



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106952616 B

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201610887502.X

(22)申请日 2016.10.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106952616 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(30)优先权数据

10-2015-0191104 2015.12.31 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 崔文祯 裴晟垵

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

CN 1612344 A, 2005.05.04,

CN 104795421 A, 2015.07.22,

审查员 魏贯军

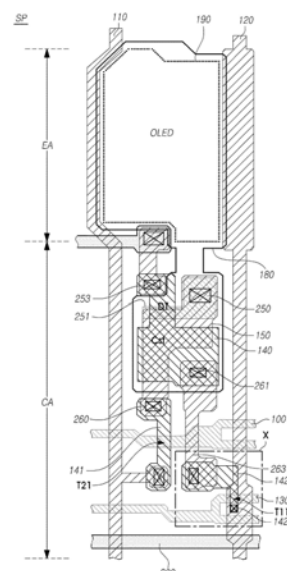
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示面板及包括该面板的有机发光显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光显示面板及包括该面板的有机发光显示装置。所述有机发光显示面板包括：设置成彼此交叉的用于传输数据信号的数据线和用于传输第一扫描信号的第一扫描线；多个子像素；用于传输第二扫描信号的第二扫描线；以及用于传输驱动电压的驱动电压线和用于传输参考电压的参考电压线，其中所述多个子像素包括多个有源层，其中所述多个子像素之中的至少一个子像素的至少一个有源层与所述数据线、所述驱动电压线和所述参考电压线的任意之一交叠并且还与所述第一扫描线或所述第二扫描线交叠。



1. 一种有机发光显示面板,包括:
设置成彼此交叉的用于传输数据信号的数据线和用于传输第一扫描信号的第一扫描线;
多个子像素;
用于传输第二扫描信号的第二扫描线;以及
用于传输驱动电压的驱动电压线和用于传输参考电压的参考电压线,
其中所述多个子像素包括多个有源层,
其中所述多个子像素之中的至少一个子像素的至少一个有源层与所述数据线、所述驱动电压线和所述参考电压线的任意之一交叠并且还与所述第一扫描线或所述第二扫描线交叠,
其中所述多个子像素中的每个子像素包括驱动晶体管、开关晶体管和感测晶体管,
其中所述开关晶体管和所述感测晶体管的每一个包括有源层,
其中所述开关晶体管的有源层包括沟道区域,所述感测晶体管的有源层包括沟道区域,
其中所述开关晶体管的有源层的沟道区域与所述第一扫描线和所述数据线交叠,
其中所述感测晶体管的有源层的沟道区域与所述第二扫描线和所述参考电压线交叠。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中所述多个子像素的每一个包括电路区域和发光区域,
所述第二扫描线与所述第一扫描线平行,
所述驱动电压线和所述参考电压线与所述数据线平行,并且
所述多个有源层设置在所述多个子像素的相应电路区域中。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中在所述至少一个有源层的沟道区域中,所述至少一个有源层与所述数据线、所述驱动电压线和所述参考电压线的任意之一交叠并且还与所述第一扫描线或所述第二扫描线交叠。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其中所述至少一个有源层包括源极区域、漏极区域和所述沟道区域,并且
所述至少一个有源层的源极区域和漏极区域被赋予导电特性。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中所述至少一个有源层设置在基板上,
所述第一扫描线或所述第二扫描线设置在所述至少一个有源层上,并且
所述数据线、所述驱动电压线或所述参考电压线设置在所述第一扫描线或所述第二扫描线上。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中所述至少一个有源层与所述第一扫描线交叠并且还与所述数据线交叠。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,还包括:
板,所述板设置在与所述数据线相同的层上并且形成每个子像素的电容器的一部分,
其中所述板设置在所述至少一个有源层上以与所述数据线分隔开。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中所述至少一个有源层与所述第二扫描线交叠并且还与所述驱动电压线和所述参考电压线的任意之一交叠。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,还包括:

浮置图案,所述浮置图案设置在与所述驱动电压线或所述参考电压线相同的层上并且连接至每个子像素的电容器,

其中所述浮置图案设置在所述至少一个有源层上以与所述驱动电压线或所述参考电压线分隔开。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中每个子像素中包括的开关晶体管和感测晶体管不具有从所述数据线、所述驱动电压线或所述参考电压线分支的源极/漏极电极。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中每个晶体管包括:

位于基板上的所述有源层,所述有源层具有沟道区域;

设置在所述有源层的顶表面的一部分上的栅极绝缘层;和

设置在所述栅极绝缘层上的所述第一扫描线、所述第二扫描线、所述数据线、所述驱动电压线和所述参考电压线。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板,其中所述栅极绝缘层和所述第一扫描线或第二扫描线设置在与相应晶体管的有源层的沟道区域对应的位置中,所述第一扫描线或第二扫描线用作相应晶体管的栅极电极。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板,其中在所述第一扫描线或第二扫描线上设置有层间绝缘层,在所述层间绝缘层上设置有浮置图案和所述参考电压线或所述驱动电压线,所述浮置图案和所述参考电压线或所述驱动电压线经由形成在所述层间绝缘层中的接触孔连接至相应晶体管的有源层。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,其中所述浮置图案用作相应晶体管的源极电极,所述参考电压线或所述驱动电压线用作相应晶体管的漏极电极。

15. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板,其中在所述第一扫描线或第二扫描线上设置有层间绝缘层,在所述层间绝缘层上设置有所述数据线和板,所述数据线和所述板经由形成在所述层间绝缘层中的接触孔连接至相应晶体管的有源层。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板,其中所述数据线用作相应晶体管的源极电极并且所述板用作相应晶体管的漏极电极。

17. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板,还包括:

层间绝缘层;和

设置在所述层间绝缘层上的浮置图案。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示面板,其中所述浮置图案用作相应晶体管的源极电极或漏极电极。

19. 一种有机发光显示装置,包括:

根据权利要求1所述的有机发光显示面板;

数据驱动器,所述数据驱动器配置成驱动所述有机发光显示面板的多条数据线;

栅极驱动器,所述栅极驱动器配置成驱动所述有机发光显示面板的多条栅极线;和

时序控制器,所述时序控制器配置成控制所述数据驱动器和所述栅极驱动器。

有机发光显示面板及包括该面板的有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2015年12月31日提交的韩国专利申请No.10-2015-0191104的优先权,为了所有目的通过参考将该专利申请结合在此,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及一种有机发光显示面板及包括有机发光显示面板的有机发光二极管显示装置。更具体地说,本发明的实施方式涉及一种具有加宽的开口单元的有机发光显示面板及包括有机发光显示面板的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0004] 随着进入信息导向社会,对显示图像的显示装置的各种需求逐渐增加。近来,已使用诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)装置和有机发光二极管(OLED)显示装置之类的各种平板显示装置。

[0005] 在上述显示装置之中,有机发光二极管显示装置采用自发光元件。因此,有机发光二极管显示装置不需要用于液晶显示装置(其采用非发光元件)的背光单元。因此,能够以轻重量和薄外形制造有机发光二极管显示装置。此外,与液晶显示装置相比,有机发光二极管显示装置具有宽视角和高对比度。有机发光二极管显示装置在功耗方面也是有利的。此外,有机发光二极管显示装置以低DC电压驱动并且具有高响应速度。有机发光二极管显示装置的内部组件是固态的,使得有机发光二极管显示装置较强地抵抗外部撞击并且具有较宽的工作温度范围。此外,可以以低成本制造有机发光二极管显示装置。

[0006] 根据包括第一电极、第二电极以及有机发光层的有机发光二极管的结构,上述有机发光二极管显示装置按照顶部发光方法或底部发光方法显示图像。按照底部发光方法,从有机发光层产生的可见光线在形成有TFT的基板下方进行显示。相比之下,按照顶部发光方法,从有机发光层产生的可见光线在形成有TFT的基板上进行显示。

[0007] 同时,对于尺寸逐渐增加的有源有机场发光元件来说,确保最大开口率和保持亮度是非常重要的。然而,由于有机场发光元件的各种配线和晶体管,开口率减小,亮度降低。因此,正需要一种可解决上述问题的有机发光二极管显示装置。

发明内容

[0008] 根据本发明的一个方面,一种有机发光显示面板包括:设置成彼此交叉的用于传输数据信号的数据线和用于传输第一扫描信号的第一扫描线;多个子像素;用于传输第二扫描信号的第二扫描线;以及用于传输驱动电压的驱动电压线和用于传输参考电压的参考电压线,其中所述多个子像素包括多个有源层,其中所述多个子像素之中的至少一个子像素的至少一个有源层与所述数据线、所述驱动电压线和所述参考电压线的任意之一交叠并且还与所述第一扫描线或所述第二扫描线交叠。

[0009] 根据本发明的另一个方面,一种有机发光显示装置包括:上述有机发光显示面板;

数据驱动器,所述数据驱动器配置成驱动所述有机发光显示面板的多条数据线;栅极驱动器,所述栅极驱动器配置成驱动所述有机发光显示面板的多条栅极线;和时序控制器,所述时序控制器配置成控制所述数据驱动器和所述栅极驱动器。

[0010] 通过本发明,减小了电路区域并加宽了开口单元。因此,可提高大尺寸有机发光二极管显示装置的亮度并且可延长有机发光二极管的寿命。

附图说明

[0011] 将从结合附图的随后详细描述中更清楚地理解本发明的上述和其他方面、特征和其他优点,在附图中:

[0012] 图1是根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的示意性系统构造图;

[0013] 图2是图解根据第一实施例的有机发光二极管显示装置中包括的一个子像素的平面图;

[0014] 图3是图2的区域X的放大图;

[0015] 图4是沿图3的线A-B截取的剖面图;

[0016] 图5是图解根据一比较例的有机发光二极管显示装置的一个子像素的平面图;

[0017] 图6是图解根据第二实施例的有机发光二极管显示装置中包括的一个子像素的平面图;

[0018] 图7是图6的区域Y的放大图;

[0019] 图8是沿图7的线C-D截取的剖面图;

[0020] 图9是图解根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素的平面图;以及

[0021] 图10是图解根据一比较例的有机发光二极管显示装置的一个像素的平面图。

具体实施方式

[0022] 下文中,将参照附图详细描述本发明的实施例。提供下面的实施例是为了将本发明的构思充分传达给所属领域技术人员。因此,本发明不限于下面的实施例本身,而是能够以其他实施方式进行修改和变化。此外,在附图中,为了方便可能放大装置的尺寸和厚度。在整个本说明书中相似的参考标记一般表示相似的元件。

[0023] 将从下面参照附图描述的实施例更清楚地理解本发明的优点和特征以及用于实现它们的方法。然而,本发明不限于下面的实施例,而是可以以各种不同的形式实施。提供这些实施例仅是为了使本发明的公开内容完整并将本发明的范畴完全提供给本发明所属领域的普通技术人员,本发明将由所附权利要求书限定。在整个说明书中相同的标记一般表示相同的元件。在附图中,为了清楚可能放大多个层和区域的尺寸和相对尺寸。

[0024] 当一元件或层被称为位于另一元件或层“上”时,该元件或层可直接位于另一元件或层上,或者可存在中间元件或层。同时,当一元件被称为“直接”位于另一元件“上”时,可不存在任何中间元件。

[0025] 为了易于描述附图中所示的一个元件或组件与其他元件或组件的关系,在此可使用空间相对术语,比如“在……下面”、“在……下方”、“下面的”、“在……上方”和“上面的”。将理解到,除附图中描述的方位以外,这些空间相对术语旨在还涵盖在使用或操作中元件

的不同方位。例如,如果附图中的元件被翻转,则被描述为位于其他元件“下面”或“下方”的元件将被定向为位于其他元件“上方”。因而,示例性术语“在……下面”能够涵盖上方和下方的方位。

[0026] 此外,在描述本发明的组件时,可能使用诸如第一、第二、A、B、(a) 和 (b) 之类的术语。这些术语仅用于彼此区分组件。因此,相应组件的属性、顺序、次序等不受这些术语限制。

[0027] 图1是根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的示意性系统构造图。参照图1,根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置1000包括:设置有多条数据线DL1到DLm和多条栅极线GL1到GLn并且设置有多个子像素的有机发光显示面板1100、配置成驱动多条数据线DL1到DLm的数据驱动器1200、配置成驱动多条栅极线GL1到GLn的栅极驱动器1300、以及配置成控制数据驱动器1200和栅极驱动器1300的时序控制器1400。同时,在本发明实施例中,没有明确区分数据线和扫描线的术语。

[0028] 数据驱动器1200通过给多条数据线提供数据电压或数据信号驱动多条数据线。此外,栅极驱动器1300通过按顺序给多条栅极线提供扫描信号按顺序驱动多条栅极线。

[0029] 此外,时序控制器1400通过给数据驱动器1200和栅极驱动器1300提供控制信号控制数据驱动器1200和栅极驱动器1300。时序控制器1400根据每一帧中实现的时序开始扫描,将从外部输入的输入图像数据转换为适于被数据驱动器1200使用的数据信号形式,以输出转换后的图像数据。时序控制器1400在对应于扫描的适当时间处控制数据驱动。

[0030] 栅极驱动器1300通过根据时序控制器1400的控制按顺序给多条栅极线提供开(ON)电压或关(OFF)电压扫描信号,驱动多条栅极线。此外,根据有机发光显示面板的驱动方法或设计方法,栅极驱动器1300可如图1中所示仅位于有机发光显示面板1100的一侧,或者如果需要或希望的话可位于其两侧。

[0031] 此外,栅极驱动器1300可包括一个或多个栅极驱动器集成电路。每个栅极驱动器集成电路可通过带式自动接合(TAB)方法或玻上芯片(COG)方法连接至有机发光显示面板1100的接合焊盘。每个栅极驱动器集成电路还可以以面板内栅极(GIP)型实现以直接设置在有机发光显示面板1100中,或者如果需要或希望的话可集成并设置在有机发光显示面板1100中。

[0032] 此外,每个栅极驱动器集成电路可以以覆晶薄膜(COF)型实现。在这种情形中,可在柔性膜上安装对应于每个栅极驱动器集成电路的栅极驱动芯片,并且柔性膜的一端可接合至有机发光显示面板1100。

[0033] 如果具体栅极线被开启,则数据驱动器1200将从时序控制器1400接收的图像数据转换为模拟形式的数据电压并且将数据电压提供至多条数据线,以驱动多条数据线。此外,数据驱动器1200可包括驱动多条数据线的至少一个源极驱动器集成电路。

[0034] 每个源极驱动器集成电路可通过带式自动接合(TAB)方法或玻上芯片(COG)方法连接至有机发光显示面板1100的接合焊盘。每个源极驱动器集成电路还可直接设置在有机发光显示面板1100中,或者如果需要或希望的话可集成并设置在有机发光显示面板1100中。

[0035] 此外,每个源极驱动器集成电路可以以覆晶薄膜(COF)型实现。在这种情形中,在柔性膜上安装对应于每个源极驱动器集成电路的源极驱动芯片。柔性膜的一端接合至至少

一个源极印刷电路板,其另一端接合至有机发光显示面板1100。

[0036] 源极印刷电路板通过诸如柔性扁平电缆(FPC)或柔性印刷电路(FPC)之类的连接介质连接至控制印刷电路板。时序控制器1400设置在控制印刷电路板中。

[0037] 此外,在控制印刷电路板中,可进一步设置功率控制器,功率控制器配置成给有机发光显示面板1100、数据驱动器1200、栅极驱动器1300等提供电压或电流或者控制要被提供的电压或电流。上述源极印刷电路板和控制印刷电路板可形成一个印刷电路板。

[0038] 同时,本发明实施例的像素包括一个或多个子像素。例如,本发明实施例的像素可包括两个到四个子像素。尽管子像素中限定的颜色可包括红色R、绿色G和蓝色B,并且可选择性地包括白色W,但本发明实施例不限于此。将主要描述这样的构造:其中下面将要描述的根据实施例的有机发光二极管显示装置1000的一个像素包括至少一个白色(W)子像素。

[0039] 此外,根据本发明实施例的有机发光二极管包括第一电极、有机发光层和第二电极。有机发光层可包括设置在每一子像素中或者设置在下基板的整个表面上的所有构造。

[0040] 在这种情形中,连接至薄膜晶体管的电极被称为第一电极,薄膜晶体管配置成控制有机发光显示面板1100的每个子像素的发光。设置在显示面板的整个表面上或者设置成包括两个或更多个像素的电极被称为第二电极。当第一电极是阳极时,第二电极是阴极。相反,当第一电极是阴极时,第二电极是阳极。下文中,描述了阳极是第一电极的实施例并且阴极是第二电极的实施例,但本发明不限于此。

[0041] 同时,每个子像素进一步包括设置成与数据线DL1到DL_m平行的驱动电压线和参考电压线。此外,设置在每个子像素中的多个晶体管可包括从数据线、驱动电压线或参考电压线分支的源极/漏极电极。

[0042] 然而,当源极/漏极电极从数据线、驱动电压线或参考电压线分支以形成多个晶体管时,电路区域被加宽了分支区域那么大。因此,发光区域减小,使得每个子像素的开口率降低。此外,当减小电路区域以提高每个子像素的开口率时,构成电路区域的组件的尺寸也减小,这会降低可靠性。

[0043] 提供本发明实施例以解决上述问题。为此,设置在每个子像素中的多个晶体管之中的至少一个晶体管的有源层与数据线、驱动电压线或参考电压线交叠。因此,晶体管形成不具有从数据线、驱动电压线或参考电压线分支的源极/漏极电极。结果,提供了电路区域减小且发光区域加宽的有机发光二极管显示装置。

[0044] 下文中,将参照附图详细描述本发明实施例。

[0045] 图2是图解根据第一实施例的有机发光二极管显示装置中包括的一个子像素的平面图。参照图2,根据第一实施例的有机发光二极管显示装置中包括的一个子像素SP由发光区域EA和电路区域CA构成。

[0046] 一个子像素SP的电路区域CA包括多个晶体管T11、T21和DT。例如,电路区域CA可包括三个晶体管T11、T21和DT。更具体地说,电路区域CA可包括第一晶体管T11、第二晶体管T21和驱动晶体管DT。

[0047] 此外,可在一个子像素SP中设置多条线100、110、120、130和200。具体地说,一个子像素可包括第一线100、第二线110、第三线120、第四线130和第五线200。

[0048] 在此,第一线100和第四线130可彼此间隔开以在第一方向(图2中的水平方向)上平行。在此,第一线100可以是第一扫描线,即用于传输第一扫描信号或栅极信号的栅极线;

第四线130可以是第二扫描线,即用于传输第二扫描信号或感测信号的感测线。然而,根据第一实施例的有机发光二极管显示装置不限于此。

[0049] 此外,第二线110和第三线120可彼此间隔开以在第二方向(图2中的垂直方向)上平行。在此,第二线110可以是用于传输数据电压(Vdata)的数据线,第三线120可以是用于传输参考电压(Vref)的参考电压线。然而,根据第一实施例的有机发光二极管显示装置不限于此。此外,第五线200可以是连接至参考电压线的连接线,但根据第一实施例的有机发光二极管显示装置不限于此。例如,根据第一实施例的有机发光二极管显示装置的第二线110和第三线120分别是数据线、参考电压线和驱动电压线的任意之一就足够了。

[0050] 同时,子像素SP的发光区域EA可由堤图案190限定,堤图案190设置在第一电极180的顶表面的一部分中。在发光区域EA中,可设置包括第一电极180、第二电极以及一个或多个有机层的有机发光二极管OLED。有机发光二极管OLED可根据从设置在基板上的驱动晶体管DT提供的电流发射光。

[0051] 对于根据第一实施例的有机发光二极管显示装置的子像素SP的电连接关系来说,有机发光二极管OLED的第一电极180经由第一接触孔250连接至驱动晶体管DT的一端。在此,驱动晶体管DT可由栅极电极251、有源层140、漏极电极253和源极电极263构成。在此,源极电极263可以是连接至第一晶体管T11的浮置图案(floating pattern)。作为一个例子,浮置图案设置在与驱动电压线或参考电压线相同的层上,并连接至子像素SP的电容器;并且浮置图案设置在有源层140上以与驱动电压线或参考电压线分隔开。

[0052] 此外,可在驱动晶体管DT的有源层140与板150交叠的区域中设置存储电容器Cst。作为一个例子,板150设置在与第二线110相同的层上并且设置在有源层140上以与第二线110分隔开。

[0053] 此外,驱动晶体管DT的另一端可经由第二接触孔260连接至第二晶体管T21。在此,第二晶体管T21可以是开关晶体管。第二晶体管T21包括连接至第一线100的栅极电极、有源层141、以及源极/漏极电极。

[0054] 此外,连接至第四线130的第一晶体管T11可以是感测晶体管。第一晶体管T11可由连接至第四线130的栅极电极、有源层142、浮置图案263和漏极电极构成。在这种情形中,浮置图案263可用作第一晶体管T11的源极电极并且漏极电极可连接至第三线120。

[0055] 此外,第一晶体管T11的一端可经由第三接触孔261连接至存储电容器Cst。

[0056] 同时,将描述有机发光二极管OLED的电功能。首先,开关晶体管T21被经由第一线提供的扫描信号导通,以将经由数据线110提供的的数据信号传输至驱动晶体管DT的栅极电极251。存储电容器Cst存储经由开关晶体管T21提供的的数据信号,以将驱动晶体管DT的导通状态保持预定时间或更长。此外,驱动晶体管DT根据存储电容器Cst中存储的数据信号被驱动。驱动晶体管DT根据数据信号控制提供至第一电极180的驱动电流或驱动电压。

[0057] 当驱动晶体管DT被驱动时,有机层的发光层通过经由驱动晶体管DT提供的电流而发光。经由驱动晶体管DT提供的驱动电流被传输至第一电极180并流经有机层。如此,电子和空穴重新结合以发光,驱动电流最终流出到第二电极。

[0058] 同时,根据本发明实施例的第一晶体管T11的有源层142的一部分可与第三线120和第四线130交叠。在这种情形中,第三线120可经由第四接触孔142c连接至有源层142(第三有源层142)。

[0059] 如上所述,在根据本发明第一实施例的有机发光二极管显示装置中,设置在至少一个子像素SP中的多个晶体管之中的至少一个晶体管的有源层与第三线120交叠。因此,晶体管形成不具有从第三线120分支的源极/漏极电极,由此减小了电路区域并加宽了发光区域。

[0060] 同时,在图2中,尽管图解了参考电压线120设置成与数据线110平行,但一个像素可进一步包括设置成与数据线110平行的驱动电压线。在这种情形中,设置在一个像素中的至少一个晶体管的有源层可与数据线110、参考电压线120和驱动电压线的任意之一交叠。

[0061] 此外,在图2中,尽管图解了第一晶体管T11的有源层142与第三线120交叠,但根据第一实施例的有机发光二极管显示装置不限于此。在有机发光二极管显示装置中,第一晶体管T11、第二晶体管T21和驱动晶体管DT之中的至少一个晶体管的有源层配置成与第二线110或第三线120交叠就足够了。

[0062] 下面将参照图3详细描述这种构造。图3是图2的区域X的放大图。参照图3,设置在图2的区域X中的第一晶体管的第三有源层142,即感测晶体管的第三有源层142可与第三线120和第四线130交叠。

[0063] 具体地说,在根据第一实施例的有机发光二极管显示装置的至少一个子像素中,感测晶体管的有源层142可与第三线120和第四线130交叠。此外,浮置图案263经由第五接触孔142b连接至第三有源层142。此外,第三线120可经由第四接触孔142c连接至第三有源层142。

[0064] 在此,第四线130可用作第一晶体管的栅极电极并且第三线120可用作第一晶体管的源极电极或漏极电极。例如,当浮置图案263是第一晶体管的源极电极时,第三线120可以是第一晶体管的漏极电极。当浮置图案263是第一晶体管的漏极电极时,第三线120可以是源极电极。

[0065] 同时,在有源层142与第四线130和第三线120交叠的区域中,有源层142可包括沟道区域142a。下面将参照图4详细描述此构造。

[0066] 图4是沿图3的线A-B截取的剖面图。参照图4,在根据第一实施例的第一晶体管T11中,在基板500上设置有源层142并且在有源层142的顶表面的一部分上设置栅极绝缘层171。在栅极绝缘层171上设置第四线130。

[0067] 在此,栅极绝缘层171和第四线130可设置在与第一晶体管T11的有源层142的沟道区域142a对应的位置中。此外,第四线130可用作第一晶体管T11的栅极电极。

[0068] 在第四线130上设置层间绝缘层172。此外,在层间绝缘层172上设置浮置图案263和第三线120。在此,浮置图案263和第三线120可经由形成在层间绝缘层172中的接触孔连接至有源层142。

[0069] 在此,浮置图案263可用作第一晶体管T11的源极电极并且第三线120可用作第一晶体管T11的漏极电极。然而,本发明实施例不限于此,浮置图案263可用作第一晶体管T11的漏极电极并且第三线120可用作第一晶体管T11的源极电极。此外,可在浮置图案263和第三线120上设置保护层173。

[0070] 在此,第一晶体管T11的有源层142可由透明导电材料形成。例如,第一晶体管T11的有源层142可由包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟镓(IGO)、氧化铟镓锌(IGZO)或其组合的化合物形成。然而,根据本发明实施例的第一晶体管T11的有源层142的材料不

限于此。同时,有源层142可包括源极区域、漏极区域和沟道区域。为了与源极电极和漏极电极的相应一个的接触效率,有源层142的源极区域和漏极区域被赋予导电特性。具体地说,与用作栅极电极的第四线130交叠的有源层142的沟道区域是半导体。然而,有源层142与用作源极电极的第三线120和用作漏极电极的浮置图案263接触的源极区域和漏极区域被赋予导电特性。

[0071] 如上所述,第四线130设置在第一晶体管T11的有源层142上并且第三线120设置在第四线130上。在这种情形中,第一晶体管T11的有源层142的沟道区域142a可与第三线120和第四线130交叠。就是说,第一晶体管T11可配置成共享第三线120,即参考电压线。

[0072] 如上所述,构成第一晶体管T11的有源层142设置在第四线130和第三线120下方,使得第一晶体管T11的源极/漏极电极的构造不需要从第三线120分支。换句话说,由于第三线120用作第一晶体管T11的源极/漏极电极,所以第一晶体管T11的源极/漏极电极的构造不需要从第三线120分支。因此,节省了不从第三线120分支的源极/漏极电极的构造那么大的区域,使得可减小电路区域。

[0073] 此外,第一晶体管T11的有源层142不与第三线120设置在同一层上。因此,即使第一晶体管T11的有源层142与第三线120交叠,也不需要用于有源层142的单独空间。

[0074] 接下来,将根据第一实施例的有机发光二极管显示装置与根据下面的比较例的有机发光二极管显示装置进行比较。图5是图解根据一比较例的有机发光二极管显示装置的一个子像素的平面图。根据比较例的第一晶体管可包括与根据第一实施例的第一晶体管相对应的组件。在此将省略其过多的描述。此外,相似的参考标记表示相似的组件。

[0075] 参照图5,在根据比较例的有机发光二极管显示装置中,可作为感测晶体管的第一晶体管T12的结构可与根据第一实施例的有机发光二极管显示装置的第一晶体管的结构不同。

[0076] 具体地说,根据比较例的第一晶体管T12可由第四线130、有源层342、浮置图案263和漏极电极121构成。在此,第四线130可用作第一晶体管T12的栅极电极并且浮置图案263可用作第一晶体管T12的源极电极。

[0077] 同时,根据比较例的第一晶体管T12的有源层342可与第四线130交叠。根据比较例的第一晶体管T12的漏极电极121可从第三线120分支。第一晶体管T12经由第二浮置线连接至第五线200,这与根据第一实施例的第一晶体管T11不同。

[0078] 在此,由于根据比较例的第一晶体管T12的漏极电极121从第三线120分支,所以电路区域可被加宽漏极电极121被分支的区域K那么大。然而,在这种情形中,开口率降低了漏极电极121的分支区域K那么多。

[0079] 与此相对照,在根据第一实施例的第一晶体管中,有源层与第三线120交叠。因此,第三线120在结构上与有源层接触,因而第三线120用作第一晶体管的漏极电极。就是说,用作漏极电极的结构不需要从第三线120分支。因此,与比较例相比,根据第一实施例的有机发光二极管显示装置的电路区域减小了图5的区域K那么大。此外,开口率相应增加。

[0080] 接下来,下面将参照图6到9描述根据第二实施例的有机发光二极管显示装置。图6是图解根据第二实施例的有机发光二极管显示装置中包括的一个子像素的平面图。根据第二实施例的有机发光二极管显示装置可包括与上述实施例相同的组件。将省略其过多的描述。此外,相似的参考标记表示相似的组件。

[0081] 参照图6,根据第二实施例的有机发光二极管显示装置的一个子像素SP的电路区域CA包括多个晶体管T11、T22和DT。例如,电路区域CA可包括三个晶体管T11、T22和DT。具体地说,电路区域CA可包括第一晶体管T11、第二晶体管T22和驱动晶体管DT。

[0082] 此外,可在一个子像素SP中设置多条线100、110、120、130和200。具体地说,一个子像素可包括第一线100、第二线110、第三线120、第四线130和第五线200。

[0083] 在此,第一线100可以是第一扫描线,第二线110可以是数据线,第三线120可以是参考电压线,第四线130可以是第二扫描线,第五线200可以是连接至参考电压线的连接线。然而,根据第二实施例的有机发光二极管显示装置不限于此。例如,根据第二实施例的有机发光二极管显示装置的第二线110和第三线120分别是数据线、参考电压线和驱动电压线的任意之一就足够了。

[0084] 同时,根据第二实施例的第一晶体管T11可由连接至第四线130的栅极电极、有源层142、浮置图案263和漏极电极构成。在这种情形中,浮置图案263可用作第一晶体管T11的源极电极并且漏极电极可连接至第三线120。

[0085] 此外,第一晶体管T11的有源层142的一部分可与第三线120和第四线130交叠。在这种情形中,第三线120可经由暴露第一晶体管T11的有源层142的接触孔连接至第一晶体管T11的有源层142。

[0086] 此外,根据第二实施例的第二晶体管T22可由连接至第一线100的栅极电极、有源层442、用作源极电极的板150和漏极电极构成。在这种情形中,第二线110可用作第二晶体管T22的源极电极。

[0087] 此外,第二晶体管T22的有源层442的一部分可与第一线100和第二线110交叠。在这种情形中,第二线110和板150可分别经由暴露第二晶体管T22的有源层442的接触孔260和462连接至第二晶体管T22的有源层442。

[0088] 如上所述,在根据第二实施例的有机发光二极管显示装置中,设置在至少一个子像素SP中的多个晶体管之中的两个晶体管的有源层的每一个与第二线110或第三线120交叠。因此,晶体管形成为不具有从第二线110或第三线120分支的源极/漏极电极,使得减小了电路区域并加宽了发光区域。

[0089] 同时,在图6中,图解了第一晶体管T11和第二晶体管T22的有源层142和442分别与第三线120和第二线110交叠。然而,在根据第二实施例的有机发光二极管显示装置中,第一晶体管T11、第二晶体管T22和驱动晶体管DT之中的至少两个晶体管的有源层配置成与第二线110或第三线120交叠就足够了。

[0090] 下面将参照图7详细描述此构造。图7是图6的区域Y的放大图。参照图7,设置在图6的区域Y中的第二晶体管的第三有源层442,即开关晶体管的有源层可与第一线100和第二线110交叠。

[0091] 具体地说,在根据第二实施例的有机发光二极管显示装置的至少一个子像素中,第二晶体管的有源层442可与第一线100和第二线110交叠。此外,板150和第二线110可分别经由接触孔260和462连接至第二晶体管的有源层442。

[0092] 在此,第一线100可用作第二晶体管的栅极电极并且第二线110可用作第二晶体管的源极电极。板150可用作第二晶体管的漏极电极。然而,根据第二实施例的第二晶体管的构造不限于此。第二线110可用作第二晶体管的漏极电极并且板150可用作第二晶体管的源

极电极。

[0093] 同时,在第二晶体管的有源层442与第一线100和第二线110交叠的区域中,第二晶体管的有源层442可包括沟道区域442a。下面将参照图8详细描述此构造。

[0094] 图8是沿图7的线C-D截取的剖面图。参照图8,在根据第二实施例的第二晶体管T22中,在基板500上设置有源层442并且在有源层442的顶表面的一部分上设置栅极绝缘层371。在栅极绝缘层371上设置第一线100。

[0095] 在此,栅极绝缘层371和第一线100可设置在与第二晶体管T22的有源层442的沟道区域442a对应的位置中。此外,第一线100可用作第二晶体管T22的栅极电极。

[0096] 在第一线100上设置层间绝缘层372。此外,在层间绝缘层372上设置第二线110和板150。在此,第二线110和板150可经由形成在层间绝缘层372中的接触孔连接至有源层442。

[0097] 在此,第二线110可用作第二晶体管T22的源极电极并且板150可用作第二晶体管T22的漏极电极。然而,本发明实施例不限于此。此外,可在第二线110和板150上设置保护层373。

[0098] 在此,第二晶体管T22的有源层442可由包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟镓(IGO)、氧化铟镓锌(IGZO)或其组合的化合物形成,但根据本发明实施例的第二晶体管T22的有源层442的材料不限于此。同时,有源层442可包括源极区域、漏极区域和沟道区域。为了与源极电极和漏极电极的相应一个的接触效率,有源层442的源极区域和漏极区域被赋予导电特性。具体地说,与用作栅极电极的第一线100交叠的有源层442的沟道区域是半导体。然而,有源层442与用作源极电极的第二线110和用作漏极电极的板150接触的源极区域和漏极区域被赋予导电特性。

[0099] 如上所述,第一线100设置在第二晶体管T22的有源层442上并且第二线110设置在第一线100上。在这种情形中,第二晶体管T22的有源层442的沟道区域442a可与第一线100和第二线110交叠。

[0100] 如上所述,构成第二晶体管T22的有源层442设置在第一线100和第二线110下方,使得第二晶体管T22的源极/漏极电极的构造不需要从第二线110分支。换句话说,由于第二线110用作第二晶体管T22的源极/漏极电极,所以第二晶体管T22的源极/漏极电极的构造不需要从第二线110分支。因此,节省了不从第二线110分支的源极/漏极电极的构造那么大的区域,使得可减小电路区域。

[0101] 此外,第二晶体管T22的有源层442不与第二线110设置在同一层上。因此,即使第二晶体管T22的有源层442与第二线110交叠,也不需要用于有源层442的单独空间。

[0102] 接下来,下面将描述当根据本发明实施例的子像素应用于有机发光二极管显示装置的一个像素时每个像素的结构。图9是图解根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素的平面图。图9中所示的有机发光二极管显示装置可包括与上述实施例相同的组件。将省略其过多的描述。此外,相似的参考标记表示相似的组件。

[0103] 参照图9,根据本实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素P包括四个子像素SP1、SP2、SP3和SP4。具体地说,根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素可包括第一子像素SP1、第二子像素SP2、第三子像素SP3和第四子像素SP4。每个像素可发射具有红色R、白色W、蓝色B和绿色G中任意一种颜色的光。同时,图9是根据本发明实施例的有

机发光二极管显示装置的一个像素P的示例,一个像素P不限于包括四个子像素SP1、SP2、SP3和SP4。

[0104] 一个像素P中包括的子像素SP1、SP2、SP3和SP4的每一个可包括第一晶体管T11、第二晶体管T22和驱动晶体管DT。在这种情形中,设置在子像素SP1、SP2、SP3和SP4的每一个中的第一晶体管T11、第二晶体管T22和驱动晶体管DT之中的至少一个晶体管的有源层,具体的是每个有源层的沟道区域可与数据线110、参考电压线120和驱动电压线125的任意之一交叠并且还可与第一扫描线110和第二扫描线130的任意之一交叠。

[0105] 例如,在第一子像素SP1中,第二晶体管T22的有源层543的沟道区域可与第一扫描线100和数据线110交叠。

[0106] 此外,在第二子像素SP2中,第一晶体管T11的有源层142的沟道区域可与第二扫描线130和参考电压线120交叠并且第二晶体管T22的有源层442的沟道区域可与第一扫描线100和数据线110交叠。

[0107] 此外,在第三子像素SP3中,第二晶体管T22的有源层643的沟道区域可与第一扫描线100和数据线110交叠并且第一晶体管T11的有源层642的沟道区域可与第二扫描线130和参考电压线120交叠。

[0108] 此外,在第四子像素SP4中,第二晶体管T22的有源层742的沟道区域可与第一扫描线100和数据线110交叠。

[0109] 就是说,与第一扫描线100交叠的有源层543、442、643和742分别与数据线110交叠,并且与第二扫描线130交叠的有源层142和642可与参考电压线120交叠。如上所述,每个有源层与数据线110、驱动电压线125或参考电压线120交叠。数据线110、驱动电压线125或参考电压线120用作源极/漏极电极,使得不需要设置源极/漏极电极的单独构造。因此,可减小电路区域的尺寸。

[0110] 下面将在比较图9和图10的同时描述上述效果。图10是图解根据比较例的有机发光二极管显示装置的一个像素的平面图。根据比较例的一个像素可包括与图9中所示的一个像素相对应的组件。将省略其过多的描述。此外,相似的参考标记表示相似的组件。

[0111] 参照图10,根据比较例的有机发光二极管显示装置的一个像素P中包括的子像素SP21、SP22、SP23和SP24的每一个包括发光区域EA和电路区域CA。此外,一个像素P中包括的子像素SP21、SP22、SP23和SP24的每一个可包括第一晶体管T31、第二晶体管T32和驱动晶体管DT。在此,在图9的第一子像素SP1中,第一晶体管T11的有源层543的沟道区域与数据线110交叠。相比之下,图10的第一子像素SP21的第一晶体管T31的有源层543a与从数据线110分支的图案110a交叠。

[0112] 在图9的第二子像素SP2中,第一晶体管T11的有源层142的沟道区域和第二晶体管T22的有源层442的沟道区域可分别与参考电压线120和数据线110交叠。相比之下,在图10的第二子像素SP22中,第一晶体管T31的有源层142a的沟道区域和第二晶体管T32的有源层442a的沟道区域可分别与从参考电压线120分支的图案120a和从数据线110分支的图案110b交叠。

[0113] 此外,在图9的第三子像素SP3中,第一晶体管T11的有源层642的沟道区域和第二晶体管T22的有源层643的沟道区域可分别与参考电压线120和数据线110交叠。相比之下,在图10的第三子像素SP23中,第一晶体管T31的有源层642a的沟道区域和第二晶体管T32的

有源层643a的沟道区域可分别与从参考电压线120分支的图案120b和从数据线110分支的图案110c交叠。

[0114] 此外,在图9的第四子像素SP4中,第二晶体管T22的有源层742的沟道区域与数据线110交叠。相比之下,图10的第四子像素SP24的第二晶体管T32的有源层742a与从数据线110分支的图案110d交叠。

[0115] 如上所述,根据图9中所示的实施例的有机发光二极管显示装置的有源层的一部分与金属配线交叠。因此,与根据图10中所示的比较例的有机发光二极管显示装置相比,可减小电路区域CA的尺寸。在这种情形中,发光区域EA的尺寸可被加宽电路区域CA减小的尺寸那么大。因此,可提高开口率。

[0116] 具体地说,理解到与根据比较例的每个子像素的开口率相比,可提高根据实施例的每个子像素的开口率。更具体地说,根据实施例的第一到第四子像素SP1、SP2、SP3和SP4的开口率分别是25.4%、44.5%、39.8%和24.9%。此外,根据比较例的第一到第四子像素SP21、SP22、SP23和SP24的开口率分别是21.9%、41.2%、36.1%和21.4%。就是说,理解到根据实施例的第一到第四子像素SP1、SP2、SP3和SP4的开口率高于根据比较例的第一到第四子像素SP21、SP22、SP23和SP24。

[0117] 如上所述,在根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置中,设置在一个子像素中的至少一个晶体管的有源层与数据线110、参考电压线120和驱动电压线125的任意之一交叠并且还与第一扫描线100和第二扫描线130的任意之一交叠。因此,可减小电路区域并可加宽开口单元。如此,有机发光二极管显示装置,尤其是大尺寸有机发光二极管显示装置可具有提高的亮度并且有机发光二极管的寿命可延长。

[0118] 此外,设置在一个子像素中的至少一个晶体管的有源层的位置被改变,由此调整用于每一子像素的电路区域的尺寸。

[0119] 上面实施例中描述的特征、结构、效果等包括在至少一个实施例中但并不限于一个实施例。此外,所属领域技术人员可在针对其他实施方式进行组合或修改的同时实现在各个实施例中描述的特征、结构、效果等。因此,将理解到与组合和修改有关的内容将包含在本发明的范围内。

[0120] 此外,应当理解,上述实施例应当仅被认为是描述性的意义,而不是限制的目的。所属领域技术人员将理解到,在不背离实施例的精神和范围的情况下可进行各种其他修改和应用。例如,可在被修改的同时实现实施例中详细描述的各个组件。

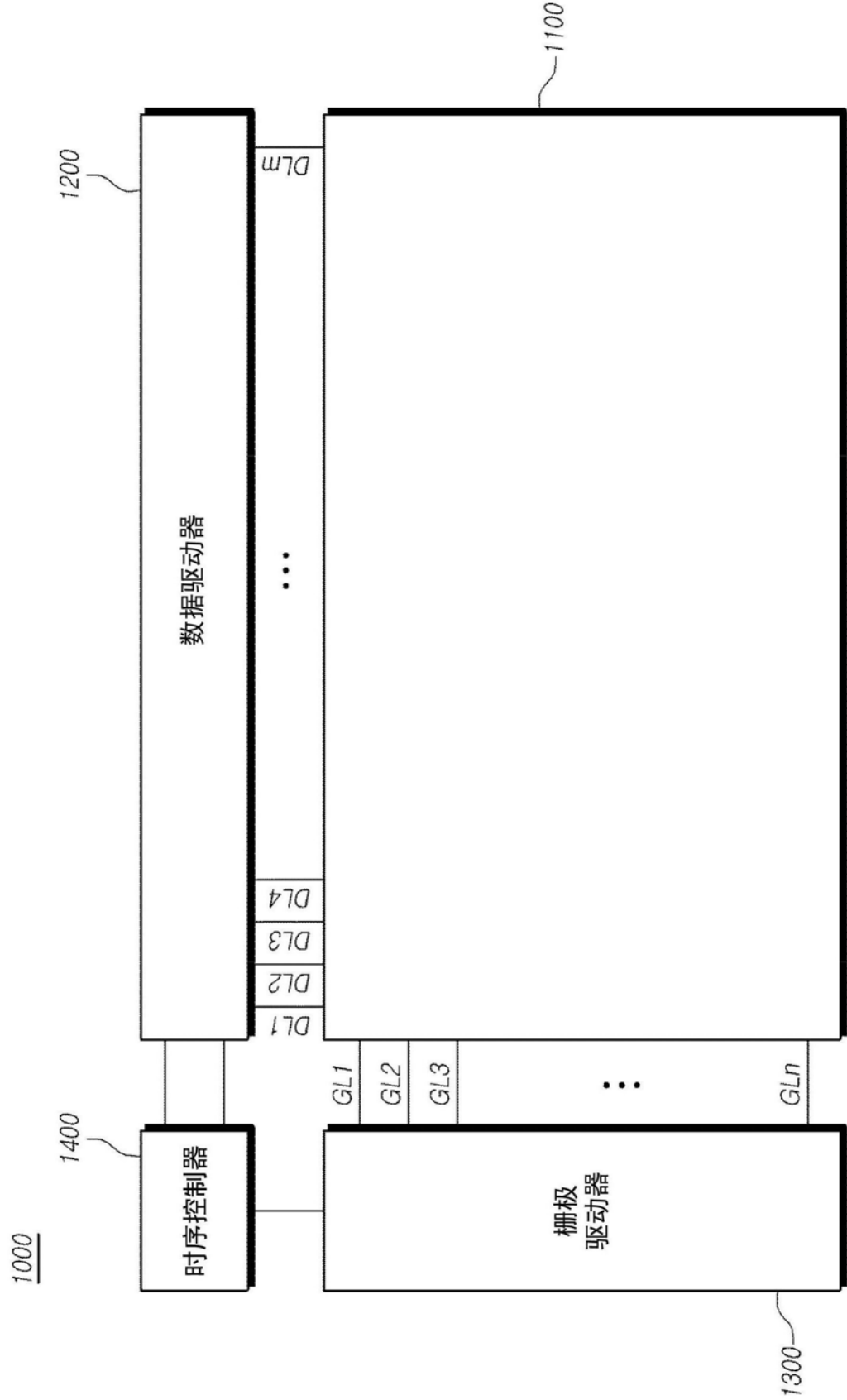


图1

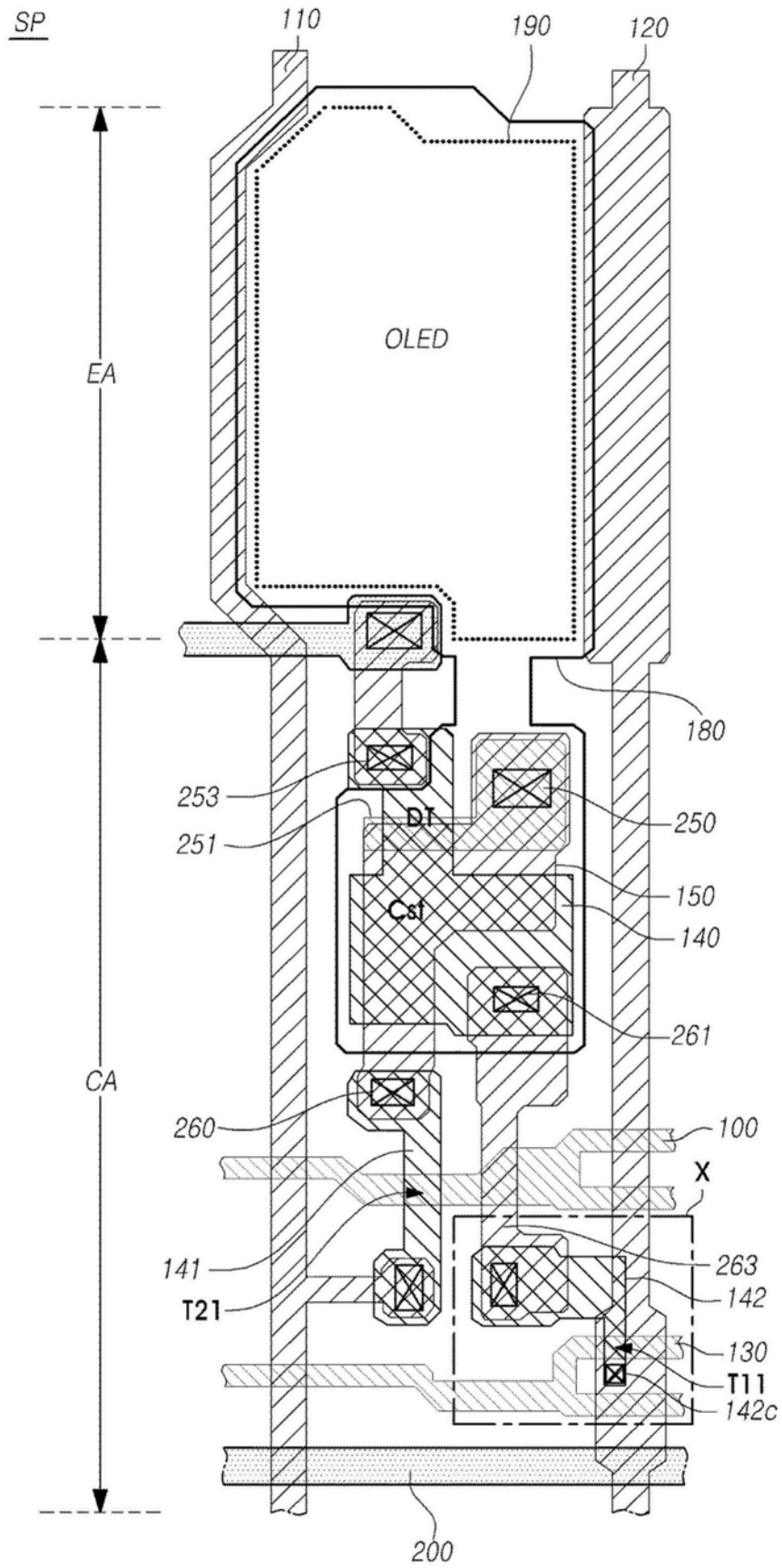


图2

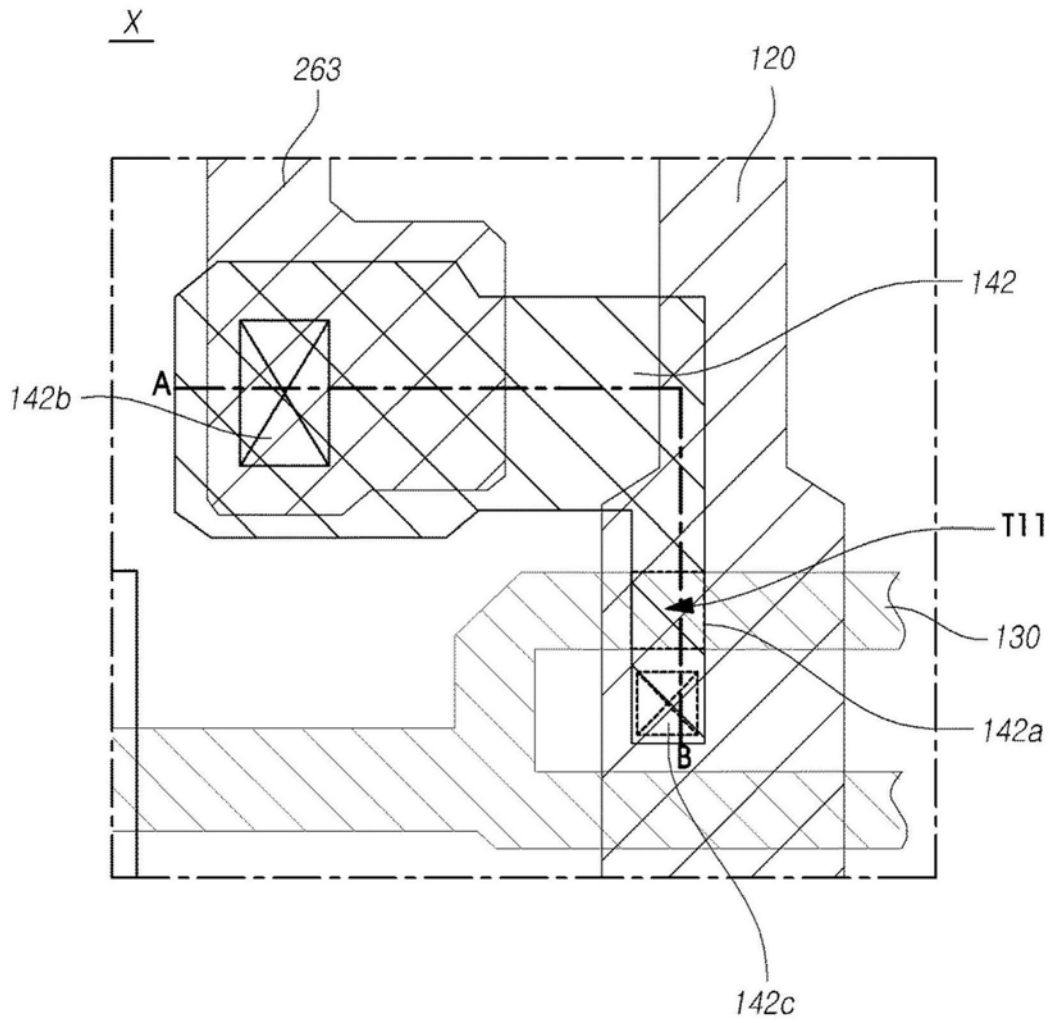


图3

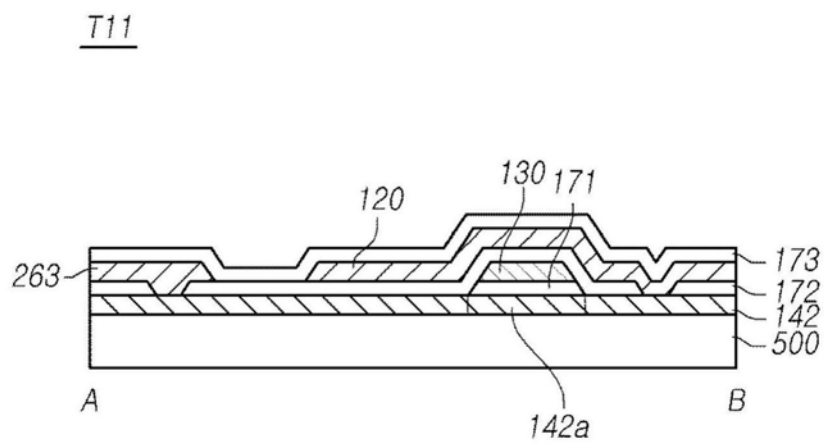


图4

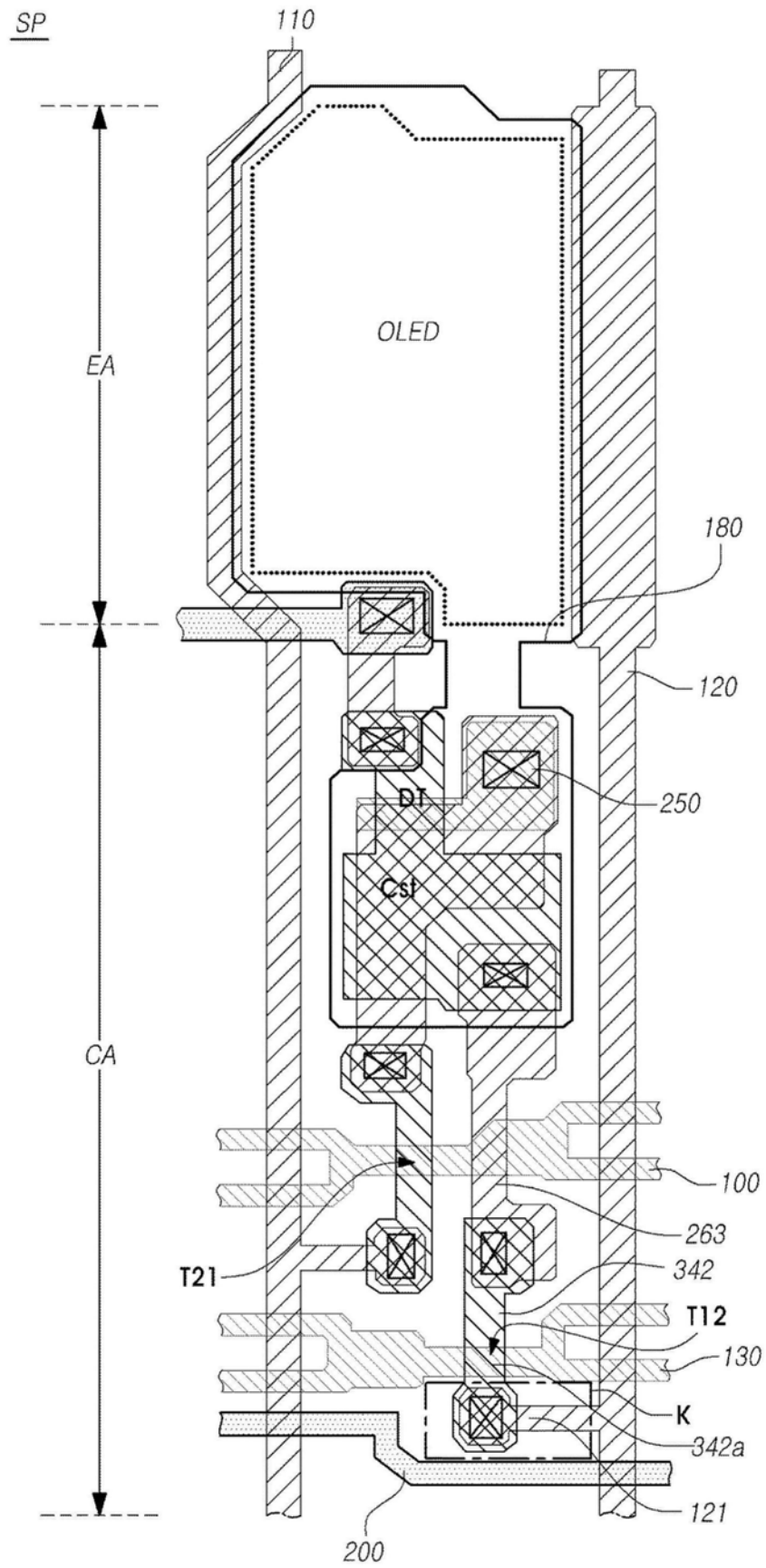


图5

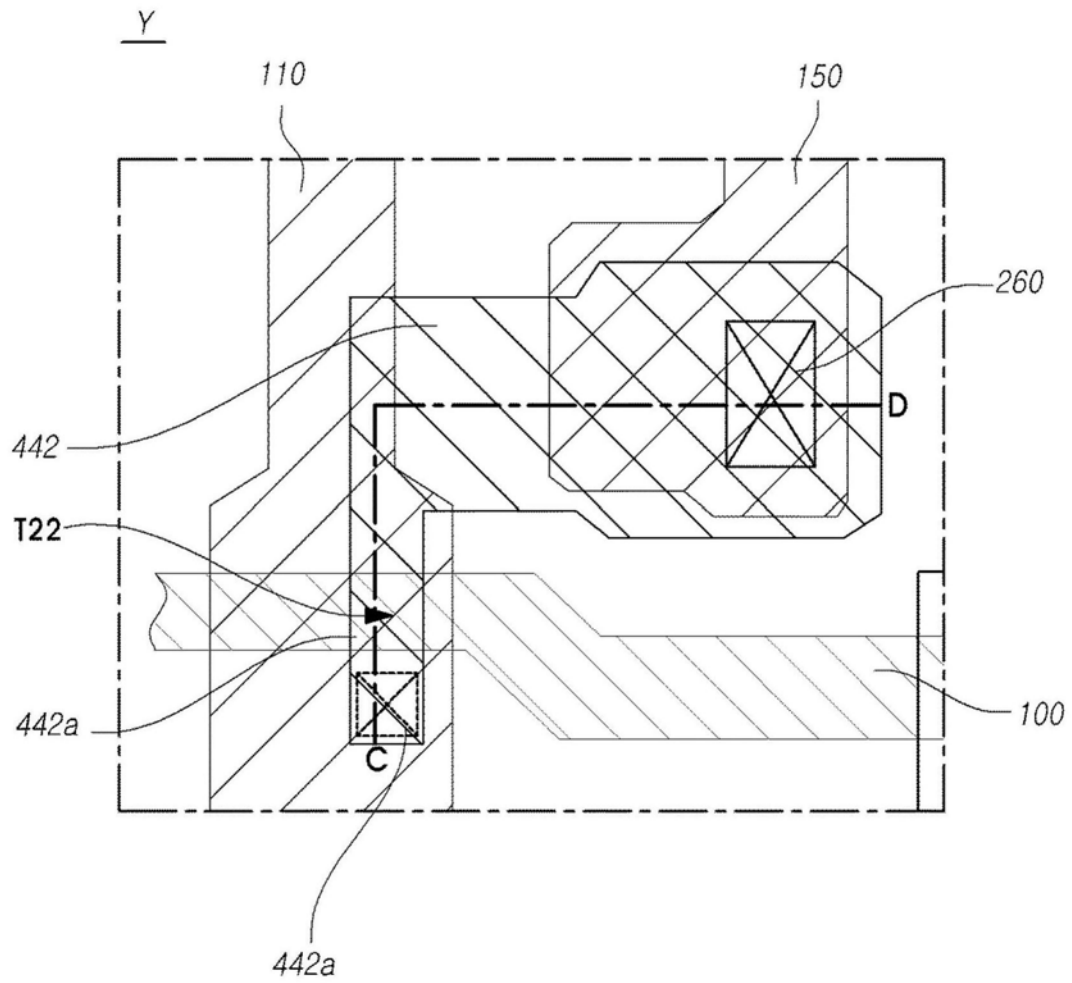


图7

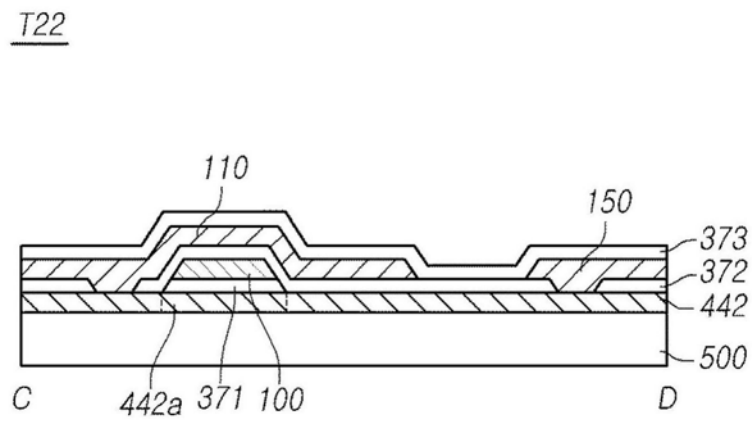


图8

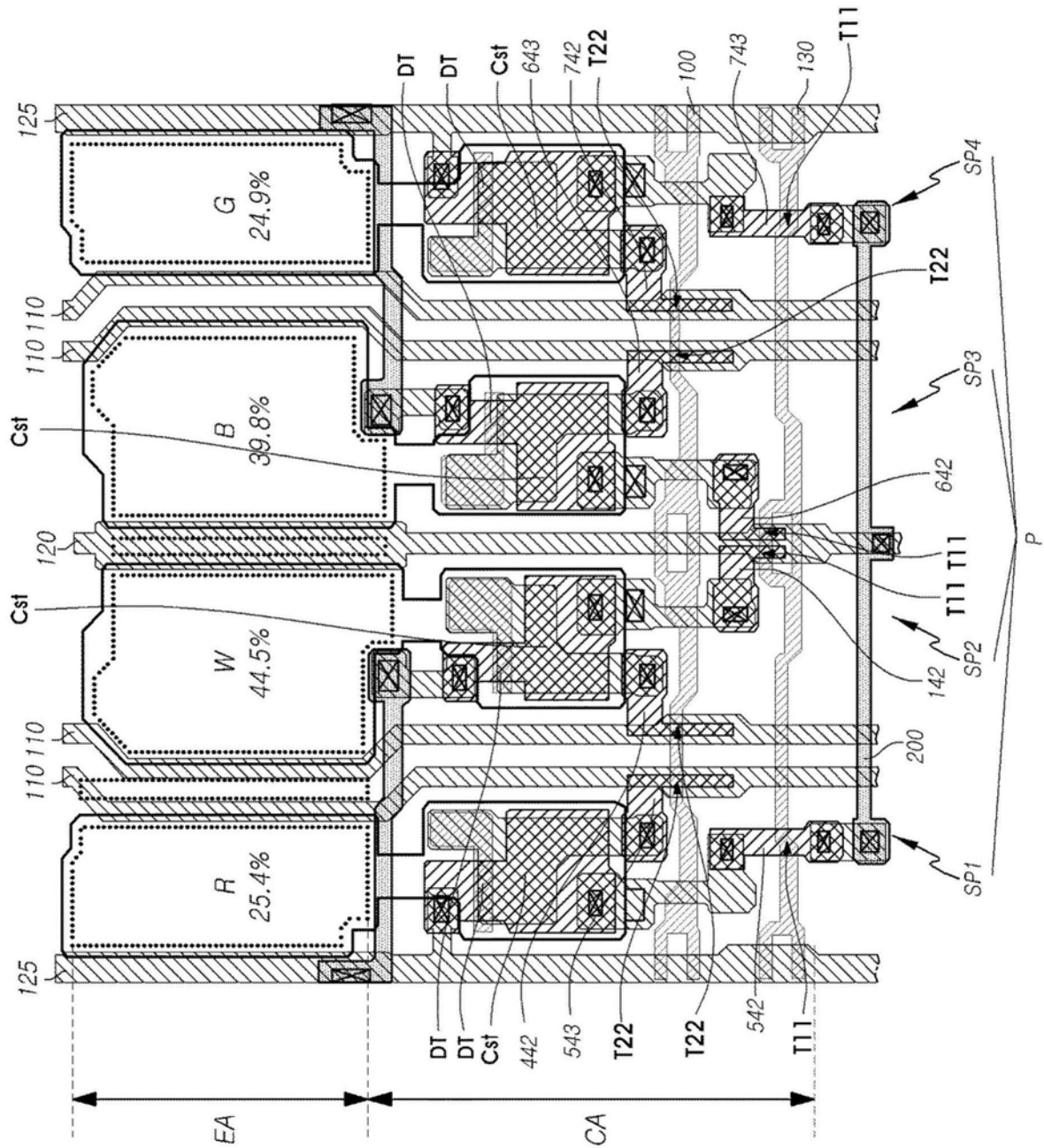


图9

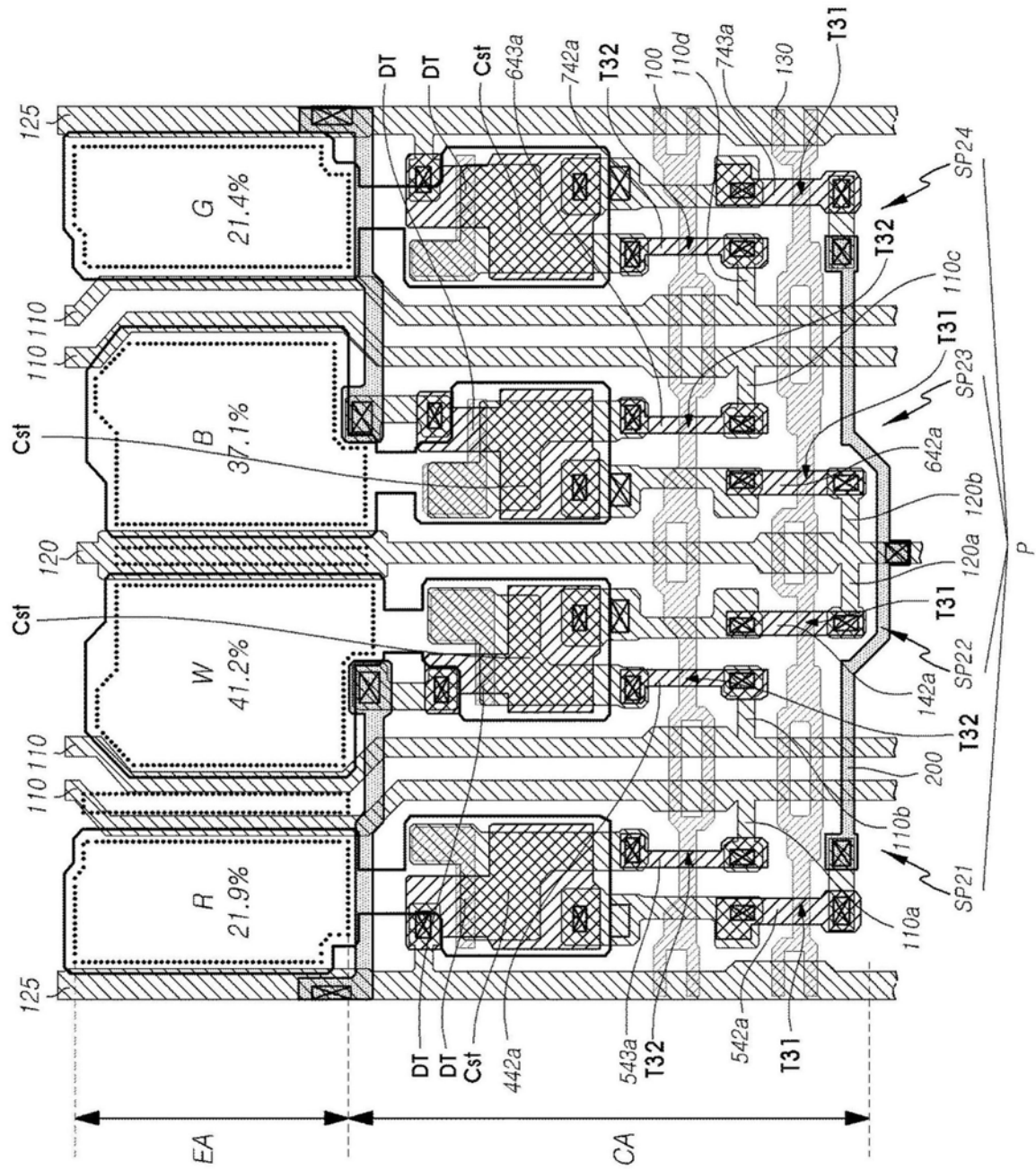


图10

专利名称(译)	有机发光显示面板及包括该面板的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106952616B	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201610887502.X	申请日	2016-10-11
[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	崔文祯 裴晟竣		
发明人	崔文祯 裴晟竣		
IPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3208		
CPC分类号	H01L27/3262 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0452 G09G2300/0465 G09G2310/08 H01L27/3211 H01L27/3213 H01L27/3258 H01L27/3265 H01L27/3276		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020150191104 2015-12-31 KR		
其他公开文献	CN106952616A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示面板及包括该面板的有机发光显示装置。所述有机发光显示面板包括：设置成彼此交叉的用于传输数据信号的数据线和用于传输第一扫描信号的第一扫描线；多个子像素；用于传输第二扫描信号的第二扫描线；以及用于传输驱动电压的驱动电压线和用于传输参考电压的参考电压线，其中所述多个子像素包括多个有源层，其中所述多个子像素之中的至少一个子像素的至少一个有源层与所述数据线、所述驱动电压线和所述参考电压线的任意之一交叠并且还与所述第一扫描线或所述第二扫描线交叠。

