



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105679792 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201510882694. 0

(22) 申请日 2015. 12. 03

(30) 优先权数据

10-2014-0174509 2014. 12. 06 KR

10-2015-0092696 2015. 06. 30 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴宰希

(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.

H01L 27/32(2006. 01)

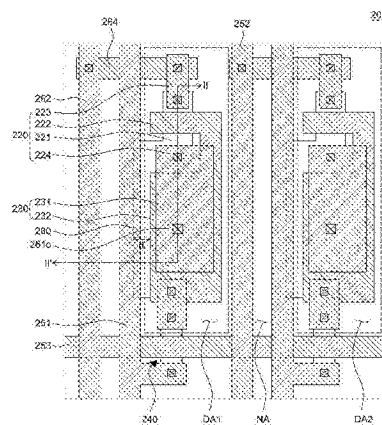
权利要求书2页 说明书19页 附图15页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

提供了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：驱动薄膜晶体管；存储电容器；第一图案电极；阳极；第二图案电极；以及被构图的半导体层。所述驱动薄膜晶体管包括有源层和栅极。所述存储电容器包括第一电极和第二电极。所述第一图案电极包括所述栅极和所述第一电极。所述阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上。所述第二图案电极与阳极接触部连接，所述阳极接触部连接与所述有源层连接的输出电极和所述阳极。被构图的半导体层包括具有导电特性的所述有源层以及具有导电特性的屏蔽单元。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:
驱动薄膜晶体管,该驱动薄膜晶体管包括有源层和栅极;
存储电容器,该存储电容器包括第一电极和第二电极;
第一图案电极,该第一图案电极包括所述栅极和所述第一电极;
阳极,该阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上;
第二图案电极,该第二图案电极与阳极接触部连接,所述阳极接触部将与所述有源层连接的输出电极和所述阳极连接在一起;以及
被构图的半导体层,该被构图的半导体层包括具有导电特性的所述有源层以及具有导电特性的屏蔽单元。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线,该数据线被构造为与作为所述被构图的半导体层的一部分的所述屏蔽单元交叠。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线,
其中,所述第一电极的边缘与相邻的屏蔽单元的边缘之间的距离大于所述第一电极的所述边缘与相邻的数据线的边缘之间的距离。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽单元的与所述第一图案电极交叠的部分被构造为具有导电特性。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,与所述第一图案电极交叠的所述有源层被构造为具有导电特性,并且所述屏蔽单元的比所述第一图案电极延伸得更远并暴露的部分被构造为具有导电特性。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二图案电极的所述阳极接触部与所述屏蔽单元和所述输出电极连接。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
位于所述被构图的半导体层与所述第一图案电极之间的第一屏蔽电容,
其中,所述第一屏蔽电容基于图像信号而改变。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线,
其中,所述第二图案电极的边缘比所述第一图案电极朝向所述数据线延伸得更远。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线,
其中,所述被构图的半导体层的边缘比所述第二图案电极朝向所述数据线延伸得更远。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线,
其中,所述第二图案电极的边缘比所述第一图案电极朝向所述数据线延伸得更远,但是比所述被构图的半导体层的边缘延伸得更少。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
VDD线,

其中,所述屏蔽单元与所述VDD线电连接。

12.根据权利要求11所述的有机发光显示装置,

其中,所述屏蔽单元延伸以便与所述VDD线交叠。

13.根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线,

其中,所述屏蔽单元被构造为使得不在所述第一电极与所述屏蔽单元之间产生第一屏蔽电容,而仅在所述数据线与所述屏蔽单元之间产生第二屏蔽电容。

14.根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽单元沿着所述数据线从所述有源层延伸,使得所述屏蔽单元与所述第一电极之间的交叠区域最小化。

15.根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
数据线;以及

输入电极,该输入电极与所述有源层连接,

其中,所述被构图的半导体层的一部分从所述输入电极朝向所述数据线延伸。

16.一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:

屏蔽单元,该屏蔽单元与VDD线电连接;

驱动薄膜晶体管,该驱动薄膜晶体管被设置在所述屏蔽单元上,包括输入电极、栅极和输出电极,并且与所述VDD线连接;

存储电容器,该存储电容器被设置在所述屏蔽单元上,并且包括与所述栅极连接的第一电极和与所述输出电极连接的第二电极;

阳极,该阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上,并且与所述第二电极连接;以及

数据线,该数据线被设置为与邻近所述第一电极相比,更邻近于所述屏蔽单元,

其中,所述屏蔽单元的、被设置为与所述数据线相邻的至少一部分是导体。

17.根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽单元的一部分与所述数据线交叠,并且

所述屏蔽单元的与所述数据线交叠的所述部分是导体。

18.根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽单元与所述驱动薄膜晶体管的所述输入电极连接,并因此与所述VDD线电连接。

19.根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽单元与所述驱动薄膜晶体管的所述输出电极连接,并因此通过有源层与所述VDD线电连接。

20.根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽单元的预定区域是与所述第一电极交叠的被构图的半导体层,并且被构造为产生基于所述第一电极中存储的图像信号的值而改变的电容。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示装置,并且更具体地,涉及一种通过减少由寄生电容器导致的耦合效应而在串扰、亮度和图像质量方面改进的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置是自发光显示装置,并且与液晶显示装置不同,不需要单独的光源,因此,能够将有机发光显示装置制造成重量轻且薄的形式。此外,有机发光显示装置在功耗方面是有利的,因为它用低电压驱动。另外,有机发光显示装置具有高的响应速度、宽的视角以及高的对比度(CR)。因此,有机发光显示装置已作为下一代显示装置引起关注。

[0003] 有机发光显示装置包括多条线以及与所述多条线连接的多个子像素。每个子像素包括有机发光元件和像素电路,该像素电路包括存储电容器以及与该有机发光元件电连接的薄膜晶体管。

[0004] 近年来,随着有机发光显示装置的分辨率得到改进,线之间的间隙以及线与像素电路之间的间隙已变得更小。因为线与像素电路之间的间隙已变得更小,所以像素电路和线形成了寄生电容器并且使多个信号耦合。具体地,如果在驱动薄膜晶体管的数据线与栅极之间产生了耦合效应,则被供应到有机发光元件的驱动电流发生变化,因此,可能使现有技术的有机发光显示装置的图像质量恶化。

[0005] 具体地说,图像质量的恶化可以导致诸如串扰和亮度恶化这样的问题。串扰可以是指这样的现象:例如当在显示装置上显示黑白图案时,并且如果在该显示装置的区域之间存在大的电负载差,则耦合效应增加。因此,白色图案增加黑色图案中的亮度。亮度的恶化可以是指这样的现象:当向像素输入打算要显示的图像信号时,耦合效应增加,因此该像素的亮度减小。也就是说,耦合效应可以导致不需要的电场的产生,因此使图像质量恶化。

[0006] 图1A和图1B分别是被提供以描述由现有技术的有机发光显示装置中的寄生电容 C_p 导致的耦合效应的示意平面图和截面图。有机发光元件160包括阳极161、有机发光层162以及阴极163。有机发光元件160发出具有可见射线范围内的波长的光。此外,基于通过阳极161输入的驱动电流的量来确定光的亮度。由与阳极161连接的驱动薄膜晶体管120来调节驱动电流的量。

[0007] 驱动薄膜晶体管120包括有源层121、与有源层121交叠的栅极122以及与有源层121连接的输入电极123和输出电极124。有源层121可以是指沟道或半导体层。

[0008] 驱动薄膜晶体管120的输入电极123与VDD线152连接,并且通过有源层121和输出电极124向阳极161输入由VDD线152传送的驱动电流。通过经由数据线151供应的图像信号的电压来调节流入驱动薄膜晶体管120的有源层121中的驱动电流的量。

[0009] 第一电极132与第二电极131之间的交叠区域可以被认为存储电容器130。数据电压(图像信号)被施加到第一电极132,并且利用所述数据电压(图像信号)来对存储电容器130进行充电。

[0010] 栅极122与存储电容器130的第一电极132连接。因此,第一电极132的电位差等于

栅极122的电位差。

[0011] 输出栅极124与存储电容器130的第二电极131连接。存储电容器130在有机发光元件160的发光间隔期间保持驱动薄膜晶体管120的导通状态。

[0012] 数据线151被设置以便与存储电容器130相邻。数据线151被构造为传送数据电压(图像信号)。随着高分辨率有机发光显示装置100的线与薄膜晶体管之间的间隙减小,可以减小数据线151与存储电容器130的第一电极132之间的间隙。随着数据线151与存储电容器130的第一电极132之间的间隙减小,在数据线151与存储电容器130的第一电极132之间形成电容。为了说明方便,将在存储电容器130的第一电极132与数据线151之间形成的电容定义为寄生电容 C_p 。

[0013] 具体地说,数据电压(图像信号)通过数据线151被供应给第一电极132,并且存储在存储电容器130的第一电极132中。第一电极132在发光间隔期间处于浮动状态(floating state)下。在所述间隔期间,数据线151响应于扫描信号而向有机发光显示装置的其它子像素连续且顺序地供应各种数据电压。使第一电极132和数据线151耦合,以便生成寄生电容 C_p 。此外,第一电极132处于浮动状态下,并因此受到被供应给其它子像素的各种数据电压的影响。

[0014] 第一电极132与数据线151之间的电位差趋向于通过寄生电容 C_p 来保持。也就是说,因为第一电极132处于浮动状态下,所以第一电极132中存储的数据电压由于通过数据线151的各种数据电压而波动,以便通过寄生电容 C_p 来保持相对于数据线151的均匀的电位差。

[0015] 因此,驱动薄膜晶体管120的栅极122的电压随着第一电极132中存储的数据电压的波动而波动。栅极122的电压控制作为用于调节电流的量的半导体材料的有源层121的电导率或电阻。当栅极122的电压改变时,要施加到有机发光元件160的电流的量相应地改变。结果,改变了有机发光元件160的亮度。

[0016] 换句话说,存储电容器130的第一电极132和数据线151通过寄生电容器 C_p 来耦合。也就是说,由于施加到数据线151的数据电压的变化,可以改变存储电容器130的第一电极132的电压。具体地,当第一电极132中存储的数据电压与施加到数据线的当前数据电压之间的差增加时,串扰的程度增加。

[0017] 另外,电容器具有保持两端电压的特性,因此,如果施加到数据线151的数据电压发生改变,则存储电容器130的第一电极132的电压也发生改变。因为存储电容器130的第一电极132与驱动薄膜晶体管120的栅极122连接,所以如果施加到数据线151的数据电压发生改变,则驱动薄膜晶体管120的栅极122的选通电压也发生改变。也就是说,栅极122的选通电压变得与第一电极132中存储的数据电压相等。

[0018] 当施加到驱动薄膜晶体管120的第一栅极122的选通电压发生改变时,通过驱动薄膜晶体管120传送到阳极161的驱动电流的量发生改变。也就是说,当均匀地保持栅极122与驱动薄膜晶体管120的输出电极124之间的电位差时,能够均匀地保持驱动电流的量。然而,因为驱动薄膜晶体管120的栅极122与数据线151彼此耦合,所以驱动薄膜晶体管120不能够均匀地保持驱动电流。具体地,当有机发光显示装置的每英寸的像素(ppi)增加时,这样的问题恶化。在下文中,均匀地保持流过驱动薄膜晶体管120的驱动电流的量的功能将被定义为电流保持比率(CHR)。在下文中,流过驱动薄膜晶体管120的驱动电流的量与其它子像素

的图像信号耦合并且亮度增加的现象将被定义为串扰。随着驱动薄膜晶体管120的电流保持比率减小,有机发光元件160的亮度逐渐地减小。此外,通过要根据串扰施加到其它子像素的数据电压来耦合有机发光元件160的亮度。因此,有机发光显示装置的图像质量恶化。此外,当寄生电容增加时,有机发光显示装置的图像质量恶化。

发明内容

[0019] 本公开的发明人认识到在高分辨率有机发光显示装置中,与驱动薄膜晶体管的栅极连接的存储电容器的第一电极与数据线之间的间隙小。因此,在存储电容器的第一电极与数据线之间产生寄生电容,并且数据线和驱动薄膜晶体管的栅极通过所述寄生电容彼此耦合,这导致要传送到有机发光元件的驱动电流的改变。也就是说,基于驱动电流的量来确定有机发光元件的亮度。此外,如果驱动薄膜晶体管的栅极与数据线彼此耦合,则存储电容器的充电电压在有机发光元件的发光间隔期间发生改变,并且驱动薄膜晶体管的栅极的电压发生改变。因此,本公开的发明人发明了一种包括屏蔽单元以减小驱动薄膜晶体管的栅极与数据线之间的耦合效应的新颖的有机发光显示装置。

[0020] 因此,本公开的一个目的在于提供一种能够通过屏蔽单元来减小在存储电容器的第一电极与数据线之间形成的寄生电容的电容并因此减小驱动薄膜晶体管的栅极与数据线之间的耦合效应的有机发光显示装置。

[0021] 本公开的另一个目的在于提供一种能够在无需附加处理的情况下通过形成要从驱动薄膜晶体管的有源层延伸的屏蔽单元来提高驱动薄膜晶体管的电流保持比率的有机发光显示装置。

[0022] 本公开的目的不限于上述目的,并且根据以下描述,以上未提及的其它目的对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0023] 根据本公开的用于实现上述目的的一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:驱动薄膜晶体管;存储电容器;第一图案电极;阳极;第二图案电极;以及被构图的半导体层。所述驱动薄膜晶体管包括有源层和栅极。所述存储电容器包括第一电极和第二电极。所述第一图案电极包括所述栅极和所述第一电极。所述阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上。所述第二图案电极与阳极接触部连接,所述阳极接触部将与所述有源层连接的输出电极和所述阳极连接在一起。所述被构图的半导体层包括具有半导电特性的所述有源层以及具有导电特性的屏蔽单元。

[0024] 根据本公开的另一特征,所述有机发光显示装置还包括:数据线,该数据线被构造为与作为所述被构图的半导体层的一部分的所述屏蔽单元交叠。

[0025] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:数据线。所述第一电极的边缘与相邻的屏蔽单元的边缘之间的距离大于所述第一电极的所述边缘与相邻的数据线的边缘之间的距离。

[0026] 根据本公开的又一特征,所述屏蔽单元的与所述第一图案电极交叠的部分被构造为具有半导电特性。

[0027] 根据本公开的又一特征,与所述第一图案电极交叠的所述有源层被构造为具有半导电特性,并且所述屏蔽单元的比所述第一图案电极延伸得更远并暴露的部分被构造为具有导电特性。

[0028] 根据本公开的又一特征,所述第二图案电极的所述阳极接触部与所述屏蔽单元和所述输出电极连接。

[0029] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:位于所述被构图的半导体层与所述第一图案电极之间的第一屏蔽电容。所述第一屏蔽电容基于图像信号而改变。

[0030] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:数据线。所述第二图案电极的边缘比所述第一图案电极朝向所述数据线延伸得更远。

[0031] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:数据线。所述被构图的半导体层的边缘比所述第二图案电极朝向所述数据线延伸得更远。

[0032] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:数据线。所述第二图案电极的边缘比所述第一图案电极朝向所述数据线延伸得更远,但是比所述被构图的半导体层的边缘延伸得更少。

[0033] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:VDD线。所述屏蔽单元与所述VDD线电连接。

[0034] 根据本公开的又一特征,所述屏蔽单元延伸以便与所述VDD线交叠。

[0035] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:数据线。所述屏蔽单元被构造为使得不在所述第一电极与所述屏蔽单元之间产生第一屏蔽电容,而仅在所述数据线与所述屏蔽单元之间产生第二屏蔽电容。

[0036] 根据本公开的又一特征,所述屏蔽单元沿着所述数据线从所述有源层延伸,使得所述屏蔽单元与所述第一电极之间的交叠面积最小化。

[0037] 根据本公开的又一特征,所述有机发光显示装置还包括:输入电极,该输入电极与数据线和所述有源层连接。所述被构图的半导体层的一部分从所述输入电极朝向所述数据线延伸。

[0038] 根据本公开的用于实现上述目的的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:屏蔽单元;驱动薄膜晶体管;存储电容器;以及数据线。所述屏蔽单元与VDD线电连接。所述驱动薄膜晶体管包括输入电极、栅极和输出电极,并且与所述VDD线连接。所述存储电容器被设置在所述屏蔽单元上,并且包括与所述栅极连接的第一电极和与所述输出电极连接的第二电极。阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上,并且与所述第二电极连接。所述数据线被设置为与邻近所述第一电极相比,更邻近于所述屏蔽单元。所述屏蔽单元的、被设置为与所述数据线相邻的至少一部分是导体。

[0039] 根据本公开的另一特征,所述屏蔽单元的一部分与所述数据线交叠,并且所述屏蔽单元的与所述数据线交叠的所述部分是导体。

[0040] 根据本公开的又一特征,所述屏蔽单元与所述驱动薄膜晶体管的所述输入电极连接,并因此与所述VDD线电连接。

[0041] 根据本公开的又一特征,所述屏蔽单元与所述驱动薄膜晶体管的所述输出电极连接,并因此通过有源层与所述VDD线电连接。

[0042] 根据本公开的又一特征,所述屏蔽单元的预定区域是与所述第一电极交叠的被构图的半导体层。所述屏蔽单元的所述预定区域被构造为产生基于所述第一电极中存储的图像信号的值而改变的电容。

[0043] 其它示例性实施方式的细节将被包括在本发明的具体实施方式和附图中。

[0044] 本公开包括与和驱动薄膜晶体管的栅极连接的存储电容器的第一电极交叠的屏蔽单元。因此,能够减小由数据线与存储电容器的第一电极形成的寄生电容器的电容,并且还能够减小在施加到驱动薄膜晶体管的栅极的选通电压与施加到数据线的的数据电压之间生成的耦合效应。

[0045] 此外,本公开包括从驱动薄膜晶体管的有源层延伸的屏蔽单元,因此,无需附加处理来减小寄生电容器的电容。

[0046] 本公开的效果不限于上述效果,并且在本说明书中包括其它各种效果。

附图说明

[0047] 根据结合附图进行的以下详细描述,将更清楚地理解本公开的以上和其它方面、特征以及其它优点,其中:

[0048] 图1A是被提供来描述由现有技术的有机发光显示装置中的寄生电容器导致的耦合效应的示意平面图;

[0049] 图1B是沿着图1A的线1-1'截取的示意截面图;

[0050] 图2A、图2B和图2C是被提供来描述根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图;

[0051] 图2D是沿着图2C的线11-11'截取的示意截面图;

[0052] 图2E是被提供来描述根据本公开的一个示例性实施方式的有机发光显示装置的效应的曲线图;

[0053] 图3是被提供来描述根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图;

[0054] 图4A是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图;

[0055] 图4B是沿着图4A的线1V-1V'截取的示意截面图;

[0056] 图5是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图;

[0057] 图6A是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图;

[0058] 图6B是沿着线图6A的线V1-V1'截取的示意截面图;

[0059] 图7A是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图;以及

[0060] 图7B是沿着图7的线V11-V11'截取的示意截面图。

具体实施方式

[0061] 根据下面参照附图描述的示例性实施方式,将更清楚地理解本公开的优点和特征及其实现方法。然而,本公开不限于以下示例性实施方式,而是可以按照各种不同的形式来实现。这些示例性实施方式仅被提供以使本公开的公开完整,并且给本公开所属的领域中的普通技术人员充分地提供本发明的类别,并且本公开将由所附的权利要求来限定。

[0062] 在附图中例示的、用于描述本公开的示例性实施方式的形状、尺寸、比率、角度、数

字等仅是示例,并且本公开不限于此。在整个本说明书中,相同的附图标记通常表示相同的元素。此外,在以下描述中,可以省略已知相关技术的详细说明,以避免不必要地使本公开的主题模糊不清。除非诸如本文中使用的“包括”、“具有”和“由…构成”这样的术语与术语“仅”一起使用,否则这些术语通常旨在使得能够添加其它组件。除非另外明确地陈述,否则对单数的任何引用可以包括复数。

[0063] 即使未被明确地陈述,组件也被解释为包括普通的误差范围。

[0064] 当使用诸如“在…上”、“在…上面”、“在…下面”、“挨着”等这样的术语来描述两个部分之间的位置关系时,除非这些术语与术语“紧接”或“直接”一起使用,否则可以在这两个部分之间定位一个或更多个部分。

[0065] 当一元件或层被称为“在”另一元件或层“上”时,该元件或层可以直接在该另一元件或层上,或者可以存在中间的元件或层。

[0066] 尽管术语“第一”、“第二”等被用于描述各种组件,然而这些组件不受这些术语限制。这些术语仅被用于将一个组件和其它组件区分开。因此,在本公开的技术构思中,下面要提及的第一组件可以是第二组件。

[0067] 在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元素。

[0068] 因为附图中例示的每个组件的尺寸和厚度是为了说明方便而表示的,所以本公开未必限制于每个组件的所例示的尺寸和厚度。

[0069] 本公开的各个实施方式的特征能够部分地或完全地彼此结合或组合,并能够按照技术上不同的方式进行连结和操作,并且这些实施方式能够被彼此独立地或关联地执行。

[0070] 将参照附图详细地描述本公开的各种示例性实施方式。

[0071] 图2A至图2C是被提供来描述根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图。图2D是沿着图2C的线11-11'截取的示意截面图。为了说明方便,图2A至图2C示意性地例示了两个子像素,并且这些子像素中的每一个包括两个薄膜晶体管和一个电容器(在下文中,该结构将被称为“2T1C结构”)。然而,在本公开中,子像素的结构不限于2T1C结构,并且每个子像素可以被构造为具有诸如3T1C、4T2C、5T2C、6T2C或7T2C这样的各种附加的补偿结构。例如,这些附加的补偿结构可以包括:初始化电路,其被构造为对以前的帧的数据电压进行放电;阈值电压补偿电路(V_{th} 补偿电路),其被构造为对阈值电压差进行补偿;或者发光控制电路,其被构造为控制有机发光元件260的发光间隔。

[0072] 根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置200可以是在基板210的向上方向上发出从有机发光元件260发出的光的顶部发光型的有机发光显示装置200、或者在基板210的向下方向上发出从有机发光元件260发出的光的底部发光型的有机发光显示装置200。为了说明方便,图2A至图2D中的每一个例示了顶部发光型的有机发光显示装置200。

[0073] 有机发光显示装置200包括基板210、数据线251、选通线253、VDD线252、开关薄膜晶体管240、存储电容器230、驱动薄膜晶体管220、有机发光元件260以及屏蔽单元280(参照图2D)。

[0074] 基板210被构造为支承有机发光显示装置200的各种组件,并且可以是具有极好透射率的玻璃基板或透明塑料基板。基板210包括多个显示区域DA1和DA2以及非显示区域NA(参照图2A至图2D)。显示区域DA1和DA2是被设置有机发光元件260并且显示图像的区域,并且可以被称为像素区域或子像素。非显示区域NA是指除显示区域DA1和DA2以外的其它区

域。

[0075] 数据线251和选通线253被设置以便在基板210上彼此交叉(参照图2C)。数据线251和选通线253被设置在基板210的非显示区域NA上,并且由彼此交叉的数据线251和选通线253限定的区域可以被称为显示区域DA1和DA2,但是不限于此。尽管已经描述了数据线251和选通线253具有直线形状,然而数据线251和选通线253可以具有对角形状、曲线形状或Z字形形状。也就是说,数据线251和选通线253的形状不受限制。

[0076] 驱动薄膜晶体管220和开关薄膜晶体管240中的每一个包括有源层、栅极、输入电极和输出电极,并且可以是P型半导体材料的薄膜晶体管或者N型半导体材料的薄膜晶体管。N型薄膜晶体管的输入电极(参照图2C和图2D)可以被称为漏极,而输出电极可以被称为源极。此外,驱动薄膜晶体管220和开关薄膜晶体管240中的每一个可以具有栅极被设置在有源层上的共面结构或者栅极被设置在有源层下方的倒交错结构。为了说明方便,图2C和图2D中所例示的驱动薄膜晶体管220和开关薄膜晶体管240具有共面结构。

[0077] 开关薄膜晶体管240的输入电极与数据线251连接(参照图2C)。开关薄膜晶体管240的输入电极可以是数据线251的延伸部。然而,本公开不限于开关薄膜晶体管240的输入电极的这种形状。

[0078] 开关薄膜晶体管240的栅极可以是选通线253的一部分,并且还可以与选通线253一起被设置。开关薄膜晶体管240的有源层的一部分与选通线253交叠。因此,有源层的与选通线253交叠的区域可以被称为开关薄膜晶体管240的栅极。也就是说,开关薄膜晶体管240的栅极可以是选通线253的一部分。然而,本公开不限于开关薄膜晶体管240的栅极的这种形状。

[0079] 开关薄膜晶体管240的有源层由半导体材料形成。开关薄膜晶体管240的有源层的一部分与选通线253交叠。开关薄膜晶体管240的输出电极与第一电极232连接。根据以上描述的构造,开关薄膜晶体管240具有简单的结构,因此能够被有效地设置在小空间中。也就是说,它具有适合于有机发光显示装置200具有高分辨率的情况的结构。如果对选通线253施加导通电压,则通过开关薄膜晶体管240向第一电极232供应数据电压,以便存储图像信号。如果对选通线253施加截止电压,则第一电极232处于浮动状态下,以便保持第一电极232中存储的数据电压。

[0080] 参照图2A至图2D,存储电容器230包括第一电极232和第二电极231。存储电容器230的第一电极232(在下文中,被称为“第一电极232”)与开关薄膜晶体管240的输出电极以及驱动薄膜晶体管220的栅极222连接。第一电极232可以用作将驱动薄膜晶体管220的栅极222与开关薄膜晶体管240的输出电极连接在一起的节点。

[0081] 存储电容器230的相对电极231(在下文中,被称为“第二电极231”)与有机发光元件260和驱动薄膜晶体管220的输出电极224连接。

[0082] 驱动薄膜晶体管220是N型薄膜晶体管,但是不限于此。驱动薄膜晶体管220包括有源层221、栅极222、输入电极223和输出电极224。驱动薄膜晶体管220的有源层221(在下文中,被称为“有源层221”)由半导体材料形成。驱动薄膜晶体管220的栅极222(在下文中,被称为“栅极222”)与有源层221交叠。栅极222被构造为基于与存储电容器230中存储的灰度值对应的数据电压来向有源层221供应电场,精确地控制有源层221的电导率,并且调节要供应给有机发光元件260的电流的量。因此,即使电压在栅极222中略微地波动,图像质量也

可能恶化。

[0083] 栅极222可以由与第一电极232相同的材料形成。此外,栅极222可以是第一电极222延伸的部件。具体地,栅极222和第一电极232可以是相同的金属层。作为被相同构图的金属层的一部分的栅极222和第一电极232可以被称为“第一图案电极”。也就是说,第一图案电极的一部分被构造为用作第一电极232,并且其另一部分被构造为用作栅极222。也就是说,第一图案电极可以被构造为具有特定形状,以同时执行第一电极232和栅极222的功能。

[0084] 驱动薄膜晶体管220的输入电极223(在下文中,被称为“输入电极223”)与VDD线和驱动薄膜晶体管220的有源层221的一部分连接。VDD线252与数据线251分离。VDD线252被设置在离数据线251一定距离处,并且被构造为向有机发光元件260供应驱动电流。例如,VDD线252可以通过被设置在VDD线252下方的连接线254与输入电极223连接。然而,输入电极223不限于此,并且可以在没有连接线254的情况下进行连接。VDD线252可以由与同一平面上的数据线251相同的金属形成。

[0085] 驱动薄膜晶体管220的输出电极224(在下文中,被称为“输出电极224”)与第二电极231、有源层221的另一部分以及有机发光元件260连接。输出电极224被构造为向有机发光元件260传送经过有源层221的电流。输出电极224由与第二电极231相同的金属形成。具体地说,输出电极224和第二电极231可以是相同的金属层。也就是说,输出电极224可以是第二电极231延伸的部件。换句话说,作为被相同构图的金属层的一部分的输出电极224和第二电极231可以被称为“第二图案电极”。也就是说,第二电极包括被构造为用作输出电极224的一部分、以及被构造为用作存储电容器230的第二电极231的另一部分。第二图案电极还可以包括与有机发光元件260的阳极261连接的阳极接触部261c。也就是说,第二图案电极可以被构造为具有特定形状,以同时执行存储电容器230、输出电极224以及与阳极261连接的阳极接触部261c的功能。例如,第二电极231可以由与数据线251相同的金属形成。例如,阳极接触部261c可以被设置在第二电极231与第一电极232交叠的区域内。具体地,根据以上描述的构造,阳极接触部261c具有在无需增加第二电极231的尺寸的情况下与阳极261连接的优点。

[0086] 因此,通过输入电极223、有源层221、输出电极224和阳极接触部261c来向有机发光元件260供应通过VDD线252供应的驱动电流。如果有机发光显示装置200是高分辨率有机发光显示装置200,则需要在有限的区域中布置尽可能多的子像素,因此可以减小显示区域DA1和DA2的尺寸。因此,存储电容器230的第一电极232被设置以便与数据线251相邻。例如,第一电极232可以与数据线251分隔开约8 μ m或更小的距离。此外,寄生电容Cp可以导致足够的耦合效应。

[0087] 屏蔽单元280被设置在存储电容器230的第一电极232的下方,并且屏蔽单元280的一部分与第一电极232的一部分交叠(参照图2B和图2D)。屏蔽单元280由与有源层221相同的材料形成。具体地说,有源层221和屏蔽单元可以由相同的半导体材料形成。也就是说,有源层221可以是屏蔽单元280延伸的一部分。也就是说,屏蔽单元280与有源层221连接。半导体层的被构造为用作有源层221的一部分以及半导体层的被构造为用作屏蔽单元280的一部分可以被构造为“被构图的半导体层”。也就是说,被构图的半导体层可以包括有源层221和屏蔽单元280。也就是说,被构图的半导体层可以被构造为具有特定形状,以执行有源

层221和屏蔽单元280的功能。

[0088] 参照图2B和图2D,尽管屏蔽单元280由半导体材料形成,然而屏蔽单元280的一部分可以具有导电特性。此外,其另一部分可以保持半导电特性。具体地说,在制造处理期间,可以在用于将半导体转换为导体的处理中将第一图案电极用作掩模。在这种情况下,被构图的半导体层与第一图案电极交叠的区域保持半导电特性。此外,被构图的半导体层的未由第一图案电极覆盖的暴露区域具有导电特性。

[0089] 例如,被构图的半导体层可以包含硅(Si)、非晶硅、多晶硅和低温多晶硅(LTPS)。此外,被构图的半导体层的暴露区域(参照图2B)可以被掺杂有诸如硼这样的P型掺杂剂,因此变得导电。

[0090] 例如,被构图的半导体层可以是氧化物半导体层。作为氧化物半导体,可以使用铟镓锌氧化物(InGaZnO)、铟锡锌氧化物(InSnZnO)、铟锌氧化物(InZnO)、锡锌氧化物(SnZnO)等。此外,被构图的半导体层的暴露区域(参照图2B)可以通过等离子体处理而变得导电。

[0091] 例如,被构图的半导体层可以包含氧化物半导体和低温多晶硅二者。也就是说,被构图的半导体层的一部分可以由氧化物半导体形成,而其另一部分可以由低温多晶硅形成。在这种情况下,被构图的半导体层的由氧化物半导体形成的所述部分中的暴露区域(参照图2B)可以通过等离子体处理而变得导电。被构图的半导体层的由低温多晶硅形成的所述另一部分中的暴露区域可以利用P型掺杂剂而变得导电。

[0092] 屏蔽单元280被设置在基板210上的缓冲层271上。缓冲层271抑制湿气或杂质通过基板210渗入。不是必然地包括缓冲层271。因此,可以在一些示例性实施方式中省去缓冲层271。

[0093] 屏蔽单元280的边缘可以比存储电容器230的第一电极232的边缘朝向数据线251伸出更远。例如,假定在同一平面上使屏蔽单元280和第一电极232对准,屏蔽单元280的边缘可以比存储电容器230的第一电极232的边缘进一步地伸出了预定距离d(参照图2D)。为了说明方便,该距离被定义为伸出距离d。尽管在图2D中屏蔽单元280的边缘被例示为与数据线251交叠,然而屏蔽单元280的边缘可以被定位在被设置第一电极232的区域的边缘与被设置数据线251的区域的边缘之间。也就是说,伸出距离d可以小于第一电极232的边缘与数据线251的边缘之间的距离。

[0094] 栅绝缘层272被设置在屏蔽单元280上。屏蔽单元280和存储电容器230的第一电极232彼此绝缘,并且有源层221和栅极222通过栅绝缘层272彼此绝缘。因为有机发光显示装置200被形成为是薄的,所以栅绝缘层272被形成为具有小的厚度。例如,可以将栅绝缘层272形成为具有约1000 Å(100nm)的厚度。但是栅绝缘层272的厚度不限于此。

[0095] 层间绝缘层273被设置以便覆盖包括栅极222和第一电极232的第一图案电极。与输出电极224连接的第二电极231被设置在层间绝缘层273上,并且通过层间绝缘层273使第二电极231和第一电极232绝缘。因为有机发光显示装置200被制造为具有小的厚度,所以层间绝缘层273被形成为具有小的厚度。例如,可以将层间绝缘层273形成为具有约4000 Å(400nm)的厚度,但是层间绝缘层273的厚度不限于此。

[0096] 输入电极223和输出电极224被设置在层间绝缘层273上。例如,接触孔被设置在层间绝缘层273和栅绝缘层272中,并且输入电极223和输出电极224通过接触孔与有源层221连接。

[0097] 平整层274被设置以便覆盖驱动薄膜晶体管220,并且有机发光元件260被设置在平整层274上。平整层274对由驱动薄膜晶体管220、数据线251、VDD线252导致的台阶(step)高度进行补偿,并且使基板210的上表面平整。有机发光元件260包括阳极261、有机发光层262和阴极263,并且被设置在发光区域DA1中。阳极261向有机发光层262供应空穴,而阴极263向有机发光层262供应电子。也就是说,通过驱动薄膜晶体管220传送的驱动电流经由有机发光层262从阳极261流到阴极263。阴极263可以与基板210的外围区域中设置的电压供应焊盘单元电连接,并且所述电压供应焊盘单元可以对阴极263施加VSS电压。

[0098] 数据线251和VDD线252中的每一个被设置在层间绝缘层273上。如上所述,数据线251和第一电极232中的每一个被设置以便彼此相邻。如上所述,第一电极232与数据线251之间的距离为约 $8\mu\text{m}$ 或更少。因此,由第一电极232和数据线251导致的耦合效应可以是不可忽视的效应。因此,在第一电极232与数据线251之间产生了电容,并且该电容被定义为寄生电容 C_p 。随着数据线251与第一电极232之间的距离减小,可以增加寄生电容 C_p 。第一电极232与第二电极231交叠的区域被定义为存储电容器 C_{st} 。

[0099] 同样地,利用屏蔽单元280和第一电极232之间具有小的厚度的栅绝缘层272使屏蔽单元280和第一电极232彼此分离。在屏蔽单元280与第一电极232之间产生了电容。该电容被定义为第一屏蔽电容 C_{s1} 。此外,利用屏蔽单元280和数据线251之间具有小的厚度的栅绝缘层272和层间绝缘层273使屏蔽单元280和数据线251彼此分离。因此,在屏蔽单元280与数据线251之间产生了电容。该电容被定义为第二屏蔽电容 C_{s2} 。

[0100] 可以通过在数据线251与屏蔽单元280的朝向数据线251延伸的区域之间生成的第二屏蔽电容 C_{s2} 来减小数据线251与第一电极232之间形成的寄生电容 C_p 。在数据线251与屏蔽单元280的延伸区域之间产生了电场。此外,在数据线251与屏蔽单元280的延伸区域之间产生的电场导致在第一电极232与数据线251之间产生的电场的减小。因此,减小了寄生电容 C_p 。否则,与不包括屏蔽单元280的有机发光显示装置相比,屏蔽单元280的延伸区域可以具有获得在第一电极232与数据线251之间产生的电场的一部分的功能。

[0101] 尽管屏蔽单元280的延伸区域由半导体材料形成,然而屏蔽单元280的延伸区域被构造为具有电导性。因此,屏蔽单元280的延伸区域可以有效地获得朝向第一电极232产生的电场的一部分。

[0102] 如果第一电极232的电压波动,则这种波动直接影响朝向有机发光元件260流动的电流的量。然而,因为栅极222与屏蔽单元280电绝缘,所以即使屏蔽单元280的电压波动,这种波动也不直接影响经电绝缘的栅极222的电压。也就是说,即使产生了第二屏蔽电容 C_{s2} ,也不使图像质量恶化,但是减小了寄生电容 C_p 。因此,屏蔽单元280能够减小有机发光显示装置200中的串扰,并且改进有机发光显示装置200的亮度。因此,能够提高图像质量。

[0103] 具体地,屏蔽单元280与通过有源层221供应DC电压的VDD线252连接。因此,即使产生了第二屏蔽电容 C_{s2} ,与第一电极232相比,也按照相对稳定的方式保持屏蔽单元280的电压值。也就是说,通过VDD线252供应的稳定的VDD电压能够使第二屏蔽电容 C_{s2} 的效应最小化。

[0104] 如上所述,减少了数据线251与第一电极232之间的耦合效应。此外,还减小了寄生电容 C_p 。当屏蔽单元280的伸出区域增加时,可以有效地减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应。也就是说,随着屏蔽单元280的伸出距离 d 增加,能够更有效地减小存储电容器

230的第一电极232与数据线251之间产生的电场,并且还能够减小寄生电容 C_p 。例如,如果从数据线251的边缘到存储电容器230的第一电极232的边缘的距离是 $6.5\mu\text{m}$,并且不存在屏蔽单元280,则寄生电容器 C_p 的电容是 2.57fF 。另一方面,当屏蔽单元280被设置以便与存储电容器230的第一电极232交叠,并且屏蔽单元280的伸出距离 d 是 $0.5\mu\text{m}$ 时,可以将寄生电容器 C_p 的电容减小至 1.27fF 。此外,如果屏蔽单元280的伸出距离 d 是 $6.5\mu\text{m}$,则可以将寄生电容器 C_p 的电容减小至 0.52fF 。

[0105] 屏蔽单元280包括从有源层221延伸的部分。此外,屏蔽单元280可以与输出电极224电连接。因此,第一屏蔽电容 C_{s1} 和第二屏蔽电容 C_{s2} 与输出电极224电连接。此外,当驱动薄膜晶体管220被导通时,有源层221变得导电,并且输出电极224与输入电极223电连接。因此,第一屏蔽电容 C_{s1} 和第二屏蔽电容 C_{s2} 通过驱动薄膜晶体管220与VDD线252电连接。在这种情况下,因为VDD线是稳定的电压供应源,所以第一屏蔽电容 C_{s1} 和第二屏蔽电容 C_{s2} 不太受由数据线251导致的耦合效应影响。

[0106] 如果未设置屏蔽单元280,则省去第一屏蔽电容 C_{s1} 和第二屏蔽电容 C_{s2} ,并且仅在第一电极232与数据线251之间产生寄生电容 C_p 。因此,因为设置了屏蔽单元280,所以与未设置屏蔽单元280的情况相比,可以减小寄生电容 C_p 。

[0107] 此外,如果屏蔽单元280不从驱动薄膜晶体管220的有源层221延伸,而是形成到数据线251与第一电极232之间的岛形状中,则可能不会减小数据线251与栅极222之间的耦合效应。如果屏蔽单元被形成到数据线251与第一电极232之间的岛形状中,则岛形屏蔽单元处于电浮动状态下。如果开关薄膜晶体管240被导通,则第一节点电极232利用从数据线251施加的数据电压来进行充电,并且第一屏蔽电容 C_{s1} 利用相同的数据电压来进行充电。然而,如果在发光间隔期间使开关薄膜晶体管240截止,则因为第一屏蔽电容 C_{s1} 处于电浮动状态下,所以不能够保持第一电极232的电压。因此,第一电极232的电压逐渐地减小,并且随着栅极222与输出电极224之间的电位差减小,驱动电流的量减小。因此,即使存在处于浮动状态下的屏蔽单元,有机发光元件260的亮度也减小。

[0108] 另一方面,如果根据本公开的示例性实施方式的屏蔽单元280被形成从驱动薄膜晶体管220的有源层221延伸,则屏蔽单元280可以通过有源层221与驱动薄膜晶体管220的输入电极223或输出电极224连接,并且与VDD线电连接,因此第一屏蔽电容 C_{s1} 和第二屏蔽电容 C_{s2} 不是电浮动的。在这种情况下,驱动薄膜晶体管220能够均匀地保持驱动电流的量。具体地说,因为发光间隔期间的第一屏蔽电容器 C_{s1} 通过VDD线252被施加有稳定的VDD电压并且因此不是电浮动的,所以第一屏蔽电容 C_{s1} 能够保持VDD线252与第一电极232之间的电位差,并且通过第一屏蔽电容 C_{s1} 和存储电容器230来保持第一电极232的电压。也就是说,第一屏蔽电容 C_{s1} 用作另一存储电容器,并且因此保持驱动薄膜晶体管220的导通状态。

[0109] 此外,第一屏蔽电容 C_{s1} 作为可变电容操作。再次参照图2B,与第一电极232交叠的屏蔽单元280具有半导体特性。因此,至于第一屏蔽电容 C_{s1} ,电容量基于第一电极232中存储的数据电压(图像信号)而改变。

[0110] 当显示具有更高的亮度的图像时,可变电容具有更大的容量。也就是说,如果向第一电极232输入更高的数据电压,则屏蔽单元280的与第一电极232交叠的半导体层的电导率与第一电极232中存储的数据电压的值对应地增加。否则,电阻与第一电极232中存储的数据电压的值对应地减小。因此,即使驱动薄膜晶体管220的栅极222通过寄生电容器 C_p 与

数据线251耦合,也能够通过与栅极222并联连接的两个电容器(即,存储电容器230和第一屏蔽电容器Cs1)来保持驱动薄膜晶体管220的栅极222和输出电极224之间的电位差。因此,与未设置屏蔽单元280的情况相比,能够在发光间隔期间均匀地保持驱动电流的量,并且能够均匀地保持有机发光元件260的亮度。

[0111] 结果,在根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置200中,因为屏蔽单元280与VDD线252电连接,所以能够减小由数据线251和存储电容器230的第一电极232形成的寄生电容器Cp的电容。此外,即使在屏蔽单元280中发生了耦合效应,也能够提高驱动薄膜晶体管220的电流保持比率。因此,能够均匀地保持流入有机发光元件260中的驱动电流的量,并且能够均匀地保持有机发光元件260的亮度。此外,因为屏蔽单元280从驱动薄膜晶体管220的有源层221延伸,所以不需要用于形成屏蔽单元280的附加处理。因此,能够容易地制造减小数据线251与驱动薄膜晶体管220的栅极222之间的耦合效应的有机发光显示装置200。

[0112] 图2E是被提供来描述根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的效应的曲线图。在图2E中,d表示图2D中所例示的屏蔽单元的伸出距离。图2E例示了三个示例和两个比较示例。图2E示出了流入根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的有机发光元件中的驱动电流的量在发光间隔期间的变化。电流的量与子像素的亮度成比例。

[0113] 在图2E的曲线图中,x轴表示基于发光间隔的起始时间点的时间,并且左边的y轴表示被引入到有机发光元件的阳极中的量A。右边的y轴表示驱动电流的电流保持比率(CHR)。该电流保持比率意指在1帧的周期期间流入子像素中的电流的量的保持水平。在图2E中,1帧的周期是16.7ms(60Hz)。

[0114] 第一比较示例($d=6.5\mu\text{m}$ (浮动屏蔽))例示了流入包括被形成为电浮动的屏蔽单元的有机发光显示装置的有机发光元件中的驱动电流的量在发光间隔期间的变化。在本文中,d表示伸出距离d。除了屏蔽单元被形成到岛形状中以便电浮动之外,按照与根据第三示例的有机发光显示装置相同的方式制造根据第一比较示例的有机发光显示装置。也就是说,屏蔽单元不与VDD线电连接。

[0115] 第一比较示例中的、在数据线251与第一电极232之间产生的寄生电容Cp被测量为0.53fF。串扰被测量为4.3%。电流的初始量被测量为4.7058 μA 。电流保持比率(CHR)被测量为35.2%。

[0116] 具体地说,驱动电流的量从4.7058 μA 开始逐渐地减小。在16.7ms之后,驱动电流的量减小至1.656 μA 。

[0117] 为了测量串扰,将在黑色背景中的中心部分处包括白色矩形图案的串扰图案图像作为用于测量串扰的代表性图案显示在显示装置上。在曲线图中,能够从曲线图中看到电流的量在从约4ms到约13ms的间隔期间突然地增加。电流的量的这种增加被定义为串扰现象,并且电流的量的增加程度被定义为串扰度。

[0118] 因此,在第一比较示例中,因为电流的量连续地减小,所以子像素的亮度连续地减小。在显示可能发生串扰的图像的情况下,串扰发生。因此,图像质量恶化。

[0119] 具体地,优选的是,将电流保持比率设置为98%或更多,并且将串扰设置为2%或更少。因此,第一比较示例的应用不是优选的。

[0120] 第二比较示例(没有屏蔽)例示了流入不包括屏蔽单元的有机发光显示装置的有

机发光元件中的电流的量在发光间隔期间的变化。在这种情况下,因为不存在屏蔽单元,所以未设置伸出距离。除了未设置屏蔽单元以外,按照与根据示例的有机发光显示装置相同的方式制造根据第二比较示例的有机发光显示装置。

[0121] 在第二比较示例中,在数据线与第一电极之间产生的寄生电容 C_p 被测量为2.57fF。串扰被测量为3.9%。电流的初始量被测量为4.7197 μ A。电流保持比率(CHR)被测量为98.0%。

[0122] 具体地说,驱动电流的量从4.7197 μ A逐渐地减小。在16.7ms之后,驱动电流的量减小至4.6253 μ A。

[0123] 为了测量串扰,将在黑色背景中的中心部分处包括白色矩形图案的串扰图案图像作为用于测量串扰的代表性图案显示在显示装置上。

[0124] 因此,在第二比较示例中,因为电流的量连续地减小,所以子像素的亮度连续地减小。在显示可能发生串扰的图像的情况下,串扰发生。因此,图像质量恶化。

[0125] 具体地,可能优选的是,将电流保持比率设置为98%或更多,并且将串扰设置为2%或更少。

[0126] 第一示例($d=0.5\mu\text{m}$)例示了流入根据本公开的示例性实施方式的包括屏蔽单元280的有机发光显示装置200的有机发光元件260中的电流的量在发光间隔期间的变化。在这种情况下, d 表示伸出距离 d 。在根据第一示例的有机发光显示装置200中,屏蔽单元280的伸出距离 d 是0.5 μm 。此外,屏蔽单元280与VDD线252电连接。

[0127] 在第一示例中,在数据线251与第一电极232之间产生的寄生电容 C_p 被测量为1.27fF。串扰被测量为1.9%。电流的初始量被测量为4.8222 μ A。电流保持比率(CHR)被测量为99.9%。

[0128] 具体地说,驱动电流的量被连续地保持在4.8222 μ A处。在16.7ms之后,驱动电流的量减小至4.8173 μ A。

[0129] 为了测量串扰,将在黑色背景中的中心部分处包括白色矩形图案的串扰图案图像作为用于测量串扰的代表性图案显示在显示装置上。

[0130] 因此,能够看到,在第一示例中,驱动电流几乎被均匀地保持在约4.7058 μ A处。因为连续地保持了电流的量,所以能够保持子像素的亮度。在显示可能发生串扰的图像的情况下,发生2%或更少的串扰。因此,与比较示例相比,提高了图像质量。

[0131] 第二示例($d=3.5\mu\text{m}$)例示了流入根据本公开的示例性实施方式的包括屏蔽单元280的有机发光显示装置200的有机发光元件260中的电流的量在发光间隔期间的变化。在这种情况下, d 表示伸出距离 d 。在根据第二示例的有机发光显示装置200中,屏蔽单元280的伸出距离 d 是3.5 μm 。此外,屏蔽单元280与VDD线252电连接。

[0132] 在第二示例中,在数据线251与第一电极232之间产生的寄生电容 C_p 被测量为0.88fF。串扰被测量为1.3%。电流的初始量被测量为4.8536 μ A。电流保持比率(CHR)被测量为99.9%。

[0133] 具体地说,驱动电流的量被连续地保持在4.8536 μ A处。在16.7ms之后,驱动电流的量减小至4.8487 μ A。

[0134] 为了测量串扰,将在黑色背景中的中心部分处包括白色矩形图案的串扰图案图像作为用于测量串扰的代表性图案显示在显示装置上。

[0135] 因此,因为在第二示例中连续地保持了驱动电流,所以能够保持子像素的亮度。在显示可能发生串扰的图像的情况下,发生2%或更少的串扰。因此,与比较示例相比,提高了图像质量。具体地,与第一示例相比,改进了串扰和初始亮度。因此,第二示例优于第一示例。

[0136] 第三示例($d=6.5\mu\text{m}$)例示了流入根据本公开的示例性实施方式的包括屏蔽单元280的有机发光显示装置200的有机发光元件260中的电流的量在发光间隔期间的变化。在这种情况下, d 表示伸出距离 d 。在根据第三示例的有机发光显示装置200中,屏蔽单元280的伸出距离 d 是 $6.5\mu\text{m}$ 。此外,屏蔽单元280与VDD线252电连接。

[0137] 在第三示例中,在数据线251与第一电极232之间产生的寄生电容 C_p 被测量为 0.58fF 。串扰被测量为 0.7% 。电流的初始量被测量为 $4.8822\mu\text{A}$ 。电流保持比率(CHR)被测量为 99.9% 。

[0138] 具体地说,驱动电流的量被连续地保持在 $4.8822\mu\text{A}$ 处。在 16.7ms 之后,驱动电流的量减小至 $4.8773\mu\text{A}$ 。

[0139] 为了测量串扰,将在黑色背景中的中心部分处包括白色矩形图案的串扰图案图像作为用于测量串扰的代表性图案显示在显示装置上。

[0140] 因此,因为在第三示例中连续地保持了驱动电流,所以能够保持子像素的亮度。在显示可能发生串扰的图像的情况下,发生2%或更少的串扰。因此,与比较示例相比,提高了图像质量。具体地,可以看到,第三示例的串扰和初始亮度与第二示例相比被改进了。

[0141] 如上所述,为什么均匀地保持了驱动电流的量的原因在于,屏蔽单元与驱动薄膜晶体管的输入电极或输出电极电连接,因此不是电浮动的。具体地说,屏蔽单元按照与存储电容器基本上相同的方式均匀地保持驱动薄膜晶体管的栅极与输出电极之间的电位差,因此能够改进驱动薄膜晶体管的电流保持比率。此外,随着伸出距离增加,改进了串扰度。因此,能够均匀地保持有机发光元件的亮度,并且能够改进高分辨率有机发光显示装置的图像质量。

[0142] 图3是被提供来描述根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图。根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置300的特点在于,与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置相比,附加的屏蔽单元380从与驱动薄膜晶体管230的输入电极223对应的有源层221朝向数据线251延伸。此外,能够将有机发光显示装置300的结构特征与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置的特征进行组合。在下文中,为了说明方便,将省略关于有机发光显示装置200的冗余描述。

[0143] 根据本公开的另一示例性实施方式的屏蔽单元380被构造为还包括从与输入电极223对应的有源层221朝向数据线251延伸的区域。例如,屏蔽单元380包括从与输入电极223对应的有源层221延伸并且被构造为减小数据线251与栅极222之间的耦合效应的区域、以及从与输出电极224对应的有源层221延伸并且被构造为减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应的区域。也就是说,屏蔽单元380包括与数据线251对应的多个屏蔽区域(参照图3)。

[0144] 也就是说,被构图的半导体层的一部分(即,屏蔽单元380的有源层221)从输入电极223朝向数据线251延伸。屏蔽单元380的屏蔽区域中的每一个被构造为包围栅极222的至少两个表面。然而,在这种情况下,每个屏蔽单元380的屏蔽区域中的每一个需要仅通过驱

动薄膜晶体管220的有源层221来进行连接,并且被构造为以便沿着驱动薄膜晶体管220的外围彼此不连接。如果屏蔽区域中的每一个沿着驱动薄膜晶体管220的外围彼此连接,则通过VDD线252向有机发光元件260供应的驱动电流可以流入沿着驱动薄膜晶体管220的外围连接的旁路通路中。因此,驱动薄膜晶体管220可能不操作。

[0145] 每个屏蔽单元380的屏蔽区域被构造为与数据线251交叠。此外,每个屏蔽单元380的屏蔽区域具有预定的伸出距离。在本文中,每个屏蔽单元380的屏蔽区域可以具有相同的伸出距离或不同的伸出距离。此外,每个屏蔽单元380的屏蔽区域可以与数据线251交叠,或者可以不与数据线251交叠。

[0146] 根据以上描述的构造,屏蔽单元380可以减小数据线251与栅极222之间的耦合效应。另外,屏蔽单元380可以减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应。

[0147] 图4A和图4B分别是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图和截面图。根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置400的特点在于,与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置相比,屏蔽单元480与第一电极232交叠的区域被最小化。因此,使第一屏蔽电容Cs1最小化。此外,能够将有机发光显示装置400的结构特征与根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的特征进行组合。例如,可以将屏蔽单元480和与已经描述的有机发光显示装置300的输入电极223对应的屏蔽单元380进行组合,并且可以将屏蔽单元480和与要稍后描述的有机发光显示装置500的VDD线252对应的屏蔽单元580进行组合。

[0148] 在下文中,为了说明方便,将省略关于有机发光显示装置200和300的冗余描述。

[0149] 根据本公开的又一示例性实施方式的屏蔽单元480被构造为从与输出电极224对应的有源层221朝向数据线251延伸,并且还被构造为包括最小化的与第一电极232交叠的区域(参照图4A和图4B)。

[0150] 例如,屏蔽单元480包括最小化的与第一电极232交叠的区域,并且沿着数据线251延伸。具体地说,优选地,屏蔽单元480与第一电极232之间的在一个方向上的交叠距离可以是至少 $3\mu\text{m}$ 或更少。

[0151] 例如,屏蔽单元480可以在与数据线251交叠但不与第一电极232交叠的同时沿着数据线251延伸。具体地说,屏蔽单元480可以在一个方向上不与第一电极232交叠,并且可以彼此分离。

[0152] 根据以上描述的构造,屏蔽单元480可以减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应。另外,屏蔽单元480可以使第一屏蔽电容Cs1的增加最小化。具体地,如果在低分辨率有机发光显示装置中存储电容器Cst和第一屏蔽电容Cs1具有足够的容量,则可以增加利用数据电压进行充电的时间。然而,屏蔽单元480可以对利用数据电压进行充电的时间的增加进行补偿。

[0153] 此外,在高速度下驱动的有机发光显示装置(例如,在240Hz和480Hz下驱动的有机发光显示装置)具有更短的发光间隔。因此,有必要利用数据电压对存储电容器Cst进行充电。在高速驱动期间,屏蔽单元480的第一屏蔽电容Cs1显著地小于存储电容Cst,或者是可忽略的。因此,屏蔽单元480不会使存储电容器Cst的充电速度变慢。另外,屏蔽单元480可以减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应。

[0154] 图5是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示

意平面图。根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置500的特点在于,与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置相比,附加的屏蔽单元580朝向VDD线252进一步地延伸。此外,能够将有机发光显示装置500的结构特征与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置的特征进行组合。在下文中,为了说明方便,将省略关于有机发光显示装置200、300和400的冗余描述。

[0155] 根据本公开的又一示例性实施方式的屏蔽单元580被构造为还包括朝向VDD线252延伸的区域。也就是说,屏蔽单元580包括被构造为减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应的区域、以及被构造为减小VDD线252与第一电极232之间的耦合效应的区域。也就是说,屏蔽单元580包括与数据线251和VDD线252对应的多个屏蔽区域(参照图5)。

[0156] 屏蔽单元580的与数据线251对应的屏蔽区域和屏蔽单元580的与VDD线252对应的屏蔽区域(从有源层221延伸的屏蔽区域)可以包括被构造为减小数据线251与栅极222之间的耦合效应以及VDD线252与栅极222之间的耦合效应的区域。

[0157] 否则,屏蔽单元580的与数据线251对应的屏蔽区域和屏蔽单元580的与VDD线252对应的屏蔽区域(从有源层221延伸的屏蔽区域)可以包括被构造为减小数据线251与第一电极232之间的耦合效应以及VDD线252与第一电极232之间的耦合效应的区域。

[0158] 另选地,屏蔽单元580的与数据线251对应的屏蔽区域和屏蔽单元580的与VDD线252对应的屏蔽区域(从有源层221延伸的屏蔽区域)可以包括被构造为减小数据线251与栅极222之间的耦合效应、数据线251与第一电极232之间的耦合效应、VDD线252与栅极222之间的耦合效应以及VDD线252与第一电极232之间的耦合效应的区域。

[0159] 也就是说,屏蔽单元580包括与数据线251和VDD线252中的至少每一个对应的多个屏蔽区域。

[0160] 此外,每个屏蔽单元580的屏蔽区域中的每一个具有预定的伸出距离。在本文中,每个屏蔽单元580的屏蔽区域可以具有相同的伸出距离或者不同的伸出距离。此外,每个屏蔽单元580的屏蔽区域可以与数据线251和/或VDD线252交叠,或者可以不与数据线251和/或VDD线252交叠。

[0161] 根据以上描述的构造,屏蔽单元580可以减小由数据线251和VDD线252导致的栅极222的耦合效应。另外,屏蔽单元580可以减小由数据线251和VDD线252导致的第一电极222的耦合效应。此外,根据以上描述的构造,随着屏蔽单元580与第一电极232之间的交叠区域增加,可以增加第一屏蔽电容Cs1。具体地,在高分辨率有机发光显示装置中,如果用于存储电容器Cst的区域不足够,则可以增加第一屏蔽电容Cs1以补偿高分辨率有机发光显示装置中的存储电容器Cst的容量的不足,并且减小由数据线251与VDD线253导致的耦合效应。

[0162] 图6A和图6B分别是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图和截面图。根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置600的特点在于,与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置相比,第二电极631执行辅助屏蔽单元的功能。此外,能够将有机发光显示装置600的结构特征与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置的特征进行组合。在下文中,为了说明方便,将省略关于有机发光显示装置200、300、400和500的冗余描述。

[0163] 第二电极631覆盖第一电极232的边缘。具体地说,第二电极631的边缘被定位在第一电极232的边缘与数据线251的边缘之间。此外,第二电极631的边缘比第一电极232的边

缘伸出更远(参照图6A和图6B)。在这种情况下,第二电极631与屏蔽单元280一起阻挡在第一电极232与数据线251之间产生的电场。因此,可以减小在第一电极232与数据线251之间形成的寄生电容 C_p 。

[0164] 另外,通常,随着第二电极631与数据线251之间的距离减小,第二电极631与数据线251之间的耦合效应增加。然而,有机发光显示装置600的第二电极631被设置为故意靠近数据线251。根据以上描述的构造,可以增加第二电极631与数据线251之间的耦合效应,然而可以同时减小第一电极232与数据线251之间的耦合效应。在这种情况下,第二电极631被构造为通过驱动薄膜晶体管220与VDD线252连接。因此,与处于浮动状态下的第一电极232相比,第二电极631不太受耦合效应影响。因此,即使数据线251和第二电极631彼此靠近,第二电极631也可以稳定地执行辅助屏蔽单元的功能。

[0165] 此外,第二电极631可以朝向与在第二电极631附近的数据线251相对定位的VDD线进一步地延伸(参照图6A)。在这种情况下,第二电极631覆盖第一电极232的在所述边缘的相对侧的另一边缘。具体地说,第二电极631的另一边缘被定位在第一电极232的另一边缘与VDD线的边缘之间。此外,第二电极631的另一边缘比第一电极232的另一边缘伸出更远。在这种情况下,第二电极631部分地阻挡第一电极232与VDD线252之间产生的电场。因此,可以减小第一电极232与VDD线252之间形成的寄生电容。也就是说,当通过第二电极231减小寄生电容 C_p 时,可以减小驱动薄膜晶体管220的栅极222与数据线251之间的耦合效应。

[0166] 此外,第二电极631可以还被构造为使与第一电极232交叠的区域最大化。具体地,根据以上描述的第二电极631的形状,能够在增加存储电容器 C_{st} 的容量的同时减小寄生电容 C_p 。例如,如果第二电极631的边缘比第一电极232的边缘伸出更远以便靠近数据线251,则可以增加第一电极232与第二电极631之间的交叠区域。因此,可以增加存储电容器 C_{st} 的容量。例如,如果第二电极631的另一边缘比第一电极232的另一边缘伸出更远以便靠近VDD线252,则可以增加第一电极232与第二电极631之间的交叠区域。因此,可以增加存储电容器 C_{st} 的容量。例如,如果第二电极631被构造为包围开关薄膜晶体管240的输出电极的外围,则可以增加第一电极232与第二电极631之间的交叠区域。因此,可以增加存储电容器 C_{st} 的容量。

[0167] 根据以上描述的构造,可以增加存储电容器 C_{st} 的容量。具体地,在高分辨率有机发光显示装置中,如果用于存储电容器 C_{st} 的区域不足够,则能够保证存储电容器 C_{st} 的容量,并且还能够减小第一电极232与数据线251和/或VDD线252之间的耦合效应。

[0168] 图7A和图7B分别是被提供来描述根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意平面图和截面图。根据本公开的又一示例性实施方式的有机发光显示装置700的特点在于,与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置相比,单独的屏蔽单元780被设置在驱动薄膜晶体管220的有源层221的下方。此外,能够将有机发光显示装置700的结构特征与根据本公开的上述示例性实施方式的有机发光显示装置的特征进行组合。在下文中,为了说明方便,将省略关于有机发光显示装置200、300、400、500和600的冗余描述。

[0169] 屏蔽单元780不从驱动薄膜晶体管的有源层延伸,并且能够与驱动薄膜晶体管的有源层分离。例如,屏蔽单元780被设置在缓冲层271的下方。屏蔽单元780与存储电容器230的第一电极232交叠。

[0170] 屏蔽单元780可以由金属形成。例如,屏蔽单元780可以由银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)或钼/铝钼(Mo/AlNd)形成。

[0171] 屏蔽单元780与驱动薄膜晶体管720的输入电极723电连接。例如,在层间绝缘层273、栅绝缘层272和缓冲层271中形成屏蔽单元接触孔781c。驱动薄膜晶体管720的输入电极723穿过屏蔽单元接触孔781c与屏蔽单元780连接,但是不限于此。屏蔽单元780可以与驱动薄膜晶体管720的输出电极224连接。因此,屏蔽单元780不是电浮动的,并且减小了数据线251与第一电极232之间形成的寄生电容。此外,屏蔽单元780均匀地保持栅极221与输出电极224之间的电位差(即,所存储的图像信号)。

[0172] 具体地,与根据其它示例性实施方式的有机发光显示装置200、300、400、500和600相比,屏蔽单元780能够覆盖与数据线251相邻的栅极222的整个区域。因此,屏蔽单元780可以进一步地减小寄生电容。另外,屏蔽单元780可以解决输入电极能够与输出电极电连接的问题。也就是说,如果按照屏蔽单元780的形式来实现所述其它示例性实施方式的屏蔽单元,则输入电极和输出电极在无需穿过栅极的情况下经由栅极的外部通过具有导电特性的半导体层彼此直接连接。因此,驱动薄膜晶体管可能不操作。然而,屏蔽单元780可以解决驱动薄膜晶体管不能够操作的问题。

[0173] 因为有机发光显示装置700包括与第一电极232交叠的屏蔽单元780,所以能够减小第一电极232与数据线251之间形成的寄生电容。此外,因为屏蔽单元780不是电浮动的,所以能够减小数据线251与栅极222之间的耦合效应,并且还能够改进驱动薄膜晶体管720的电流保持比率。因此,能够均匀地保持流入有机发光元件260中的驱动电流的量,并且能够改进有机发光显示装置的图像质量。

[0174] 能够将本公开的示例性实施方式再次概括如下:一种有机发光显示装置被构造为包括:驱动薄膜晶体管,该驱动薄膜晶体管包括有源层和栅极;存储电容器,该存储电容器包括第一电极和第二电极;第一图案电极,该第一图案电极包括栅极和所述第一电极;阳极,该阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上;以及被构造的半导体层,该被构造的半导体层包括与将与有源层连接的输出电极和所述阳极连接在一起的阳极接触部连接的第二图案电极、具有半导电特性的所述有源层以及具有导电特性的屏蔽单元,使得能够减小耦合效应和寄生电容,并且因此能够改善串扰和亮度恶化。

[0175] 设置了被构造为与作为被构造的半导体层的一部分的屏蔽单元交叠的数据线。可以将第一电极的边缘与相邻的屏蔽单元的边缘之间的距离设置为大于第一电极的所述边缘与相邻的数据线的边缘之间的距离。屏蔽单元的一部分被构造为具有半导电特性。与第一图案电极交叠的有源层被构造为具有半导电特性。屏蔽单元的比第一图案电极延伸得更远并且暴露的部分被构造为具有导电特性。第二图案电极的阳极接触部被构造为与屏蔽单元和输出电极连接。在被构造的半导体层与第一图案电极之间产生基于数据电压(图像信号)而改变的第一屏蔽电容。第二图案电极的边缘被构造为比第一图案电极朝向数据线延伸得更远。被构造的半导体层的边缘被构造为比第二图案电极朝向数据线延伸得更远。第二图案电极的边缘被构造为比第一电极朝向数据线延伸得更远,但是比被构造的半导体层的边缘延伸得更少。

[0176] 一种有机发光显示装置包括:屏蔽单元,该屏蔽单元与VDD线连接;数据线,该数据线被设置为与所述屏蔽单元相邻;驱动薄膜晶体管,该驱动薄膜晶体管被设置在所述屏蔽

单元上,包括输入电极、栅极和输出电极,并且与所述VDD线连接;存储电容器,该存储电容器被设置在所述屏蔽单元上,并且包括与所述栅极连接的第一电极和与所述输出电极连接的第二电极;以及阳极,该阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上,并且与所述第二电极连接。此外,屏蔽单元的、被设置为与数据线相邻的至少一部分是导体。

[0177] 屏蔽单元的与数据线交叠的部分是导体。屏蔽单元与薄膜晶体管的输入电极连接,并因此与VDD线电连接。屏蔽单元与驱动薄膜晶体管的输出电极连接,并因此通过有源层与VDD线电连接。屏蔽单元的预定区域是与第一电极交叠的被构图的半导体层,并且被构造为产生基于第一电极中存储的图像信号的值而改变的电容。

[0178] 尽管已经参照附图详细地描述了本公开的示例性实施方式,然而本公开不限于此,并且可以在不脱离本公开的技术构思的情况下按照许多不同的形式来实现本公开。因此,本公开的示例性实施方式仅被提供用于例示性的目的,而不旨在限制本公开的技术构思。本公开的技术构思的范围不限于此。因此,应该理解的是,以上描述的示例性实施方式在所有方面都是例示性的,而不限本公开。应该基于所附的权利要求来解释本公开的保护范围,并且其等效范围内的所有技术构思应该被解释为落入本公开的范围内。

[0179] 相关申请的交叉引用

[0180] 本申请要求于2014年12月6日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2014-0174509以及于2015年6月30日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2015-0092696的优先权,这些韩国专利申请的公开通过引用的方式被并入到本文中。

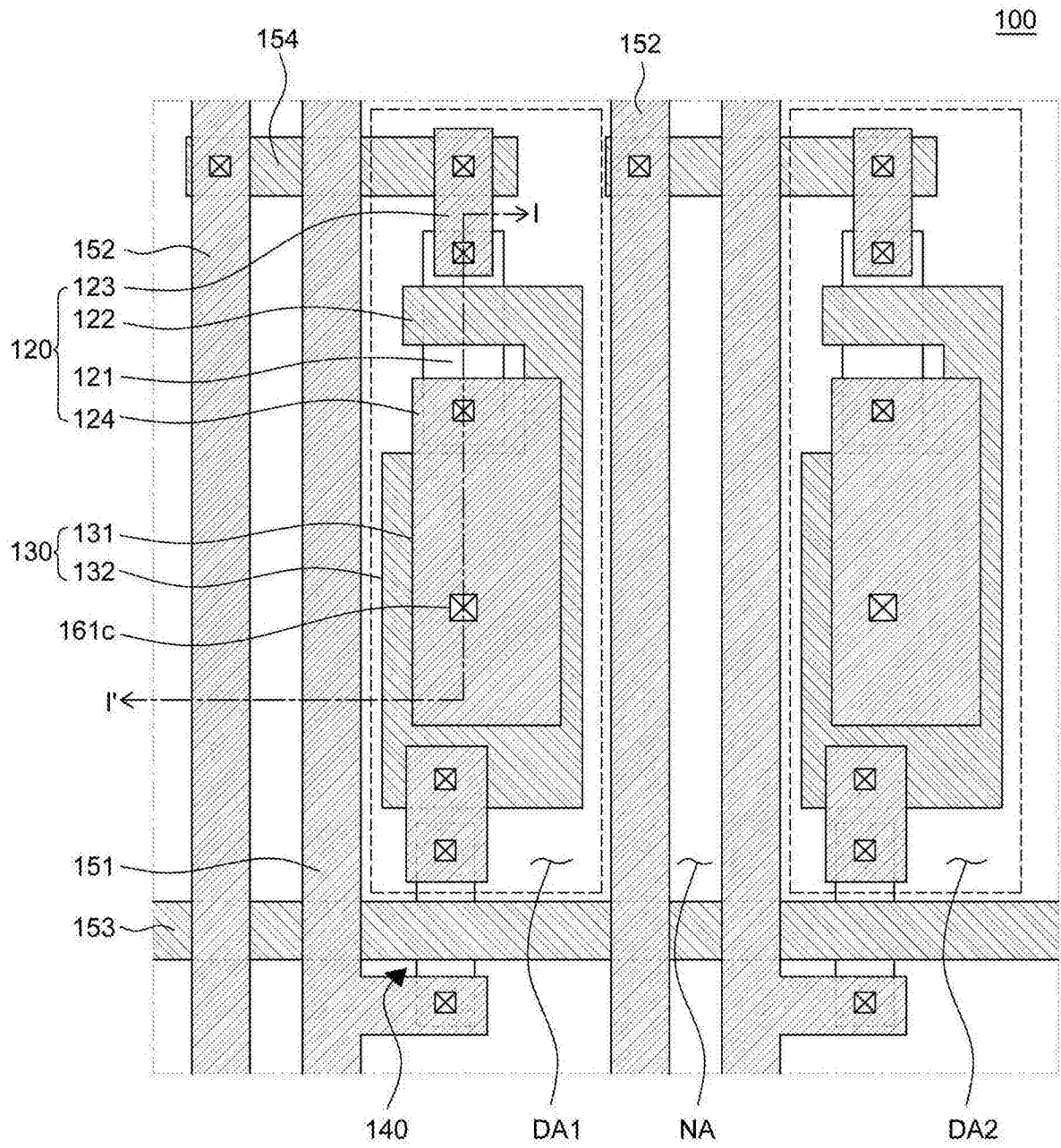


图1A

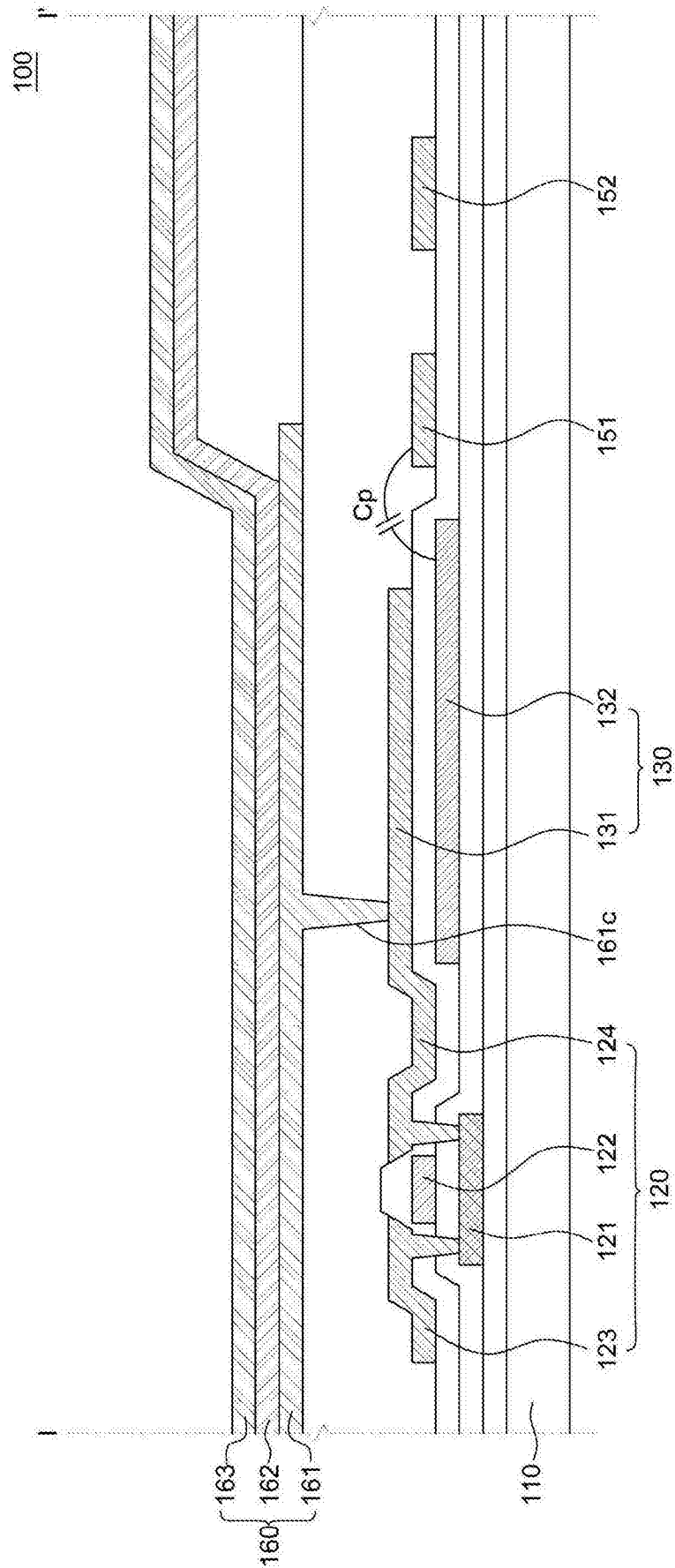


图1B

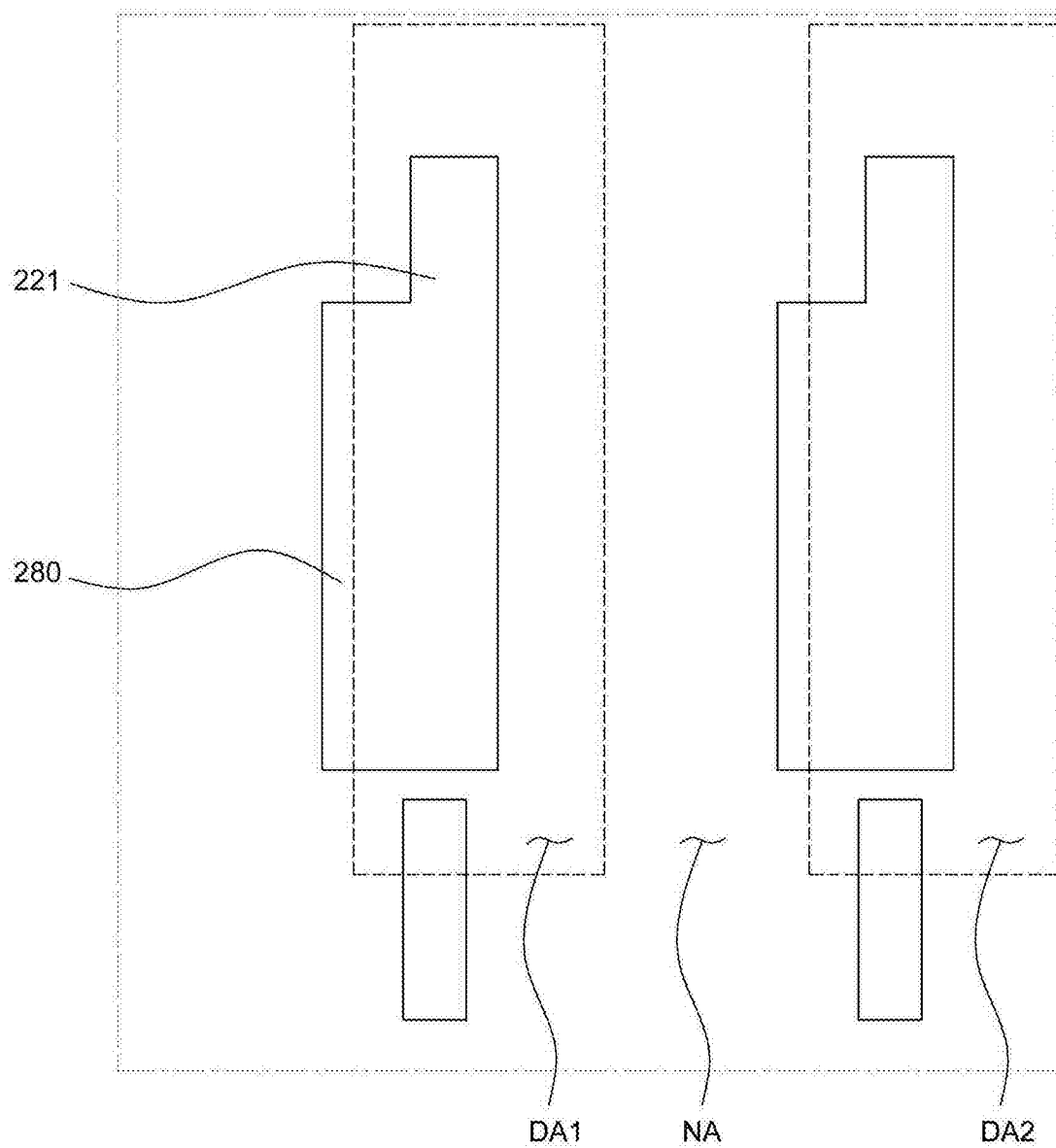


图2A

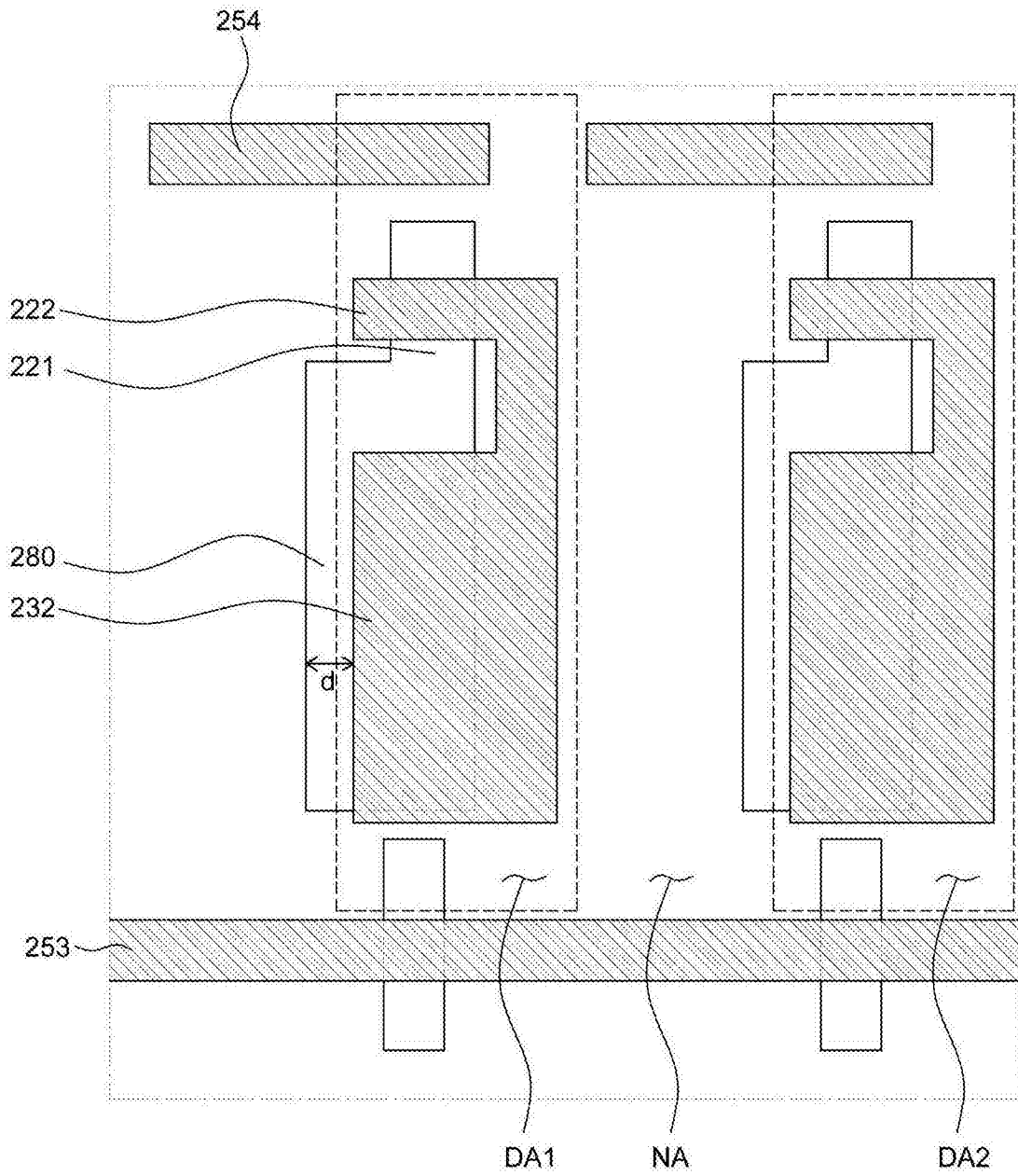


图2B

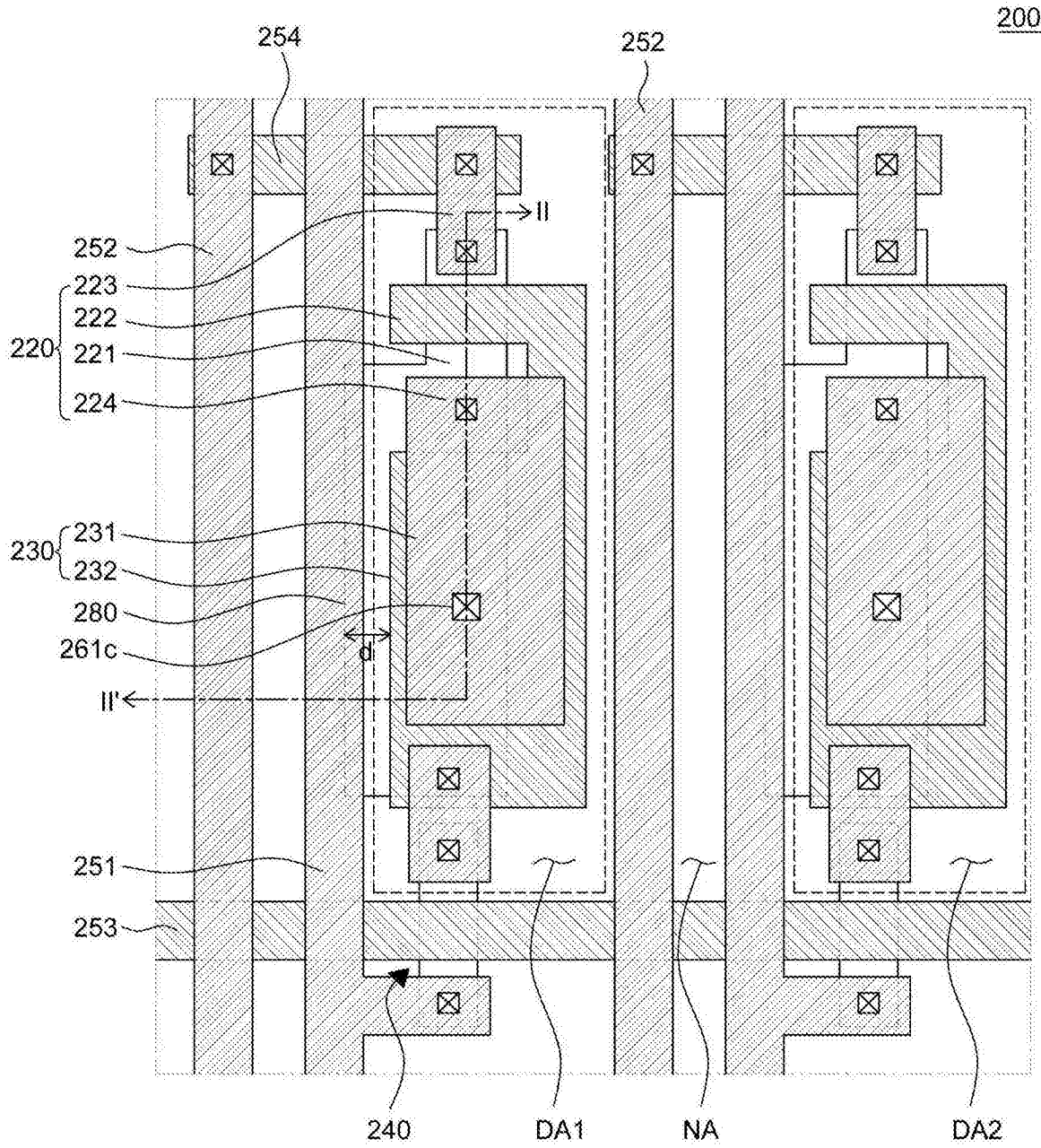


图2C

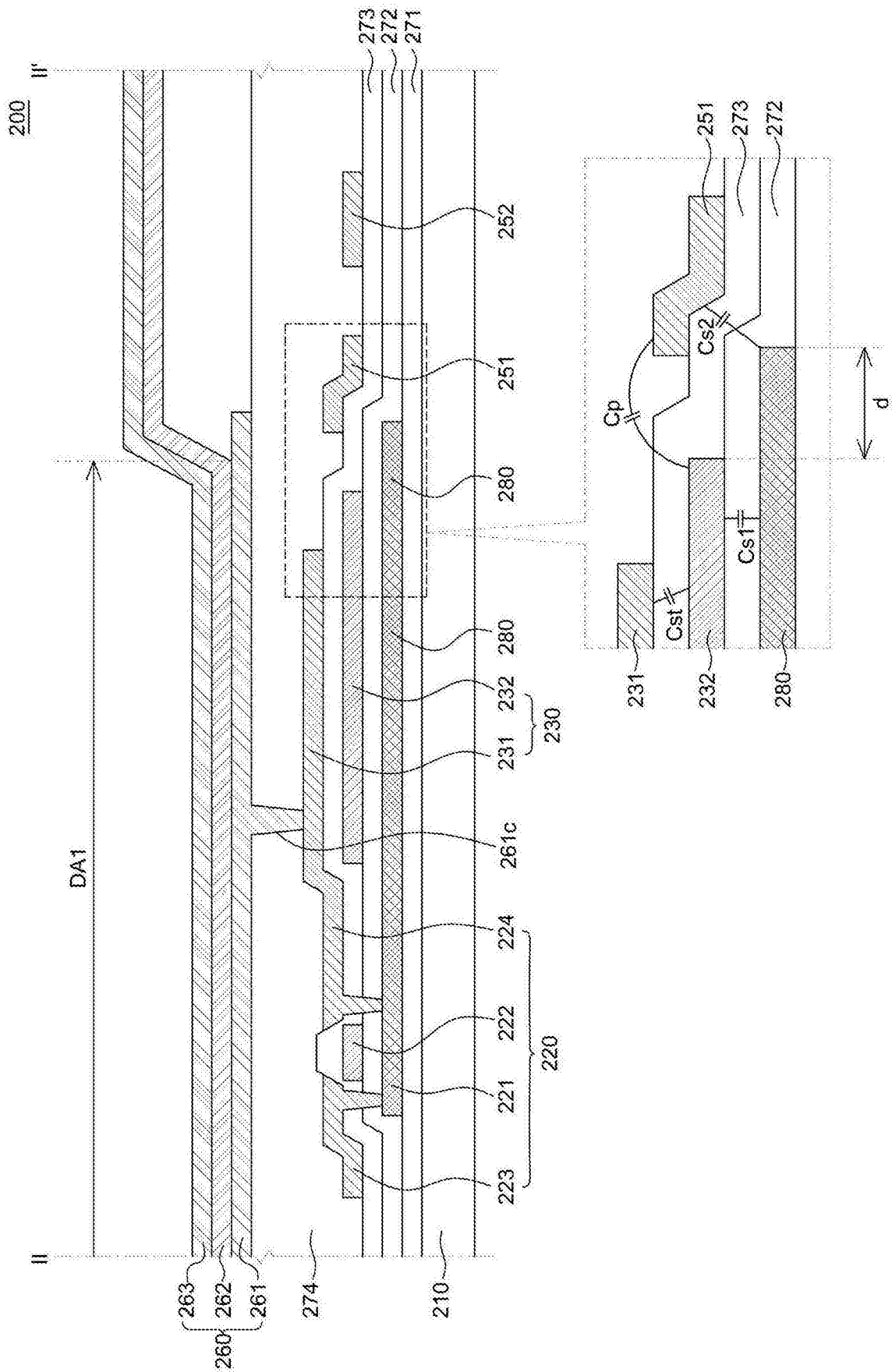


图2D

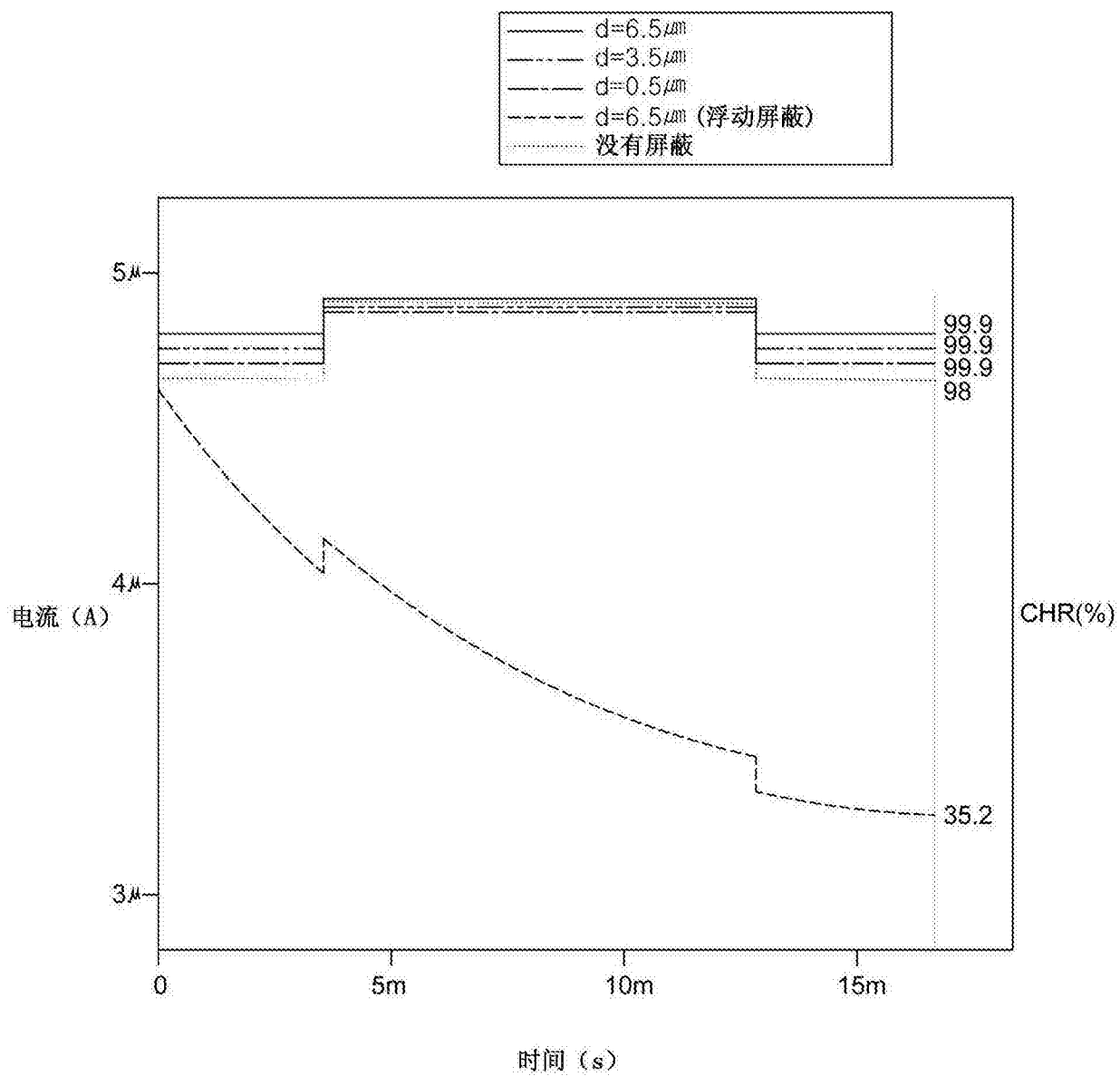


图2E

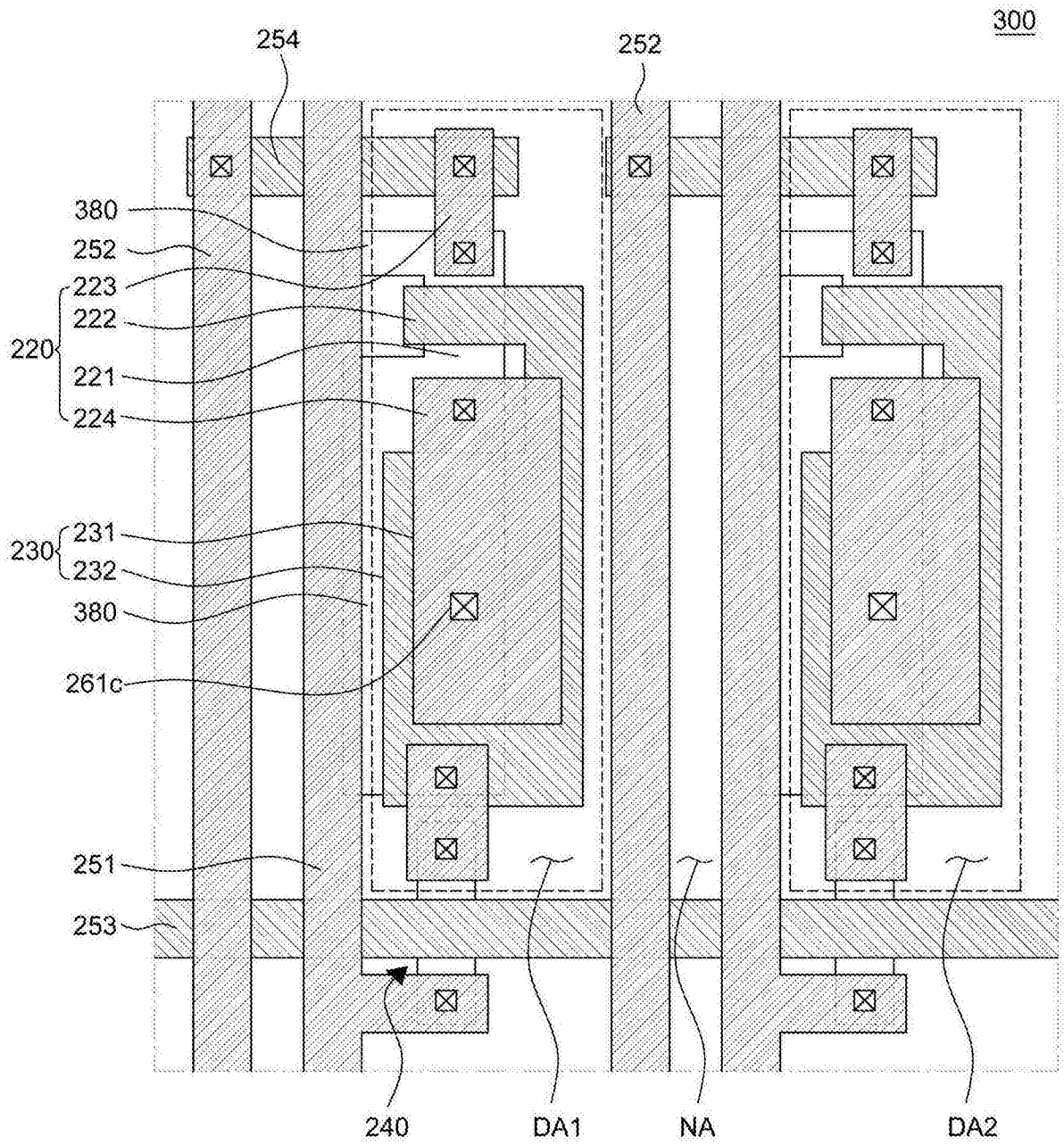


图3

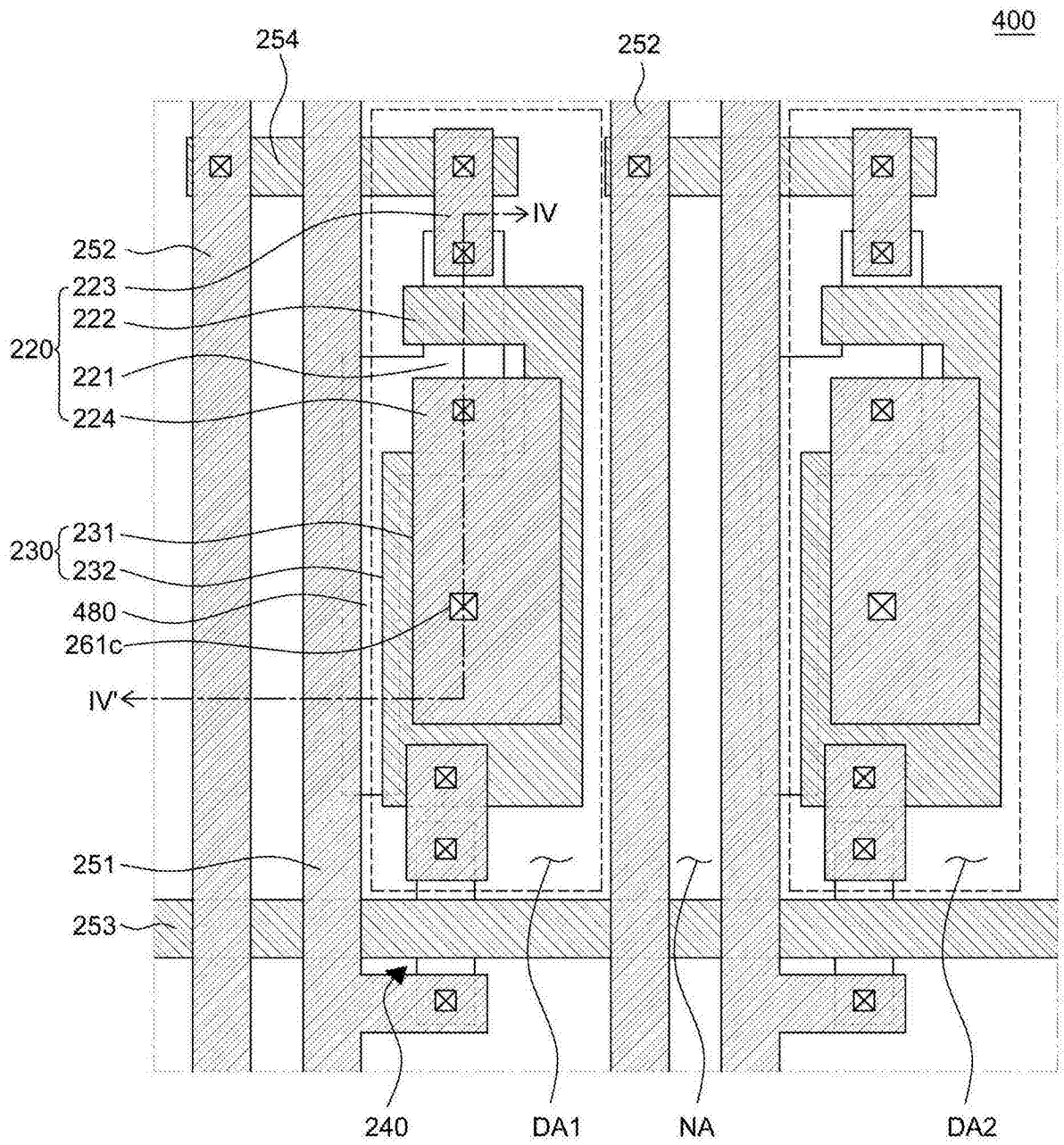


图4A

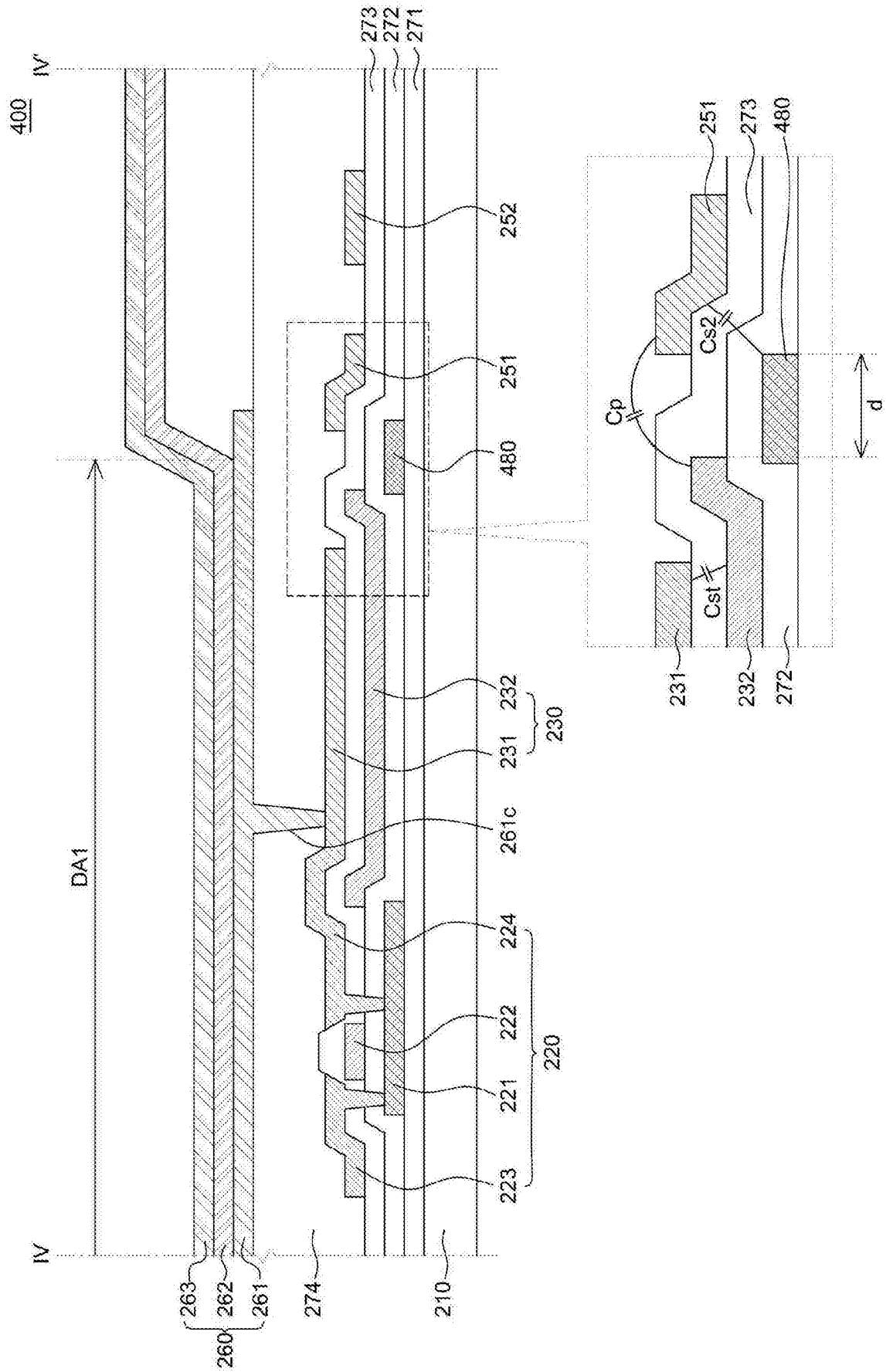


图4B

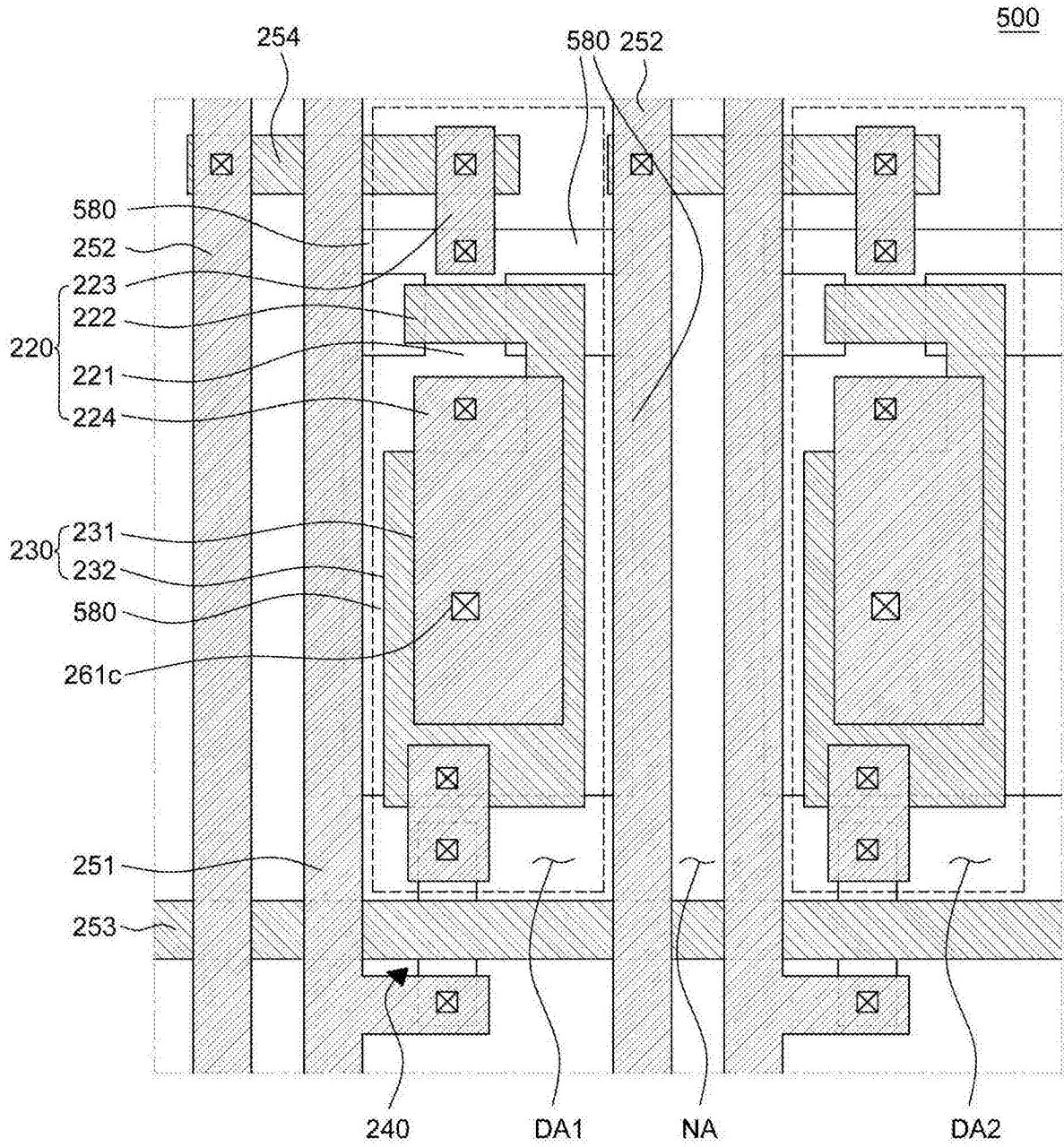


图5

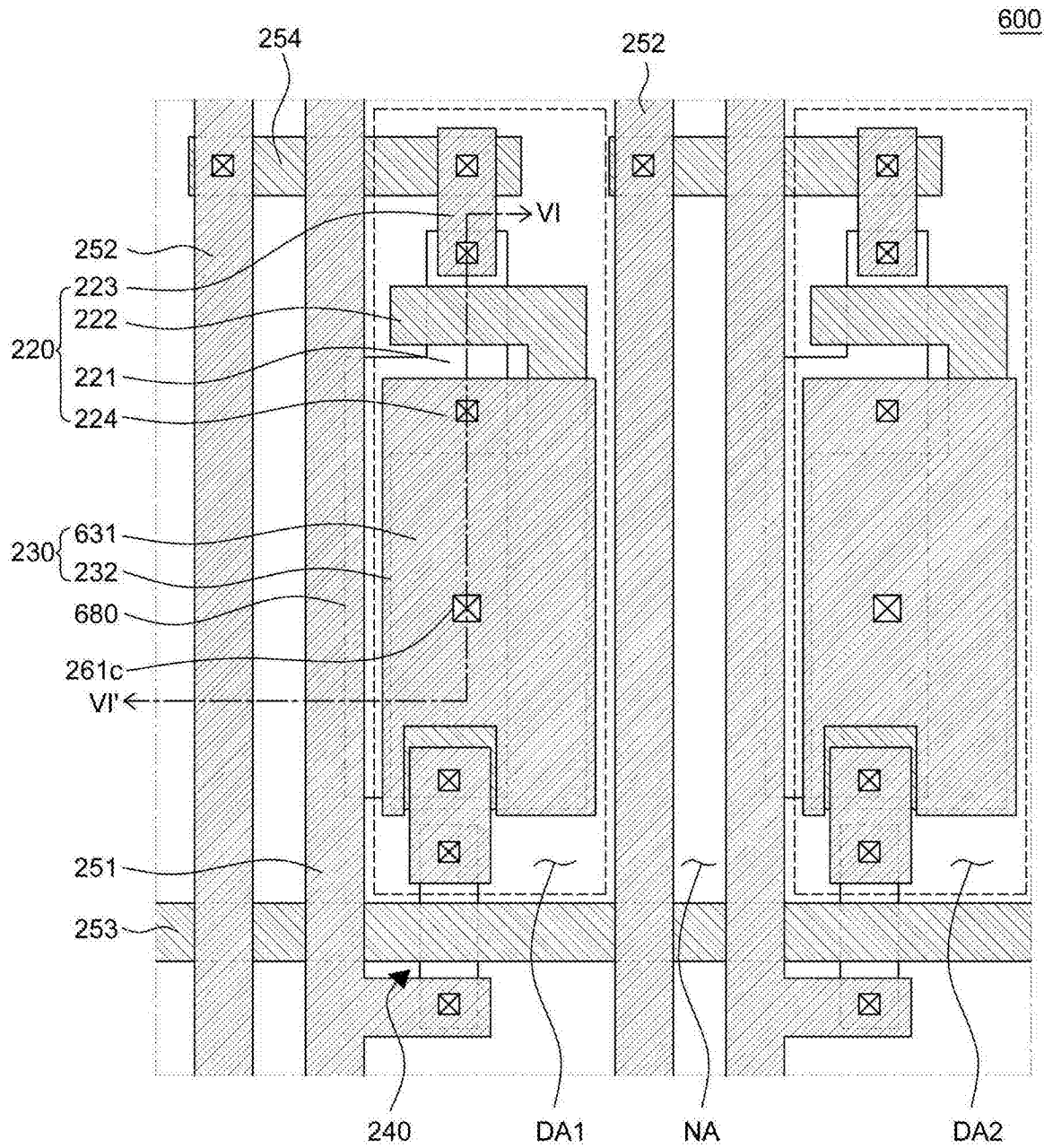


图6A

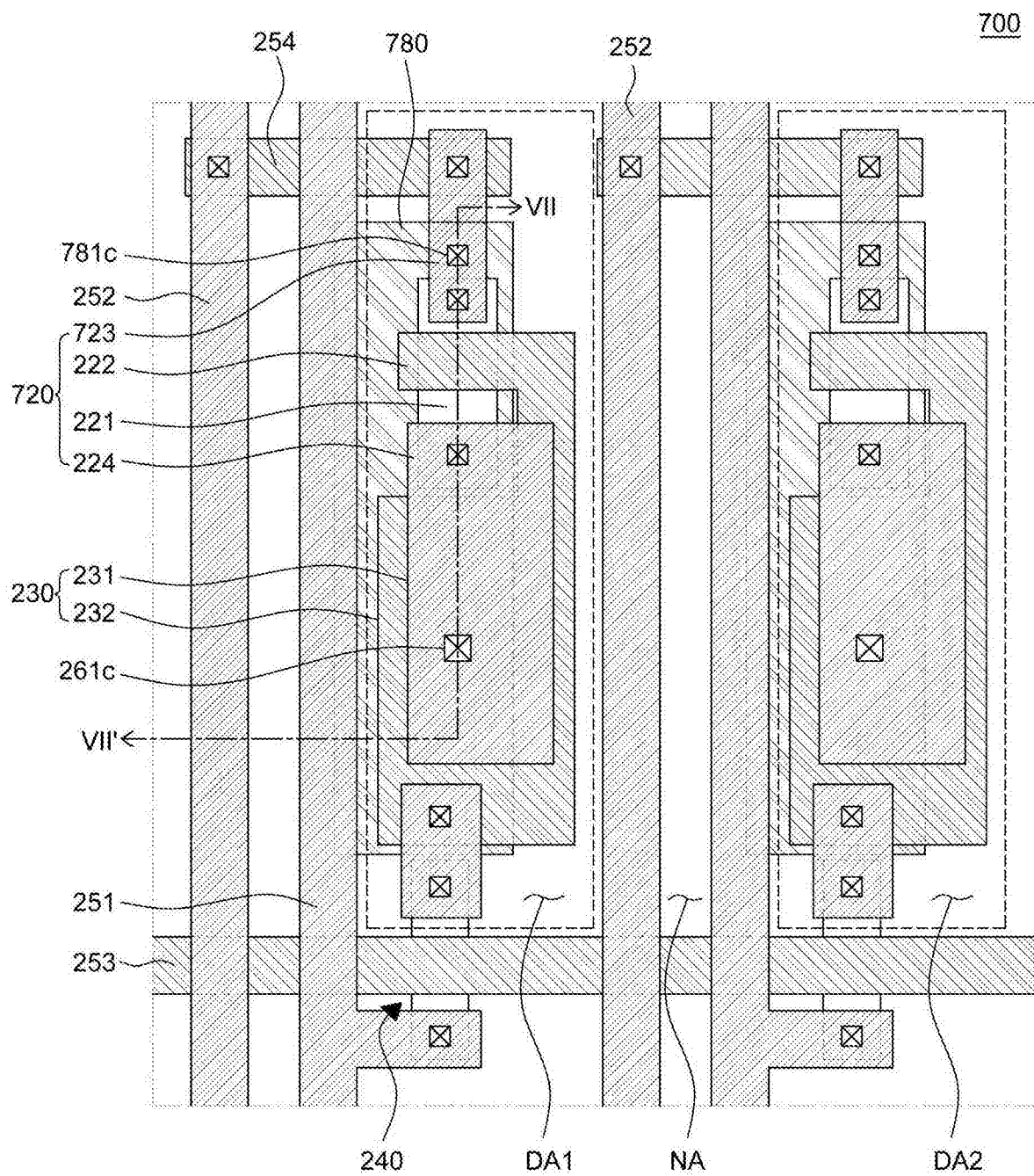


图7A

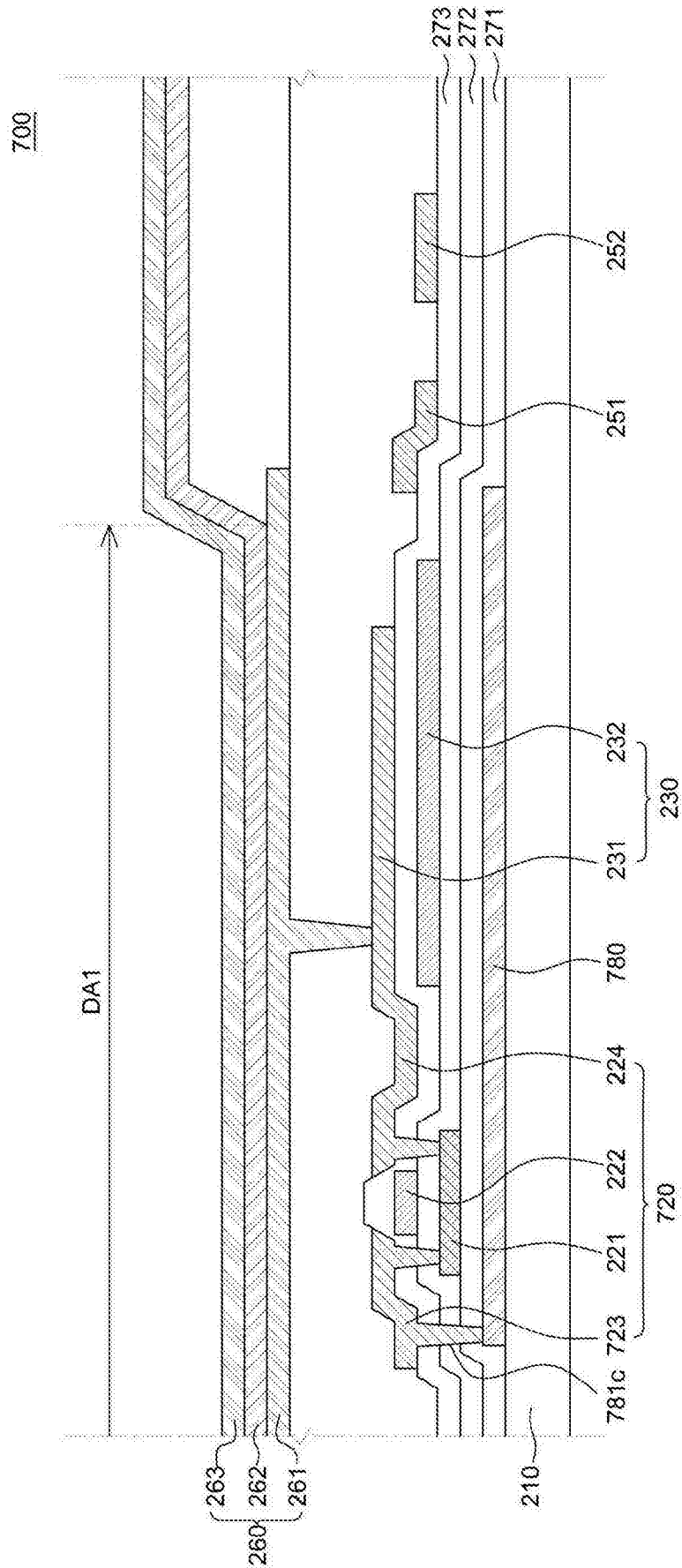


图7B

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN105679792A	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	CN201510882694.0	申请日	2015-12-03
[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	朴宰希		
发明人	朴宰希		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/326 H01L27/3272 H01L27/3276 H01L2227/32		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020140174509 2014-12-06 KR 1020150092696 2015-06-30 KR		
其他公开文献	CN105679792B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：驱动薄膜晶体管；存储电容器；第一图案电极；阳极；第二图案电极；以及被构图的半导体层。所述驱动薄膜晶体管包括有源层和栅极。所述存储电容器包括第一电极和第二电极。所述第一图案电极包括所述栅极和所述第一电极。所述阳极被设置在所述驱动薄膜晶体管和所述存储电容器上。所述第二图案电极与阳极接触部连接，所述阳极接触部连接与所述有源层连接的输出电极和所述阳极。被构图的半导体层包括具有导电特性的所述有源层以及具有导电特性的屏蔽单元。

