



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106972040 A

(43)申请公布日 2017. 07. 21

(21)申请号 201610899765.2

(22)申请日 2016.10.14

(30)优先权数据

10-2015-0191753 2015.12.31 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李哲雨 李庆寿

(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)

H01L 51/56(2006.01)

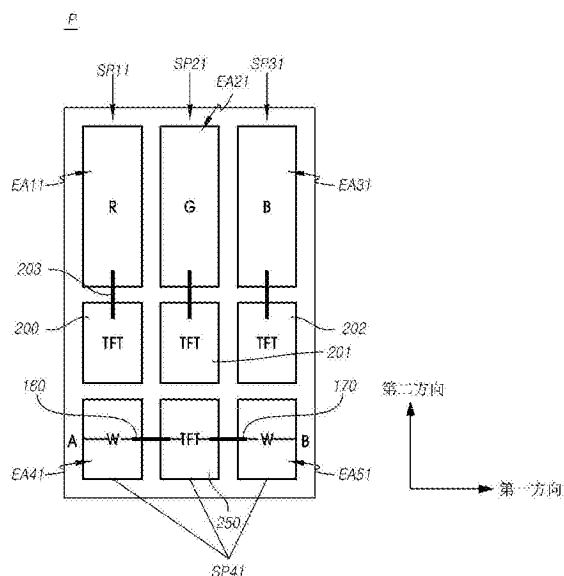
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备

(57)摘要

有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备。本文讨论了一种面板，该面板包括：多个像素，每个像素包括多个子像素；以及单个电路部件，其中，所述每个像素中的所述多个子像素中的至少一个具有全部发光的多个发光部件，并且其中，所述单个电路部件连接至多个发光部件以驱动所述多个发光部件全部发光。



1. 一种有机发光显示面板,该有机发光显示面板包括:
多个像素,每个像素包括多个子像素;以及
单个电路部件,
其中,所述每个像素中的所述多个子像素中的至少一个具有全部发光的多个发光部件,并且
其中,所述单个电路部件连接至所述多个发光部件,以驱动所述多个发光部件全部发光。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,从所述多个发光部件发出的光具有相同的颜色。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述单个电路部件包括:
基板;
缓冲层,所述缓冲层布置在所述基板上;
栅极,所述栅极布置在所述缓冲层上;
栅极绝缘膜,所述栅极绝缘膜布置在所述栅极上;以及
有源层,所述有源层与所述栅极交叠并且布置在所述栅极绝缘膜上。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其中,所述单个电路部件还包括:
漏极和源极,所述漏极和所述源极彼此分离并且布置为与所述有源层交叠;
层间绝缘膜,所述层间绝缘膜布置在所述漏极和所述源极上;以及
覆盖层,所述覆盖层布置在所述层间绝缘膜上。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其中,所述单个电路部件还包括:
多个接触孔,所述多个接触孔在所述层间绝缘膜和所述覆盖层中,所述漏极和所述源极中的一个通过所述多个接触孔暴露,
其中,所述多个发光部件的阳极经由所述多个接触孔分别连接至所述漏极和所述源极中的一个。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其中,所述多个发光部件的数量是两个,并且所述多个接触孔的数量是两个。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,该有机发光显示面板还包括堤岸图案,其中,所述多个发光部件包括各像素电极,并且
其中,所述堤岸图案部分地暴露所述多个发光部件的各像素电极的顶表面。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,所述多个发光部件的各像素电极分别连接至所述源极和所述漏极中的一个。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其中,两个所述接触孔在所述源极或所述漏极上。
10. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,各像素电极在断开部分处分离。
11. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,所述堤岸图案在断开部分处直接接触所述覆盖层。
12. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,该有机发光显示面板还包括布置在所述堤岸图案和各像素电极上的有机发光层。
13. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板,其中,所述有机发光层被各像素电极共

享。

14. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板, 其中, 各像素电极具有单独的有机发光层。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多个子像素包括在水平方向上布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素, 并且包括在与布置了所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向交叉的方向上布置的第四子像素。

16. 一种有机发光显示设备, 所述有机发光显示设备包括:

根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其中, 该有机发光显示面板还包括:

多条数据线;

多条选通线;

数据驱动器, 所述数据驱动器用于驱动所述多条数据线;

选通驱动器, 所述选通驱动器用于驱动所述多条选通线; 以及

定时控制器, 所述定时控制器用于控制所述数据驱动器和所述选通驱动器。

17. 一种有机发光显示面板的修复方法, 该修复方法包括以下步骤:

形成单个电路部件和多个像素, 每个像素包括多个子像素, 其中, 所述每个像素中的所述多个子像素中的至少一个具有多个发光部件, 并且所述单个电路部件连接至所述多个发光部件以驱动所述多个发光部件;

确定所述多个发光部件是否能发光; 以及

当所述多个发光部件中的至少一个发光部件不发光时, 将所述至少一个发光部件与所述单个电路部件电断开。

18. 根据权利要求17所述的修复方法, 其中, 所述电断开的步骤物理地切断布置在所述多个发光部件的每一个中的有机发光元件的第一电极与所述单个电路部件之间的连接。

19. 根据权利要求17所述的修复方法, 其中, 形成所述单个电路部件和所述多个像素的步骤包括以下步骤:

形成所述单个电路部件的漏极和源极, 所述漏极和所述源极彼此分离并且布置为与所述单个电路部件的有源层交叠;

形成布置在所述漏极和所述源极上的层间绝缘膜;

形成布置在所述层间绝缘膜上的覆盖层; 以及

在所述层间绝缘膜和所述覆盖层中形成多个接触孔, 所述漏极和所述源极中的一个通过所述多个接触孔暴露, 其中, 所述多个发光部件的阳极经由所述多个接触孔分别连接至所述漏极和所述源极中的一个。

20. 根据权利要求17所述的修复方法, 其中, 形成所述单个电路部件和所述多个像素的步骤形成了所述多个子像素, 所述多个子像素包括在水平方向上布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素, 并且包括在与布置了所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向交叉的方向上布置的第四子像素。

有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 作为平板显示器 (FPD) 的一种,有机发光显示设备具有高亮度和低操作电压。另外,有机发光显示设备是自发光设备,因此具有高对比率。此外,有机发光显示设备能够实现为超薄显示设备。另外,由于有机发光显示设备具有几微秒(μs)的响应时间,因此其适合于显示运动图像。有机发光显示设备没有观看角度限制,并且在低温时稳定。由于以5V至15V的低直流(DC)电压驱动有机发光显示设备,因此易于制造和设计有机发光显示设备的驱动电路。

[0003] 因此,具有上述优点的有机发光显示设备近来已经应用于诸如TV、监视器、蜂窝电话等各种IT设备。在下文中,将更详细地描述有机发光显示设备的基本结构。

[0004] 有机发光显示设备基本包括阵列元件和有机发光元件。阵列元件包括连接至选通线和数据线的开关晶体管和连接至有机发光元件的至少一个驱动晶体管。另外,有机发光元件包括连接至驱动晶体管的第一电极、有机发光层和第二电极。

[0005] 通过形成发光材料的分别发红光、绿光和蓝光的有机发光层,具有上述构造的有机发光显示设备可以被构造为显示全色。另外,通过形成有机发光材料的发白光的整个有机发光层以便发白光、布置与各子像素相对应的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器以及允许从发白光的有机发光层发出的白光穿过红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,有机发光显示设备可以被构造为显示全色。

[0006] 但是,在具有上述构造的有机发光显示设备的制造工艺期间,由于晶体管特性劣化或内部短路的发生,有机发光层以常规方式可能没有被驱动。

[0007] 这样,如果在子像素中形成的晶体管以常规方式没有被驱动,则电流或电压没有被施加至连接至以常规方式没有被驱动的晶体管的有机发光元件,从而发生了变暗。另外,如果驱动晶体管的源极和漏极短路,则施加至源极的电压没有被接通/断开,而是直接施加至漏极,从而子像素总是处于接通状态并且发生了变亮。

[0008] 另外,在发生变亮的子像素中,通过激光切割来断开驱动晶体管和有机发光元件的第一电极之间的电连接,并且然后通过焊接将在发生变亮的子像素中的有机发光元件的第一电极和第二电极电连接,从而发生变暗。

[0009] 另外,可以使用感测数据来检测发生了变暗的子像素的缺陷,并且另一子像素可以被用来代替该子像素并且被驱动。然后,可以应用用于实现特定颜色的算法。但是,根据该方法,难以实现自然色,并且常规子像素的电路部分和发光部分可能由于算法的误用而短路。因此,需要一种用于解决这种问题的有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备。

发明内容

[0010] 根据本发明的实施方式,一种面板,该面板包括:多个像素,每个像素包括多个子像素;以及单个电路部件,其中,所述每个像素中的所述多个子像素中的至少一个具有全部发光的多个发光部件,并且其中,所述单个电路部件连接至多个发光部件以驱动所述多个发光部件全部单独地发光。

[0011] 根据本发明的另一实施方式,一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括面板,所述有机发光显示设备还包括:多条数据线;多条选通线;数据驱动器,所述数据驱动器用于驱动所述多条数据线;选通驱动器,所述选通驱动器用于驱动所述多条选通线;以及定时控制器,所述定时控制器用于控制所述数据驱动器和所述选通驱动器。

[0012] 根据本发明的另一实施方式,一种面板的修复方法,该修复方法包括以下步骤:形成单个电路部件和多个像素,每个像素包括多个子像素,其中每个像素中的所述多个子像素中的至少一个具有单独发光的多个发光部件,并且其中单个电路部件连接至所述多个发光部件以驱动所述多个发光部件单独发光;确定所述多个发光部件是否能发光;以及当所述多个发光部件中的至少一个发光部件不发光时,将所述至少一个发光部件与所述单个电路部件电断开。

附图说明

[0013] 从以下结合附图的详细说明,将更清楚地理解本公开的上述和其它方面、特征和其它优点,在附图中:

[0014] 图1是根据本示例实施方式的有机发光显示设备的示例性系统构造图;

[0015] 图2是例示根据第一示例实施方式的有机发光显示设备的像素的平面图;

[0016] 图3是根据比较例的有机发光显示设备的平面图;

[0017] 图4是沿图2的线A-B截取的截面图;

[0018] 图5、图6和图7是例示当在根据第一示例实施方式的有机发光显示设备的第四子像素的第四发光区域中产生缺陷时第四子像素的驱动方法的图;

[0019] 图8是根据第二示例实施方式的有机发光显示设备的平面图;

[0020] 图9是根据第三示例实施方式的有机发光显示设备的平面图;并且

[0021] 图10是根据第四示例实施方式的有机发光显示设备的平面图。

具体实施方式

[0022] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的示例实施方式。为了向本领域技术人员充分表达本公开的概念,提供了以下示例实施方式。因此,本公开不限于下面的示例实施方式本身,而是可以在其它实施方式中修改和改变。

[0023] 从下文参照附图描述的示例实施方式,将更清楚地理解本公开的优点和特征及其实施方法。但是,本公开不限于上述示例实施方式,而是可以按照各种不同形式来实现。仅为了完成本公开的公开内容并且为了向本公开所属领域的普通技术人员充分提供本发明的类别而提供了示例实施方式,并且本公开将由随附权利要求限定。在整个说明书中,相同的附图标记通常表示相同的元件。在附图中,为了清晰可能放大了多个层和多个区域的尺寸和相对尺寸。

[0024] 当元件或者层被称为在另一个元件或者层“上”时,其可以直接在另一个元件或

者层“上”，或者可以存在中间元件或者中间层。另外，当元件被称为“直接位于”另一元件“上”时，可以不存在任何中间元件。

[0025] 在本文中可以使用诸如“下面”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等空间关系术语以易于描述在图中示出的一个元件或部件与另一元件或部件的关系。将理解，除了在附图中描绘的定向以外，空间关系术语意在包含元件在使用中或操作中的不同定向。例如，如果元件在附图中被翻转，则描述为在其它元件或者特征“以下”或“下方”的元件将被定向为在该其它元件“上方”。因此，示例术语“以下”可包括以上和以下两种定向。

[0026] 另外，在描述本公开的部件时，可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等术语。这些术语仅用来将部件与其它部件区分开。因此，相对应部件的性质、顺序、序列等不被这些术语限制。

[0027] 图1是根据本示例实施方式的有机发光显示设备的示例性系统构造图。参照图1，根据本示例实施方式的有机发光显示设备1000包括：有机发光显示面板，在该有机发光显示面板中布置多条数据线DL至DL_m和多条选通线GL1至GL_n，并且布置多个子像素；数据驱动器1200，该数据驱动器1200被构造为驱动多条数据线DL至DL_m；选通驱动器1300，该选通驱动器1300被构造为驱动多条选通线GL1至GL_n；和定时控制器1400，该定时控制器1400被构造为控制数据驱动器1200和选通驱动器1300。另外，在本示例实施方式中，可以没有区别地使用术语“数据线”和“扫描线”。

[0028] 数据驱动器1200通过将数据电压提供至多条数据线来驱动多条数据线。另外，选通驱动器1300通过将扫描信号依次提供至多条选通线来驱动多条选通线。

[0029] 另外，定时控制器1400通过向数据驱动器1200和选通驱动器1300提供控制信号来控制数据驱动器1200和选通驱动器1300。定时控制器1400根据在每个帧中实现的定时开始扫描，将从外部输入的图像数据转换成由数据驱动器1200使用的数据信号格式，并且输出经转换的图像数据，并且在适当的时候根据扫描来控制数据的驱动。

[0030] 选通驱动器1300根据定时控制器1400的控制向多条选通线依次提供接通电压或断开电压的扫描信号以依次驱动多条选通线。另外，根据有机发光显示设备的驱动方案或设计方案，选通驱动器1300可以如图1所示仅位于有机发光显示面板1100的一侧上，或如有必要或需要的话，可以位于有机发光显示面板1100的两侧上。

[0031] 另外，选通驱动器1300可以包括一个或更多个选通驱动器集成电路。每一个选通驱动集成电路中可以经由带式自动焊接(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，或实现为面板中选通(Gate in Panel, GIP)类型且直接形成在有机发光显示面板1100中。另外，如有必要或需要的话，每一个选通驱动集成电路可以集成且形成在有机发光显示面板1100中。

[0032] 另选地，每个选通驱动集成电路可以实现为膜上芯片(COF)类型。在这种情况下，与每个选通驱动集成电路对应的选通驱动器芯片可以安装在柔性膜上并且柔性膜的一端可以接合至有机发光显示面板1100。

[0033] 如果特定的选通线是开路，则数据驱动器1200将从定时控制器1400接收的图像数据转换成模拟形式的数据电压并且向多条数据线提供该数据电压以驱动多条数据线。另外，数据驱动器1200可以包括至少一个源驱动器集成电路，并且由此驱动多条数据线。

[0034] 每一个源驱动器集成电路可以经由带式自动焊接(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,或直接形成在有机发光显示面板1100中。另外,如有必要或需要的话,每一个源驱动器集成电路可以集成且形成在有机发光显示面板1100中。

[0035] 另选地,每个源驱动器集成电路可以实现为膜上芯片(COF)类型。在这种情况下,与每个源驱动器集成电路对应的选通驱动器芯片可以安装在柔性膜上并且柔性膜的一端可以接合至至少一个源金属电路板并且其另一端可以结合至有机发光显示面板1100。

[0036] 源印刷电路板可以经由诸如柔性扁平电缆(FFC)或柔性印刷电路(FPC)的连接器连接至控制印刷电路板。定时控制器1400布置在控制印刷电路板中。

[0037] 另外,构造为向有机发光显示设备1100、数据驱动器1200和选通驱动器1300提供电压或电流或控制向其提供的电压或电流的电源控制器可以进一步布置在控制印刷电路板中。上述源印刷电路板和控制印刷电路板可以形成在一个印刷电路板中。

[0038] 另外,根据示例实施方式的有机发光元件包括第一电极、有机发光层和第二电极。有机发光层可以布置在每个子像素中或可以布置在下基板的整个表面上。

[0039] 这里,连接至构造为控制有机发光显示面板1100的每个子像素的发光的薄膜晶体管的电极被称为第一电极,并且布置在显示面板的整个表面上或布置为包括两个或更多个像素的电极被称为第二电极。如果第一电极是阳极,则第二电极是阴极,并且反之亦然。在下文中,第一电极将被描述为示例实施方式中的阳极,并且第二电极将被描述为示例实施方式中的阴极,但是本公开不限于此。

[0040] 另外,每个像素还包括布置为与数据线DL至DL_m平行的驱动电压线和基准电压线。另外,布置在每个子像素中的多个晶体管可以包括从数据线、驱动电压线或基准电压线分出的源极和漏极。

[0041] 另外,根据本示例实施方式的像素包括一个或更多个子像素。例如,根据本示例实施方式的像素可以包括两个至四个子像素。在子像素中定义的颜色可以包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)以及可选的白色(W),但是本示例实施方式不限于此。但是,根据以下示例实施方式的有机发光显示设备1000的一个像素将被描述为包括至少一个白色(W)子像素。

[0042] 另外,在有机发光显示面板1100中,可以重复地对齐红色(R)、白色(W)、绿色(G)和蓝色(B)。在具有这种颜色对齐的有机发光显示面板1100中,可能表现出由诸如子像素中的杂质或线路短路的缺陷引起的暗点缺陷或亮点缺陷。

[0043] 另外,在有机发光显示设备的制造工艺期间,由于晶体管特性劣化或内部短路的发生,有机发光元件以常规方式可能没有被驱动。这样,如果在子像素中形成的晶体管以常规方式没有被驱动,则电流或电压没有被施加至连接至以常规方式没有被驱动的晶体管的有机发光元件,从而可能产生变暗。

[0044] 或者,如果驱动晶体管的源极和漏极短路,则施加至源极的电压可能没有被接通/断开,而是直接施加至漏极,使得特定子像素总是处于接通状态并且可能发生变亮。

[0045] 另外,在发生变亮的子像素中,通过激光切割来断开驱动晶体管和有机发光元件的第一电极之间的电连接,并且然后通过焊接将在发生变亮的子像素中的有机发光元件的第一电极和第二电极电连接,从而发生变暗。

[0046] 另外,可以使用感测数据来检测发生了变暗的子像素的缺陷,并且另一子像素可以被用来代替该子像素并且被驱动。然后,可以应用用于实现特定颜色的算法。但是,根据

该方法,难以实现自然色,并且常规子像素的电路部分和发光部分可能由于算法的误用而短路。

[0047] 提供本示例实施方式来解决该问题。由于布置在一个像素当中的多个子像素当中的至少一个子像素被构造为利用一个电路部件来驱动两个发光部件,当在该子像素的一个发光部件中产生亮点或暗点时,没有产生亮点或暗点的另一常规发光部件能够以常规方式操作。因此,能够解决上述问题。

[0048] 在下文中,将参照附图详细地描述本示例实施方式。

[0049] 图2是例示根据第一示例实施方式的有机发光显示设备的像素的平面图。参照图2,根据第一示例实施方式的有机发光显示设备的一个像素P可以包括四个子像素。具体来说,像素P包括第一子像素SP11、第二子像素SP21、第三子像素SP31和第四子像素SP41。

[0050] 这里,第一子像素SP11可以是红色(R)子像素,第二子像素SP21可以是绿色(G)子像素,第三子像素SP31可以是蓝色(B)子像素,并且第四子像素SP41可以是白色(W)子像素,但是可以不限于此。但是,第一子像素SP11、第二子像素SP12、第三子像素SP13和第四子像素SP14可以发出不同颜色的光并且因此增加颜色再现范围。

[0051] 另外,第一子像素SP11包括第一发光部件EA11和第一电路部件200,第二子像素SP21包括第二发光部件EA21和第二电路部件201,第三子像素SP31包括第三发光部件EA31和第三电路部件202。在每个子像素中的发光部件和电路部件可以经由连接线203彼此连接。这里,连接线203可以是布置在每个子像素中的有机发光元件的第一电极的一部分。

[0052] 虽然图2例示了第一发光部件EA11、第二发光部件EA21和第三发光部件EA31具有相同面积的构造,但是根据第一示例实施方式的有机发光显示设备不限于此。根据第一示例实施方式的第一发光部件EA11、第二发光部件EA21和第三发光部件EA31可以具有不同的面积。另外,第一发光部件EA11、第二发光部件EA21和第三发光部件EA31中的每一个的面积可以与第四发光部件EA41和第五发光部件EA51的面积之和不同。因此,使用寿命不同的有机发光元件可以被适当地布置在各发光部件中。另外,根据第一示例实施方式的有机发光显示设备可以具有这样的构造,即第一电路部件200、第二电路部件201和第三电路部件202可以具有相同面积或不同面积。

[0053] 另外,第四子像素SP41可以包括两个发光部件EA41和EA51以及一个电路部件250。具体来说,第四子像素SP41可以包括第四发光部件EA41和第五发光部件EA51以及第四电路部件250。这里,第四发光部件EA41和第五发光部件EA51可以相对于第四电路部件250对称地布置在第一方向(水平方向)中。在这种情况下,第四发光部件EA41和第五发光部件EA51可以共享第四电路部件250。也就是说,可以由第四电路部件250驱动两个发光部件EA41和EA51。

[0054] 虽然图2例示了由第四子像素SP41中的一个电路部件驱动两个发光部件的构造,但是根据第一示例实施方式的有机发光显示设备不限于此,只要由一个子像素中的一个电路部件驱动多个发光部件即可。另外,图2例示了由一个像素P的一个子像素中的一个电路部件驱动多个发光部件的构造,但是根据第一示例实施方式的有机发光显示设备不限于此。可以由一个像素P的一个或更多个子像素中的一个电路部件驱动多个有机发光部件。

[0055] 另外,第四子像素SP41的两个发光部件EA41和EA51可以发白(W)光。当在两个发光部件EA41和EA51中的任一个中产生亮点或暗点时,即使包括在产生了亮点或暗点的有机发

光部件EA41或EA51中的有机发光元件的第一电极(阳极)与第四电路部件250断开时,其它发光部件也可以发白(W)光。因此,与白色(W)子像素全部短路的情况相比,能够实现清楚的白(W)光。

[0056] 例如,如果由于杂质在第四子像素SP41的第四发光部件EA41中产生亮点,则切断第四发光部件EA41与第四电路部件250之间的第一电极160。这里,可以通过激光等切断第一电极160。具体地,可以在第四发光部件EA41连接至第四电路部件250的区域中切断第一电极160。

[0057] 这里,由于切断了第一电极160,因此可以断开布置在第四发光部件EA41中的驱动晶体管与第四电路部件250之间的连接。因此,第四发光部件EA41和第四电路部件250电短路,并且因此,第四发光部件EA41不能发光。

[0058] 但是,由于第五发光部件EA51连接至第四电路部件250,因此可以向第五发光部件EA51传输从第四电路部件250产生的信号。也就是说,即使当第四发光部件EA41与第四电路部件250短路时,第二发光部件EA51也发白(W)光。因此,与白色(W)子像素全部短路的情况相比,能够实现清楚的白(W)光。

[0059] 另外,如果在第四子像素SP41的第五发光部件EA51中产生亮点或暗点,则可以切断第五发光部件EA51与第四电路部件250之间的第一电极170以使第五发光部件EA51与第四电路部件250短路。

[0060] 虽然图2例示了第四子像素SP41的第四发光部件EA41和第五发光部件EA51具有相同面积的构造,但是根据第一示例实施方式的有机发光显示设备不限于此。第四发光部件EA41和第五发光部件EA51可以具有不同的面积。

[0061] 包括两个发光部件EA41和EA51的第四子像素SP41在平面图中可以位于第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31上或位于第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31下(图2例示了第四子像素位于第一子像素至第三子像素下的构造)。也就是说,第四子像素SP41可以布置在与布置第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31的方向交叉的方向上。

[0062] 具体来说,第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31可以重复地布置在第一方向上,并且第四子像素SP41可以布置在与第一方向交叉的第二方向上。由于第四子像素SP41布置在与布置第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31的方向交叉的方向上,因此能够提高有机发光显示面板的孔径比。

[0063] 将参照图3描述其细节。图3是根据比较例的有机发光显示设备的平面图。根据比较例的有机发光显示设备可以包括与根据第一示例实施方式的有机发光显示设备的部件相同的部件。在本文中会省略其重复描述。另外,相同的部件被分配相同的附图标记。

[0064] 参照图3,一个像素P-1可以包括四个子像素SP11、SP21、SP31和SP5,并且第四子像素SP5可以包括两个发光部件和一个电路部件。这里,如果沿第一方向依次布置第一子像素至第四子像素SP11、SP21、SP31和SP5,则在像素P-1中存在额外的区域X。也就是说,在根据比较例的有机发光显示设备中,每个像素P-1可以通过区域X减小孔径比。

[0065] 另外,如果减小布置在第四子像素SP5中的发光部件的面积以便解决该问题,则布置在第四子像素SP5中的有机发光元件的使用寿命可以比分别布置在第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31中的有机发光元件的使用寿命短。

[0066] 另外,如图2所示,当沿与布置第一子像素至第三子像素SP11、SP21和SP31的方向

交叉的方向布置第四子像素SP41时,多个发光部件和多个电路部件布置在像素P中而不浪费空间。因此,能提高孔径比。

[0067] 另外,在根据第一示例实施方式的有机发光显示设备中,发光部件被驱动为在发白(W)光的第四子像素SP41中被分成两部分。因此,能够提高可见性。具体来说,在白(W)色子像素中的暗点具有高可见性。在这种情况下,产生缺陷的白(W)色发光部件根据电路部件而短路,并且驱动其它白(W)色发光部件。因此,能够减小白(W)色子像素中的暗点的可见性。

[0068] 将参照图4详细描述该构造。图4是沿图2的线A-B截取的截面图。参照图4,根据第一示例实施方式的第四子像素SP4可以包括至少一个晶体管Tr和两个有机发光元件。

[0069] 具体来说,缓冲层101布置在基板100上,并且栅极110布置在缓冲层101上。栅极绝缘膜102布置在栅极110上,并且与栅极110交叠的有源层120布置在栅极绝缘膜102上。另外,漏极130和源极140布置为与有源层120交叠并且彼此分离。这样,晶体管Tr可以布置在基板100上。这里,晶体管Tr可以是驱动有机发光元件的驱动晶体管。

[0070] 在漏极130和源极140上布置层间绝缘膜103。覆盖层104布置在层间绝缘膜103上。另外,暴露源极140的接触孔145和146可以形成在层间绝缘膜103和覆盖层104中。这里,可以形成暴露源极140的两个接触孔145和146。具体来说,暴露源极140的一部分的第一接触孔145和第二接触孔146可以形成在层间绝缘膜103和覆盖层104中。

[0071] 另外,可以经由第一接触孔145来连接第一有机发光元件EL1的源极140和第一电极160。另外,可以经由第二接触孔146来连接第二有机发光元件EL2的源极140和第一电极170。虽然图4例示了源极140分别连接至有机发光元件EL1和EL2的第一电极160和170中的每一个的构造,但是本示例实施方式不限于此。漏极130可以分别连接至有机发光元件EL1和EL2的第一电极160和170中的每一个。

[0072] 另外,部分暴露第一有机发光元件EL1的第一电极160和第二有机发光元件EL2的第一电极170的顶表面的堤岸图案150布置在覆盖层104上。堤岸图案150可以限定发光区域EA41和EA51以及非发光区域NEA。有机发光层180分别布置在堤岸图案150和第一有机发光元件EL1的和第二有机发光元件EL2的第一电极160和170上。第一有机发光元件EL1和第二有机发光元件EL2的第二电极190布置在有机发光层180上。

[0073] 虽然图4例示了第一有机发光元件EL1和第二有机发光元件EL2共享有机发光层180和第二电极190的构造,但是根据第一示例实施方式的有机发光显示设备不限于此。有机发光层和第二电极可以布置在第一有机发光元件EL1的第一电极160和第二有机发光元件EL2的第一电极170中的每一个中。

[0074] 也就是说,如图4所示,可以由驱动晶体管Tr驱动第一有机发光元件EL1和第二有机发光元件EL2。这里,如果第四发光区域EA41有缺陷,则第一有机发光元件EL1的第一电极160可以从晶体管Tr电断开。如果第五发光区域EA51有缺陷,则第二有机发光元件EL2的第一电极170可以从晶体管Tr电断开。

[0075] 将参照图5至图7描述该构造。图5至图7是例示当在根据第一示例实施方式的有机发光显示设备的第四子像素的第四发光区域中产生缺陷时第四子像素的驱动方法的图。

[0076] 参照图5至图7,在布置有两个发光部件的第四子像素中,可能在发光部件的一个中产生暗点(如图5所示)缺陷、半暗点(如图6所示)缺陷、或亮点(如图7所示)缺陷。

[0077] 例如,如果在布置在第四子像素SP42的第四发光区域中的有机发光元件的第一电极和第二电极之间发生电短路,则可能在第四子像素SP42的第四发光区域中产生暗点缺陷,如图5所示。在这种情况下,连接第四子像素SP42的第四电路部件250和第四发光区域的有机发光元件的第一电极160被切断以使第四发光区域电断开。另外,第四子像素SP42的第四电路部件250只驱动作为常规发光部件的第五发光区域EA51。

[0078] 另外,如果在布置在第四子像素SP43的第四发光区域中的有机发光元件的第一电极和第二电极之间发生一小会儿电短路,则可能在第四子像素SP43的第四发光区域中产生半暗点缺陷,如图6所示。在这种情况下,连接第四子像素SP43的第四电路部件250和第四发光区域的有机发光元件的第一电极160被切断以使第四发光区域电断开。另外,第四子像素SP43的第四电路部件250只驱动作为常规发光部件的第五发光区域EA51。

[0079] 如果连接至有机发光元件的晶体管由于布置在第四子像素SP44的第四发光区域中的有机发光元件的第一电极和第二电极之间的杂质以常规方式没有被驱动(具体地,如果在源极和漏极之间发生短路),则以常规方式不能驱动就晶体管并且施加至源极/漏极的电压没有被接通/断开,而是被直接施加至漏极/源极。因此,向第四发光区域提供了过量电流,并且产生亮点缺陷,使得第四发光区域看起来比其它发光区域更亮,如图7所示。在这种情况下,连接第四子像素SP44的第四电路部件250和第四发光区域的有机发光元件的第一电极160被切断以使第四发光区域电断开。另外,第四子像素SP44的第四电路部件250只驱动作为常规发光部件的第五发光区域EA51。

[0080] 在图5至图7中,如果在第四子像素SP42、SP43和SP44的第五发光区域EA51中产生缺陷,则可以切断将第四电路部件250和第五发光区域EA51连接的有机发光元件的第一电极170以将第五发光区域EA51电断开。另外,第四电路部件250可以驱动作为常规发光部件的第四发光区域。

[0081] 如上所述,由于在一个像素P中的至少一个子像素被构造为利用一个电路部件驱动两个发光部件,因此即使当在一个发光部件中产生缺陷时,其仅一部分会变暗,并且然后,可以驱动其它常规发光部件。因此,能够抑制由算法的误用而引起的另一子像素的变暗。由于只有产生缺陷的发光部件部分地变暗,因此即使当产生缺陷时,可以抑制颜色再现范围的减小,并且能够改进暗点缺陷发生率。

[0082] 另外,根据本示例实施方式的有机发光显示设备不限于此,并且可以被构造为如图8所示。图8是根据第二示例实施方式的有机发光显示设备的平面图。根据第二示例实施方式的有机发光显示设备可以具有与上述示例实施方式的部件相同的部件。在本文中会省略其重复描述。另外,相同的部件被分配相同的附图标记。

[0083] 参照图8,在根据第二示例实施方式的有机发光显示设备中,一个像素P包括第一子像素SP12、第二子像素SP21、第三子像素SP31和第四子像素SP45。

[0084] 这里,第一子像素SP12可以是白色(W)子像素,第二子像素SP21可以是绿色(G)子像素,第三子像素SP31可以是蓝色(B)子像素,并且第四子像素SP45可以是红色(R)子像素。另外,第一子像素SP12包括第一发光部件EA12和第一电路部件300,并且第二子像素SP21包括第二发光部件EA21和第二电路部件201,并且第三子像素SP31包括第三发光部件EA31和第三电路部件202。在每个子像素中的发光部件和电路部件可以经由连接线203彼此连接。

[0085] 另外,第四子像素SP45可以包括两个发光部件EA42和EA52以及一个电路部件350。

具体来说,第四子像素SP45可以包括第四发光部件EA42和第五发光部件EA52以及第四电路部件350。这里,第四发光部件EA42和第五发光部件EA52可以共享第四电路部件350。也就是说,可以由电路部件350驱动两个发光部件EA42和EA52。

[0086] 因此,如果确定两个发光部件EA42和EA52中的任一个有缺陷,则即使当包括在有缺陷的发光部件EA42或EA52中的有机发光元件的第一电极260或270与电路部件350断开时,其它发光部件也能发红(R)光。因此,与红色(R)子像素全部短路的情况相比,能够实现清楚的红(R)光。

[0087] 例如,如果由于第四子像素SP45的第四发光部件EA42中的缺陷而产生缺陷,则切断第四发光部件EA42与第四电路部件350之间的第一电极260。另外,第四发光部件EA42和第四电路部件350电短路,并且因此,第四发光部件EA42不能发光。但是,由于第五发光部件EA52连接至第四电路部件350,因此可以向第五发光部件EA52传输从第四电路部件350产生的信号。也就是说,即使第四发光部件EA42由于第四电路部件350而短路,第二发光部件EA52也发红(R)光。因此,与红色(R)子像素全部短路的情况相比,能够实现清楚的红(R)光。

[0088] 另外,如果在第四子像素SP42的第五发光部件EA52中产生亮点或暗点,则可以切断第五发光部件EA52与第四电路部件350之间的第一电极270以使第五发光部件EA52和第四电路部件350短路。然后,第四电路部件350可以驱动作为常规发光部件的第四发光部件EA42。

[0089] 另外,根据本示例实施方式的有机发光显示设备不限于此,并且可以被构造为如图9所示。图9是根据第三示例实施方式的有机发光显示设备的平面图。根据第三示例实施方式的有机发光显示设备可以具有与上述示例实施方式的部件相同的部件。在本文中会省略其重复描述。另外,相同的部件被分配相同的附图标记。

[0090] 参照图9,在根据第三示例实施方式的有机发光显示设备中,一个像素P包括第一子像素SP11、第二子像素SP22、第三子像素SP31和第四子像素SP46。

[0091] 这里,第一子像素SP11可以是红色(R)子像素,第二子像素SP22可以是白色(W)子像素,第三子像素SP31可以是蓝色(B)子像素,并且第四子像素SP46可以是绿色(G)子像素。另外,第一子像素SP11包括第一发光部件EA11和第一电路部件200,第二子像素SP22包括第二发光部件EA22和第二电路部件301,第三子像素SP31包括第三发光部件EA31和第三电路部件202。在每个子像素中的发光部件和电路部件可以经由连接线203彼此连接。

[0092] 另外,第四子像素SP46可以包括两个发光部件EA43和EA53以及一个电路部件450。具体来说,第四发光部件EA43和第五发光部件EA53可以共享第四电路部件450。也就是说,可以由电路部件450驱动两个发光部件EA43和EA53。

[0093] 因此,如果确定两个发光部件EA43和EA53中的任一个有缺陷,则即使当包括在有缺陷的发光部件EA43或EA53中的有机发光元件的第一电极360或370与第四电路部件450断开时,其它发光部件也能发绿(G)光。因此,与绿色(G)子像素全部短路的情况相比,能够实现清楚的绿(G)光。

[0094] 另外,根据本示例实施方式的有机发光显示设备不限于此,并且可以被构造为如图10所示。图10是根据第四示例实施方式的有机发光显示设备的平面图。根据第四示例实施方式的有机发光显示设备可以具有与上述示例实施方式的部件相同的部件。在本文中会省略其重复描述。另外,相同的部件被分配相同的附图标记。

[0095] 参照图10,在根据第四示例实施方式的有机发光显示设备中,一个像素P包括第一子像素SP11、第二子像素SP22、第三子像素SP32和第四子像素SP47。

[0096] 这里,第一子像素SP11可以是红色(R)子像素,第二子像素SP21可以是绿色(G)子像素,第三子像素SP32可以是白色(W)子像素,并且第四子像素SP47可以是蓝色(B)子像素。另外,第一子像素SP11包括第一发光部件EA11和第一电路部件200,第二子像素SP21包括第二发光部件EA21和第二电路部件201,并且第三子像素SP32包括第三发光部件EA32和第三电路部件302。在每个子像素中的发光部件和电路部件可以经由连接线203彼此连接。

[0097] 另外,第四子像素SP47可以包括两个发光部件EA44和EA54以及一个电路部件550。在这种情况下,第四发光部件EA44和第五发光部件EA54可以共享电路部件550。也就是说,可以由电路部件550驱动两个发光部件EA44和EA54。

[0098] 因此,如果确定两个发光部件EA44和EA54中的任一个有缺陷,则即使当包括在有缺陷的发光部件EA44和EA54中的有机发光元件的第一电极460或470与第四电路部件550断开时,其它发光部件也能发蓝(B)光。因此,与蓝色(B)子像素全部短路的情况相比,能够实现清楚的蓝(B)光。

[0099] 如上所述,由于在根据本示例实施方式的有机发光显示设备的一个像素中的至少一个子像素被构造为利用一个电路部件驱动至少两个发光部件,因此即使当发生诸如暗点或亮点的子像素缺陷时,也只有产生缺陷的发光部件电短路,而其它发光部件以常规方式驱动。因此,能够改进由暗点缺陷或亮点缺陷引起的缺陷发生率并且还能够提高可见性。

[0100] 另外,在根据本示例实施方式的有机发光显示设备的像素中的至少一个子像素布置在与布置其它子像素的方向交叉的方向上。因此,能提高孔径比。

[0101] 在上述示例实施方式中描述的特征、结构、效果等包括在至少一个示例实施方式中并且不限于一个示例实施方式。另外,本领域技术人员可以在与其它实施方式相关地结合或修改的同时实施在各示例实施方式中描述的特征、结构、效果等。因此,将理解,与结合和修改相关的内容将包括在本公开的范围中。

[0102] 另外,将理解,上述示例实施方式应被视为仅是描述性的,并不出于限制的目的。本领域技术人员将理解的是,在不脱离示例实施方式的精神和范围的情况下可以在实施方式中进行各种其它修改和应用。例如,在示例实施方式中详细示出的各部件可以在被修改的同时被实施。

[0103] 相关申请的交叉引用

[0104] 本申请要求于2015年12月31日提交的韩国专利申请No.10-2015-0191753的优先权,该专利申请出于所有目的以引用方式并入本文,如同在本文中进行完全阐述。

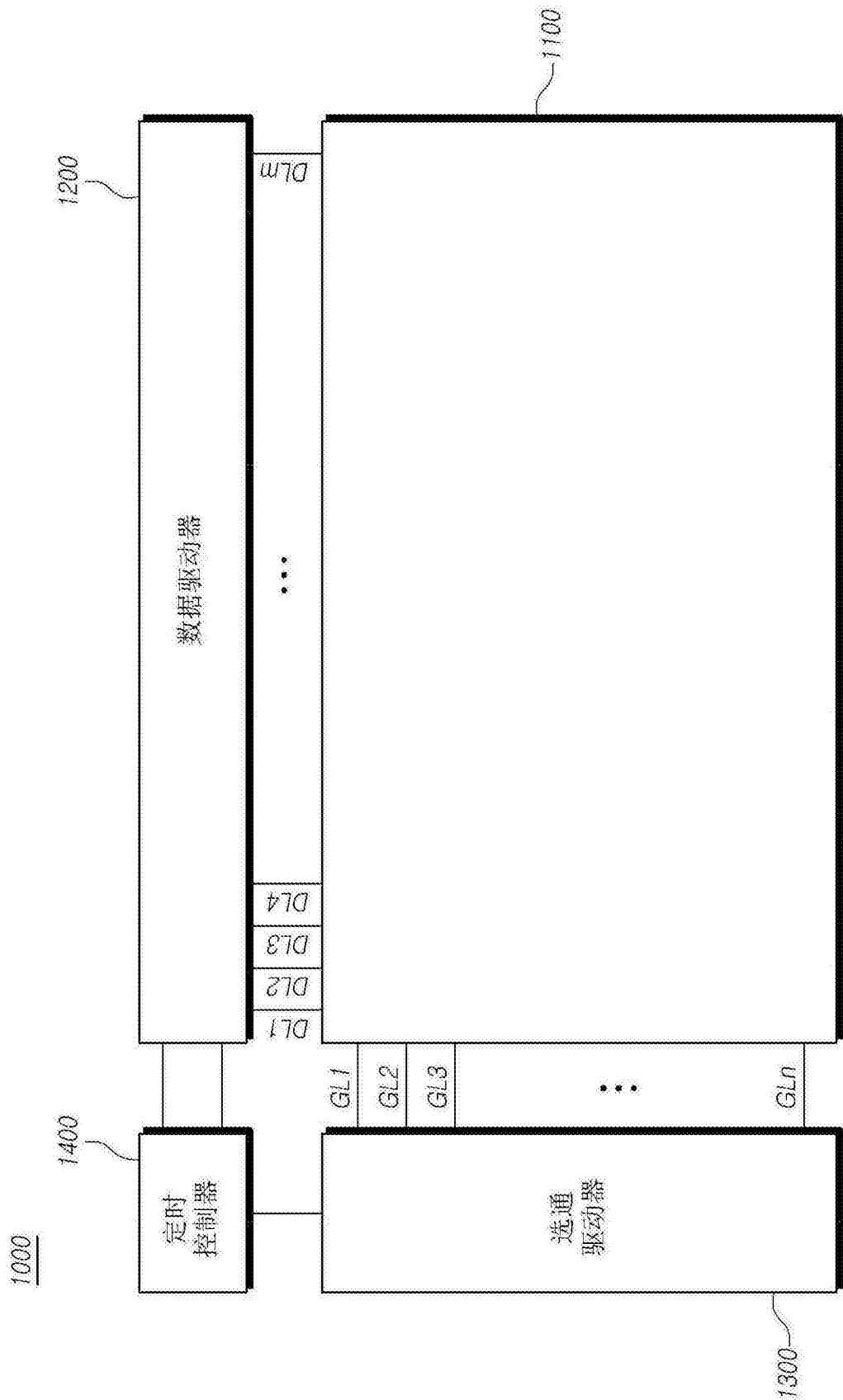


图1

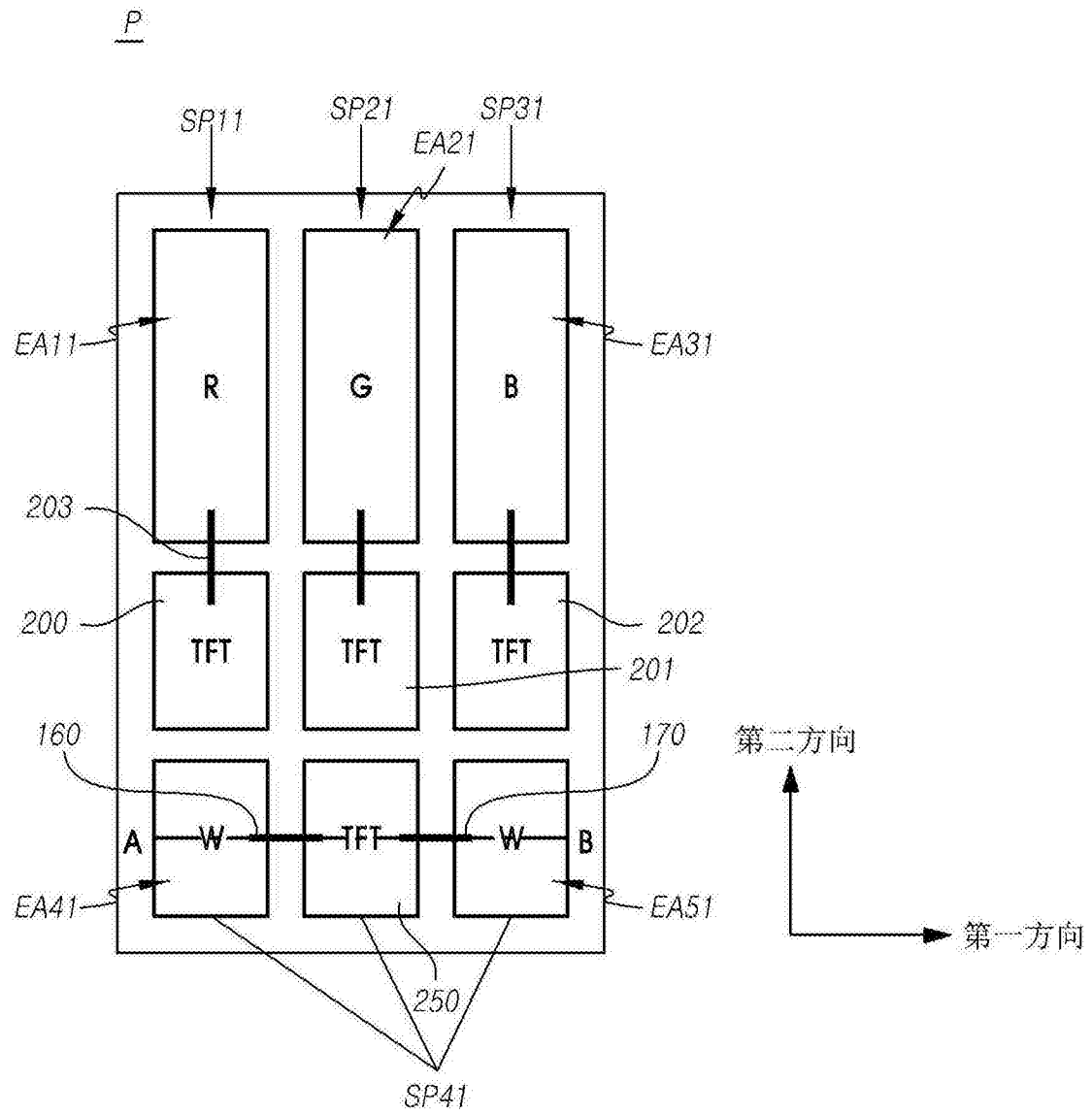


图2

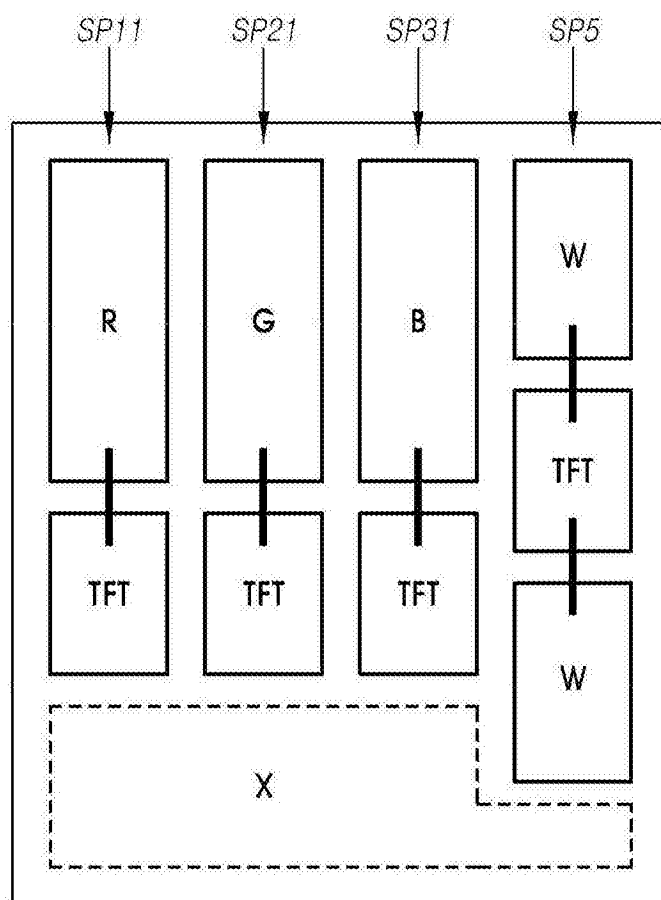
P-1

图3

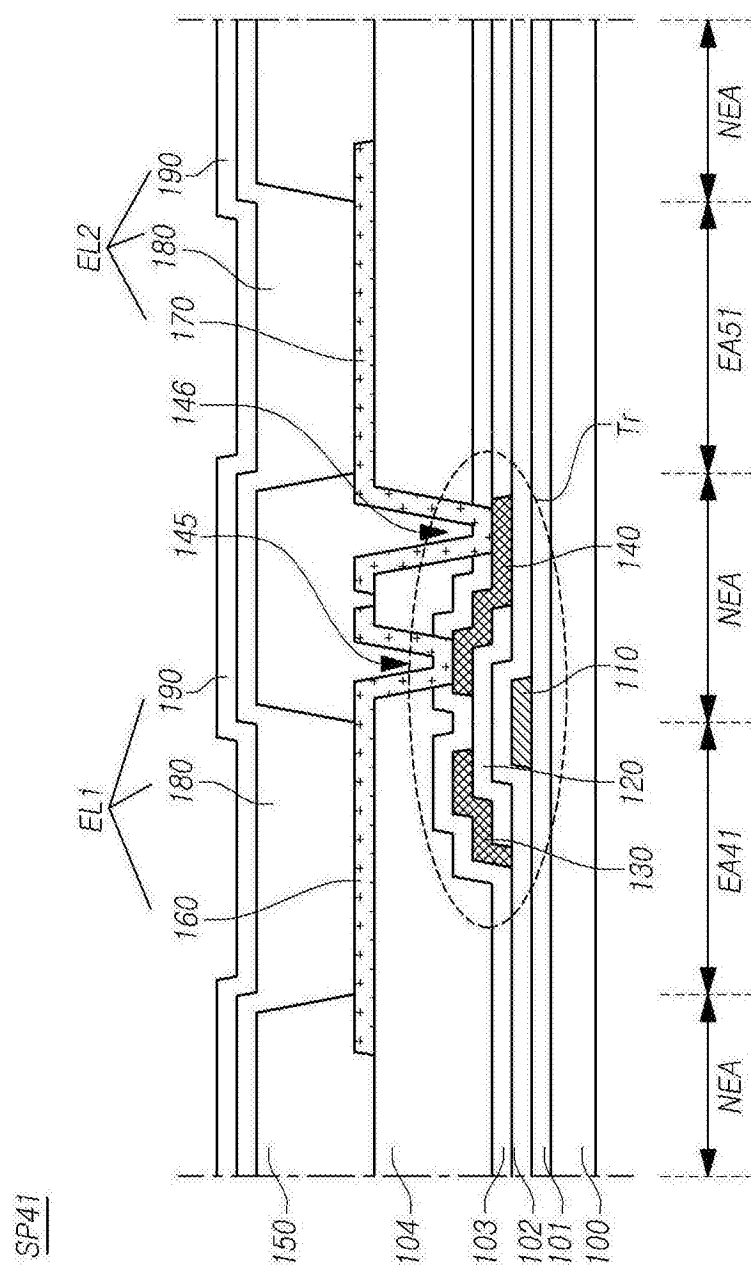


图4

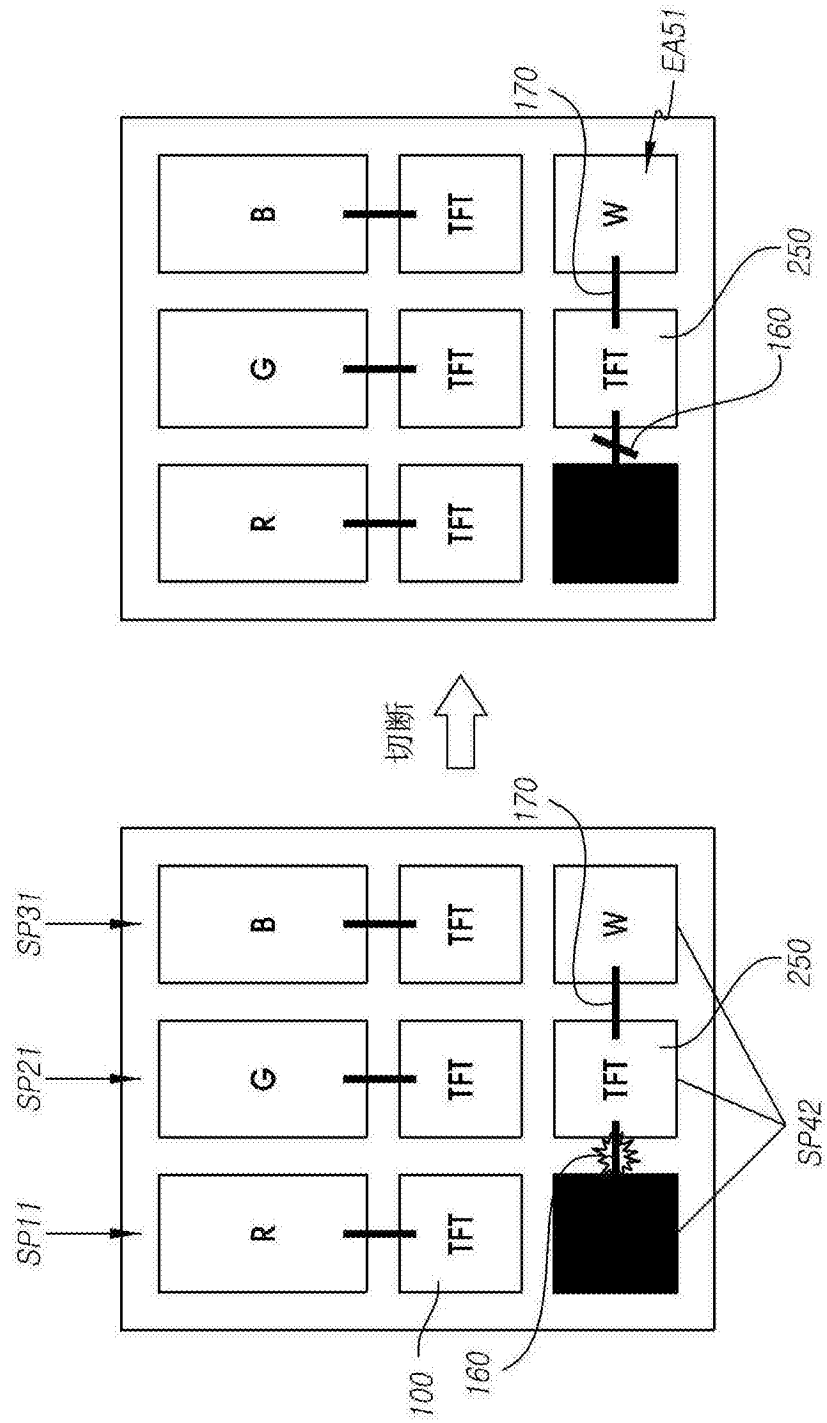


图5

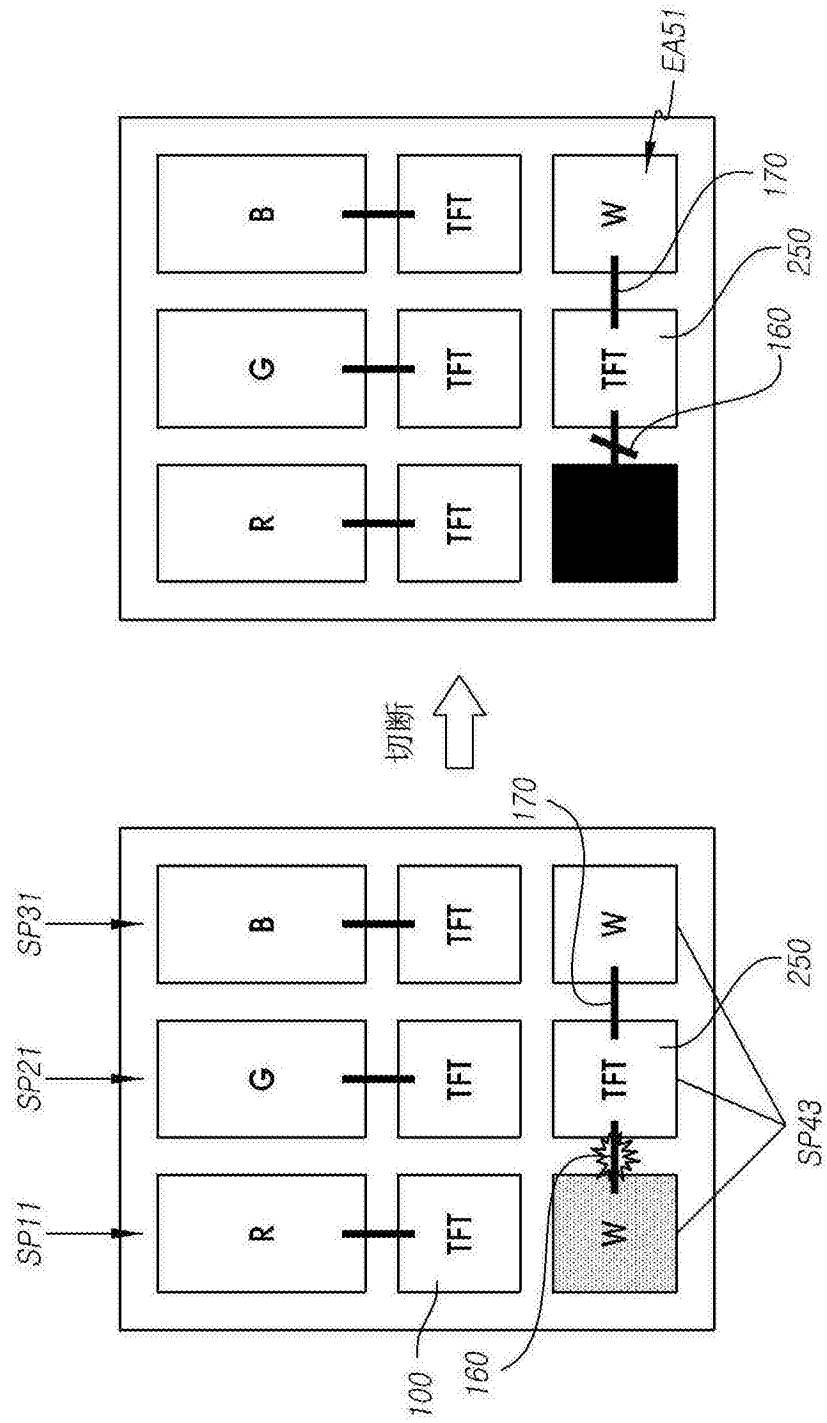


图6

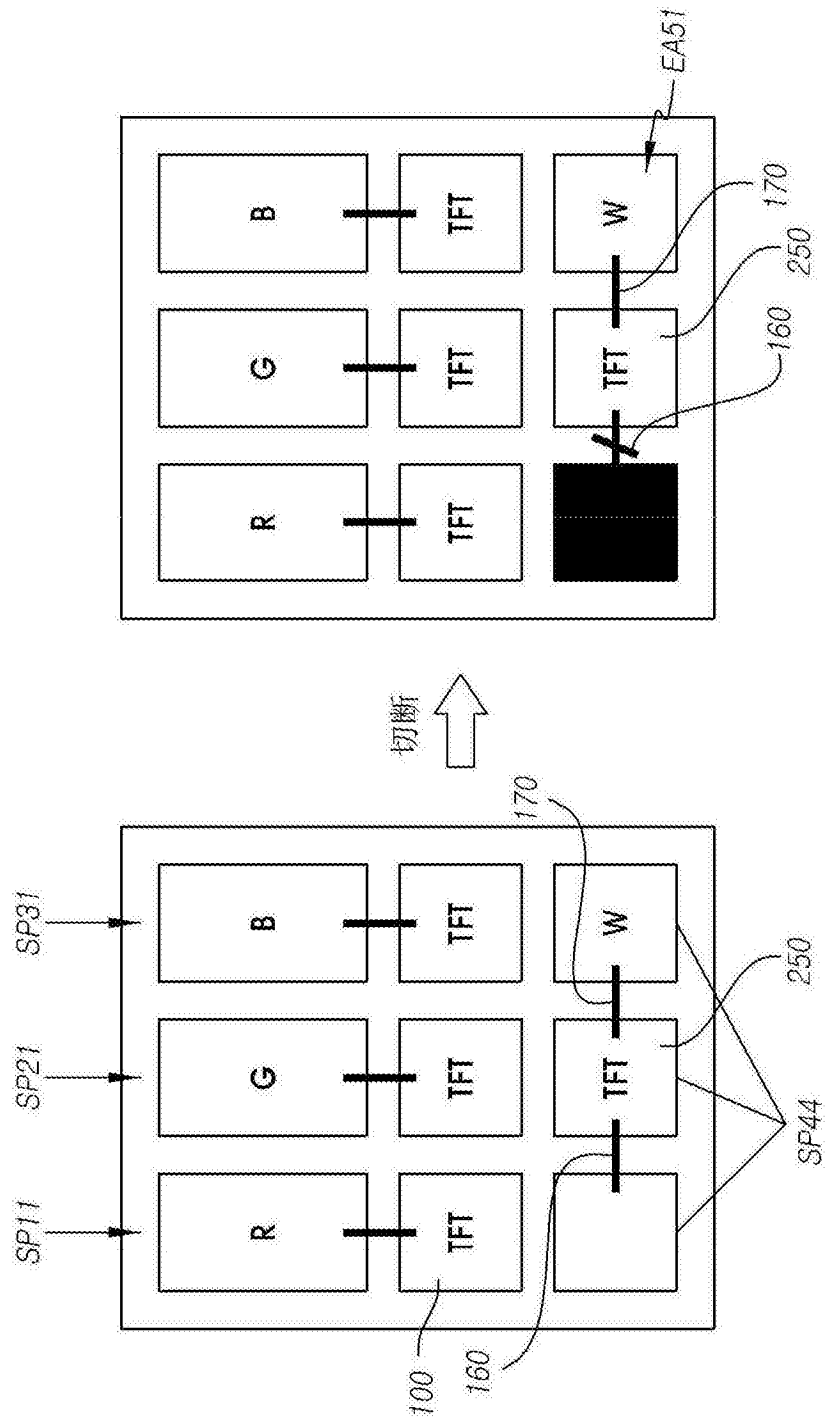


图7

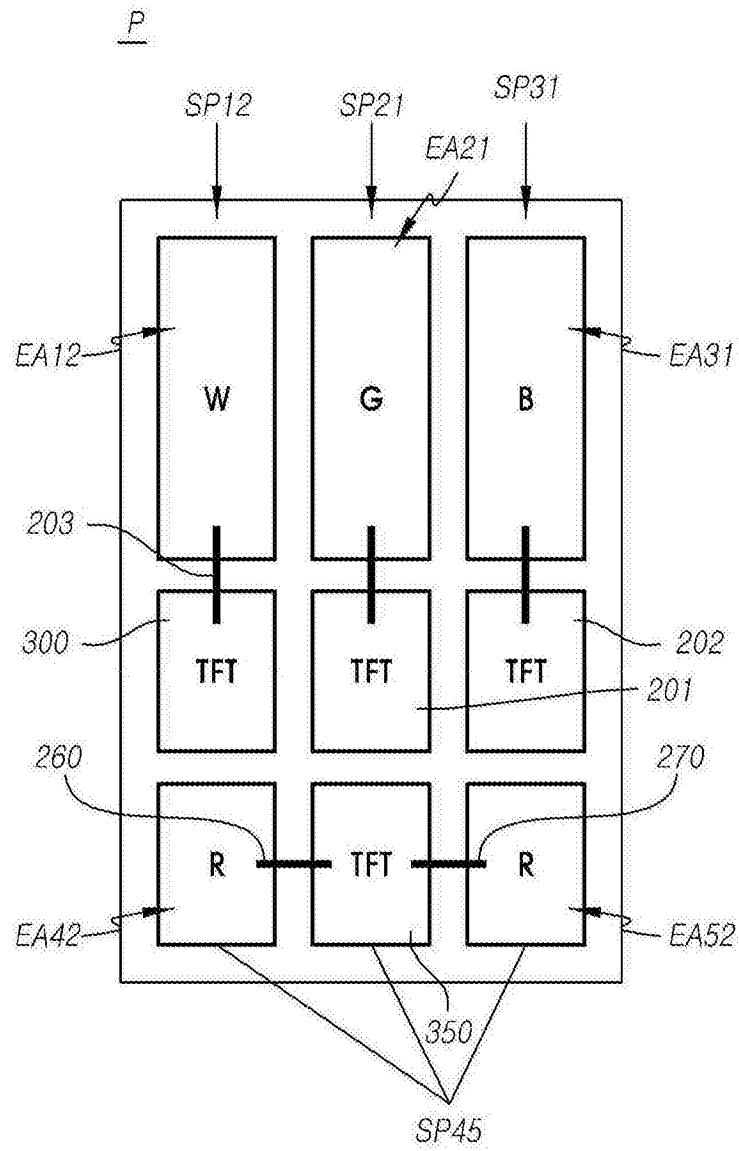


图8

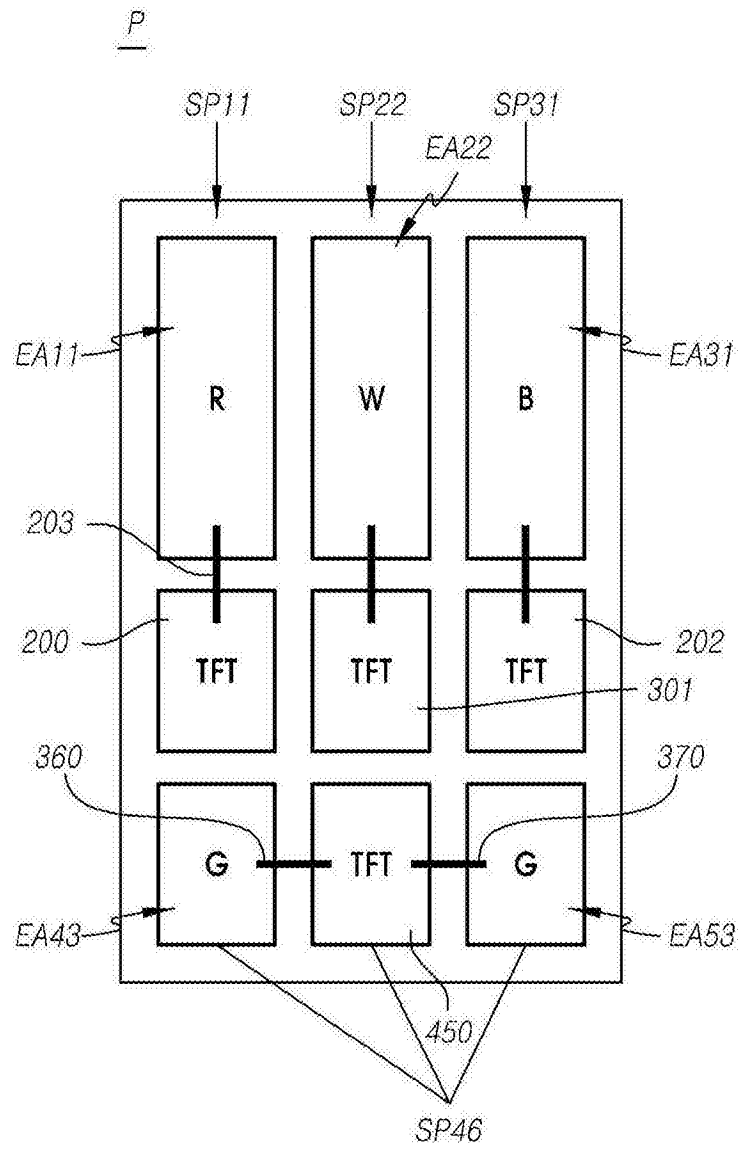


图9

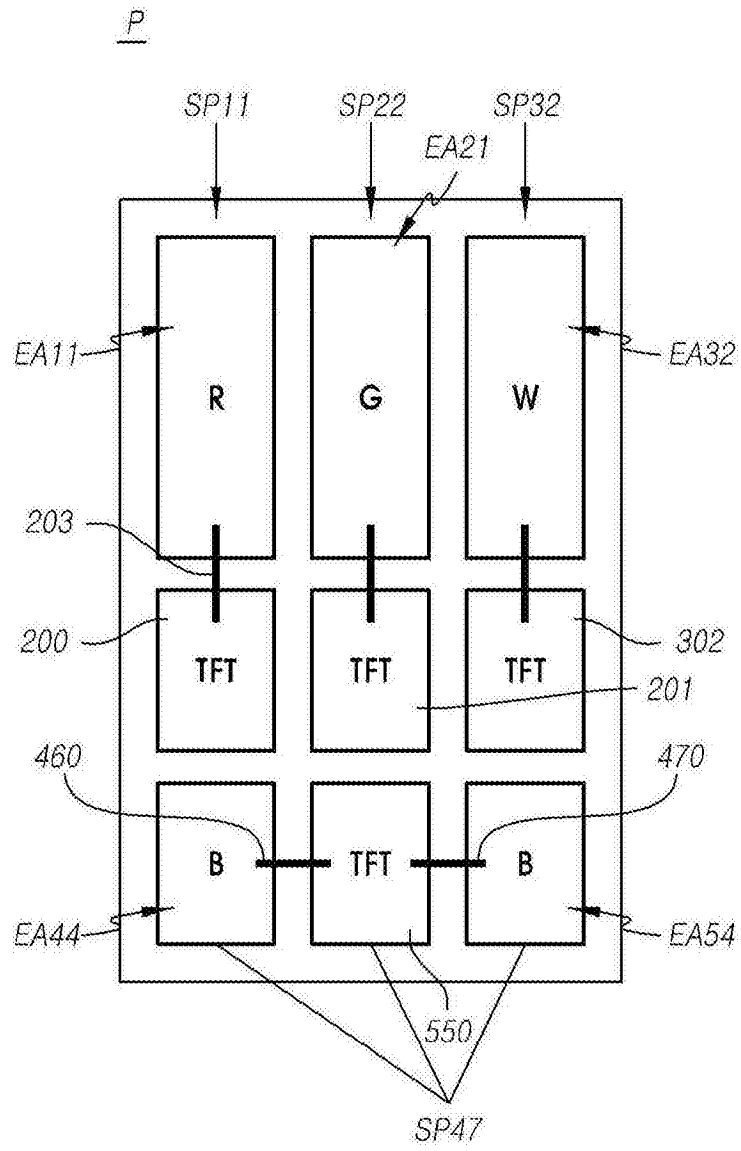


图10

专利名称(译)	有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN106972040A	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN201610899765.2	申请日	2016-10-14
[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	李哲雨 李庆寿		
发明人	李哲雨 李庆寿		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/56 G09G3/006 G09G3/3225 G09G2300/0452 G09G2330/08 G09G2330/10 H01L27/3218 H01L27/3248 H01L2251/568 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0465 G09G2320/0233 G09G2320/045 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L2227/323		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020150191753 2015-12-31 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示面板及其修复方法、有机发光显示设备。本文讨论了一种面板，该面板包括：多个像素，每个像素包括多个子像素；以及单个电路部件，其中，所述每个像素中的所述多个子像素中的至少一个具有全部发光的多个发光部件，并且其中，所述单个电路部件连接至多个发光部件以驱动所述多个发光部件全部发光。

