



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107068067 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201611107581.4

(22)申请日 2016.12.06

(30)优先权数据

10-2015-0189223 2015.12.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金炯洙 金义泰 申起燮 郑用敏

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

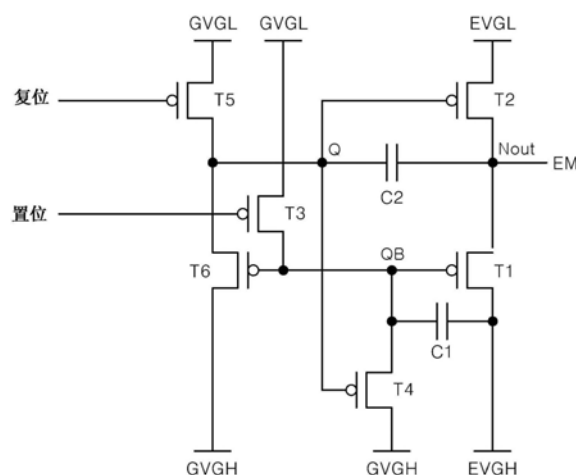
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置

(57)摘要

各个实施方式涉及EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置。根据本发明的实施方式的EM信号控制电路包括附加元件(例如,晶体管和电容器),所述附加元件被配置为将置位信号与联接到输出节点的晶体管的栅极分离,并且稳定地保持与所述输出节点联接的晶体管的截止。第一发射电源和第一选通电源的电压电平可以被设置为根据本发明而彼此不同。因此,尽管与输出节点联接的晶体管的阈值电压变化,晶体管也可以稳定地保持截止,从而提高EM信号的可靠性。



1. 一种有机发光显示装置的发射EM信号控制电路,该EM信号控制电路包括:

第一晶体管,所述第一晶体管的漏极联接到第一发射电源,所述第一晶体管的栅极联接到QB节点,并且所述第一晶体管被配置为响应于置位信号而将所述第一发射电源的电压输出到与所述第一晶体管的源极联接的输出节点;

第二晶体管,所述第二晶体管的源极联接到第二发射电源,所述第二晶体管的栅极联接到Q节点,并且所述第二晶体管被配置为响应于复位信号而将所述第二发射电源的电压输出到与所述第二晶体管的漏极联接的所述输出节点;

第三晶体管,所述第三晶体管的源极联接到第二选通电源,所述第三晶体管的漏极联接到所述QB节点,并且所述第三晶体管被配置为响应于所述置位信号而将所述第二选通电源的电压传送到所述QB节点;

第四晶体管,所述第四晶体管的漏极联接到第一选通电源,所述第四晶体管的源极联接到所述QB节点,所述第四晶体管的栅极联接到所述Q节点,并且所述第四晶体管被配置为响应于所述复位信号而将所述第一选通电源的电压传送到所述QB节点;以及

第一电容器,所述第一电容器联接在所述QB节点与所述第一晶体管的漏极之间。

2. 根据权利要求1所述的EM信号控制电路,其中,当所述第三晶体管通过所述置位信号导通时,所述第一晶体管导通,所述第一发射电源的电压被输出到所述输出节点,并且所述第一电容器保持所述第二选通电源的电压。

3. 根据权利要求2所述的EM信号控制电路,其中,当所述第三晶体管通过所述置位信号截止时,所述第一晶体管由于所述第一电容器所保持的所述第二选通电源的电压而保持导通。

4. 根据权利要求1所述的EM信号控制电路,其中,当所述第二晶体管通过所述复位信号导通时,所述第二发射电源的电压被输出到所述输出节点,所述第四晶体管导通,并且所述第一晶体管由于第一栅极的电压而截止。

5. 根据权利要求1所述的EM信号控制电路,该EM信号控制电路还包括第五晶体管,所述第五晶体管的源极联接到所述第二选通电源,所述第五晶体管的漏极联接到所述Q节点,并且所述第五晶体管被配置为响应于所述复位信号而将所述第二选通电源的电压传送到所述Q节点。

6. 根据权利要求5所述的EM信号控制电路,该EM信号控制电路还包括联接在所述Q节点与所述输出节点之间的第二电容器。

7. 根据权利要求6所述的EM信号控制电路,其中,当所述第五晶体管通过所述复位信号导通时,所述第二晶体管导通,并且所述第二电容器保持所述第二选通电源的电压。

8. 根据权利要求7所述的EM信号控制电路,其中,当所述第五晶体管通过所述复位信号截止时,所述第二晶体管由于所述第二电容器所保持的所述第二选通电源的电压而保持导通。

9. 根据权利要求1所述的EM信号控制电路,其中,所述第一发射电源的电压电平和所述第一选通电源的电压电平彼此不同。

10. 根据权利要求9所述的EM信号控制电路,其中,所述第一选通电源的电压电平和所述第一发射电源的电压电平之差是根据所述第一晶体管的阈值电压变化量来确定的。

11. 一种有机发光显示装置的发射EM信号控制方法,该EM信号控制方法包括以下步骤:

通过施加置位信号以将第一发射电源的电压输出到输出节点,来使第三晶体管和在QB节点处与所述第三晶体管联接的第一晶体管导通;

使所述第三晶体管截止并且使用由第一电容器保持的电压来将所述第一发射电源的电压输出到所述输出节点,所述第一电容器联接在所述第一晶体管的漏极与所述QB节点之间;以及

通过施加复位信号以将第二发射电源的电压输出到所述输出节点,来使第五晶体管和Q节点处与所述第五晶体管联接的第二晶体管导通。

12. 根据权利要求11所述的EM信号控制方法,其中,当所述第三晶体管导通时,所述第一电容器保持第二选通电源的电压。

13. 根据权利要求11所述的EM信号控制方法,其中,当所述第五晶体管导通时,在所述Q节点处联接到所述第五晶体管的第四晶体管导通,并且所述第一晶体管由于通过所述第四晶体管提供的第一选通电源的电压而截止。

14. 根据权利要求11所述的EM信号控制方法,其中,当所述第五晶体管通过所述复位信号导通时,第二电容器保持第二选通电源的电压。

15. 根据权利要求14所述的EM信号控制方法,其中,当所述第五晶体管通过所述复位信号截止时,所述第二晶体管由于所述第二电容器所保持的所述第二选通电源的电压而保持导通。

16. 根据权利要求13所述的EM信号控制方法,其中,所述第一发射电源的电压电平和所述第一选通电源的电压电平彼此不同。

17. 根据权利要求16所述的EM信号控制方法,其中,所述第一选通电源的电压电平和所述第一发射电源的电压电平之差是根据所述第一晶体管的阈值电压变化量来确定的。

18. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:

面板,所述面板包括多个像素;

多个移位寄存器,所述多个移位寄存器被配置为向相应像素提供扫描信号;以及

发射EM信号控制电路,该EM信号控制电路联接到所述多个移位寄存器并且被配置为向所述相应像素提供EM信号,

其中,所述EM信号控制电路包括:

第一晶体管,所述第一晶体管的漏极联接到第一发射电源,所述第一晶体管的栅极联接到QB节点,并且所述第一晶体管被配置为响应于置位信号而将所述第一发射电源的电压输出到与所述第一晶体管的源极联接的输出节点;

第二晶体管,所述第二晶体管的源极联接到第二发射电源,所述第二晶体管的栅极联接到Q节点,并且所述第二晶体管被配置为响应于复位信号而将所述第二发射电源的电压输出到与所述第二晶体管的漏极联接的所述输出节点;

第三晶体管,所述第三晶体管的源极联接到第二选通电源,所述第三晶体管的漏极联接到所述QB节点,并且所述第三晶体管被配置为响应于所述置位信号而将所述第二选通电源的电压传送到所述QB节点;

第四晶体管,所述第四晶体管的漏极联接到第一选通电源,所述第四晶体管的源极联接到所述QB节点,所述第四晶体管的栅极联接到所述Q节点,并且所述第四晶体管被配置为响应于所述复位信号而将所述第一选通电源的电压传送到所述QB节点;以及

第一电容器,所述第一电容器联接在所述QB节点与所述第一晶体管的漏极之间。

19.根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中,当所述第三晶体管通过所述置位信号导通时,所述第一晶体管导通,所述第一发射电源的电压被输出到所述输出节点,并且所述第一电容器保持所述第二选通电源的电压。

20.根据权利要求19所述的有机发光显示装置,其中,当所述第三晶体管通过所述置位信号截止时,所述第一晶体管由于所述第一电容器所保持的所述第二选通电源的电压而保持导通。

21.根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中,当所述第二晶体管通过所述复位信号导通时,所述第二发射电源的电压被输出到所述输出节点,所述第四晶体管导通,并且所述第一晶体管由于第一栅极的电压而截止。

22.根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中,所述EM信号控制电路还包括第五晶体管,

其中,所述第五晶体管的源极联接到所述第二选通电源,并且所述第五晶体管的漏极联接到所述Q节点,并且

其中,所述第五晶体管被配置为响应于所述复位信号而将所述第二选通电源的电压传送到所述Q节点。

23.根据权利要求22所述的有机发光显示装置,其中,所述EM信号控制电路还包括联接在所述Q节点与所述输出节点之间的第二电容器。

24.根据权利要求23所述的有机发光显示装置,其中,当所述第五晶体管通过所述复位信号导通时,所述第二晶体管导通,并且所述第二电容器保持所述第二选通电源的电压。

25.根据权利要求24所述的有机发光显示装置,其中,当所述第五晶体管通过所述复位信号截止时,所述第二晶体管由于所述第二电容器所保持的所述第二选通电源的电压而保持导通。

26.根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中,所述第一发射电源的电压电平和所述第一选通电源的电压电平彼此不同。

27.根据权利要求26所述的有机发光显示装置,其中,所述第一选通电源的电压电平和所述第一发射电源的电压电平之差是根据所述第一晶体管的阈值电压变化量来确定的。

EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置

技术领域

[0001] 各个实施方式涉及EM(发射)信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 包括移动电话、平板PC、笔记本电脑等在内的各种类型的电子设备使用平板显示装置(FPD)。FPD的示例是液晶显示装置(LCD)、等离子体显示面板装置(PDP)、有机发光显示装置(OLED)和电泳显示装置(EPD)。

[0003] 在平板显示装置当中,有机发光显示装置是能够通过利用空穴和电子的再聚合的有机发光二极管的发光来显示图像的自发发光装置。有机发光显示装置具有高速响应和低功耗的特性。有机发光显示装置由于使用自发发光元件而显示出优异的视角。因此,有机发光显示装置作为下一代平板显示装置而受到重视。

[0004] 常规有机发光显示装置具有设置在面板上的多个像素。多个像素中的每一个包括有机发光二极管(OLED)元件和各自被配置为向有机发光二极管元件施加电流的多个晶体管。被施加到相应像素的晶体管的是用于控制OLED元件的接通/关断的扫描信号、数据信号和EM信号。

[0005] 图1是例示了根据现有技术的包括在有机发光显示装置中的移位寄存器和EM信号控制电路的配置图。如图1所示,有机发光显示装置包括移位寄存器SR1和SR2以及联接到移位寄存器SR1和SR2的EM信号控制电路INV。

[0006] 如图1所例示,移位寄存器SR1和SR2通过使用栅极电源电压G1VGH、G1VGL、G2VGH和G2VGL、栅极起始电压G1VST和G2VST以及时钟信号G1CLK1至G1CLK4和G2CLK1至G2CLK4产生扫描信号Scan1和Scan2。EM信号控制电路INV通过使用发射电源(emission power source)电压EVGH和EVGL、时钟信号G1CLK2和扫描信号Scan1产生EM信号EM。

[0007] 图2是例示了根据现有技术的EM信号控制电路的配置图,并且图3是例示了根据图2的EM信号控制电路的操作的相应信号的波形图。在下文中假定第一发射电源EVGH的电压和第一选通电源(gate power source)GVGH的电压分别为14V,并且第二发射电源的电压EVGL和第二选通电源GVGL的电压分别为-6V。另外,假定置位信号SET和复位信号RESET分别是-6V的低电压电平和14V的高电压电平。

[0008] 参照图2和图3,-6V的扫描信号Scan1在时间区段“t1”期间作为置位信号SET被施加到QB节点。由于在时间区段“t1”期间施加置位信号SET,导致在QB节点上产生-6V的电压电平并且使晶体管T11导通,并且第一发射电源EVGH作为EM信号EM通过输出节点NOUT被输出。由于QB节点上的-6V的电压电平也使晶体管T13导通,因此在Q节点上产生第一选通电源GVGH的电压电平(即,14V的电压电平),因此晶体管T12截止。相应地,如图3所例示,具有与-6V的置位信号SET相反的电平的14V的第一发射电源EVGH在时间区段“t1”期间作为EM信号EM被输出。

[0009] 接下来,在时间区段“t2”期间,-6V的时钟信号CLK2作为复位信号RESET被施加到

晶体管T14的栅极,并且14V的置位信号SET被施加到QB节点。因此,晶体管T14导通并且在Q节点上产生-6V的电压电平。因此,晶体管T12导通并且-6V的第二发射电源EVGL作为EM信号EM被输出。此时,Q节点上的-6V的电压电平通过电容器C而保持。因此,尽管在时间区段“t2”之后周期性地施加复位信号RESET,然而EM信号EM的电压电平由于通过电容器C保持的-6V的电压电平而保持为-6V。

[0010] 根据现有技术的有机发光显示装置能够根据外部照度来调整面板的亮度,以便在低照度环境下改进功耗和图像质量。这种亮度调整可以通过施加到面板的数据电压或者通过如上所述产生的EM信号EM来实现。也就是说,可以通过调整EM信号EM的导通时间区段(例如,参照图3描述的时间区段“t1”)来调整相应像素的截止时间区段。这种驱动被称为EM占空比驱动。

[0011] 图4是例示了根据依照现有技术的EM信号控制电路的EM占空比驱动的相应信号的波形图。

[0012] 参照图2和图4,如上所述,-6V的置位信号SET在时间区段“t1”期间被施加到QB节点。因此,晶体管T11导通,并且14V的第一发射电源EVGH作为EM信号EM通过输出节点NOUT被输出。

[0013] 接下来,在时间区段“t2”期间,EM信号EM的电压电平保持为14V,以便使有机发光二极管元件保持关断达预定时间。为此,均具有14V的电压电平的置位信号SET和复位信号RESET被施加到图2的EM信号控制电路。

[0014] 然而,在将置位信号SET和复位信号RESET二者保持为14V的电压电平的情况下,图2的晶体管T11和晶体管T12两者都截止并且因此输出节点NOUT浮置。因此,在时间区段“t2”期间不能确保EM信号EM通过输出节点NOUT的正常输出。

[0015] 在时间区段“t3”期间,-6V的复位信号RESET被施加到晶体管T14并且因此晶体管T12导通。因此,EM信号EM的电压电平为-6V。在时间区段“t3”之后,在不考虑应用复位信号RESET的情况下,置位信号SET的电压电平应保持为14V,并且EM信号EM的电压电平应保持为-6V。

[0016] 然而,晶体管T11的阈值电压易受到在制造有机发光显示装置的同时晶体管的工艺条件的变化、在驱动有机发光显示装置的同时外部温度的变化、晶体管的劣化等的影响。因此,尽管施加到图2的QB节点的置位信号SET的电压电平(即,14V),但是EM信号EM的电压电平由于晶体管T11的阈值电压变化而在如图4所例示的时间区段“t4”或时间区段“t6”期间错误地上升。

[0017] 因此,需要这样一种EM信号控制电路:该EM信号控制电路能够防止参照图4讨论的输出节点NOUT在时间区段“t2”期间的浮置以及EM信号EM在时间区段“t4”或时间区段“t6”期间的电压电平变化。

发明内容

[0018] 本发明的各个实施方式涉及一种能够防止由于联接到输出节点的晶体管在其EM占空比驱动操作期间的截止而导致输出节点的浮置的EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置。

[0019] 另外,本发明的各个实施方式涉及一种能够防止由于联接到输出节点的晶体管在

其EM占空比驱动操作期间的变化而导致EM信号的电压电平变化的EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置。

[0020] 虽然上面已经描述了特定目标,但是本领域技术人员将理解的是,所描述的目的仅仅是示例性的。因此,本发明不应该基于所描述的目的进行限制。相反,本文中所描述的本发明应该仅根据在结合以上描述和附图时遵循的权利要求来进行限制。

[0021] 如上所述,常规EM信号控制电路不能确保EM信号EM在联接到输出节点NOUT的所有晶体管截止的时间区段期间通过输出节点NOUT的正常输出,并且因此输出节点NOUT在EM占空比驱动操作期间浮置。

[0022] 为了克服这种问题并提高EM信号的可靠性,根据本发明的实施方式的EM信号控制电路可以包括附加元件(例如,晶体管和电容器),所述附加元件被配置为将置位信号与联接到输出节点的晶体管的栅极分离,并且稳定地保持与该输出节点联接的晶体管的截止。

[0023] 还如上所述,常规EM信号控制电路由于在制造过程、驱动过程等中发生的晶体管的阈值电压变化而错误地改变EM信号的电压电平。

[0024] 为了克服这种问题,根据本发明的实施方式,第一发射电源和第一选通电源的电压电平可以彼此不同地进行设置。因此,尽管与输出节点联接的晶体管的阈值电压变化,晶体管也可以稳定地保持截止,从而提高EM信号的可靠性。

[0025] 根据本发明的实施方式,一种有机发光显示装置的EM信号控制电路可以包括:第一晶体管,所述第一晶体管的漏极联接到第一发射电源,所述第一晶体管的栅极联接到QB节点,并且所述第一晶体管被配置为响应于置位信号而将所述第一发射电源的电压输出到与所述第一晶体管的源极联接的输出节点;第二晶体管,所述第二晶体管的源极联接到第二发射电源,所述第二晶体管的栅极联接到Q节点,并且所述第二晶体管被配置为响应于复位信号而将所述第二发射电源的电压输出到与所述第二晶体管的漏极联接的所述输出节点;第三晶体管,所述第三晶体管的源极联接到第二选通电源,所述第三晶体管的漏极联接到所述QB节点,并且所述第三晶体管被配置为响应于所述置位信号而将所述第二选通电源的电压传送到所述QB节点;第四晶体管,所述第四晶体管的漏极联接到第一选通电源,所述第四晶体管的源极联接到所述QB节点,所述第四晶体管的栅极联接到所述Q节点,并且所述第四晶体管被配置为响应于所述复位信号而将所述第一选通电源的电压传送到所述QB节点;以及第一电容器,所述第一电容器联接在所述QB节点与所述第一晶体管的漏极之间。

[0026] 根据本发明的实施方式,一种有机发光显示装置的EM信号控制方法可以包括以下步骤:通过施加置位信号以将第一发射电源的电压输出到输出节点,来使第三晶体管和在QB节点处与所述第三晶体管联接的第一晶体管导通;使所述第三晶体管截止并且使用由第一电容器保持的电压来将所述第一发射电源的电压输出到所述输出节点,所述第一电容器联接在所述第一晶体管的漏极与所述QB节点之间;以及通过施加复位信号以将第二发射电源的电压输出到所述输出节点,来使第五晶体管和在Q节点处与所述第五晶体管联接的第二晶体管导通。

[0027] 根据本发明的实施方式,一种有机发光显示装置可以包括:面板,所述面板包括多个像素;多个移位寄存器,所述多个移位寄存器被配置为向相应像素提供扫描信号;以及EM信号控制电路,该EM信号控制电路联接到所述多个移位寄存器并且被配置为向所述相应像素提供EM信号,其中,所述EM信号控制电路包括:第一晶体管,所述第一晶体管的漏极联接

到第一发射电源,所述第一晶体管的栅极联接到QB节点,并且所述第一晶体管被配置为响应于置位信号而将所述第一发射电源的电压输出到与所述第一晶体管的源极联接的输出节点;第二晶体管,所述第二晶体管的源极联接到第二发射电源,所述第二晶体管的栅极联接到Q节点,并且所述第二晶体管被配置为响应于复位信号而将所述第二发射电源的电压输出到与所述第二晶体管的漏极联接的所述输出节点;第三晶体管,所述第三晶体管的源极联接到第二选通电源,所述第三晶体管的漏极联接到所述QB节点,并且所述第三晶体管被配置为响应于所述置位信号而将所述第二选通电源的电压传送到所述QB节点;第四晶体管,所述第四晶体管的漏极联接到第一选通电源,所述第四晶体管的源极联接到所述QB节点,所述第四晶体管的栅极联接到所述Q节点,并且所述第四晶体管被配置为响应于所述复位信号而将所述第一选通电源的电压传送到所述QB节点;以及第一电容器,所述第一电容器联接在所述QB节点与所述第一晶体管的漏极之间。

[0028] 根据本发明的实施方式,EM信号控制电路可以防止在联接到输出节点的晶体管在EM信号控制电路的EM占空比驱动期间截止时的浮置状态。

[0029] 根据本发明的实施方式,尽管联接到输出节点的晶体管的阈值电压变化,EM信号控制电路也可以防止EM信号在EM信号控制电路的EM占空比驱动期间的电压电平变化。

附图说明

[0030] 图1是例示了根据现有技术的包括在有机发光显示装置中的移位寄存器和EM信号控制电路的配置图。

[0031] 图2是例示了根据现有技术的EM信号控制电路的配置图。

[0032] 图3是例示了根据图2的EM信号控制电路的操作的相应信号的波形图。

[0033] 图4是例示了根据依照现有技术的EM信号控制电路的EM占空比驱动的相应信号的波形图。

[0034] 图5是例示了根据本发明实施方式的有机发光显示装置的配置图。

[0035] 图6是例示了根据本发明实施方式的EM信号控制电路的配置图。

[0036] 图7是例示了根据图6的EM信号控制电路的操作的相应信号的波形图。

[0037] 图8是例示了根据本发明的另一实施方式的EM信号控制电路的配置图。

具体实施方式

[0038] 下面将参照附图更详细地描述各个实施方式。然而,本发明可以以不同的形式来实施并且不应被解释为受限于本文所阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式使得本公开将是彻底的且完整的,并且将本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。在下面的描述中,应当注意的是,将仅描述用于理解根据本发明的各种示例性实施方式的操作所需要的部分,并且可以省略其它部分的描述,以避免使本发明的主题不必要地模糊。然而,本发明不限于本文中描述的示例性实施方式,并且可以以各种不同的形式来实现。在下文中,将参照附图来描述示例性实施方式。贯穿本公开,附图标记与本发明的各种附图和实施方式中的相同部件直接对应。

[0039] 图5是例示了根据本发明实施方式的有机发光显示装置的配置图。

[0040] 参照图5,有机发光显示装置可以包括定时控制器114、栅极驱动器104、数据驱动

器106和面板102。

[0041] 定时控制器114可以从设置在有机发光显示装置的内部或外部的系统112接收数字视频数据RGB、垂直/水平同步信号Vsync和Hsync以及时钟信号CLK。定时控制器114可以通过使用所提供的垂直/水平同步信号Vsync和Hsync以及时钟信号CLK来产生并输出用于分别控制栅极驱动器104和数据驱动器106的驱动的栅极控制信号GCS和数据控制信号DCS。另外,定时控制器114可以根据面板102的分辨率重新排列数字视频数据RGB,并且将经重新排列的数字视频数据RGB提供给数据驱动器106。

[0042] 栅极驱动器104可以响应于栅极控制信号GCS而将扫描信号提供给面板102的栅极线GL1至GLn。栅极驱动器104可以响应于从定时控制器114提供的栅极控制信号GCS而将扫描信号提供给栅极线GL1至GLn。

[0043] 数据驱动器106可以响应于从定时控制器114提供的数据控制信号DCS而将数字视频数据RGB转换为与灰度值对应的模拟像素信号(例如,数据信号或数据电压)。所转换的模拟信号可以被提供给面板102的数据线DL1至DLm。

[0044] 面板102可以包括设置在多条栅极线GL和多条数据线DL的交叉点上的多个像素P。每个像素P可以包括由对应栅极线GL驱动的开关晶体管、通过经由开关晶体管提供的图像信号导通的驱动晶体管、由EM信号驱动的发光晶体管以及有机发光二极管。通过数据线DL提供的图像信号可以通过经由栅极线GL提供的扫描信号导通的开关晶体管被传送到驱动晶体管。当发光晶体管通过EM信号而导通时,有机发光二极管可以通过经过驱动晶体管而在其中流动的电流发光。

[0045] 参照图5,栅极驱动器104可以包括被配置为产生扫描信号的多个移位寄存器SR1至SRn。面板102可以包括被配置为将EM信号传送到相应像素P的EM信号控制单元204。EM信号控制单元204可以包括多个EM信号控制电路INV1至INVn。多个EM信号控制电路INV1至INVn可以分别联接到多个移位寄存器SR1至SRn,并且可以通过使用多个移位寄存器SR1至SRn的输出信号来产生EM信号。

[0046] 虽然在图5中未例示,但是有机发光显示装置还可以包括被配置为提供用于驱动定时控制器114、栅极驱动器104、数据驱动器106和面板102的电力的供电单元(未例示)。

[0047] 在下文中,将描述根据本发明的实施方式的EM信号控制电路INV1至INVn的配置和操作。

[0048] 图6是例示了根据本发明的实施方式的EM信号控制电路的配置图。

[0049] 参照图6,EM信号控制电路可以包括第一晶体管T1至第六晶体管T6、第一电容器C1和第二电容器C2。

[0050] 第一晶体管T1可以响应于置位信号SET而将第一发射电源EVGH的电压输出到与其源极联接的输出节点Nout。第一晶体管T1可以在其漏极处联接到第一发射电源EVGH,并且在其栅极处联接到QB节点。

[0051] 第二晶体管T2可以响应于复位信号RESET而将第二发射电源EVGL的电压输出到与其漏极联接的输出节点Nout。第二晶体管T2可以在其源极处联接到第二发射电源EVGL,并且在其栅极处联接到Q节点。

[0052] 第三晶体管T3可以响应于置位信号SET而将第二选通电源GVGL的电压传送到QB节点。第三晶体管T3可以在其源极处联接到第二选通电源GVGL,并且在其漏极处联接到QB节

点。

[0053] 第四晶体管T4可以响应于复位信号RESET而将第一选通电源GVGH的电压传送到QB节点。第四晶体管T4可以在其漏极处联接到第一选通电源GVGH,在其源极处联接到QB节点,并且在其栅极处联接到Q节点。

[0054] 第一电容器C1可以联接在QB节点与第一晶体管T1的漏极之间。第二电容器C2可以联接在Q节点与输出节点Nout之间。

[0055] 第五晶体管T5可以响应于复位信号RESET而将第二选通电源GVGL的电压传送到Q节点。第五晶体管T5可以在其源极处联接到第二选通电源GVGL,并且在其漏极处联接到Q节点。

[0056] 第六晶体管T6可以响应于置位信号SET而导通,并且可以将第一选通电源GVGH的电压传送到Q节点。因此,在发射电源EVGH的电压通过第一晶体管T1被输出到输出节点Nout的同时,第二晶体管T2可以截止。

[0057] 在下文中,将参照图6和图7来描述生成EM信号控制电路的EM信号和EM占空比驱动的操作。在下文中假定第一发射电源EVGH的电压为14V,第二发射电源EVGL的电压为-6V,第一选通电源GVGH的电压为16V,并且第二选通电源GVGL的电压为-6V。此外,假定置位信号SET和复位信号RESET分别是-6V的低电压电平和16V的高电压电平。注意到,所假定的第一发射电源EVGH的电压电平、所假定的第二发射电源EVGL的电压电平、所假定的第一选通电源GVGH的电压电平、所假定的第二选通电源GVGL的电压电平、所假定的置位信号SET的电压电平和所假定的复位信号RESET的电压电平仅用于示例性目的并且将不限制本发明的范围,并且这些电压电平可以根据实施方式而改变。

[0058] 图7是例示了根据图6的EM信号控制电路的操作的相应信号的波形图。

[0059] 参照图6和图7,-6V的置位信号SET可以在时间区段“t1”期间被施加到第三晶体管T3的栅极。因此,第三晶体管T3可以导通,并且-6V的第二选通电源GVGL的电压可以被传送到QB节点。

[0060] 由于在QB节点上传送的-6V的电压电平,第一晶体管T1和第六晶体管T6可以导通。在第一晶体管T1导通时,14V的第一发射电源EVGH的电压可以通过第一晶体管T1被输出到输出节点Nout。因此,如图7所例示,EM信号控制电路可以在时间区段“t1”期间输出14V的EM信号。此时,传送到QB节点的-6V的电压电平可以由第一电容器C1保持。

[0061] 另外,在第六晶体管T6导通时,16V的第一选通电源GVGH的电压可以被传送到Q节点。因此,第二晶体管T2可以在时间区段“t1”期间保持截止。

[0062] 接下来,在时间区段“t2”期间,16V的置位信号SET可以被施加到第三晶体管T3的栅极。因此,第三晶体管T3可以截止。根据参照图4描述的现有技术,当第三晶体管T3截止时,第一晶体管T1和第二晶体管T2二者都截止,并因此输出节点NOUT浮置。因此,在时间区段“t2”期间不能确保EM信号EM通过输出节点NOUT的正常输出。

[0063] 然而,根据本发明的实施方式,尽管第三晶体管T3在时间区段“t2”期间截止,但是第一晶体管T1可以由于第一电容器C1的-6V的电压电平而保持导通。因此,可以在时间区段“t2”期间保持向输出节点Nout输出14V的第一发射电源EVGH的电压。根据本发明的实施方式,即使当置位信号SET和复位信号RESET二者都被设置有16V的电压电平(即,即使在时间区段“t2”期间),EM信号控制电路也可以通过输出节点稳定地输出正常的EM信号EM。

[0064] 定时控制器114可以确定EM占空比驱动操作的结束(即,时间区段“t2”的结束)。EM占空比驱动的占空比可以根据时间区段“t2”的结束来确定。

[0065] 接下来,在时间区段“t3”期间,-6V的复位信号RESET可以被施加到第五晶体管T5的栅极。因此,第五晶体管T5可以导通,并且-6V的第二选通电源GVGL的电压可以通过第五晶体管T5被传送到Q节点。

[0066] 由于Q节点上传送的-6V的电压电平,导致第二晶体管T2可以导通并且-6V的第二发射电源EVGL的电压可以通过第二晶体管T2被输出到输出节点Nout。因此,如图7所例示,EM信号的电压电平可以在时间区段“t3”期间被改变为-6V。此时,传送到Q节点的-6V的电压电平可以由第二电容器C2保持。

[0067] 由于Q节点上传送的-6V的电压电平,导致第四晶体管T4可以导通并且16V的第一选通电源GVGH的电压可以通过第四晶体管T4被传送到QB节点。因此,第一晶体管T1可以在时间区段“t3”期间保持截止。

[0068] 接下来,在时间区段“t4”期间,16V的复位信号RESET可以被施加到第五晶体管T5的栅极。因此,第五晶体管T5可以截止。然而,第二晶体管T2可以由于由第二电容器C2保持的-6V的电压电平而保持导通。因此,EM信号EM的电压电平可以保持-6V的电压电平。

[0069] 根据参照图4描述的现有技术,虽然EM信号EM的电压电平应该在时间区段“t4”期间保持为-6V,但是可能发生EM信号EM的电压电平错误地上升的情况。这种情况可以由于第一晶体管T1在如下情况的阈值电压变化而发生:在制造有机发光显示装置的同时晶体管的工艺条件、在驱动有机发光显示装置的同时外部温度的变化、晶体管的劣化等。也就是说,尽管第一选通电源GVGH的电压被施加到QB节点,但是EM信号EM的电压电平可以由于第一晶体管T1的阈值电压变化而在时间区段“t4”期间错误地上升。

[0070] 然而,根据本发明的实施方式,第一选通电源GVGH和第一发射电源EVGH的电压电平可以彼此不同地进行设置,以防止EM信号EM的电压电平在时间区段“t4”中的错误变化。例如,在图7中示例的实施方式中,第一选通电源GVGH和第一发射电源EVGH的电压电平可以被分别设置为16V和14V。在第一选通电源GVGH与第一发射电源EVGH之间的这种不同电压电平的差(例如,-2V)可以被施加到第一晶体管T1的栅极。因此,尽管第一晶体管T1的阈值电压变化,第一晶体管T1也可以稳定地保持截止,并且EM信号EM的电压电平也可以在时间区段“t4”期间被稳定地保持。

[0071] 第一选通电源GVGH与第一发射电源EVGH的电压电平的差可以根据第一晶体管T1的阈值电压变化量来确定。也就是说,当预期第一晶体管T1的阈值电压变化量大时,可以相应地确定第一选通电源GVGH和第一发射电源EVGH的电压电平的差大。

[0072] 根据如上所述的EM信号控制电路的操作,EM信号EM可以在时间区段“t3”和时间区段“t4”中稳定地保持-6V的电压电平。另外,EM信号控制电路可以在时间区段“t5”和时间区段“t6”中执行与在时间区段“t3”和时间区段“t4”中的操作相同的操作,并且因此EM信号EM也可以在时间区段“t5”和时间区段“t6”中稳定地保持为-6V的电压电平。

[0073] 图8是例示了根据本发明的另一实施方式的EM信号控制电路的配置图。

[0074] 除了包括在图6的EM信号控制电路中的第一晶体管T1至第六晶体管T6由PMOS晶体管实现,而包括在图8的EM信号控制电路中的第一晶体管T1至第六晶体管T6由NMOS晶体管实现之外,图8的EM信号控制电路的配置和操作可以与参照图6和图7描述的EM信号控制电

路的配置和操作相同。

[0075] 在一些实施方式中,第一发射电源EVGL、第二发射电源EVGH、第一选通电源GVGL和第二选通电源GVGH的电压电平可以被设置为分别具有与参照图6和图7描述的第一发射电源EVGH、第二发射电源EVGL、第一选通电源GVGH和第二选通电源GVGL的电平相反的电平。例如,在图8的EM信号控制电路中,第一发射电源EVGL、第二发射电源EVGH、第一选通电源GVGL和第二选通电源GVGH的电压电平可以被分别设置为-6V、14V、-8V和14V。图8的EM信号控制电路中的第一选通电源GVGL和第一发射电源EVGL的电压电平(即,-8V和-6V)也可以彼此不同地进行设置,以防止如参照图7描述的那样EM信号EM的电压电平在时间区段“t4”或时间区段“t6”中错误地改变。

[0076] 根据本发明的实施方式,即使联接到输出节点的晶体管在EM信号控制电路的EM占空比驱动期间截止,EM信号控制电路也可以防止输出节点的浮置。

[0077] 此外,根据本发明的实施方式,尽管联接到输出节点的晶体管的阈值电压变化,EM信号控制电路也可以防止EM信号在EM信号控制电路的EM占空比驱动期间的电压电平变化。

[0078] 虽然已经针对特定实施方式描述了本发明,但是对于本领域技术人员而言将显而易见的是,可以在不脱离如所附的权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下进行各种改变和修改。

[0079] 相关申请的交叉引用

[0080] 本申请要求于2015年12月30日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2015-0189223的优先权,该韩国专利申请通过引用全部被并入到本文中,如同其全部被陈述一样。

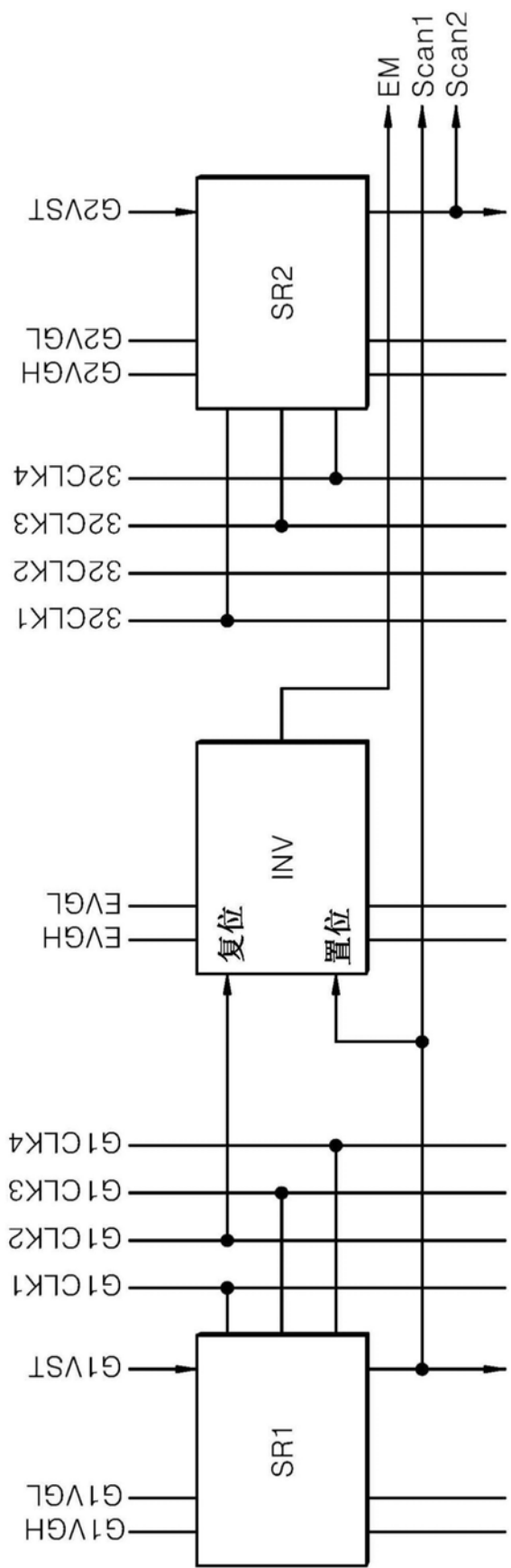


图1

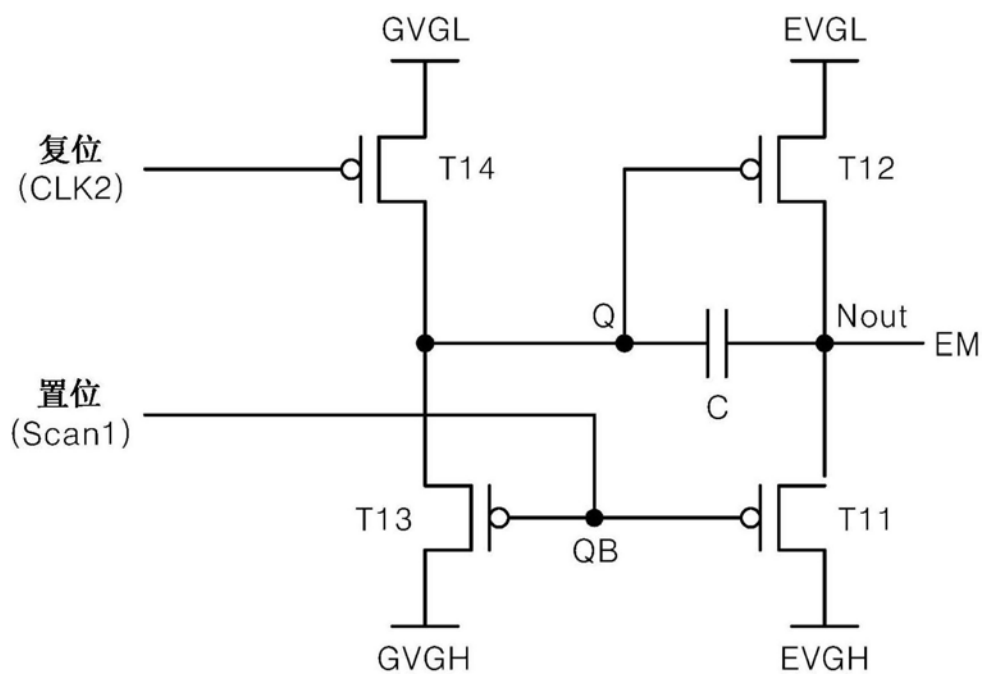


图2

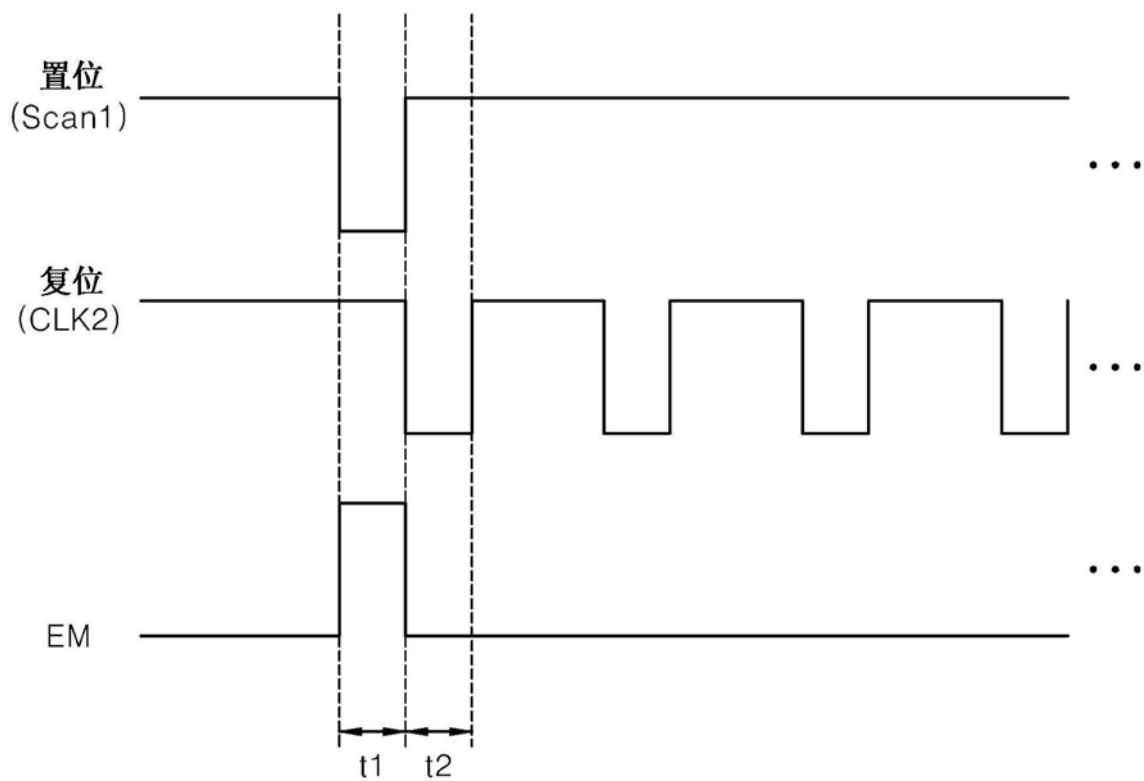


图3

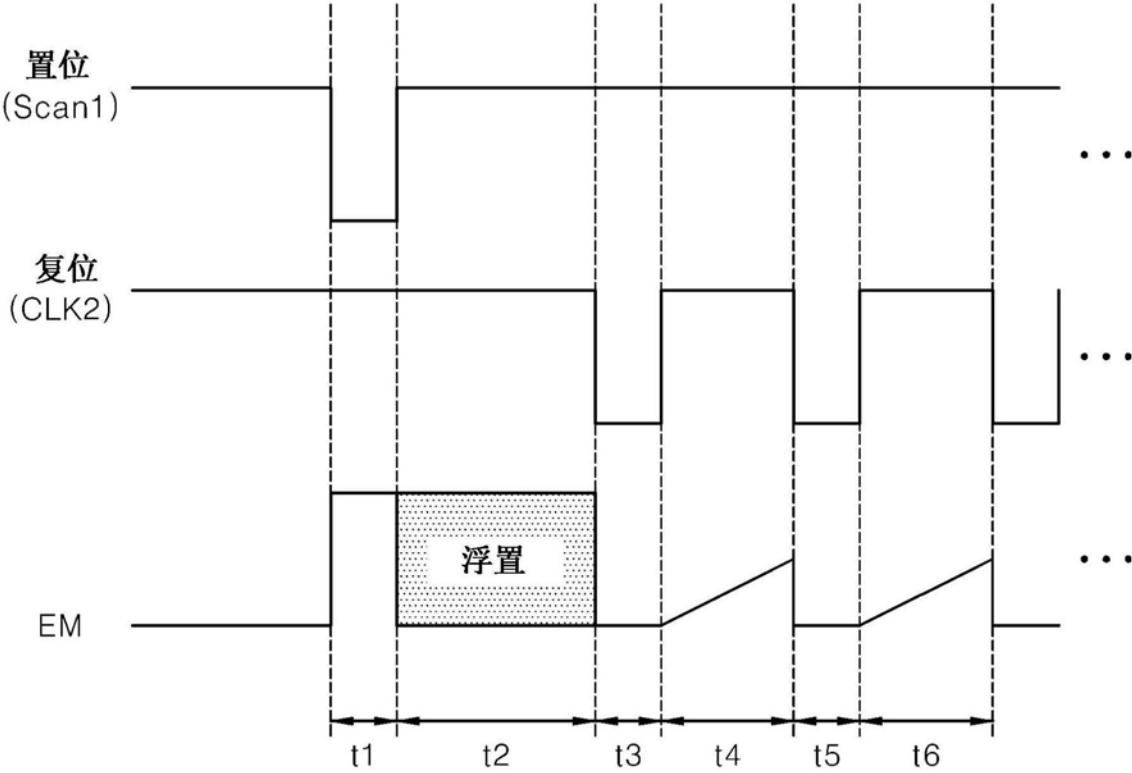


图4

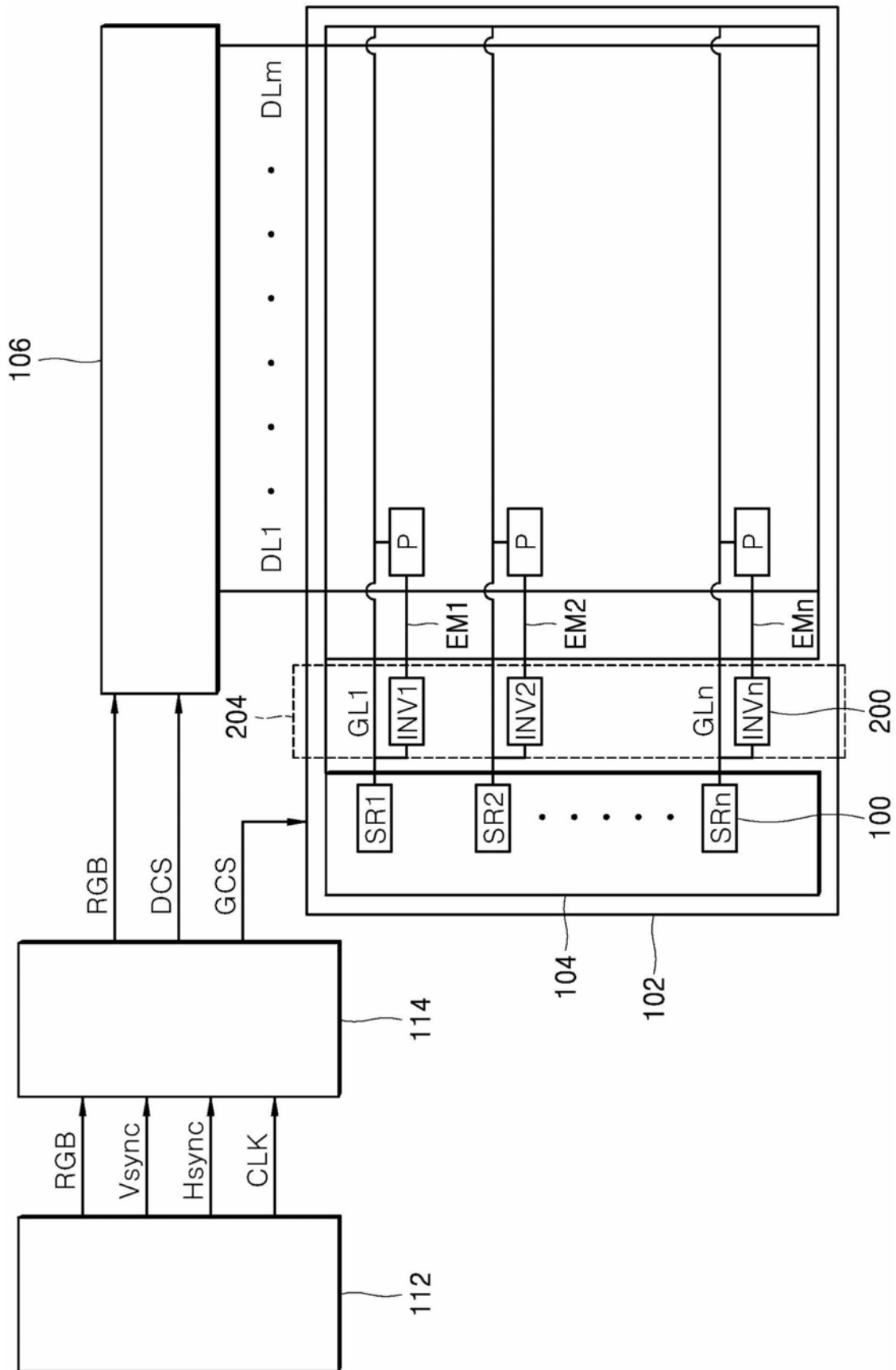


图5

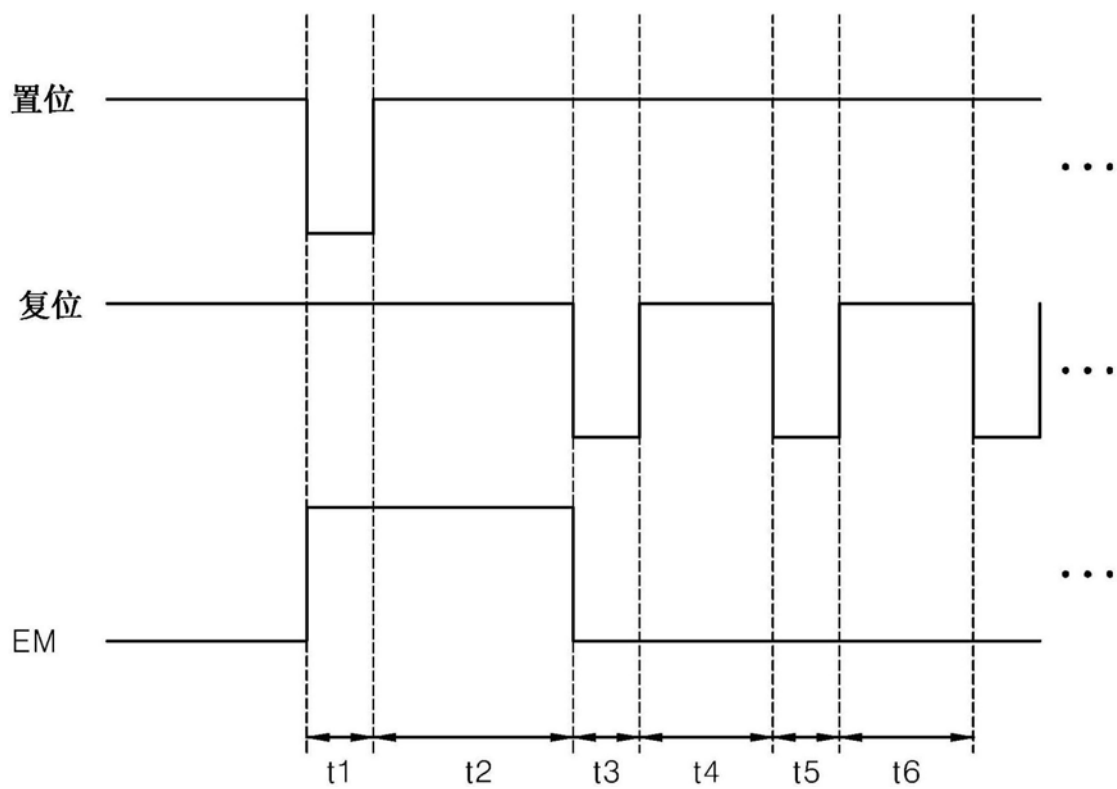


图7

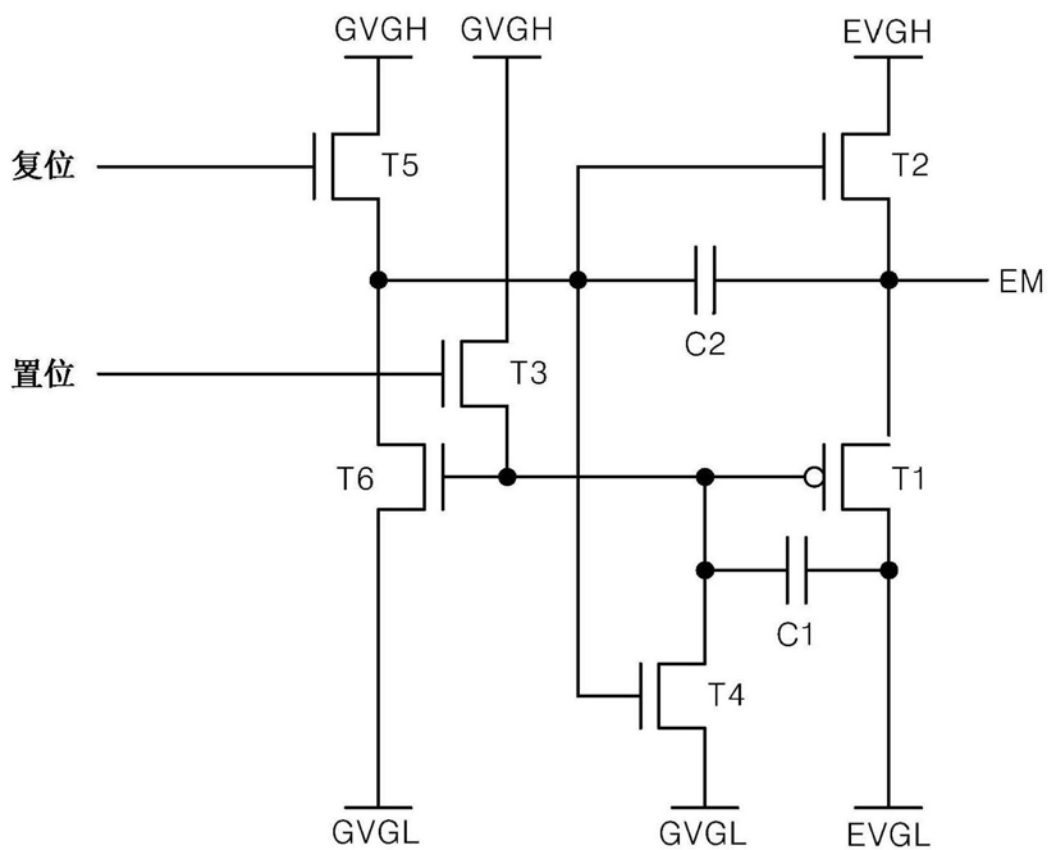


图8

专利名称(译)	EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107068067A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN201611107581.4	申请日	2016-12-06
[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	金炯洙 金义泰 申起燮 郑用敏		
发明人	金炯洙 金义泰 申起燮 郑用敏		
IPC分类号	G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/2014 G09G2300/0861 G09G3/3233 G09G3/3258 G09G2300/0852 G09G2300/0866 G09G2300/0871 G09G2310/027 G09G2310/0286 G09G2310/0289 G09G2310/08 G09G2330/02 G09G2330/021		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020150189223 2015-12-30 KR		
其他公开文献	CN107068067B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

各个实施方式涉及EM信号控制电路、EM信号控制方法和有机发光显示装置。根据本发明的实施方式的EM信号控制电路包括附加元件(例如，晶体管和电容器)，所述附加元件被配置为将置位信号与联接到输出节点的晶体管的栅极分离，并且稳定地保持与所述输出节点联接的晶体管的截止。第一发射电源和第一选通电源的电压电平可以被设置为根据本发明而彼此不同。因此，尽管与输出节点联接的晶体管的阈值电压变化，晶体管也可以稳定地保持截止，从而提高EM信号的可靠性。

