



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101123069 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200710102409.4

(22) 申请日 2007.05.08

(30) 优先权数据

75175/06 2006.08.09 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 郭源奎 郑镇泰

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余朦 王达佐

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0100428 A1, 2004.05.27, 全文.

CN 1576965 A, 2005.02.09, 全文.

US 6437596 B1, 2002.08.20, 全文.

CN 1804647 A, 2006.07.19, 全文.

CN 1584719 A, 2005.02.23, 全文.

CN 1624489 A, 2005.06.08, 说明书第6页第2段至第11页第2段、附图1-6, 16.

JP 2001-306041 A, 2001.11.02, 全文.

审查员 姜颖婷

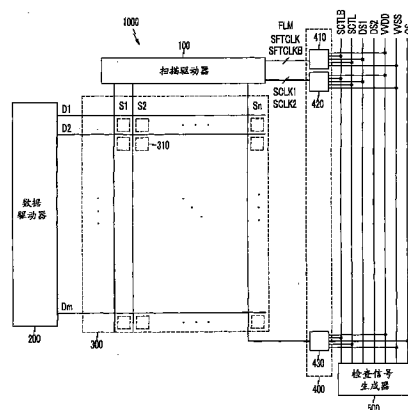
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光显示器和有机发光显示器的检查电路的驱动方法

(57) 摘要

提供了一种 OLED 显示器和检查电路的驱动方法。该 OLED 显示器可以包括数据驱动器、扫描驱动器、驱动晶体管、开关晶体管、有机发光二极管和检查电路。数据驱动器和扫描驱动器可以施加数据信号和扫描信号。驱动晶体管可以生成与提供给第一电极和控制电极的电压相应的电流。开关晶体管可以将数据信号施加到驱动晶体管。有机发光二极管可以电连接到驱动晶体管。检查电路可以包括具有输入端和输出端的三相反相器电路。当所述输出端与输入到所述输入端的信号无关地来确定输出信号时,所述输入端可以将第一电源电压提供给所述输出端。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:

数据驱动器,用于施加数据信号;

扫描驱动器,用于施加扫描信号;

驱动晶体管,用于生成与从驱动晶体管的第一电极和驱动晶体的控制电极提供的电压相应的电流;

开关晶体管,用于将数据信号施加到驱动晶体管;

有机发光二极管,其电连接到驱动晶体管;和

检查电路,接收检查信号、第一电源电压信号、第二电源电压信号、第一控制信号、第二控制信号;包括信号输入部件以及信号接收部件;所述信号输入部件,响应第一控制信号和第二控制信号,生成与检查信号对应的至少一个信号,并将所述与检查信号对应的至少一个信号提供到扫描驱动器,在扫描驱动器中通过使用所述与检查信号对应的至少一个信号产生板检查扫描信号;所述信号接收部件,响应第一控制信号和第二控制信号,接收板检查扫描信号,输出反相的板检查扫描信号;

其中所述信号输入部件包括具有输入端和输出端的三相反相器电路,其中,当所述输出端与输入到所述输入端的检查信号无关地来确定输出信号时,将第一电源电压或第二电源电压提供给所述输出端;

其中三相反相器电路包括互补半导体,

其中三相反相器电路还包括:第一晶体管,用于响应输入到控制电极的第一控制信号,将第一电源电压提供给互补半导体的第一电极;和第二晶体管,用于响应输入到控制电极的第二控制信号,将第二电源电压提供给互补半导体的第二电极,

其中所述互补半导体包括:第三晶体管,用于响应第一控制信号和检查信号将第一电源电压提供给所述输出端;和第四晶体管,用于响应第二控制信号和检查信号将第二电源电压提供给所述输出端。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中检查电路和有机发光二极管位于相同的基板上。

3. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中三相反相器电路被形成在与扫描驱动器和数据驱动器相同的基板上、除扫描驱动器和数据驱动器被形成的区域之外的预定区域处。

4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中第一晶体管和第三晶体管是P沟道晶体管,以及第二晶体管和第四晶体管是N沟道晶体管。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中在三相反相器电路中,由第一晶体管和第三晶体管组成第一反相器子电路,由第二晶体管和第四晶体管组成第二反相器子电路,第一反相器子电路和第二反相器子电路串联连接于第一节点,并且该第一节点是三相反相器电路的输出端。

6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中检查电路还包括两相反相器电路,并且该两相反相器电路的输入端电连接到三相反相器电路的输出端。

7. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中三相反相器电路输出要用于检查的信号。

8. 一种有机发光二极管显示器中的检查电路的驱动方法,所述有机发光二极管显示器

包括有机发光二极管、开关晶体管、扫描驱动器和检查电路,其中所述有机发光二极管、开关晶体管、扫描驱动器和检查电路被形成在同一基板上,所述驱动方法包括:

将来自检查信号生成器的第一控制信号、第二控制信号和检查信号提供给检查电路;
和

通过包括在检查电路中的信号输入部件来响应第一控制信号和第二控制信号将与检查信号相对应的至少一个信号提供给扫描驱动器,其中所述信号输入部件包括具有输入端和输出端的三相反相器电路,当输出端与输入至输入端的检查信号无关地确定输出信号时,通过检查电路接收的第一电源电压信号或第二电源电压信号被提供给输出端;其中三相反相器电路包括互补半导体;其中三相反相器电路还包括:第一晶体管,用于响应输入到控制电极的第一控制信号,将第一电源电压提供给互补半导体的第一电极;和第二晶体管,用于响应输入到控制电极的第二控制信号,将第二电源电压提供给互补半导体的第二电极;其中所述互补半导体包括:第三晶体管,用于响应第一控制信号和检查信号将第一电源电压提供给所述输出端;和第四晶体管,用于响应第二控制信号和检查信号将第二电源电压提供给所述输出端,

扫描驱动器使用响应第一控制信号和第二控制信号而生成的与检查信号相对应的至少一个信号生成用于检查的板检查扫描信号;

通过包括在检查电路中的信号接收部件响应于第一控制信号和第二控制信号接收板检查扫描信号,并输出反相后的板检查扫描信号。

9. 如权利要求 8 所述的方法,还包括:扫描驱动器将板检查扫描信号施加到开关晶体管的控制电极。

10. 如权利要求 8 所述的方法,其中当第一控制信号是高电平并且第二控制信号是低电平时,接收板检查扫描信号,并且反相接收到的板检查扫描信号并将反相的接收到的板检查扫描信号输出。

11. 如权利要求 9 所述的方法,还包括:当第一控制信号是高电平并且第二控制信号是低电平时,将板检查扫描信号施加到开关晶体管。

12. 如权利要求 9 所述的方法,还包括:当第一控制信号是低电平并且第二控制信号是高电平时,阻挡板检查扫描信号。

13. 一种驱动有机发光二极管显示器的检查电路的方法,所述有机发光二极管显示器包括用于板检查以便向板检查电路施加电源电压的电源线、有机发光二极管、驱动晶体管、扫描驱动器和检查电路,其中所述板检查电源线、有机发光二极管、驱动晶体管、扫描驱动器和检查电路被形成在同一基板上,所述方法包括:

将检查信号、控制信号和反相控制信号提供给检查电路;

通过包括在检查电路中的信号输入部件响应控制信号和反相控制信号生成相应于检查信号的至少一个信号,并且将所生成的信号提供给扫描驱动器,其中所述信号输入部件包括具有输入端和输出端的三相反相器电路,当输出端与输入至输入端的检查信号无关地确定输出信号时,通过检查电路接收的第一电源电压信号或第二电源电压信号被提供给输出端;其中三相反相器电路包括互补半导体,其中三相反相器电路还包括:第一晶体管,用于响应输入到控制电极的控制信号,将第一电源电压提供给互补半导体的第一电极;和第二晶体管,用于响应输入到控制电极的反相控制信号,将第二电源电压提供给互补半导体

的第二电极 ; 其中所述互补半导体包括 : 第三晶体管, 用于响应控制信号和检查信号将第一电源电压提供给所述输出端 ; 和第四晶体管, 用于响应反相控制信号和检查信号将第二电源电压提供给所述输出端,

通过扫描驱动器使用所述相应于检查信号的至少一个信号来生成板检查扫描信号 ;

通过包括在检查电路中的信号接收部件响应于控制信号和反相控制信号接收板检查扫描信号, 并输出反相后的板检查扫描信号 ; 和

响应该板检查扫描信号将板检查电源电压施加到驱动晶体管的第一电极。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 还包括 : 当控制信号是高电平并且反相控制信号是低电平时, 将板检查电源电压施加到驱动晶体管的第一电极。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 还包括 : 当控制信号是低电平并且反相控制信号是高电平时, 阻挡板检查电源电压施加到驱动晶体管的第一电极。

有机发光显示器和有机发光显示器的检查电路的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管 (OLED) 显示器、OLED 显示器的检查电路、及其驱动方法。

背景技术

[0002] 随着电子工业的发展和信息量的增加,已经在开发大屏幕显示器的研究上取得了许多积极的进步。提供大屏幕和低功耗的平板显示器已经被引入来解决这些问题。平板显示器的示例包括液晶显示器 (LCD)、等离子体显示板 (PDP)、和有机发光二极管 (OLED) 显示器。具体地, OLED 显示器作为一种可被制造成相当薄、轻质量并具有卓越颜色再现性的平板显示器正引起注意。OLED 显示器可以具有各种附加优点,例如,比 LCD 更快的响应速度,由于其主动发光而具有优良的亮度,简单的结构,以及简单的制造工艺。因此, OLED 显示器可被用于各种各样的产品,例如,背景光、便携式终端、GPS 系统、膝上电脑和大屏幕电视机 (TV)。

[0003] 通常,在 OLED 显示器中,在第一方向上延伸的用于接收扫描信号和发光控制信号的第一线可被布置在有机发光二极管周围,在第二方向上延伸的用于施加数据信号的第二线可被布置成与第一线交叉,以及像素可被布置在第一线和第二线之间的交叉处。由于这种 OLED 显示器可以通过多个制造工艺来制造,因此其制造成本可能增加,并且根据制造工艺期间引起的缺陷可能会降低可靠性。

[0004] 由于相邻单元之间的干扰,检查具有多个单元的板 (sheet) 的传统方法可能在扫描线处产生缺陷,并且因为由于漏电流引起的电压降可能引起导通 / 截止相邻单元的故障。然而,这一方法在划线 (scribing) 之前不能测量板单位中的扫描驱动器的功耗。

[0005] 在该背景部分公开的上述信息仅用于帮助理解本发明的背景,因此它可能包含不组成在该国家对现有技术普通人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 因此,本发明致力于一种有机发光二极管 (OLED) 显示器和 OLED 显示器的检查电路的驱动方法,其基本上克服了由于现有技术的限制和缺点引起的一个或多个问题。

[0007] 因此,本发明实施例的特征是提供一种减少或防止单元之间的干扰的 OLED 显示器以及 OLED 显示器的检查电路的驱动方法。

[0008] 因此,本发明实施例的另一特征是提供一种防止或减少板检查期间生成的电压降的 OLED 显示器以及 OLED 显示器的检查电路的驱动方法。

[0009] 因此,本发明实施例的又一特征是提供一种测量扫描驱动器的功耗的 OLED 显示器以及 OLED 显示器的检查电路的驱动方法。

[0010] 本发明的至少一个上述和其他特征和优点可以通过提供一种有机发光二极管 (OLED) 显示器来实现,包括:数据驱动器,用于施加数据信号;扫描驱动器,用于施加扫描信号;驱动晶体管,用于生成与从第一电极和控制电极提供的电压相应的电流;开关晶体

管,用于将数据信号施加到驱动晶体管;OLED,其电连接到驱动晶体管;和检查电路,包括具有输入端和输出端的三相反相器电路,其中,当所述输出端与输入到输入端的信号无关地来确定输出信号时,输入端将第一电源电压提供给输出端。

[0011] 检查电路和 OLED 可以位于相同的基板上。三相反相器电路可以被形成在与扫描驱动器和数据驱动器相同的基板上、除扫描驱动器和数据驱动器被形成的区域之外的预定区域处。

[0012] 三相反相器电路可以包括互补半导体 (complementary semiconductor)。三相反相器电路可以包括:第一晶体管,用于响应输入到控制电极的第一信号,将第一电源电压提供给互补半导体的第一电极;和第二晶体管,用于响应输入到控制电极的第二信号,将第二电源电压提供给互补半导体的第二电极。

[0013] 所述互补半导体可以包括:第三晶体管,用于响应第一信号将第一电源电压提供给所述输出端;和第四晶体管,用于响应第二信号将第二电源电压提供给所述输出端。第一晶体管和第三晶体管可以是 P 沟道晶体管,以及第二晶体管和第四晶体管可以是 N 沟道晶体管。

[0014] 三相反相器电路可以包括第一节点,在该第一节点处第一反相器子电路和第二反相器子电路串联连接,并且该第一节点可以是三相反相器电路的输出端。第一反相器子电路可以包括 p 型金属氧化物半导体 (PMOS),以及第二反相器子电路可以包括 n 型金属氧化物半导体 (NMOS)。

[0015] 所述检查电路可以包括两相反相器电路,并且该两相反相器电路的输入端可以电连接到三相反相器电路的输出端。

[0016] 三相反相器电路可以输出要被检查的信号。

[0017] 本发明的至少一个上述和其他特征和优点可以通过提供一种有机发光二极管 (OLED) 显示器中的检查电路的驱动方法来实现,所述有机发光二极管显示器包括 OLED、开关晶体管、扫描驱动器和检查电路,其中所述 OLED、开关晶体管、扫描驱动器和检查电路被形成在同一基板上,所述驱动方法包括:将来自检查信号生成器的第一控制信号、第二控制信号和检查信号提供给所述检查电路;和响应第一控制信号和第二控制信号将相应于检查信号的至少一个信号提供给扫描驱动器。

[0018] 扫描驱动器可以使用至少一个信号生成用于检查的扫描信号,并且可以将板检查扫描信号施加到开关晶体管的控制电极。可以响应第一控制信号和第二控制信号接收板检查扫描信号,并且反相和输出接收到的扫描信号。当第一控制信号和第二控制信号分别是高电平和低电平时,可以接收板检查扫描信号,并且反相和输出接收到的扫描信号。当第一控制信号和第二控制信号是高电平和低电平时,可以将板检查扫描信号施加到开关晶体管。当第一控制信号和第二控制信号分别是低电平和高电平时,可以阻挡板检查扫描信号。

[0019] 本发明的至少一个上述和其他特征和优点可以通过提供一种驱动有机发光二极管 (OLED) 显示器的检查电路的方法来实现,所述有机发光二极管显示器包括用于板检查以便向板检查电路施加电源电压的电源线、有机发光元件、驱动晶体管、扫描驱动器和检查电路,其中所述板检查电源线、有机发光元件、驱动晶体管、扫描驱动器和检查电路被形成在同一基板上,所述方法包括:将检查信号、控制信号和反相控制信号提供给所述检查电路;响应控制信号和反相控制信号生成相应于检查信号的至少一个信号,并且将所生成的

信号提供给扫描驱动器；使用至少一个信号来生成扫描信号；和响应该扫描信号将板检查电源电压施加到驱动晶体管的第一电极。

[0020] 当控制信号和反相控制信号分别是高电平和低电平时，可以将板检查电源电压施加到驱动晶体管的第一电极。当控制信号和反相控制信号分别是低电平和高电平时，可以阻挡板检查电源电压施加到驱动晶体管的第一电极。

[0021] 根据本发明示例性实施例的检查方法可以检查单元单位，而不用划线。为了在板上执行单元单位检查，可以将扫描信号仅施加到用于检查的单元单位的目标单元。

附图说明

[0022] 通过参考附图详细描述本发明的示例性实施例，本发明的上面和其他特征和优点对于本领域的普通技术人员将变得更为明显，附图中：

[0023] 图 1 图解说明了根据本发明示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的示意平面图；

[0024] 图 2 图解说明了根据本发明示例性实施例的第一信号输入部分的示意图；

[0025] 图 3 图解说明了根据本发明示例性实施例的第二信号输入部分的示意图；

[0026] 图 4 图解说明了根据本发明示例性实施例的信号接收单元的示意图；

[0027] 图 5 图解说明了根据本发明示例性实施例的像素电路的示意图；和

[0028] 图 6 图解说明了根据本发明示例性实施例的用于检查的先前扫描信号、当前扫描信号和发光控制信号的时序图。

具体实施方式

[0029] 在此通过整体引用并入于 2006 年 8 月 9 日向韩国知识产权局提交的、标题为“Organic Light Emitting Display and Driving Method of Inspector Circuit of Organic Light Emitting Display”的韩国专利申请 No. 10-2006-0075175。

[0030] 如将要在下面详细描述的，提供了根据本发明示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器和用于驱动该 OLED 显示器的检查电路的方法，其能够在检查包括 OLED 显示器的板的同时减少或防止单元之间的干扰和 / 或电压降。

[0031] 在下列详细描述中，仅通过举例方式示出和描述了本发明的某些示例性实施例。本领域的普通技术人员应当意识到，所描述的实施例能够以各种不同的方式来修改，而都不背离本发明的精神或范畴。为了清楚地描述本发明，已经省略了说明书的描述中未涉及的附图的部件。整个说明书中相同的附图标记指代相同的元件。

[0032] 当第一部件被称作“连接”到第二部件时，它可能是指该第一部件直接连接到第二部件，以及它也可能是指该第一部件和第二部件是在它们之间具有第三元件的“电连接”。另外，当一部件被称作“包括”组成元件时，它不是指该部件排除其他组成元件，而是指该部件可以另外包括其他组成元件，除非相反规定。

[0033] 图 1 图解说明了作为根据本发明示例性实施例的检查方法的主题的、初始电路的单元的示意平面图。

[0034] 如图 1 所示，初始电路的单元 1000 可以包括 OLED 显示器的扫描驱动器 100、数据驱动器 200、显示单元 300、和检查电路 400。单元 1000 可以连接到提供电源电压 VDD 的第

一电源线、提供电源电压 VVSS 的第二电源线、提供第一检查信号 DS1 和第二检查信号 DS2 的第一检查信号提供线和第二检查信号提供线、提供与扫描信号 scan[n] 相对应的输出信号 OS 的扫描信号提供线、以及分别提供第一控制信号和第二控制信号的第一控制信号线 SCTL 和第二控制信号线 SCTLB。

[0035] 扫描驱动器 100 可以接收帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、第二移位时钟信号 SFTCLKB、第一时钟信号 SCLK1、和第二时钟信号 SCLK2, 并且可以生成将被提供给各条扫描线 S1-Sn 的扫描信号。

[0036] 数据驱动器 200 可以生成与外部输入的图像输入信号相对应的数据信号, 并且可以将该数据信号提供给各条数据线 D1-Dm。

[0037] 显示单元 300 可以包括多个像素电路 310。每个像素电路 310 可以包括有机发光元件、开关、电容器和驱动晶体管。每个像素电路 310 可被放置在扫描线 S1-Sn 与数据线 D1-Dm 相互交叉的区域处。每个像素电路 310 可以连接到扫描线 S1-Sn 与数据线 D1-Dm 的各条线, 并且可以生成相应于响应扫描信号而输入的数据信号的电流。该电流可被提供给有机发光元件, 并且该有机发光元件可以响应电流而发光。

[0038] 检查电路 400 可以接收第一控制信号 SCTL、第二控制信号 SCTLB、以及第一检查信号 DS1 和第二检查信号 DS2, 并且可以生成将被输出到扫描驱动器 100 的帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、第二移位时钟信号 SFTCLKB、第一时钟信号 SCLK1、和第二时钟信号 SCLK2。第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 可以是彼此具有相反相位的信号。

[0039] 检查电路 400 可以包括第一信号输入部分 410、第二信号输入部分 420、和信号接收单元 430。第一信号输入部分 410 可以生成帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、和第二移位时钟信号 SFTCLKB, 并且可以将它们输出到扫描驱动器 100。第二信号输入部分 420 可以生成第一时钟信号 SCLK1 和第二时钟信号 SCLK2, 并且可以将它们输出到扫描驱动器 100。信号接收单元 430 可以接收从显示单元 300 的至少一条扫描线 S1-Sn 输出的扫描信号, 并且可以生成和输出相应于接收到的扫描信号 scan[n] 的输出信号 OS。使用从信号接收单元 430 输出的信号可以测量扫描波形, 并且可以测量扫描驱动器 100 的功耗电平。

[0040] 尽管检查电路 400 仅图解说明了与本发明示例性实施例相符的图 1 中的第一信号输入部分和第二信号输入部分, 但是可以在一单独的信号输入部分生成帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、第二移位时钟信号 SFTCLKB、第一时钟信号 SCLK1 以及第二时钟信号 SCLK2。然而, 由于在具有基本相同结构的第一信号输入部分 410 中可以生成帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK 和第二移位时钟信号 SFTCLKB, 因此为了更好理解以及易于描述而图解说明了仅一个第一信号输入部分 410。而且, 由于在具有基本相同结构的第二信号输入部分中可以生成第一时钟信号 SCLK1 以及第二时钟信号 SCLK2, 因此为了更好理解以及易于描述而图解说明了仅一个第二信号输入部分 420。

[0041] 如图 1 所示, 检查信号生成器 500 可以生成第一检查信号 DS1 和第二检查信号 DS2、第一电源电压 VVDD、第二电源电压 VVSS、以及第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB, 并且可以将它们提供给包括单元 1000 的板。然后, 检查信号生成器 500 可以接收从经受检查的单元 1000 输出的信号 OS。根据接收到的信号可以测量扫描驱动器 100 的功耗电平。图 1 图解说明了信号接收单元 430 接收从扫描线 Sn 输出的扫描信号。然而, 本发明不限于此。信号接收单元 430 可以接收两个或更多扫描信号来测量每个扫描信号的波形,

并且根据所测量的扫描信号的波形可以测量扫描驱动器 100 的功耗电平。

[0042] 图 2 图解说明了根据本发明示例性实施例的第一信号输入部分 410 的示意图。

[0043] 与本发明示例性实施例相符的第一信号输入部分 410 根据第一电源电压 V_{DD} 和/或第二电源电压 V_{SS} , 可以生成帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK 和第二移位时钟信号 SFTCLKB。

[0044] 如图 2 所示, 第一信号输入部分可以包括三相反相器 411、第一反相器 412 和第一晶体管 T1。下文中, 与本发明示例性实施例相符的晶体管可以包括分别作为第一电极、第二电极和第三电极的源电极、漏电极和栅电极。而且, 互补性金属氧化物半导体 (CMOS) 可以被用作互补半导体。

[0045] 三相反相器 411 可以包括两个 PMOS 晶体管 P1 和 P2、以及两个 NMOS 晶体管 N1 和 N2。该两个 PMOS 晶体管 P1 和 P2 可以形成三相反相器的第一反相器子电路单元, 以及该两个 NMOS 晶体管 N1 和 N2 可以形成三相反相器的第二反相器子电路单元。而且, PMOS 晶体管 P2 和 NMOS 晶体管 N2 可以形成一个 CMOS 反相器。第一反相器子电路单元和第二反相器子电路单元接触的节点可以充当三相反相器 411 的输出端。

[0046] 第二控制信号 SCTLB 可被提供给 PMOS 晶体管 P1 的栅电极, 以及第一控制信号 SCTL 可被提供给 NMOS 晶体管 N1 的栅电极。这时, 如果第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别具有高电平和低电平, 则 PMOS 晶体管 P1 和 NMOS 晶体管 N1 可被导通。因此, 根据可被提供给 PMOS 晶体管 P2 和 NMOS 晶体管 N2 的栅电极的第一检查信号 DS1 可以确定输出。如果第一检查信号 DS1 具有高电平, 则 NMOS 晶体管 N2 可被导通。这时, 如果第一控制信号 SCTL 具有高电平, 则第二电源的电压 V_{SS} 可被输出到三相反相器的输出端。如果第一检查信号 DS1 具有低电平, 则 PMOS 晶体管 P2 可被导通。这时, 如果第二控制信号 SCTLB 具有低电平, 则第一电源电压 V_{DD} 可被输出到三相反相器的输出端。

[0047] 第二控制信号 SCTLB 可被提供给第一晶体管 T1 的栅电极。第一晶体管 T1 的漏电极可以连接到三相反相器 411 的输出端, 以及第一晶体管 T1 的源电极可以连接到第二电源 V_{SS} 。第一反相器 412 的输入端可以连接到三相反相器 411 的输出端和第一晶体管 T1 的漏电极。

[0048] 第一反相器 412 的输出端可以连接到扫描驱动器 100。当三相反相器 411 的输出被第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 而不是输入信号确定时, 第一晶体管 T1 可被导通, 并且可以将第二电源的电压 V_{SS} 提供给第一反相器 412。如果第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别具有低电平和高电平, 则 PMOS 晶体管 P1 和 NMOS 晶体管 N1 可都被截止。因此, 不管输入信号如何都可以确定输出。这时, 第一晶体管 T1 可以导通, 并且可以将第二电源电压 V_{SS} 提供给第一反相器 412 的输入端。

[0049] 第一反相器 412 可以包括具有 PMOS 晶体管 P3 和 NMOS 晶体管 N3 的 CMOS 晶体管。如果输入电压是第一电源电压 V_{DD} , 则可以输出第二电源的电压 V_{SS} 。如果输入电压是第二电源电压 V_{SS} , 则可以输出第一电源电压 V_{DD} 。与本发明的示例性实施例相符, 第一电源电压 V_{DD} 可以是高电平电压, 以及第二电源电压 V_{SS} 可以是低电平电压。

[0050] 图 3 图解说明了根据本发明示例性实施例的第二信号输入部分 420 的示意图。

[0051] 第二信号输入部分 420 可以生成第一时钟信号 SCLK1 和第二时钟信号 SCLK2, 并且可以接收第一电源电压 V_{DD} 或第二电源电压 V_{SS} 。

[0052] 如图 3 所示,第二信号输入部分可以包括三相反相器 421、第二反相器 422 和第二晶体管 T2。

[0053] 三相反相器 421 可以包括两个 PMOS 晶体管 P4 和 P5、以及两个 NMOS 晶体管 N4 和 N5。两个 PMOS 晶体管 P4 和 P5 可以形成三相反相器 421 的第三反相器子电路单元,以及两个 NMOS 晶体管 N4 和 N5 可以形成三相反相器 421 的第四反相器子电路单元。PMOS 晶体管 P5 和 NMOS 晶体管 N5 可以形成一个 CMOS 反相器。第三反相器子电路单元和第四反相器子电路单元接触的节点可以用作三相反相器 421 的输出端。

[0054] 第二控制信号 SCTLB 可被提供给 PMOS 晶体管 P4 的栅电极,并且第一控制信号 SCTL 可被提供给 NMOS 晶体管 N4 的栅电极。这时,如果第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别具有高电平和低电平,则 PMOS 晶体管 P4 和 NMOS 晶体管 N4 可被导通。因此,可以根据第二检查信号 DS2 来确定输出。如果第二检查信号 DS2 具有高电平,则 NMOS 晶体管 N5 可被导通。这时,如果第一控制信号 SCTL 具有高电平,则第二电源的电压 VVSS 可被输出到三相反相器 421 的输出端。如果第二检查信号 DS2 具有低电平,则 PMOS 晶体管 P5 可被导通。这时,如果第二控制信号 SCTLB 具有低电平,则第一电源的电压 VVDD 可被输出到三相反相器 421 的输出端。

[0055] 第一控制信号 SCTL 可被提供给第二晶体管 T2 的栅电极。第二晶体管 T2 的漏电极可以连接到三相反相器 421 的输出端,并且第二晶体管 T2 的源电极可以连接到第一电源 VVDD。

[0056] 第二反相器 422 的输入端可以连接到三相反相器 421 的输出端和第二晶体管 T2 的漏极。第二反相器 422 的输出端可以连接到扫描驱动器 100。当三相反相器 421 的输出被第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 而不是输入信号确定时,第二晶体管 T2 可被导通,并且可以将第一电源的电压 VVDD 提供给第二反相器 422。如果第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别是低电平和高电平,则 PMOS 晶体管 P4 和 NMOS 晶体管 N4 可都被截止。因此,不管输入信号如何可以确定输出。这时,第二晶体管 T2 可被导通,并且可以将第一电源电压 VVDD 提供给第二反相器 422。

[0057] 如果输入到第二反相器 422 的输入端的输入电压是第一电源电压 VVDD,则第二反相器 422 可以输出第二电源电压 VVSS。如果输入到第二反相器 422 的输入端的输入电压是第二电源电压 VVSS,则第二反相器 422 可以输出第一电源电压 VVDD。与本发明的示例性实施例相符,第一电源电压 VVDD 可以是高电平的电压,而第二电源电压 VVSS 可以是低电平的电压。

[0058] 图 4 图解说明了根据本发明示例性实施例的信号接收单元 430 的示意图。

[0059] 信号接收单元 430 可以具有连接到至少一条扫描线 S1-Sn 的输入端,并且可以接收被施加到扫描线 S1-Sn 的各个扫描信号 scan[n],生成相应于扫描信号 scan[n] 的信号 OS,并且输出所生成的信号 OS。根据本实施例的信号接收单元 430 可以包括三相反相器 431。

[0060] 三相反相器 431 可以包括两个 PMOS 晶体管 P6 和 P7、以及两个 NMOS 晶体管 N6 和 N7。两个 PMOS 晶体管 P6 和 P7 可以形成三相反相器 431 的第五反相器子电路单元,并且两个 NMOS 晶体管 N6 和 N7 可以形成三相反相器 431 的第六反相器子电路单元。PMOS 晶体管 P7 和 NMOS 晶体管 N7 可以形成一个 CMOS 反相器。第五反相器子电路单元和第六反相器子

电路单元接触的节点可以用作输出端。

[0061] 如图 4 所示,当第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别是高电平和低电平时,三相反相器 431 可以输出相应于扫描信号 scan[n] 的第一电源电压 VVDD 或第二电源电压 VVSS。扫描信号 scan[n] 可被提供给 PMOS 晶体管 P7 和 NMOS 晶体管 N7 的栅电极。

[0062] 如果扫描信号 scan[n] 具有低电平,则 PMOS 晶体管 P7 可被导通。如果当 PMOS 晶体管 P7 导通时第二控制信号 SCTLB 具有低电平,则第一电源电压 VVDD 可被提供给输出节点。然后,从信号接收单元 430 输出的信号 OS 可以变成第一电源电压 VVDD,并且可被提供给检查信号生成器 500。这时,基于该结果,可以施加低电平扫描信号,并且可以确定 OLED 显示器正常操作。

[0063] 另一方面,如果扫描信号是高电平且第一控制信号 SCTL 是高电平,则 NMOS 晶体管 N6 和 N7 可被导通,并且从信号接收单元 430 输出的信号 OS 可以变成第二电源电压 VVSS,并且可被输出到检查信号生成器 500。然后,可以施加高电平扫描信号,并且可以确定扫描信号是从扫描驱动器 100 正常输出的。

[0064] 通过测量从信号接收单元 430 输出的信号波形可以估计扫描信号的波形,并且使用所估计的波形可以测量扫描驱动器的功耗。

[0065] 根据本发明的示例性实施例,具有用于检查的目标单元的 OLED 显示器在板上正常操作。

[0066] 当除目标单元之外的其他单元的 OLED 显示器未正常操作时,每个 OLED 显示器的像素电路不在板上偏置 (bias)。因此,可能显示黑图像。为了 OLED 显示器不正常操作,输入到扫描驱动器的信号,即、帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、第二移位时钟信号 SFTCLKB、第一时钟信号 SCLK1、和第二时钟信号 SCLK2 可以满足下列条件。帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK 和第二移位时钟信号 SFTCLKB 可以是第一电源电压 VVDD,以及第一时钟信号 SCLK1 和第二时钟信号 SCLK2 可以是第二电源电压 VVSS。

[0067] 如果第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别是高电平和低电平,则检查电路 400 可以根据检查信号 DS 生成帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、第二移位时钟信号 SFTCLKB、第一时钟信号 SCLK1、和第二时钟信号 SCLK2。然后,检查电路 400 可以将所生成的信号输出到扫描驱动器 100。

[0068] 相反,如果第一控制信号 SCTL 和第二控制信号 SCTLB 分别是低电平和高电平,则检查电路 400 可以生成帧脉冲 FLM、第一移位时钟信号 SFTCLK、第二移位时钟信号 SFTCLKB 作为第一电源电压 VVDD,并且可以生成第一时钟信号 SCLK1 和第二时钟信号 SCLK2 作为第二电源电压 VVSS,而不考虑检查信号 DS。然后,检查电路 400 可以将所生成的信号输出到扫描驱动器 100。

[0069] 如上所述,根据本发明示例性实施例的 OLED 显示器可以检查来自原始电路的期望单元,而不划线。

[0070] 另外,如果从板切断每个单元 1000,则检查电路 400 可以维持在每个单元 1000 处。也就是,根据本发明示例性实施例的检查电路 400 可被放置在从所述板调整所述单元 1000 的调整边界处。在切断单元 1000 之后,检查电路 400 可以维持在形成 OLED 显示器的基板处。然而,当在检查之后完整地制造 OLED 显示器时,可以将扫描驱动器 100 和数据驱动器 200 连接到一信号控制器 (未示出)。所述信号控制器可以接收垂直同步信号、水平同步信

号、时钟信号、和外部图像数据,可以生成扫描信号和数据信号,并且可以将它们输出到扫描驱动器和数据驱动器。

[0071] 下文中,在作为用于检查的目标的、具有根据本发明示例性实施例的 OLED 显示器的单元 1000 中,将参考图 5 和图 6 来描述像素电路的操作。

[0072] 图 5 图解说明了根据本发明示例性实施例的像素电路的示意图。图 6 图解说明了根据本发明示例性实施例的用于检查的先前扫描信号、当前扫描信号和发光控制信号的时序图。

[0073] 如图 5 所示,像素电路可以包括第一晶体管 T11 到第六晶体管 T16、有机发光二极管 (OLED) 元件和电容器 C。在根据本发明示例性实施例的像素电路中,扫描驱动器 100 生成发光控制信号 EM[n]。

[0074] 第二晶体管 T12 可以响应当前扫描信号 scan[n] 而导通,并且如果第二晶体管 T12 导通,则数据电压 VDATA 可被输出到第一晶体管 T11 的第一电极。第一晶体管 T11 可以是驱动晶体管,并且第一晶体管 T11 的栅电极可以连接到电容器 C 的一端。第一晶体管 T11 的源电极可以连接到第三晶体管 T13 的漏电极。第三晶体管 T13 可以响应当前扫描信号 scan[n] 而导通。在导通之后,第三晶体管 T13 可以以二极管方式连接第一晶体管 T11。第四晶体管可以响应先前扫描信号 scan[n-1] 而导通。在导通之后,初始电压 VINIT 可以通过第四晶体管 T14 被施加到电容器 C 的一端。第五晶体管 T15 和第六晶体管 T16 可以响应发光控制信号 EM[n] 而导通。在导通之后,电源电压 ELVDD 通过第五晶体管 T15 可被提供给第一晶体管 T11 的第二电极。如果第六晶体管 T16 导通,则第一晶体管 T11 的漏电流可被施加到 OLED。OLED 可以发射与第一晶体管 T11 的漏电流相对应的光。

[0075] 如可从图 6 看出,首先,在时间段 P11 期间,先前扫描信号 scan[n-1] 具有低电平。因此,第四晶体管 T14 可以导通,从而将初始电压提供给电容器 C 的一端。在时间段 P12 期间,当前扫描信号 S[n] 具有低电平。因此,第三晶体管 T13 可以导通,从而以二极管方式连接第一晶体管 T11,并且通过第二晶体管 T12 将数据电压 VDATA[n] 提供给第一晶体管 T11 的第二电极。然后,第一晶体管 T11 的栅电极、第一电极、和电容器 C 的一端处的电压变成电压 VDATA+VTH。

[0076] 在时间段 P13 期间,发光控制信号 EM[n] 具有低电平,从而导通第五晶体管 T15 和第六晶体管 T16。如果电源电压 ELVDD 被提供给第一晶体管 T11 的第一电极,则可以如公式 1 生成与第一晶体管 T11 的第一电极与栅电极的电压差 VGS 相对应的电流。栅电极的电压可以是 VDATA+VTH,并且第一电极可以变成源电极。因此,电压 VGS 可以变成电压 VDATA+VTH-ELVDD。电压 VDATA 是数据电压 VDATA[n],以及电压 VTH 是第一晶体管 T11 的阈值电压。然后,可以如公式 2 生成电流。也就是,生成与被补偿了第一晶体管 T11 的阈值电压的电压相对应的电流。而且,根据本实施例的电源电压 ELVDD 可以是第一电源电压 VVDD 或者相应于第一电源电压 VVDD 的电压。

$$[0077] \quad I_{OLED} = \frac{\beta}{2}(VGS - VTH)^2 \quad (1)$$

$$[0078] \quad I_{OLED} = \frac{\beta}{2}(ELVDD - VDATA)^2 \quad (2)$$

[0079] 在公式 1 和 2 中, β 是根据第一晶体管 T11 的特征确定的常数。

[0080] 如上所述,用于在板上检查的目标单元的 OLED 显示器可以生成相应于数据电压

的电流,从而有机发光元件发光,并且用于检查的非目标单元的 OLED 显示器不发光。因此,可以防止相邻单元之间的干扰,并且因为电源电压 ELVDD 未被施加到未选单元的驱动晶体管,因此可以防止电压降。

[0081] 这里已经描述了本发明的示例性实施例,并且尽管采用了特定术语,但是它们被使用并旨在一般和描述性意义上进行解释,而不用于限制目的。因此,本领域的普通技术人员将会理解,在不背离所附权利要求阐述的本发明的原理和精神的情况下可以进行形式和细节上的各种变化。

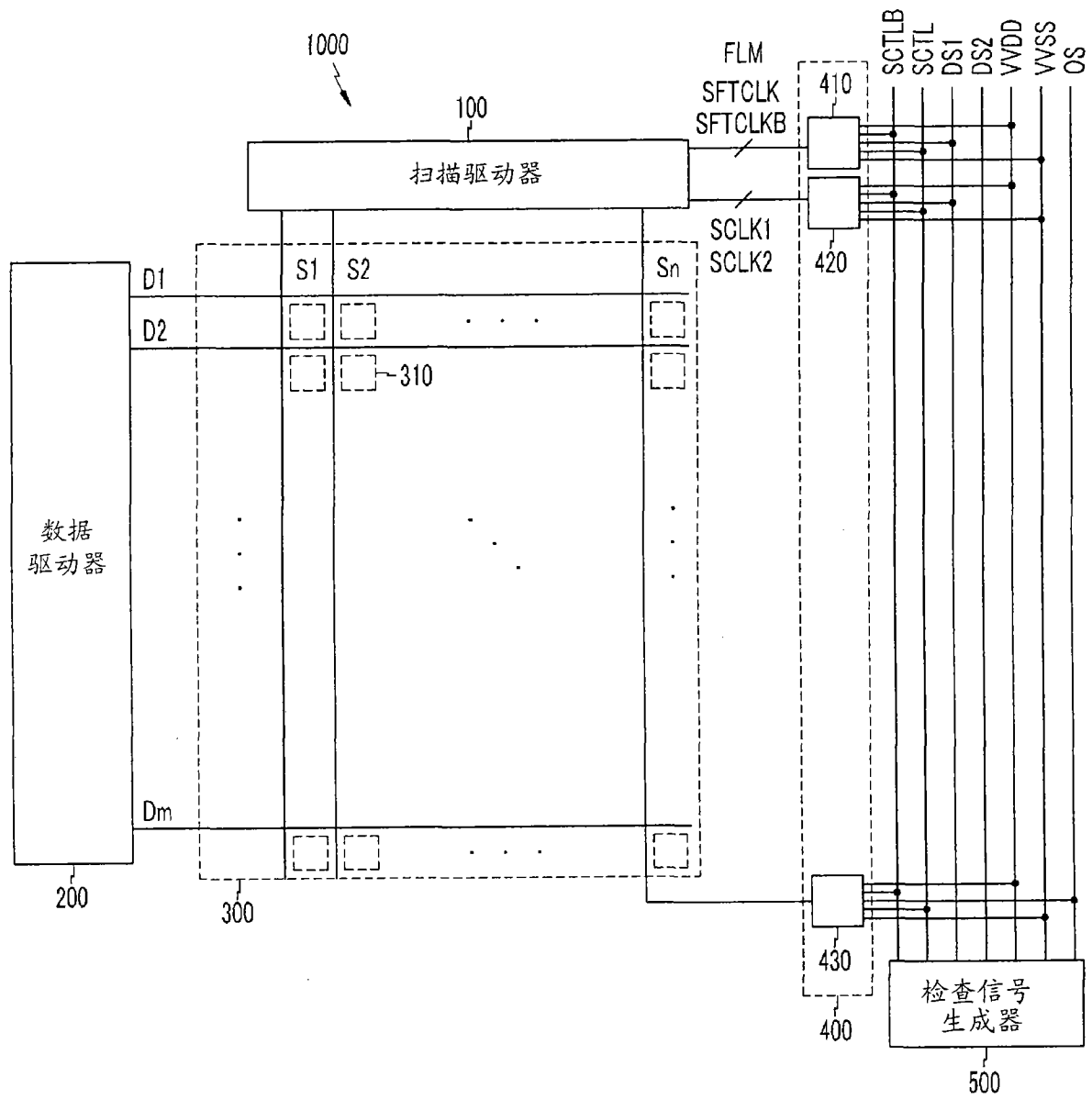


图 1

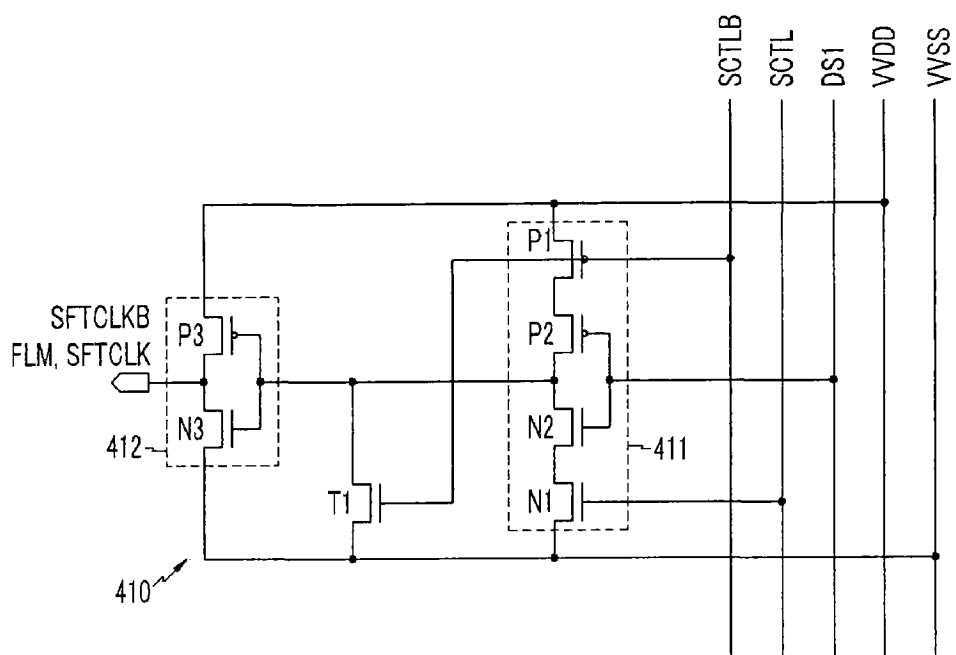


图 2

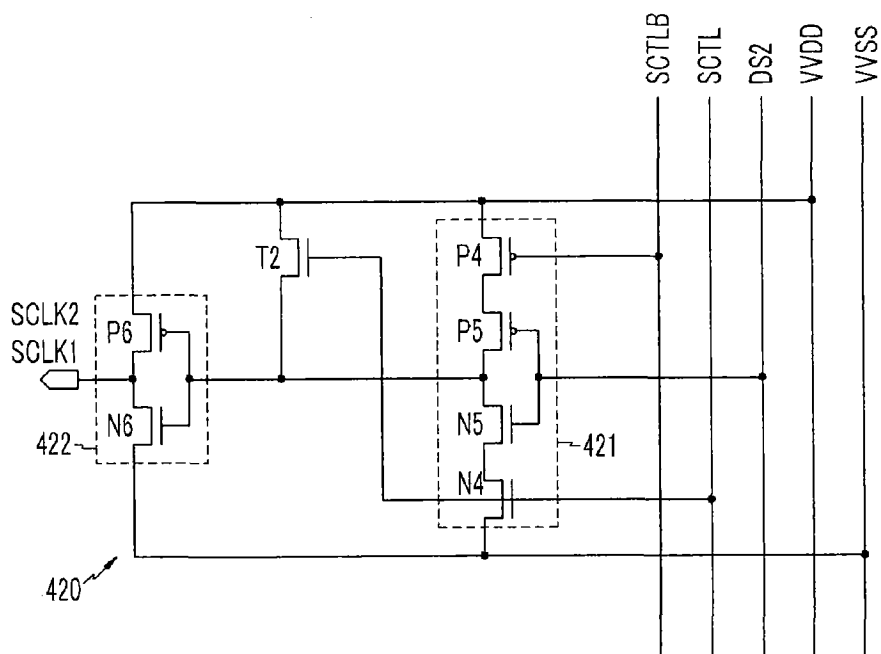


图 3

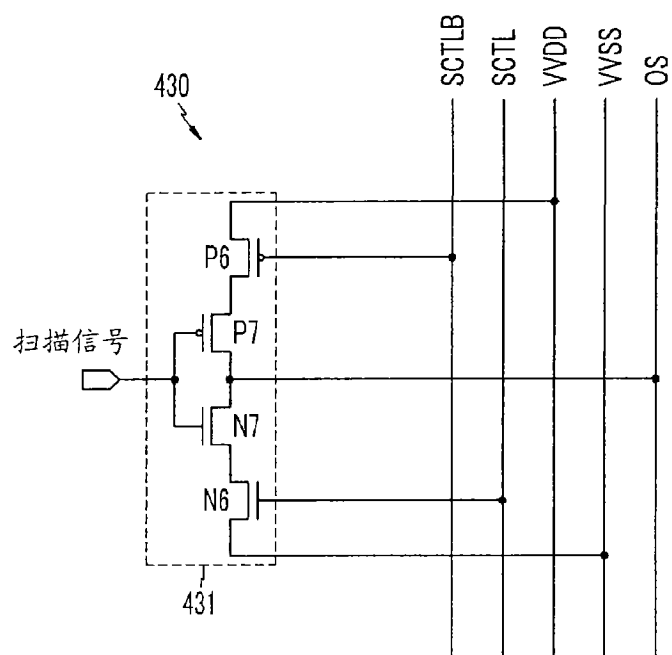


图 4

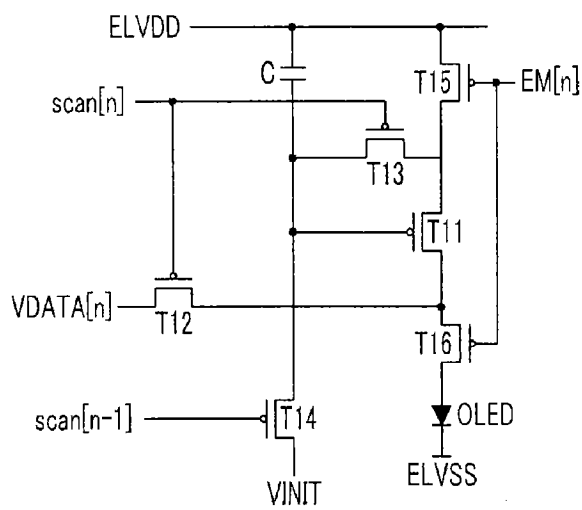


图 5

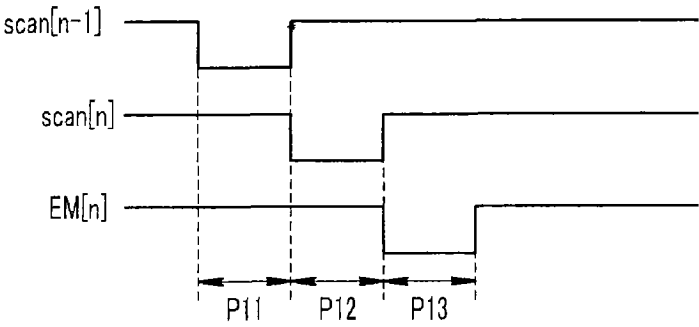


图 6

专利名称(译)	有机发光显示器和有机发光显示器的检查电路的驱动方法		
公开(公告)号	CN101123069B	公开(公告)日	2011-06-08
申请号	CN200710102409.4	申请日	2007-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	郭源奎 郑镇泰		
发明人	郭源奎 郑镇泰		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G2330/12 G09G3/006 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2300/0819 Y10S345/904		
优先权	1020060075175 2006-08-09 KR		
其他公开文献	CN101123069A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种OLED显示器和检查电路的驱动方法。该OLED显示器可以包括数据驱动器、扫描驱动器、驱动晶体管、开关晶体管、有机发光二极管和检查电路。数据驱动器和扫描驱动器可以施加数据信号和扫描信号。驱动晶体管可以生成与提供给第一电极和控制电极的电压相应的电流。开关晶体管可以将数据信号施加到驱动晶体管。有机发光二极管可以电连接到驱动晶体管。检查电路可以包括具有输入端和输出端的三相反相器电路。当所述输出端与输入到所述输入端的信号无关地来确定输出信号时，所述输入端可以将第一电源电压提供给所述输出端。

