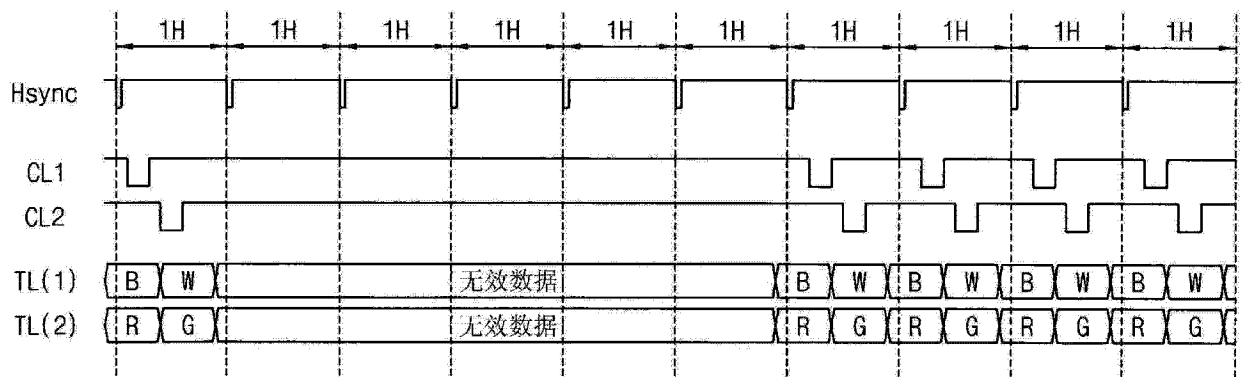


图 5B

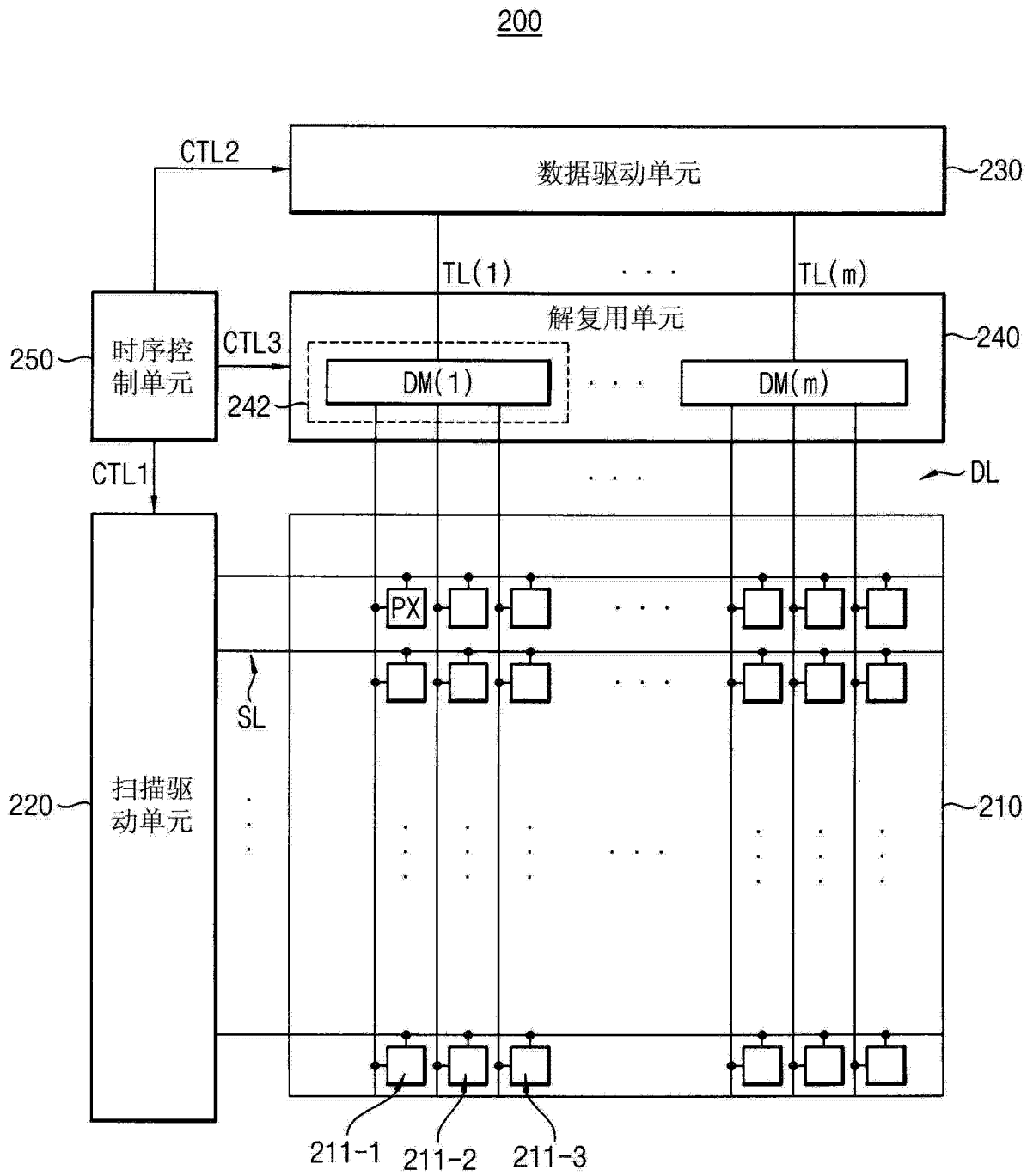


图 6

242

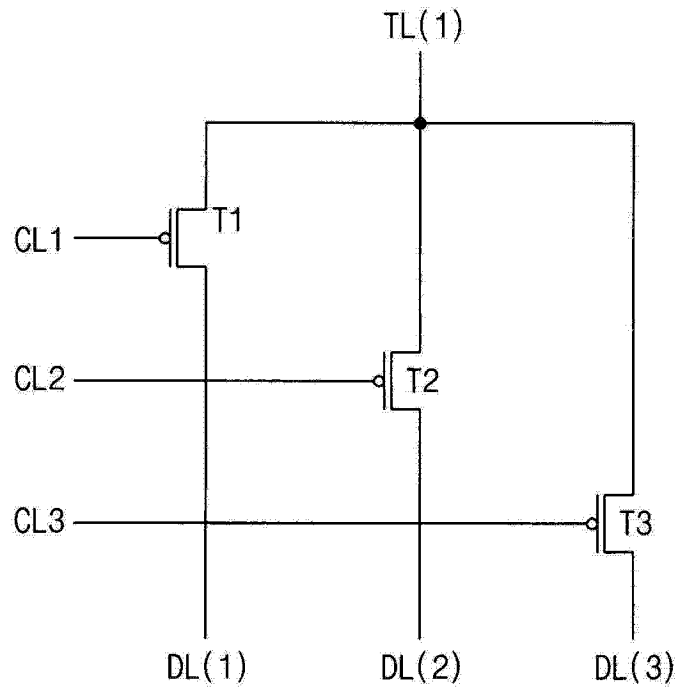


图 7

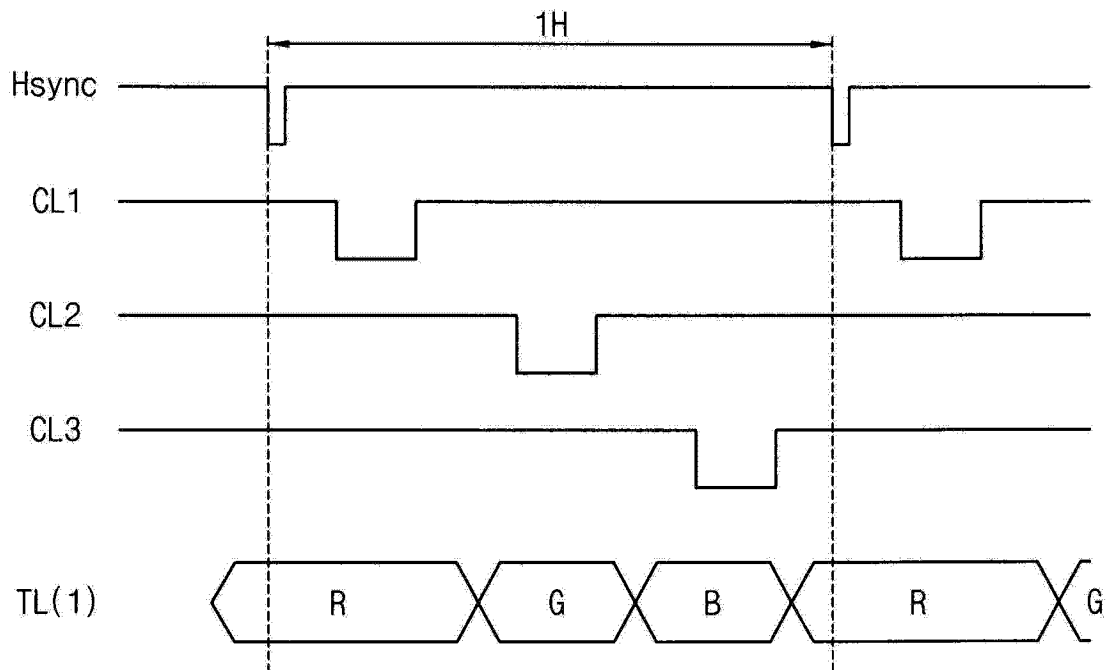


图 8

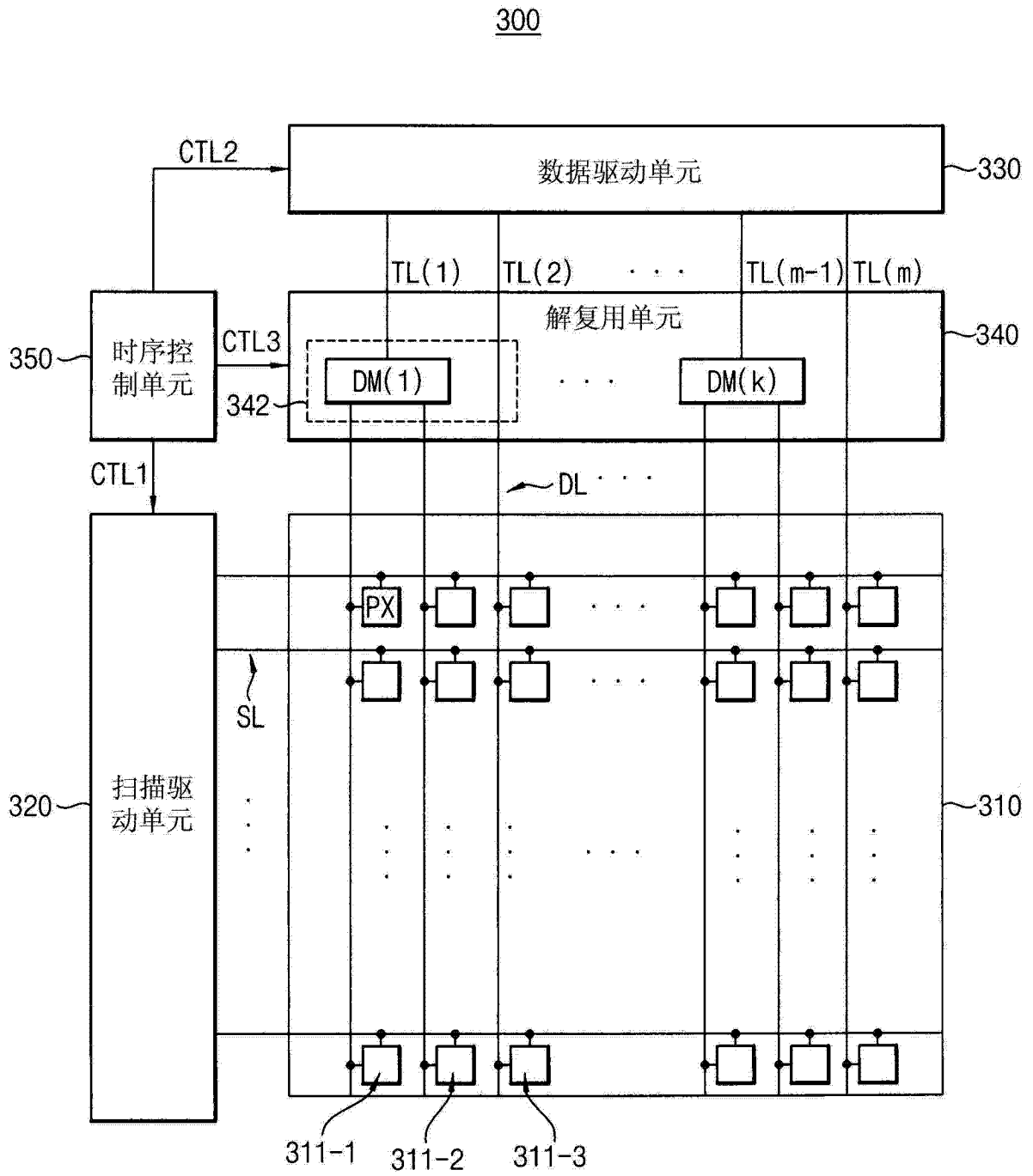


图 9

342

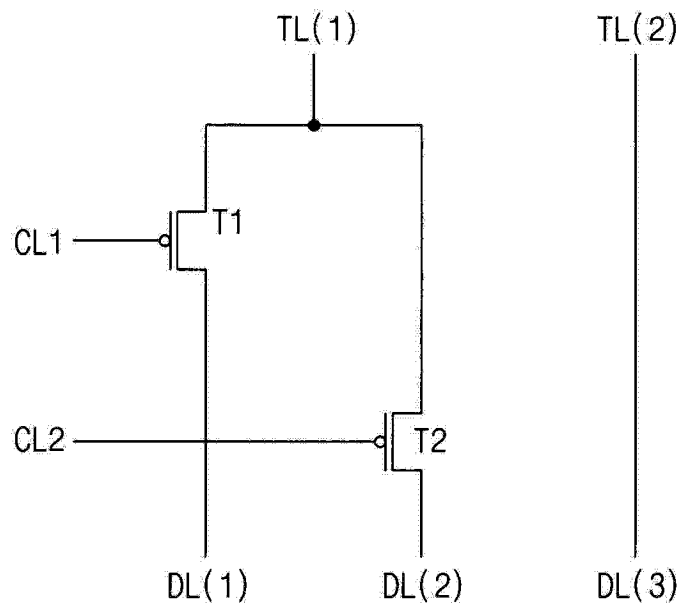


图 10

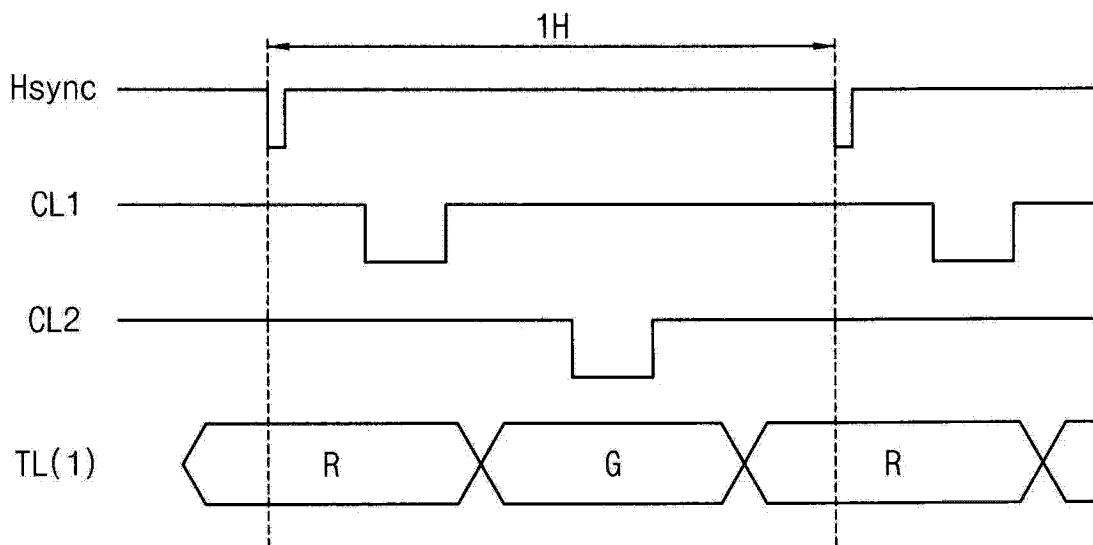


图 11

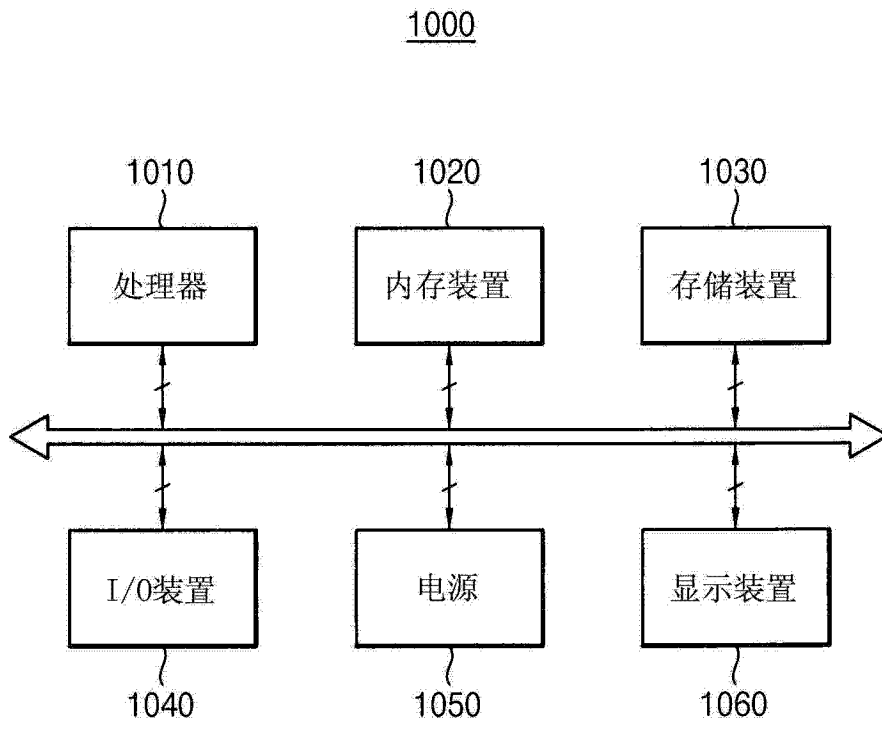


图 12

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN104112423A	公开(公告)日	2014-10-22
申请号	CN201410058592.2	申请日	2014-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	卢载斗		
发明人	卢载斗		
IPC分类号	G09G3/32 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2310/0297 G09G2320/0223		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020130041686 2013-04-16 KR		
其他公开文献	CN104112423B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管 (OLED) 显示器。在一个方面, 所述显示器包括具有第一像素、第二像素、第三像素和第四像素的显示面板和向显示面板输出扫描信号的扫描驱动单元。显示器还包括数据驱动单元, 数据驱动单元向显示面板交替地输出针对第一像素的第一数据信号和针对第二像素的第二数据信号, 向显示面板交替地输出针对第三像素的第三数据信号和针对第四像素的第四数据信号, 并且在一个水平周期开始之前开始输出第一数据信号和第三数据信号。显示器还包括解复用单元, 解复用单元向第一像素和第二像素交替地施加第一数据信号和第二数据信号并且向第三像素和第四像素交替地施加第三数据信号和第四数据信号。

