



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104103234 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201410125869.9

(22)申请日 2014.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104103234 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据

10-2013-0035459 2013.04.01 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 康起宁 金那英 赵秀范 李在镐
许命九

(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 杨莘

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 3/3233(2016.01)

G02F 1/1362(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

G09G 3/3241(2016.01)

(56)对比文件

CN 1477610 A,2004.02.25,

US 2009218569 A1,2009.09.03,

CN 101067688 A,2007.11.07,

审查员 顾洪

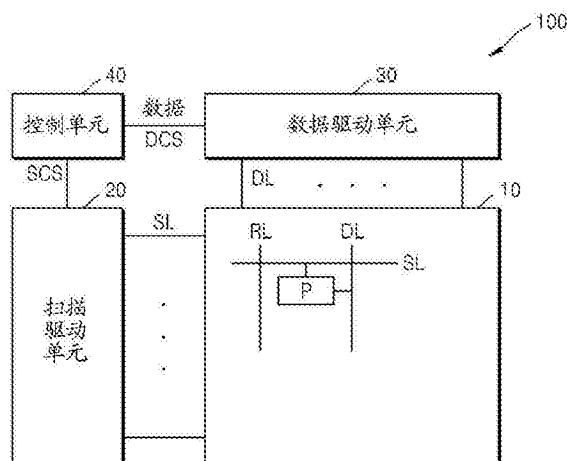
权利要求书3页 说明书19页 附图18页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其修复和驱动方法

(57)摘要

一种有机发光显示装置包括:在列和行中对齐的多个发光像素,每个所述发光像素包括发光装置和联接至所述发光装置的第一像素电路;虚拟像素,包括位于所述发光像素的每列中的第二像素电路;以及位于每列中的修复线;其中相同的数据信号被提供给与所述修复线和联接的所述发光像素中的一个以及与所述修复线联接的所述虚拟像素,以及所述发光像素被配置为同时发光。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

在列和行中对齐的多个发光像素,每个所述发光像素包括发光装置和联接至所述发光装置的第一像素电路;

位于每行中的至少一个虚拟像素,每个虚拟像素包括第二像素电路;以及

位于每列中的修复线,其中每个修复线被配置为电联接至所述发光像素中一个的发光装置以及位于每行中的所述至少一个虚拟像素的所述第二像素电路。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中相同的数据信号被提供给所述发光像素中的一个和与相同修复线联接的所述虚拟像素,以及

所述发光像素被配置为同时发光。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述发光像素位于显示区域,所述虚拟像素位于非显示区域并且位于第一行和最后一行的至少一个中。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素电路和所述第二像素电路具有相同的配置。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中与所述修复线联接的所述发光像素的第一像素电路从所述发光装置去耦。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述发光装置包括阳极、阴极和位于所述阳极与所述阴极之间的发光层,以及

与所述修复线联接的所述发光像素的第一像素电路的配线从所述发光装置的阳极去耦。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中联接至所述修复线的所述发光像素包括与所述发光装置的阳极接触的第一导电单元和用于将所述第一导电单元联接至所述修复线的第一接触金属,以及

联接至所述修复线的所述虚拟像素包括从所述第二像素电路延伸的第二导电单元和用于将所述第二导电单元联接至所述修复线的第二接触金属。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述第一导电单元和所述修复线位于同一层。

9. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述修复线与所述第一像素电路和所述第二像素电路的薄膜晶体管的源电极和漏电极位于同一层且包括相同的材料。

10. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述修复线与所述阳极位于同一层且包括相同的材料。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括位于所述修复线与第一导电单元之间和位于所述修复线与第二导电单元之间的至少一个绝缘层,其中,所述第一导电单元与联接至所述修复线的所述发光像素的发光装置的阳极接触,所述第二导电单元与联接至所述修复线的所述虚拟像素的第二像素电路联接,

其中所述第一导电单元和所述第二导电单元被激光焊接至所述修复线。

12. 如权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述第一导电单元和所述第二导电单元与所述第一像素电路和所述第二像素电路的薄膜晶体管的栅电极位于同一层且包括相同的材料,

所述修复线与所述薄膜晶体管的源电极和漏电极位于同一层且包括相同的材料。

13. 一种驱动有机发光显示装置的方法, 所述发光显示装置包括: 位于行和列中的多个发光像素, 所述发光像素均包括发光装置和与所述发光装置联接的第一像素电路; 位于每行中的至少一个虚拟像素, 每个虚拟像素包括第二像素电路; 和位于每列中的修复线, 其中每个修复线被配置为电联接至所述发光像素中一个的发光装置以及位于每行中的所述至少一个虚拟像素的所述第二像素电路, 所述方法包括:

将数据信号顺序地提供给所述发光像素和所述虚拟像素, 其中将相同的数据信号提供给联接至所述修复线的所述发光像素中的一个和联接至所述修复线的所述虚拟像素; 以及根据与所述数据信号对应的驱动电流, 从所述发光像素的发光装置同时发光。

14. 如权利要求13所述的方法, 其中所述虚拟像素位于所述虚拟像素的对应列的第一行和最后一行的至少一个处。

15. 如权利要求13所述的方法, 其中在帧中, 在从发光装置同时发光之前顺序地提供数据信号。

16. 如权利要求13所述的方法, 其中顺序地提供数据信号和从发光装置同时发光部分地且暂时地重叠。

17. 一种修复有机发光显示装置的方法, 所述有机发光显示装置包括: 位于列和行中的多个发光像素, 每个所述发光像素包括发光装置和与所述发光装置联接的第一像素电路; 位于每行中的至少一个虚拟像素, 每个虚拟像素包括第二像素电路; 和位于每列中的修复线, 其中每个修复线被配置为电联接至所述发光像素中一个的发光装置以及位于每行中的所述至少一个虚拟像素的所述第二像素电路, 所述方法包括:

将所述发光像素的第一有缺陷的像素的发光装置从所述第一有缺陷的像素的第一像素电路去耦;

将所述第一有缺陷的像素的发光装置联接至与所述第一有缺陷的像素位于同一列中的修复线; 以及

将所述修复线联接至与所述第一有缺陷的像素位于同一列中的第一虚拟像素的第二像素电路, 以使所述第一虚拟像素接收与被提供给所述第一有缺陷的像素的数据信号匹配的数据信号、经由所述修复线将与接收的数据信号对应的驱动电流提供给所述第一有缺陷的像素的发光装置、以及允许所述第一有缺陷的像素发光。

18. 如权利要求17所述的方法, 其中将所述第一有缺陷的像素的发光装置联接至所述修复线包括: 在与所述第一有缺陷的像素的发光装置的阳极联接的第一导电单元上形成第一接触金属, 以及

将所述修复线联接至所述第一虚拟像素的第二像素电路包括: 在与所述第一虚拟像素的第二像素电路联接的第二导电单元上形成第二接触金属。

19. 如权利要求17所述的方法, 其中将所述第一有缺陷的像素的发光装置联接至所述修复线包括: 使用激光焊接将与所述第一有缺陷的像素的发光装置的阳极联接的第一导电单元电联接至通过至少一个绝缘层与所述第一导电单元绝缘的所述修复线, 以及

将所述修复线联接至所述第一虚拟像素的第二像素电路包括: 使用激光焊接将与所述第一虚拟像素的第二像素电路联接的第二导电单元电联接至通过至少一个绝缘层与所述第二导电单元绝缘的所述修复线。

20. 如权利要求17所述的方法, 还包括:

将与所述第一有缺陷的像素位于同一列的第二有缺陷的像素的发光装置从所述第一像素电路去耦；

切割位于所述第一有缺陷的像素与所述第二有缺陷的像素之间的所述修复线；以及

将与所述第一有缺陷的像素位于同一列的第二虚拟像素的第二像素电路联接至所述修复线因切割而与所述第一有缺陷的像素电隔离的部分，以被配置为接收与被提供给所述第二有缺陷的像素的数据信号匹配的数据信号、经由所述修复线将与接收的数据信号对应的驱动电流提供给所述第二有缺陷的像素的发光装置、以及允许所述第二有缺陷的像素同时发光。

有机发光显示装置及其修复和驱动方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年4月1日向韩国专利局提交的第10-2013-0035459号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的全部公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及有机发光显示装置、修复有机发光显示装置的方法和驱动有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 如果某一像素有缺陷,则像素可能不断地发光而不管扫描信号和数据信号的存在。一直发光的像素被认为是亮斑(或热斑),并且具有高能见度,因此容易被用户识别。由此,具有高能见度且被看作亮点的有缺陷的像素通常被转变成暗斑以允许有缺陷的像素更少可能地被识别。然而,随着像素电路的复杂性变得相对复杂,因电路缺陷引起的亮斑可能不容易被解决。

发明内容

[0005] 本发明的实施方式提供了一种用于在面板的每列像素中形成冗余图案和用于通过使用冗余图案正常地驱动有缺陷的像素的显示装置。

[0006] 根据本发明的实施方式的一个方面,提供了一种有机发光显示装置,其包括:在列和行中对齐的多个发光像素,每个所述发光像素包括发光装置和联接至所述发光装置的第一像素电路;虚拟像素,包括位于所述发光像素的每列中的第二像素电路;以及位于每列中的修复线;其中相同的数据信号被提供给与所述修复线联接的所述发光像素中的一个和与所述修复线联接的所述虚拟像素,以及所述发光像素被配置为同时发光。

[0007] 所述虚拟像素可位于第一行或最后一行。

[0008] 所述发光像素可位于显示区域,所述虚拟像素可位于非显示区域。

[0009] 所述第一像素电路和所述第二像素电路可具有相同的配置。

[0010] 与所述修复线联接的所述发光像素的第一像素电路可从所述发光装置去耦。

[0011] 所述发光装置可包括阳极、阴极和位于所述阳极与所述阴极之间的发光层,并且与所述修复线联接的所述发光像素的第一像素电路的配线可从所述发光装置的阳极去耦。

[0012] 联接至所述修复线的所述发光像素可包括与所述发光装置的阳极接触的第一导电单元和用于将所述第一导电单元联接至所述修复线的第一接触金属,并且联接至所述修复线的所述虚拟像素可包括从所述第二像素电路延伸的第二导电单元和用于将所述第二导电单元联接至所述修复线的第二接触金属。

[0013] 所述第一导电单元和所述修复线可位于同一层。

[0014] 所述修复线与所述第一像素电路和所述第二像素电路的薄膜晶体管的源电极和漏电极可位于同一层且可包括相同的材料。

[0015] 所述修复线与所述阳极可位于同一层且可包括相同的材料。

[0016] 所述有机发光显示装置还可包括位于所述修复线与第一导电单元之间和位于所述修复线与第二导电单元之间的至少一个绝缘层,其中,所述第一导电单元与联接至所述修复线的所述发光像素的发光装置的阳极接触,所述第二导电单元与联接至所述修复线的所述虚拟像素的第二像素电路联接,所述第一导电单元和所述第二导电单元可被激光焊接至所述修复线。

[0017] 所述第一导电单元和所述第二导电单元与所述第一像素电路和所述第二像素电路的薄膜晶体管的栅电极可位于同一层且可包括相同的材料,所述修复线与所述薄膜晶体管的源电极和漏电极可位于同一层且可包括相同的材料。

[0018] 根据本发明的实施方式的另一方面,提供了一种驱动有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括位于行和列中的多个发光像素,所述发光像素均包括发光装置和与所述发光装置联接的第一像素电路,所述有机发光显示装置还包括虚拟像素,所述虚拟像素包括位于每列中的第二像素电路和位于每列中的修复线,所述方法包括:将数据信号顺序地提供给所述发光像素和所述虚拟像素,其中将相同的数据信号提供给联接至所述修复线的所述发光像素中的一个和联接至所述修复线的所述虚拟像素;以及根据与所述数据信号对应的驱动电流,从所述发光像素的发光装置同时发光。

[0019] 所述虚拟像素可位于所述虚拟像素的对应列的顶部或底部。

[0020] 在帧中,可在从发光装置同时发光之前顺序地提供数据信号。

[0021] 顺序地提供数据信号和从发光装置同时发光可部分和暂时重叠。

[0022] 根据本方面的实施方式的另一方面,提供了一种修复有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括位于列和行中的多个发光像素,每个所述发光像素包括发光装置和与所述发光装置联接的第一像素电路,所述有机发光显示装置还包括虚拟像素,所述虚拟像素包括位于每列中的第二像素电路和位于每列中的修复线,所述发光像素被配置同时发光,所述方法包括:将所述发光像素的第一有缺陷的像素的发光装置从所述第一有缺陷的像素的第一像素电路去耦;将所述第一有缺陷的像素的发光装置联接至与所述有缺陷的像素位于同一列中的所述修复线;以及将所述修复线联接至与所述第一有缺陷的像素位于同一列中的第一虚拟像素的第二像素电路,以使所述第一虚拟像素接收与被提供给所述第一有缺陷的像素的数据信号匹配的数据信号、经由所述修复线将与接收的数据信号对应的驱动电流提供给所述第一有缺陷的像素的发光装置、以及允许所述第一有缺陷的像素与所述发光像素同时发光。

[0023] 将所述第一有缺陷的像素的发光装置联接至所述修复线可包括:在与所述第一有缺陷的像素的发光装置的阳极联接的第一导电单元上形成第一接触金属,并且将所述修复线联接至所述第一虚拟像素的第二像素电路可包括:在与所述第一虚拟像素的第二像素电路联接的第二导电单元上形成第二接触金属。

[0024] 将所述第一有缺陷的像素的发光装置联接至所述修复线可包括:使用激光焊接将与所述第一有缺陷的像素的发光装置的阳极联接的第一导电单元电联接至通过至少一个绝缘层与所述第一导电单元绝缘的所述修复线,并且将所述修复线联接至所述第一虚拟像素的第二像素电路可包括:使用激光焊接将与所述第一虚拟像素的第二像素电路联接的第二导电单元电联接至通过至少一个绝缘层与所述第二导电单元绝缘的所述修复线。

[0025] 所述方法还可包括：将与所述第一有缺陷的像素位于同一列的第二有缺陷的像素的发光装置从所述第一像素电路去耦；切割位于所述第一有缺陷的像素与所述第二有缺陷的像素之间的所述修复线；以及将与所述第一有缺陷的像素位于同一列的第二虚拟像素的第二像素电路联接至所述修复线因切割而与所述第一有缺陷的像素电隔离的部分，以被配置为接收与被提供给所述第二有缺陷的像素的数据信号匹配的数据信号、经由所述修复线将与接收的数据信号对应的驱动电流提供给所述第二有缺陷的像素的发光装置、以及允许所述第二有缺陷的像素与所述多个发光像素同时发光。

附图说明

[0026] 通过参考附图详细描述本发明的示例性实施方式，本发明的实施方式的上面和其它方面将变得更加明显，在附图中：

[0027] 图1是根据本发明的实施方式的显示装置的框图；

[0028] 图2至图4是图1所示的显示面板的实施例的示意图；

[0029] 图5是根据本发明的实施方式的发光像素的示意图；

[0030] 图6是根据本发明的实施方式的虚拟像素的示意图；

[0031] 图7和图8是用于描述根据本发明的实施方式的驱动显示装置的方法的图示；

[0032] 图9是用于描述根据本发明的一个实施方式的修复有缺陷的像素的方法的图示；

[0033] 图10示出了具有使用图9所示的实施方式的方法修复的像素的显示面板的扫描驱动单元提供的扫描信号和数据驱动单元提供的数据信号的波形；

[0034] 图11是用于描述根据本发明的另一实施方式的修复有缺陷的像素的方法的图示；

[0035] 图12示出了具有使用图11所示的实施方式的方法修复的像素的显示面板的扫描驱动单元提供的扫描信号和数据驱动单元提供的数据信号的波形；

[0036] 图13是用于描述的根据本发明的另一实施方式的修复有缺陷的像素的方法的图示；

[0037] 图14示出了具有图13所示的实施方式的方法修复的像素的显示面板的扫描驱动单元提供的扫描信号和数据驱动单元提供的数据信号的波形；

[0038] 图15是根据本发明的一个实施方式的发光像素的电路图；

[0039] 图16是用于描述图15所示的实施方式的驱动发光像素的方法的时序图；

[0040] 图17是根据本发明的另一实施方式的发光像素的电路图；

[0041] 图18是用于描述驱动图17所示的实施方式的发光像素的方法的时序图；

[0042] 图19是根据本发明的又一实施方式的发光像素的电路图；

[0043] 图20是用于描述驱动图19所示的实施方式的发光像素的方法的时序图；

[0044] 图21和图22是用于描述根据本发明的实施方式的修复背面发光显示装置中的发光像素的方法的截面图；

[0045] 图23是用于描述根据本发明的实施方式的联接背面发光显示装置中的虚拟像素的方法的截面图；

[0046] 图24是用于描述根据本发明的一个实施方式的修复正面发光显示装置中的发光像素的方法的截面图；

[0047] 图25是用于描述根据本发明的一个实施方式的联接正面发光显示装置中的虚拟

像素的方法的截面图；

[0048] 图26是用于描述根据本发明的另一实施方式的修复背面发光显示装置中的发光像素的方法的截面图；

[0049] 图27是用于描述根据本发明的另一实施方式的联接背面发光显示装置中的虚拟像素的方法的截面图；以及

[0050] 图28是根据本发明的另一实施方式的显示面板的示意图。

具体实施方式

[0051] 下文通过参考附图说明本发明的示例性实施方式详细描述本发明的实施方式。至始至终相似的参考标号表示相似的元件。在本发明的实施方式的下面描述中，被并入本文的已知功能和配置的详细描述在使本发明的主题可能更不清楚时将被省略。

[0052] 在附图中，为了清楚起见层和区域的厚度可被夸大。将理解，当一个层被称为“位于”另一层或衬底“之上”时，它可直接位于另一层或衬底之上，或者也可能存在一个或多个中间层。

[0053] 还理解，术语“包括(comprises)”和/或“包括(comprising)”在本说明书中使用，指定所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在，但不排除一个或多个特征、整数、步骤、操作、元件、操作和/或其组合的存在或附加、而且，术语“位于…之上”指目标的上侧或下侧，不总是表示相对于重力方向的上侧。

[0054] 将理解，尽管术语第一、第二等可在本文中用于描述各种元件，这些元件不应该受限于这些术语。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。例如，第一元件可被称为第二元件，相似地，第二元件可被称为第一元件，而不背离本发明的范围。

[0055] 如本文所使用的，术语“和/或”包括所列的相关项的任意和全部组合。例如“至少一个”的表达位于一系列元件之前时修改整列元件，但不修改列中的单独元件。

[0056] 图1是根据本发明的实施方式的显示装置100的框图。

[0057] 参考图1，显示装置100包括具有多个像素的显示面板10、扫描驱动单元20、数据驱动单元30和控制单元40。扫描驱动单元20、数据驱动单元30和控制单元40可分离地位于不同的半导体芯片上，或者集成在一个半导体芯片上。而且，扫描驱动单元20可与显示面板10形成于同一衬底上。

[0058] 沿水平方向延伸的多个扫描线SL、沿竖直方向延伸且与扫描线SL垂直交叉的多个数据线DL形成于显示面板10。而且，基本平行于数据线DL且与数据线DL间隔开延伸并且与扫描线SL垂直交叉的多个修复线RL形成于显示面板10。以基本矩阵形状/配置对齐的多个像素P形成于扫描线SL、数据线DL和修复线RL彼此交叉的位置。

[0059] 尽管在图1中数据线DL形成于像素P的右侧并且修复线RL形成于像素P的左侧，但是本发明不限于此并且数据线DL和修复线RL的位置可交换。而且，根据像素P的设计，修复线RL可被形成为平行于扫描线SL，并且一个或多个修复线RL可形成于每个像素列中。尽管在图1中未示出，但用于提供发光控制信号的多个发光控制线、用于提供初始电压的初始电压线、用于提供电源电压的驱动电压线等可附加地形成于显示面板10。

[0060] 扫描驱动单元20可生成扫描信号并且经由扫描线SL顺序地将扫描信号提供给显示面板10。

[0061] 数据驱动单元30可经由数据线DL顺序地将数据信号提供给显示面板10。数据驱动单元30将从控制单元40输入且具有灰度的输入图像数据DATA转变成电压或电流数据信号。

[0062] 控制单元40生成扫描控制信号SCS和数据控制信号DCS并且分别将它们发送至扫描驱动单元20和数据驱动单元30。如此,扫描驱动单元20顺序地将扫描信号提供给扫描线SL,并且数据驱动单元30将数据信号提供给像素P。而且,第一电源电压ELVDD、第二电源电压ELVSS、发光控制信号EM、初始电压Vint等可在控制单元40的控制下被提供给像素P。而且,控制单元40控制扫描驱动单元20将扫描信号提供给虚拟像素并且控制数据驱动单元30以在扫描信号被提供给虚拟像素时将与被提供给或待被提供给有缺陷的像素的数据信号相同的数据信号提供给虚拟像素。

[0063] 图2至图4是图1所示的显示面板的实施例的示意图。

[0064] 参考图2至图4,以基本矩形形状对齐的多个像素P形成于显示面板10a、10b或10c上的多个扫描线SL与多个数据线DL和多个修复线RL交叉的位置处。像素P包括形成于显示区域AA的发光像素EP和形成于非显示区域NA的虚拟像素DP。非显示区域NA可形成于显示区域AA上、下、或上和上的区域。如此,一个或多个虚拟像素DP可形成于像素列的顶部区域和底部区域的至少一个区域上的每个像素列中。

[0065] 参考图2,显示面板10a包括显示区域AA和形成于显示区域AA下方的非显示区域NA。第一扫描线SL1至第n扫描线SLn形成于显示区域AA,并且第(n+1)扫描线SLn+1形成于非显示区域NA。第一数据线DL1至第m数据线DLm和第一修复线RL1至第m修复线RLm分离地在像素列中形成于显示区域AA和非显示区域NA。联接至第一扫描线SL1至第n扫描线SLn和第一数据线DL1至第m数据线DLm的多个发光像素EP形成于显示区域AA。联接至第(n+1)扫描线SLn+1和第一数据线DL1至第m数据线DLm的多个虚拟像素DP形成于非显示区域NA。

[0066] 参考图3,显示面板10b包括显示区域AA和形成于显示区域AA上方的非显示区域NA。在第0扫描线SL0至第n扫描线SLn中,第一扫描线SL1至第n扫描线SLn形成于显示区域AA,并且第0扫描线SL0形成于非显示区域NA。第一数据线DL1至第m数据线DLm和第一修复线RL1至第m修复线RLm分离地在像素列中形成于显示区域AA和非显示区域NA。联接至第一扫描线SL1至第n扫描线SLn和第一数据线DL1至第m数据线DLm的多个发光像素EP形成于显示区域AA,并且联接至第0扫描线SL0和第一数据线DL1至第m数据线DLm的多个虚拟像素DP形成于非显示区域NA。

[0067] 参考图4,显示面板10c包括显示区域AA和形成于显示区域上方和下方的非显示区域NA。第一扫描线SL1至第n扫描线SLn形成于显示区域AA,并且第0扫描线SL0和第(n+1)扫描线SLn+1形成于非显示区域NA。第一数据线DL1至第m数据线DLm和第一修复线RL1至第m修复线RLm分别在像素列中形成于显示区域AA和非显示区域NA。联接至第一扫描线SL1至第n扫描线SLn和第一数据线DL1至第m数据线DLm的多个发光像素EP形成于显示区域AA。联接至第0扫描线SL0和第(n+1)扫描线SLn+1以及第一数据线DL1至第m数据线DLm的多个虚拟像素DP形成于非显示区域NA。

[0068] 图5是根据本发明的实施方式的发光像素的示意图。参考图5,联接至第i扫描线SLi(其中 $i=1, \dots, n$, n是自然数)和第j数据线DLj(其中 $j=1, \dots, m$, m是自然数)的发光像素EPij包括像素电路PC和使用从像素电路PC接收的驱动电流发出光的发光装置E。像素电路PC可包括至少一个薄膜晶体管(TFT)和至少一个电容器。发光装置E可以是有机发光二极管

(OLED), 有机发光二极管包括阳极、阴极和位于它们之间的发光层。

[0069] 图6是根据本发明的实施方式的虚拟像素的示意图。参考图6, 联接至第 k 扫描线 SL_k (其中 $k=0$ 或 $n+1$, n 是自然数) 和第 j 数据线 DL_j (其中 $j=1, \dots, m$, m 是自然数) 的虚拟像素 DP_{kj} 仅包括像素电路 PC , 不包括发光装置 E 。虚拟像素 DP_{kj} 的像素电路 PC 与发光像素 EP_{ij} 的像素电路 PC 相同。

[0070] 图7和图8是用于描述根据本发明的实施方式的驱动显示装置100的方法的图示。参考图7, 显示装置100在一个帧的扫描周期1 (例如, 扫描(1)) 和发光周期2 (例如, 发光(2)) 被驱动。在扫描周期1中, 扫描信号被顺序地提供给多个扫描线, 并且与数据信号对应的电压被充入每个发光像素 EP 的电容器中。在发光周期2中, 所有发光像素 EP 的OLED接收与充入的电压对应的电流, 并且发出与接收的电流对应的对应亮度的光 (例如, 同时发出光)。

[0071] 如果发光像素 EP 之一有缺陷, 则相同列中的虚拟像素 DP 被使用, 在扫描周期1中, 扫描信号被顺序地提供给包括与虚拟像素 DP 联接的扫描线的多个扫描线。在这种情况下, 与提供给有缺陷的像素的数据信号相同的数据信号被提供给虚拟像素 DP 。在发光周期2中, 所有发光像素 EP (包括有缺陷的像素) 的OLED接收与充入的电压对应的电流, 并且发出与接收的电流对应的对应亮度的光 (例如, 同时发出光)。这里, 有缺陷的像素的OLED从虚拟像素 DP 接收电流, 并且发出与接收的电流对应的亮度的光。

[0072] 扫描周期1在发光周期2之前执行。与第 N 帧的数据信号对应的电压在扫描周期1中被充入发光像素 EP 和虚拟像素 DP , 并且所有发光像素 EP 的OLED可在发光周期2中根据与第 N 帧的数据信号对应的电流发出光。

[0073] 参考图8, 显示装置100在一个帧的扫描和发光周期3 (例如, 扫描&发光(3)) 中被驱动。在扫描和发光周期3中, 扫描信号被顺序地提供给扫描线, 并且与第 N 帧的数据信号对应的电压被充入每个发光像素 EP 的电容器中。与此同时, 在扫描和发光周期3中, 所有发光像素 EP 的OLED接收与对应于第 $(N-1)$ 帧的数据信号的充入电压对应的电流, 并且发出与接收的电流对应的对应亮度的光 (例如, 同时发出光)。在扫描和发光周期3中, 发光周期可与扫描周期相同, 或者可与扫描周期同时开始但在扫描周期结束之前结束。

[0074] 如果存在有缺陷的发光像素 EP , 则相同列中的虚拟像素 DP 被使用, 在扫描和发光周期3中, 第 N 帧中的扫描信号和数据信号被顺序地提供给包括联接至虚拟像素 DP 的扫描线的多个扫描线。在这种情况下, 与提供给有缺陷的像素的数据信号相同的数据信号被提供给虚拟像素 DP 。与此同时, 在扫描和发光周期3中, 所有发光像素 EP (包括有缺陷的像素) 的OLED接收与对应于第 $(N-1)$ 帧的数据信号的充入电压对应的电流, 并且发出与接收的电流对应的对应亮度的光 (例如, 同时发出光)。这里, 有缺陷的像素的OLED从虚拟像素 DP 接收电流, 并且发出与接收的电流对应的亮度的光。

[0075] 尽管在图7和图8中在一个帧中仅执行扫描周期和发光周期, 但是在一个帧中可附加地执行其它周期 (例如, 初始化周期、用于补偿阈值电压的补偿周期、发光关闭周期等)。

[0076] 图9是用于描述根据本发明的一个实施方式的修复有缺陷的像素的方法的图示。如同图2中所示的显示面板10a, 图9示出了虚拟像素 DP_{n+1} 联接至第一扫描线 SL_1 至第 $(n+1)$ 扫描线 SL_{n+1} 中的第 $(n+1)$ 扫描线 SL_{n+1} 的情况。在图9中, 为了方便起见仅示出了第 j 列, 并且显示OLED作为发光装置 E 。

[0077] 参考图9, 如果联接至第 i 扫描线的发光像素 EP_i 的像素电路 PC_i 有缺陷, 则将联接

至像素电路PC_i的OLED从像素电路PC_i去耦。为此,通过将激光束照射到用于将像素电路PC_i电联接至OLED的切割单元130来切割切割单元130,由此将像素电路PC_i与OLED电分离。例如,可切割OLED的阳极与有缺陷的发光像素EP_i的像素电路PC_i的连接区域,以将像素电路PC_i与OLED电隔离。

[0078] 然后,第一修复单元140a将有缺陷的发光像素EP_i的OLED联接至修复线RL_j,并且第二修复单元140b将虚拟像素DP_{n+1}的像素电路PC_{n+1}联接至修复线RL_j。例如,有缺陷的发光像素EP_i的OLED的阳极可联接至修复线RL_j,并且虚拟像素DP_{n+1}的像素电路PC_{n+1}中的TFT的一个电极可联接至修复线RL_j。如此,有缺陷的发光像素EP_i的OLED从有缺陷的发光像素EP_i的像素电路PC_i去耦,并且经由修复线RL_j电联接至虚拟像素DP_{n+1}的像素电路PC_{n+1}。

[0079] 图10示出了具有使用图9所示的方法修复的像素的显示面板的扫描驱动单元提供的扫描信号和数据驱动单元提供的数据信号的波形。

[0080] 参考图10,在扫描周期中,第一扫描信号S₁至第(n+1)扫描信号S_{n+1}被顺序地提供给第一扫描线SL₁至第(n+1)扫描线SL_{n+1}中的对应扫描线。第一数据信号D₁至第n数据信号D_n与第一扫描信号S₁至第(n+1)扫描信号S_{n+1}同步被顺序地提供给第j数据线DL_j。在这种情况下,与提供给有缺陷的发光像素EP_i的数据信号D_i相同的数据信号D_i被再次提供给虚拟像素DP_{n+1}。由此,有缺陷的发光像素EP_i的OLED可经由虚拟像素DP_{n+1}的像素电路PC_{n+1}和修复线RL_j接收与数据信号D_i对应的电流。如此,在发光周期中,包括有缺陷的发光像素EP_i的所有发光像素可发光(例如,可同时发光),因此可抑制亮斑或暗斑的生成。

[0081] 图11是用于描述根据本发明的另一实施方式的修复有缺陷的像素的方法的图示。如同图3中所示的显示面板10b,图11示出了虚拟像素DP₀联接至第0扫描线SL₀至第n扫描线SL_n中的第0扫描线SL₀。在图11中,为了方便起见仅示出了第j列,并且显示OLED作为发光装置E。

[0082] 参考图11,如果联接至第i扫描线的发光像素EP_i的像素电路PC_i有缺陷,则将联接至像素电路PC_i的OLED从像素电路PC_i去耦。为此,通过将激光束照射到用于将像素电路PC_i联接至OLED的切割单元130来切割切割单元130,由此将像素电路PC_i与OLED电分离。例如,可切割OLED的阳极的连接区域以与有缺陷的发光像素EP_i的像素电路PC_i电隔离。

[0083] 然后,第一修复单元140a将有缺陷的发光像素EP_i的OLED联接至修复线RL_j,并且第二修复单元140b将虚拟像素DP₀的像素电路PC₀联接至修复线RL_j。例如,有缺陷的发光像素EP_i的OLED的阳极可联接至修复线RL_j,并且虚拟像素DP₀的像素电路PC₀中的TFT的一个电极也可联接至修复线RL_j。如此,有缺陷的发光像素EP_i的OLED从有缺陷的发光像素EP_i的像素电路PC_i去耦,并且经由修复线RL_j电联接至虚拟像素DP₀的像素电路PC₀。

[0084] 图12示出了具有使用图11中所示的方法修复的像素的显示面板的扫描驱动单元提供的扫描信号和数据驱动单元提供的数据信号的波形。参考图12,在扫描周期中,第0扫描信号S₀至第n扫描信号S_n被顺序且分别地提供给第0扫描线SL₀至第n扫描线SL_n。第一数据信号D₁至第n数据信号D_n与第0扫描信号S₀至第n扫描信号S_n同步被顺序地提供给第j数据线DL_j。在这种情况下,与提供给有缺陷的发光像素EP_i的数据信号D_i相同的数据信号D_i被初始提供给虚拟像素DP₀(例如,数据信号D_i在被提供给有缺陷的发光像素EP_i之前被提供给虚拟像素DP₀)。由此,有缺陷的发光像素EP_i的OLED可经由虚拟像素DP₀的像素电路PC₀和修复线RL_j接收与数据信号D_i对应的电流。如此,在发光周期中,包括有缺陷的发光像素

EPi的所有发光像素可发光(例如,同时发光),因此可抑制亮斑或暗斑的生成。

[0085] 图13是用于描述根据本发明的另一实施方式的修复有缺陷的像素的方法的图示。如同图4中所示的显示面板10c,图13示出了虚拟像素DP0和DPn+1联接至第0扫描线SL0至第(n+1)扫描线SLn+1中的第0扫描线SL0和第(n+1)扫描线SLn+1。在图13中,为了方便起见仅示出了第j列,并且显示OLED作为发光装置E。

[0086] 参考图13,如果联接至第i扫描线的发光像素EPi的像素电路PCi和联接至第p扫描线的发光像素EPp的像素电路PCp有缺陷,则将分别联接至像素电路PCi和PCp的OLED从像素电路PCi和PCp去耦。为此,通过将激光束照射到用于将像素电路PCi和PCp联接至对应的OLED的切割单元130来切割切割单元130,由此将像素电路PCi、PCp与OLED电分离。例如,可切割OLED的阳极与有缺陷的发光像素EPi、EPp的像素电路PCi、PCp的连接区域以与OLED与像素电路PCi、PCp电隔离。

[0087] 另外,通过将激光束照射到修复线RLj的分离单元150来切割分离单元150,由此将修复线RLj分离成上部和下部。如此,两个虚拟像素DP0和DPn+1的像素电路PC0和PCn+1彼此电分离。

[0088] 然后,第一修复单元140a将有缺陷的发光像素EPi和EPp的OLED连接至修复线RLj的上部和下部,并且第二修复单元140b将虚拟像素DP0和DPn+1的像素电路PC0和PCn+1连接至修复线RLj。例如,有缺陷的发光像素EPi和EPp的OLED的阳极可联接至修复线RLj,并且虚拟像素DP0和DPn+1的像素电路PC0和PCn+1中的对应TFT的电极可联接至修复线RLi。如此,有缺陷的发光像素EPi和EPp的OLED从有缺陷的发光像素EPi和EPp的像素电路PCi和PCp去耦,并且经由修复线RLj电联接至虚拟像素DP0和DPn+1的像素电路PC0和PCn+1。

[0089] 图14示出了具有使用图13中所示的方法修复的像素的显示面板的扫描驱动单元提供的扫描信号和数据驱动单元提供的数据信号的波形。参考图14,在扫描周期中,第0扫描信号S0至第(n+1)扫描信号Sn+1被顺序地提供给第0扫描线SL0至第(n+1)扫描线SLn+1中的对应扫描线。第一数据信号D1至第n数据信号Dn与第0扫描信号S0至第(n+1)扫描信号Sn+1同步被顺序地提供给第j数据线DLj。在这种情况下,与随后被提供给有缺陷的发光像素EPi的数据信号Di相同的数据信号Di被初始地提供给虚拟像素DP0。而且,与提供给有缺陷的发光像素EPp的数据信号Dp相同的数据信号Dp被再次提供给虚拟像素DPn+1。

[0090] 由此,有缺陷的发光像素EPi的OLED可经由虚拟像素DP0的像素电路PC0和修复线RLj接收与数据信号Di对应的电流。而且,有缺陷的发光像素EPp的OLED可经由虚拟像素DPn+1的像素电路PCn+1和修复线RLj接收与数据信号Dp对应的电流。如此,在发光周期中,所有发光像素(包括有缺陷的发光像素EPi和EPp)可发光(例如,同时发光),因此可抑制亮斑或暗斑的生成。

[0091] 图15是根据本发明的实施方式的发光像素EP1的电路图。图16是用于描述驱动图15中所示的实施方式的发光像素EP1的方法的时序图。

[0092] 参考图15,发光像素EP1包括OLED和用于向OLED提供电流的像素电路2A。尽管在图15中未示出,虚拟像素DP1包括像素电路2A,但是不包括OLED。

[0093] OLED的阳极联接至像素电路2A,OLED的阴极联接至用于提供第二电源电压ELVSS的第二电源。OLED发出与从像素电路2A提供的电流对应的亮度的光。如果发光像素EP1被确定为有缺陷的像素,位于OLED联接至像素电路2A的位置处或附近的切割单元130可使用激

光束被切割。

[0094] 像素电路2A包括第一晶体管TA1至第四晶体管TA4、第一电容器C1和第二电容器C2。

[0095] 第一晶体管TA1的栅电极从扫描线接收扫描信号,第一晶体管TA1的第一电极从数据线接收数据信号D。第一晶体管TA1的第二电极联接至第一节点N1。

[0096] 第二晶体管TA2的栅电极联接至第二节点N2,第二晶体管TA2的第一电极从第一电源接收第一电源电压ELVDD,以及第二晶体管TA2的第二电极联接至OLED的阳极。第二晶体管TA2充当驱动晶体管。

[0097] 第一电容器C1联接在第一节点N1与第二晶体管TA2的第一电极/第一电源之间。第二电容器C2联接在第一节点N1与第二节点N2之间。

[0098] 第三晶体管TA3的栅电极接收第一控制信号GC,第三晶体管TA3的第一电极联接至第二晶体管TA2的栅电极,以及第三晶体管TA3的第二电极联接至OLED的阳极和第二晶体管TA2的第二电极。

[0099] 第四晶体管TA4的栅电极接收第二控制信号SUS_ENB,第四晶体管TA4的第一电极接收辅助电压Vsus,以及第四晶体管TA4的第二电极联接至数据线和第一晶体管TA1的第一电极。

[0100] 在图16中,假设均包括图15中所示的像素电路2A的发光像素EP1和虚拟像素DP1形成于图2中所示的显示面板10a,并且使用图9中所示的方法修复。

[0101] 参考图16,多个发光像素EP1使用同时发光方法被驱动,并且通过将每个帧划分成初始化周期Int、补偿周期Vth、扫描/数据输入周期Scan/Data和发光周期Emission进行操作。在扫描/数据输入周期Scan/Data中,扫描信号被顺序输入多个扫描线,与扫描信号对应的数据信号被顺序地输入发光像素EP1和虚拟像素DP1。

[0102] 在初始化周期Int和补偿周期Vth中,扫描信号被提供给(例如,被同时提供给)所有发光像素EP1和虚拟像素DP1。包括在发光像素EP1和虚拟像素DP1的每个中的驱动晶体管的初始和阈值电压补偿、以及每个发光像素EP1的发光全都在一个帧中执行。

[0103] 在初始化周期Int中,具有低电平的第一扫描信号S1至第Sn+1扫描信号Sn+1被同时提供给所有扫描线。具有低电平的第二控制信号SUS_ENB被提供给第四晶体管TA4的栅电极,并且数据线处于高阻抗(Hi-Z)状态。如此,第一晶体管TA1和第四晶体管TA4导通,因此具有高电平的辅助电压Vsus被提供给第一节点N1,第二节点N2的电压降低,并且第二节点N2被维持在初始电压Vint。然后,第二控制信号SUS_ENB从低电平改变至高电平,第四晶体管TA4截止,并且具有高电平的数据线的辅助电压Vsus被提供给第一节点N1。由于第二节点N2的电压降低,因此第二晶体管TA2导通,并且OLED的阳极的电压被重置为驱动电压ELVDD的电平。

[0104] 在补偿周期Vth中,具有高电平且被提供给数据线的辅助电压Vsus被提供给第一节点N1。第一控制信号GC以低电平被提供,因此第三晶体管TA3导通。如此,第二晶体管TA2为二极管耦合型,因此电流流动直到与第二晶体管TA2的阈值电压对应的电压被存储在第二电容器C2内。然后,第二晶体管TA2截止。

[0105] 在扫描/数据输入周期Scan/Data中,具有低电平的第一扫描信号S1至第(n+1)扫描信号Sn+1被顺序地输入多个扫描线,因此第一晶体管TA1导通,并且数据信号被顺序地输

入联接至每个扫描线的发光像素EP1和虚拟像素DP1。由此,与提供给有缺陷的发光像素的数据信号相同的数据信号被提供给虚拟像素DP1。如此,驱动电压ELVDD与第一节点N1的电压之间的电压差被存储在第一电容器C1中。

[0106] 在这种情况下,顺序提供的扫描信号的宽度可被提供作为2个水平周期(2H),并且相邻的扫描信号的宽度(例如,第(n-1)扫描信号Sn-1的宽度和第n扫描信号Sn的宽度)可重叠一个水平周期(1H)或更小。这改善了由可能因大尺寸显示区域引起的信号线的阻容(RC)延迟导致的充电缺乏。

[0107] 在发光周期Emission中,第一电源电压ELVDD以高电平被提供,并且第二电源电压ELVSS以低电平被提供。从第一电源电压ELVDD至OLED的阴极的电流路径经由第二晶体管TA2形成,并且所有发光像素EP1的OLED发出与数据信号对应的亮度的光。在这种情况下,有缺陷的像素的OLED因经由修复线从虚拟像素DP1提供的电流而发光。

[0108] 尽管在图16中未示出,但是在第N帧的发光周期之后,为了在第(N+1)帧开始之前插入黑色或变暗,可添加用于停止发光的发光停止周期。

[0109] 图17是根据本发明的另一实施方式的发光像素EP2的电路图。图18是用于描述驱动图17中所示的实施方式的发光像素EP2的方法的时序图。

[0110] 参考图17,发光像素EP2包括OLED和用于向OLED提供电流的像素电路2B。尽管在图17中未示出,但是虚拟像素DP2包括像素电路2B,但是不包括OLED。

[0111] OLED的阳极联接至像素电路2B,OLED的阴极联接至用于提供第二电源电压ELVSS的第二电源。OLED发出与从像素电路2B提供的电流对应的光(例如,发出预定亮度的光)。如果发光像素EP2被确定为有缺陷的像素,位于OLED联接至像素电路2B区域处或附近的切割单元130使用激光束被切割。

[0112] 像素电路2B包括第一晶体管TB1至第五晶体管TB5和第一电容器C1至第三电容器C3。

[0113] 第一晶体管TB1的栅电极从扫描线接收扫描信号S,第一晶体管TB1的第一电极联接至数据线且从数据线接收数据信号D。第一晶体管TB1的第二电极联接至第一节点N1。

[0114] 第二晶体管TB2的栅电极接收第一控制信号GW,第二晶体管TB2的第一电极联接至第一节点N1,以及第二晶体管TB2的第二电极联接至第二节点N2。

[0115] 第三晶体管TB3的栅电极联接至第三节点N3,第三晶体管TB3的第一电极从第一电源接收第一电源电压ELVDD,以及第三晶体管TB3的第二电极联接至OLED的阳极。第三晶体管TB3充当驱动晶体管。

[0116] 第四晶体管TB4的栅电极接收第二控制信号GC,第四晶体管TB4的第一电极联接至第三节点N3和第三晶体管TB3的栅电极,以及第四晶体管TB4的第二电极联接至OLED的阳极。

[0117] 第五晶体管TB5的栅电极接收第二控制信号GC,第五晶体管TB5的第一电极联接至数据线且从数据线接收数据信号D,以及第五晶体管TB5的第二电极联接至第二节点N2。

[0118] 第一电容器C1联接在第一节点N1与第五晶体管TB5的栅电极之间,第二电容器C2联接在第二节点N2与第一电源之间,以及第三电容器C3联接在第二节点N2与第三节点N3/第三晶体管TB3的栅电极之间。当第一晶体管TB1导通时,第一电容器C1充入与从数据线提供的数据信号D对应的电压。

[0119] 在图18中,假设均包括图17中所示的实施方式的像素电路2B的发光像素EP2和虚拟像素DP2形成于图2中所示的显示面板10a,并且使用图9中所示的方法修复。

[0120] 参考图18,多个发光像素EP2使用同时发光方法被驱动,并且通过将每个帧划分成初始化周期Int、补偿周期Vth、数据传输周期Dtrans和扫描/发光周期Scan/Emission进行操作。在扫描/发光周期Scan/Emission中,扫描信号被顺序地输入至多个扫描线,并且与扫描信号对应的数据信号被顺序地输入至发光像素EP2和虚拟像素DP2。包括在每个发光像素EP2和虚拟像素DP2中的驱动晶体管的初始化、阈值电压补偿和数据传输、以及每个发光像素EP2的发光分别在帧的划分周期中执行。

[0121] 在初始化周期Int中,第一电源电压ELVDD和第二控制信号GC以低电平被提供。数据线处于高阻抗(Hi-Z)状态。如此,第五晶体管TB5和第四晶体管TB4导通,因此第三晶体管TB3为二极管耦合型,并且OLED的阳极的电压和第三节点N3的电压被初始化至驱动电源ELVDD的电平。

[0122] 在补偿周期Vth中,第二控制信号GC以低电平被提供,并且具有高电平的辅助电源V_{sus}被提供给数据线。如此,第五晶体管TB5导通,因此辅助电源V_{sus}被提供给第二节点N2。而且,第四晶体管TB4导通,因此第三晶体管TB3为二极管耦合型,电流流动直到与第三晶体管TB3的阈值电压对应的电压被存储在第三电容器C3中。然后,第三晶体管TB3截止。

[0123] 在数据传输周期Dtrans中,第一电源电压ELVDD和第二电源电压ELVSS以它们各自的高电平被提供,并且第一控制信号GW以低电平被提供。如此,第二晶体管TB2导通,因此在第(N-1)帧的扫描周期中被写入发光像素EP2且被存储在第一电容器C1中的数据信号D移动至第二节点N2。由此,驱动电压ELVDD与第二节点N2的电压之间的电压差被存储在第二电容器C2中。

[0124] 在扫描/发光周期Scan/Emission中,扫描周期和发光周期同时执行。在扫描/发光周期Scan/Emission中,第一电源电压ELVDD以高电平被提供,第二电源电压ELVSS以低电平被提供。而且,具有低电平的第一扫描信号S1至第(n+1)扫描信号S_{n+1}被顺序地输入对应的扫描线,因此第一晶体管TB1导通,并且数据信号被顺序地输入与每个扫描线联接的发光像素EP2和虚拟像素DP2。在这种情况下,与提供给有缺陷的像素的数据信号相同的数据信号被提供给虚拟像素DP2。如此,与第N帧的数据信号对应的电压被存储在第一电容器C1中。

[0125] 第二晶体管TB2截止以阻断第一节点N1与第二节点N2。而且,从第一电源电压ELVDD至OLED的阴极的电流路径经由导通的第三晶体管TB3形成,并且OLED发出与在第(N-1)帧的扫描周期被写入发光像素EP2且被存储在第二电容器C2中的数据信号对应的亮度的光。在这种情况下,显示区域AA中的所有发光像素EP2同时发光。有缺陷的像素的OLED因经由修复线从虚拟像素DP2提供的电流而发光。也就是说,在扫描/发光周期Scan/Emission中,第N帧的数据信号根据扫描信号被顺序地输入,与此同时,显示区域AA中的所有发光像素EP2发出与第(N-1)帧的数据信号对应的光。

[0126] 这里,顺序提供的扫描信号的宽度可被提供作为2个水平周期(2H),并且相邻扫描信号的宽度(例如,第(n-1)扫描信号S_{n-1}的宽度和第n扫描信号S_n的宽度)可重叠一个水平周期(1H)或更小。这解决了因根据大尺寸显示区域的信号线的RC延迟引起的充电缺乏。

[0127] 图19是根据本发明的另一实施方式的发光像素EP3的电流图。图20是用于描述驱动图19中所示的实施方式的发光像素EP3的方法的时序图。

[0128] 参考图19,发光像素EP3包括OLED和向OLED提供电流的像素电路2C。尽管在图19中未示出,虚拟像素DP3包括像素电路2C,但是不包括OLED。

[0129] OLED的阳极联接至像素电路2C,并且OLED的阴极联接至用于提供第二电源电压ELVSS的第二电源。OLED发出与从像素电路2C提供的电流对应的亮度的光。如果发光像素EP3被确定为有缺陷的像素,则位于OLED联接至像素电路2C的位置处或附近的切割单元130可使用激光束被切割。

[0130] 像素电路2C包括第一晶体管TC1至第八晶体管TC8以及第一电容器C1和第二电容器C2。

[0131] 第一晶体管TC1的栅电极从扫描线接收扫描信号,第一晶体管TC1的第一电极联接至数据线且从数据线接收数据信号D,以及第一晶体管TC1的第二电极联接至第一节点N1。

[0132] 第二晶体管TC2的栅电极接收第一控制信号GW,第二晶体管TC2的第一电极联接至第一节点N1,以及第二晶体管TC2的第二节点联接至第二节点N2。

[0133] 第三晶体管TC3的栅电极接收第二控制信号GI,第三晶体管TC3的第一电极联接至初始化电源且从初始化电源接收初始电压Vint,以及第三晶体管TC3的第二电极联接至节点N3。

[0134] 第四晶体管TC4的栅电极接收第一控制信号GW,第四晶体管TC4的第一电极联接至第三节点N3,以及第四晶体管TC4的第二电极联接至第四节点N4。

[0135] 第五晶体管TC5的栅电极也接收第二控制信号GI,第五晶体管TC5的第一电极联接至第一电源且从第一电源接收第一电源电压ELVDD,以及第五晶体管TC5的第二电极联接至第二节点N2。

[0136] 第六晶体管TC6的栅电极联接至第三节点N3,第六晶体管TC6的第一电极联接至第二节点N2,以及第六晶体管TC6的第二电极联接至第四节点N4。第六晶体管TC6充当驱动晶体管。

[0137] 第七晶体管TC7的栅电极接收第三控制信号GE,第七晶体管TC7的第一电极联接至第四节点N4,以及第七晶体管TC7的第二电极联接至OLED的阳极。

[0138] 第八晶体管TC8的栅电极也接收第三控制信号GE,第八晶体管TC8的第一电极联接至第一电源且从第一电源接收第一电源电压ELVDD,以及第八晶体管TC8的第二电极联接至第二节点N2。

[0139] 第一电容器C1联接在第一节点N1与用于提供第三电源电压VhoId的第三电源之间。当第一晶体管TC1导通时,第一电容器C1接收/充入与从数据线提供的的数据信号D对应的电压。第三电源可以是固定电压的电源(例如,直流电源)。例如,第三电源可被设定成用于提供第一电源电压ELVDD的第一电源,或被设定成用于提供初始电压Vint的初始化电源。第二电容器C2联接在第三节点N3与第一电源之间。

[0140] 在图20中,假设均包括图19中所示的像素电路2C的发光像素EP3和虚拟像素DP3形成于图2中所示的显示面板10a,并且通过使用图9中所示的方法修复。

[0141] 参考图20,多个发光像素EP3使用同时发光方法被驱动,并且通过将每个帧划分成初始化周期Int、补偿/数据传输周期Vth/Dtrans和扫描/发光周期Scan/Emission进行操作。在扫描/发光周期Scan/Emission中,扫描信号被顺序地输入多个扫描线,并且与扫描信号对应的数据信号被顺序地输入发光像素EP3和虚拟像素DP3。包括在发光像素EP3和虚拟

像素DP3的每个中的初始、阈值电压补偿和数据传输以及每个发光像素EP3的发光全都在给定帧的对应周期中执行。

[0142] 在初始化周期Int中(例如,在初始化周期Int开始时),第一电源电压ELVDD以高电平被提供,第二电源电压ELVSS和第二控制信号GI以低电平被提供。如此,第三晶体管TC3和第五晶体管TC5导通,因此第一电源电压ELVDD被提供给第二节点N2,初始电压Vint被提供给第三节点N3。

[0143] 在补偿/数据传输周期Vth/Dtrans中,第一电源电压ELVDD、第二电源电压ELVSS和第一控制信号GW以低电平被提供。如此,第二晶体管TC2导通,因此,在第(N-1)帧的扫描周期中被写入发光像素EP3中且被存储在第一电容器C1中的数据信号D移动至第二节点N2。而且,第四晶体管TC4导通,因此第六晶体管TC6为二极管耦合型,使电流流过第六晶体管TC6,因此第六晶体管TC6的阈值电压被补偿,并且驱动电源ELVDD与第二节点N2的电压之间的电压差被存储在第二电容器C2中。

[0144] 在扫描/发光周期Scan/Emission中,扫描周期和发光周期同时执行。在扫描/发光周期Scan/Emission中,第一电源电压ELVDD以高电平被提供,并且第二电源电压ELVSS和第三控制信号GE以低电平被提供(例如,第三控制信号GE在扫描/发光周期Scan/Emission开始时、在扫描/发光周期Scan/Emission的发光周期Emission期间以低电平被提供)。

[0145] 而且,在扫描/发光周期Scan/Emission中,具有低电平的第一扫描信号S1至第(n+1)扫描信号被顺序地输入对应的扫描线,因此第一晶体管TC1导通,并且第N帧的数据信号被顺序地输入联接至每个扫描线的发光像素EP3。在这种情况下,与被提供给有缺陷的像素和发光像素EP3的数据信号相同的数据信号被提供给虚拟像素DP3。如此,与第N帧的数据信号对应的电压被存储在第一电容器C1中。

[0146] 第二晶体管TC2截止以阻断/电隔离第一节点N1与第二节点N2。而且,第七晶体管TC7和第八晶体管TC8导通,因此从第一电源电压ELVDD至OLED的阴极的电流路径经由导通的第六晶体管TC6、第七晶体管TC7和第八晶体管TC8形成,并且OLED发出与在第(N-1)帧的扫描周期中被写入发光像素EP3中且被存储在第二电容器C2中的数据信号对应的亮度的光。在这种情况下,显示区域AA中的所有发光像素EP3同时发光。有缺陷的像素的OLED因经由修复线从虚拟像素DP3提供的电流而发光。也就是说,在扫描/发光周期Scan/Emission中,第N帧的数据信号根据扫描信号被顺序地输入,与此同时,显示区域AA中的所有发光像素EP3同时发出与第(N-1)帧的数据信号对应的光。发光周期Emission可部分地与扫描周期Scan重叠,并且可短于扫描周期Scan。

[0147] 这里,顺序提供的扫描信号的宽度可被提供作为2个水平宽度(2H),并且相邻扫描信号的宽度(例如,第(n-1)扫描信号Sn-1的宽度和第n扫描信号Sn的宽度)可重叠一个水平周期或更小。这有助于避免可由大尺寸显示区域中的信号线的RC延迟导致的充电不足/缺乏。

[0148] 图21和22是用于描述根据本发明的实施方式的修复背面发光显示装置中的发光像素EP的方法的截面图。

[0149] 在图21和图22中,为了方便说明,仅示出了用于形成每个发光像素EP中的OLED的像素电极31、联接至像素电路中的像素电极31的TFT。TFT可以是图15中所示的像素电路2A的第二晶体管TA2、图17中所示的像素电路2B的第三晶体管TB3、或图19中所示的像素电路

2C的第七晶体管TC7。

[0150] 参考图21,在衬底11上形成TFT的有源层21。尽管在图21中未示出,还可在衬底11的顶面形成用于防止杂质离子扩散、用于防止湿气或外部空气渗入和用于平坦化表面(例如,势垒层、阻挡层和/或缓冲层)的辅助层。

[0151] 有源层21可包括半导体,并且可包括掺杂的离子杂质。而且,有源层21可由氧化物半导体形成。有源层21包括源区、漏区和沟道区。

[0152] 在形成有源层21的衬底11上形成栅绝缘层GI。在栅绝缘层GI上形成栅电极24和像素电极31。栅电极24被形成为对应于有源层21的沟道区。

[0153] 通过在栅绝缘层GI上顺序堆叠然后刻蚀第一和第二导电层来形成栅电极24和像素电极31。栅电极24可包括由第一导电层的一部分形成的第一栅电极22和由第二导电层的一部分形成的第二栅电极23。可由第一导电层在第二导电层被部分移除之后暴露的部分形成像素电极31。在形成有栅电极24和像素电极31的衬底11上形成层间绝缘层ILD。

[0154] 在层间绝缘层ILD上形成分别通过接触孔与有源层21的源区和漏区接触的源电极25和漏电极26。源电极25和漏电极26中的一个通过位于第二导电层留在像素电极31边缘区域的部分上方的接触孔接触/电联接至像素电极31。而且,在层间绝缘层ILD上形成由导电材料形成的修复线RL和第一连接单元41。第一连接单元41通过接触第二导电层留在像素电极的(例如,与像素电极与源电极25或漏电极26接触的边缘区域相反的)边缘区域的部分电联接至像素电极31。修复线RL和第一连接单元41可由与源电极25和漏电极26相同的材料或不同的材料形成。

[0155] 在如上所述形成背板之后,如果像素电路被检测和确定为有缺陷,则通过将激光束照射到将源电极25和漏电极26中的一个联接至像素电极31的切割单元130,将TFT与像素电极电分离。如此,有缺陷的发光像素EP的像素电路与像素电极31电分离。

[0156] 参考图22,在第一修复单元140a中,通过在修复线RL和第一连接单元41上形成第一接触金属CM1,将修复线RL经由第一连接单元41电联接至像素电极31。第一接触金属CM1可使用例如化学气相沉积(CVD)的方法形成。在修复之后,在形成有第一接触金属CM1的衬底11上形成具有用于使像素电极31暴露的孔的像素限定层PDL。

[0157] 然后,在像素电极31上顺序地形成包括发光层的有机层和相对电极。如果有机层发红光、绿光或蓝光,发光层可分别被图案化成红光发光层、绿光发光层或蓝光发光层。否则,如果有机层发白光,则发光层可具有红光发光层、绿光发光层和蓝光发光层被堆叠以发白光的多层结构、或包括红光发光材料、绿光发光材料和蓝光发光材料的单层结构。相对电极可被沉积在衬底11的整个表面,因此可被形成为公共电极。根据本发明的实施方式,像素电极31用作阳极,相对电极用作阴极。像素电极31和相对电极的极性可互换。

[0158] 图23是用于描述根据本发明的实施方式的联接背面发光显示装置中的虚拟像素DP的方法的截面图。

[0159] 在图23中,为了方便说明,仅示出了与虚拟像素DP的像素电路中的修复线联接的TFT。虚拟像素DP的像素电路可与图21和图21所示的发光像素EP的像素电路同时形成,并且可与图21和图22所示的发光像素EP的像素电路相同的材料形成。由此,图23中所示的TFT可以是图15中所示的像素电路2A的第二晶体管TA2、图17中所示的像素电路2B的第三晶体管TB3、或图19中所示的像素电路2C的第七晶体管TC7。

[0160] 参考图23,在衬底11上形成TFT的有源层51。有源层51可包括半导体并且可包括掺杂的离子杂质。而且,有源层51可由氧化物半导体形成。有源层51包括源区、漏区以及位于它们之间的沟道区。在形成有源层51的衬底11上形成栅绝缘层GI。在栅绝缘层GI上形成栅电极54。

[0161] 在与有源层51的沟道区对应的位置形成栅电极54。通过在栅绝缘层GI上顺序堆叠然后刻蚀第一和第二导电层来形成栅电极54。栅电极54可包括由第一导电层的一部分形成的第一栅电极52和由第二导电层的一部分形成的第二栅电极53。在形成有栅电极54的衬底11上形成层间绝缘层ILD。

[0162] 在层间绝缘层ILD上形成分别通过接触孔与有源层51的源区和漏区接触的源电极55和漏电极56。而且,在层间绝缘层ILD上形成由导电材料形成的修复线RL和第二连接单元61。第二连接单元61可从源电极55和漏电极56中的一个延伸。修复线RL可由与源电极55和漏电极56相同的材料或不同的材料形成。

[0163] 在第二修复单元140b中,通过在修复线RL和第二连接单元61上形成第二接触金属CM2,将修复线RL电联接至第二连接单元61。第二接触金属CM2可与第一接触金属CM1同时形成,可由与第一接触金属CM1相同的材料形成,并且可使用例如CVD的方法形成。在形成有第二接触金属CM2的衬底11上形成像素限定层PDL。

[0164] 根据本发明的实施方式,如果在形成背板时发光像素的像素电路有缺陷,为了解决因有缺陷的像素电路引起的亮斑,切割发光像素的像素电极与发光像素的TFT之间的连接,并且将联接至像素电极的连接单元联接至修复线。还将与发光像素的像素电极联接的修复线联接至虚拟像素的像素电路。如此,可将与输入发光像素的像素电路的数据信号相同的数据信号输入虚拟像素的像素电路,并且发光像素的发光装置可发出与输入的数据信号对应的亮度的光。

[0165] 图24是用于描述根据本发明的实施方式的修复正面发光显示装置中的发光像素EP的方法的截面图。图25是用于描述根据本发明的实施方式的联接正面发光显示装置中的虚拟像素EP的方法的截面图。

[0166] 在图24和图25中,为了方便说明,仅示出了与发光像素EP和虚拟像素DP的像素电路中的修复线RL联接的TFT。

[0167] 参考图24和图25,在衬底11上形成发光像素EP的TFT的有源层21(图24)和虚拟像素DP的TFT的有源层51(图25)。尽管在图24和图25中未示出,还可在衬底11的顶面形成用于防止杂质离子扩散、用于防止湿气或外部空气渗入和用于平坦化表面(例如,势垒层、阻挡层和/或缓冲层)的辅助层。

[0168] 有源层21和51可包括半导体,并且可包括掺杂的离子杂质。而且,有源层21和51可由氧化物半导体形成。有源层21和51中的每个包括源区、漏区以及位于它们之间的沟道区。在形成有源层21和51的衬底11上形成栅绝缘层GI。

[0169] 在栅绝缘层GI上形成发光像素EP的栅电极24和虚拟像素DP的栅电极54。栅电极24和54可被形成以分别对应于有源层21和51的沟道区。在形成有栅电极24和54的衬底11上形成层间绝缘层ILD。

[0170] 在层间绝缘层ILD上形成分别通过接触孔与有源层21和51的源区和漏区接触的源和漏电极25和26、以及源和漏电极55和56。在形成有源和漏电极25和26、以及源和漏电极55

和56的衬底11上形成平坦化层PL。平坦化层PL可被形成为在与像素电极31对应的区域上具有压纹表面。

[0171] 在平坦化层PL上形成发光像素EP的像素电极31和第一连接单元41、修复线RL、以及与源电极55和漏电极56中的一个联接的虚拟像素DP的第二连接单元61。第一连接单元41可从像素电极31延伸。修复线RL可被形成为与像素电极31相邻。修复线RL、第二连接单元61和像素电极31可由相同的材料或不同的材料形成。像素电极31可具有根据平坦化层PL形状的压纹结构。

[0172] 在如上所述形成背板之后,如果像素电路被测试和确定为有缺陷,通过将激光束照射到将源电极25和漏电极26中的一个联接至像素电极31的切割单元130,将发光像素EP的TFT与像素电极电分离。如此,将有缺陷的发光像素EP的像素电路与像素电极31电分离。

[0173] 而且,在第一修复单元140a中,通过使用第一接触金属CM1将修复线RL电联接至第一连接单元41。而且,在第二修复单元140b中,通过使用第二接触金属CM2将修复线RL电联接至第二连接单元61。第一接触金属CM1可与第二接触金属CM2使用例如CVD的方法同时形成(例如,在相同的工序中)并且可由相同的材料形成。在修复之后,在形成有第一接触金属CM1和第二接触金属CM2的衬底11上形成像素限定层PDL。

[0174] 尽管在图24和25中未示出,在像素电极31上形成包括发光层的有机层和相对电极。如同像素电极31,有机层和相对电极还可根据平坦化层PL的形状而具有压纹结构。在这种情况下,如果位于沿从发光层发出的光的前进方向的元件具有压纹表面,尽管满足全反射条件因此发生全反射,但反射光的入射角可改变,因此可能不会发生一个元件中的连续全反射。由此,可增加朝向用户发射的光的量,因此可使光效率最大化。

[0175] 图26是用于描述根据本发明的另一实施方式的修复背面发光显示装置中的发光像素EP的方法的截面图。图27是用于描述根据本发明的另一实施方式的联接背面发光显示装置中的虚拟像素DP的方法的截面图。

[0176] 在图26和图27中,为了方便说明,仅示出了与发光像素EP和虚拟像素DP的像素电路中的修复线RL联接的TFT。图26和图27示出了在执行显示面板的可视测试之后执行修复的情况。

[0177] 参考图26和图27,在衬底11上形成发光像素EP的TFT的有源层21和虚拟像素DP的TFT的有源层51。尽管在图26和图27中未示出,还可在衬底11的顶面形成用于防止杂质离子扩散、用于防止湿气或外部空气和用于平坦化表面(例如,势垒层、阻挡层和/或缓冲层)的辅助层。

[0178] 有源层21和51可包括半导体并且可包括掺杂的离子杂质。而且,有源层21和51可由氧化物半导体形成。有源层21和51中的每个包括源区、漏区和位于它们之间的沟道区。在形成有有源层21和51的衬底11上形成栅绝缘层GI。

[0179] 在栅绝缘层GI上形成发光像素EP的栅电极24和虚拟像素DP的栅电极54。栅电极24和54可被形成为分别对应于有源层21和51的沟道区。通过在栅绝缘层GI上顺序堆叠然后刻蚀第一和第二导电层形成栅电极24和54。栅电极24和54可分别包括由第一导电层的一部分形成的第一栅电极22和52以及由第二导电层的一部分形成的第二栅电极23和53。

[0180] 而且,在栅绝缘层GI上形成发光像素EP的像素电极31和第一连接单元41、以及虚拟像素DP的第二连接单元61。像素电极31可由第一导电层在第二导电层被部分移除之后暴

露的部分形成。第一连接单元41可从像素电极31延伸,并且可以是第一和第二导电层的一部分。第二连接单元61可包括由第一导电层的一部分形成的第一层62和由第二导电层的一部分形成的第二层63。在形成有栅电极24、54和第一和第二连接单元41、61的衬底11上形成层间绝缘层ILD。

[0181] 在层间绝缘层ILD上形成分别通过接触孔与有源层21和51的源区和漏区接触的源和漏电极25和26、以及源和漏电极55和56。而且,在层间绝缘层ILD上形成修复线RL以至少部分地与第一连接单元41和第二连接单元61重叠。在形成有源和漏电极25和26、源和漏电极55和56以及修复线RL的衬底11上形成像素限定层PDL。

[0182] 在可视测试之后被检测为有缺陷的像素的发光像素EP中,通过将激光束照射到将源电极25和漏电极26中的一个联接至像素电极31的切割单元130由此切割切割单元130,将发光像素EP的TFT与像素电极31电分离。如此,将有缺陷的发光像素EP的像素电路与像素电极31电分离。

[0183] 而且,通过将激光束照射到发光像素EP的第一修复单元140a执行激光焊接。如此,修复线RL与第一连接单元41之间的层间绝缘层ILD破裂,因此修复线RL电联接至第一连接单元41。而且,通过将激光束照射到虚拟像素DP的第二修复单元140b执行激光焊接。如此,修复线RL与第二连接单元61之间的层间绝缘层ILD破裂,因此修复线RL电联接至第二连接单元61。

[0184] 在可视测试之前或之后,在像素电极31上形成包括发光层的有机层和相对电极。如果有有机层发出红光、绿光或蓝光,发光层可分别被图案化成红光发光层、绿光发光层或蓝光发光层。否则,如果有有机层发出白光,则发光层可具有红光发光层、绿光发光层和蓝光发光层被堆叠以发出白光的多层结构、或包括红光发光材料、绿光发光材料和蓝光发光材料的单层结构。相对电极可被沉积在衬底11的整个表面,因此可被形成为公共电极。根据本发明的实施方式,像素电极31用作阳极,相对电极用作阴极。像素电极31和相对电极的极性可互换。

[0185] 根据本发明的实施方式,当某一电路为有缺陷时,可使用修复线和激光焊接简单地执行修复,因此可提高显示装置的产率。

[0186] 图28是根据本发明的另一实施方式的显示面板10d的示意图。

[0187] 参考图28,多个扫描线SL与多个数据线DL和多个修复线RL交叉的位置处以基本矩阵形状对齐的多个像素P形成于显示面板10d。像素P包括形成于显示区域AA的发光像素EP和形成于非显示区域NA的虚拟像素DP。如此,一个或多个虚拟像素DP可形成于像素列的上区域或下区域的至少一个上的每个像素列中。图28示出了虚拟像素DP形成于像素列的下区域的实施例。

[0188] 一个发光像素EP包括沿列方向对齐的第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3。第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3中的每个包括像素电路PC和联接至像素电路PC的发光装置E。发光装置E可以是包括阳极、阴极以及位于阳极与阴极之间的发光层的OLED。第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3的像素电路PC和/或发光装置E的尺寸可不同。第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3共同联接至一个扫描线(例如,第i扫描线SL_i),并且分别联接至第一至第三数据线DL_{j_1}、DL_{j_2}和DL_{j_3}。由此,如果扫描信号被提供给第i扫描线,数据信号分别经由第一至第三数据线DL_{j_1}、DL_{j_2}和DL_{j_3}被提供给第一至第三子发光

像素SEP1、SEP2和SEP3,因此第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3中的每个充入与所提供的信号信号对应的电压,并且发出与充入的电压对应的亮度的光。

[0189] 一个虚拟像素DP包括沿列方向对齐的第一至第三子虚拟像素SDP1、SDP2和SDP3。第一至第三虚拟电分离像素SDP1、SDP2和SDP3中的每个仅包括像素电路PC,不包括发光装置E。第一至第三子虚拟子像素SDP1、SDP2和SDP3中的每个的像素电路PC与第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3中的每个的像素电路PC相同。第一至第三子虚拟像素SDP1、SDP2和SDP3共同联接至一个扫描线(例如,第(n+1)扫描线SL_{n+1}),并且分别联接至第一至第三数据线DL_{j_1}、DL_{j_2}和DL_{j_3}。由此,如果扫描信号被提供给第(n+1)扫描信号SL_{n+1},数据信号分别经由第一至第三数据线DL_{j_1}、DL_{j_2}和DL_{j_3}被提供给第一至第三子虚拟像素SDP1、SDP2和SDP3。

[0190] 在第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3中,如果第二子发光像素SEP2的像素电路PC为有缺陷,则用于将第二子发光像素SEP2的像素电路PC联接至发光装置E的切割单元130被切割,并且发光装置E联接至修复线RL_j。而且,在第一至第三子虚拟像素SDP1、SDP2和SDP3中,与第二子发光像素SEP2对应的第二子虚拟像素SDP2的像素电路PC联接至修复线RL_j。

[0191] 如果扫描信号在扫描周期中被顺序地提供给第一扫描线SL₁至第n扫描线SL_n,则数据信号分别经由第一至第三数据线DL_{j_1}、DL_{j_2}和DL_{j_3}被提供给第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3。如果最后一个扫描信号被提供给第(n+1)扫描线SL_{n+1},与提供给第一至第三子发光像素SEP1、SEP2和SEP3的数据信号相同的数据信号被提供给第一至第三子虚拟像素SDP1、SDP2和SDP3,并且根据与充入联接至修复线RL_j的第二子虚拟像素SDP2的数据信号对应的电压的电流经由修复线RL_j被提供给第二子发光像素SEP2。如此,在发光周期中,所有发光像素EP可同时发光。

[0192] 图28示出了当包括在一个像素中的多个子像素具有不同的特性时虚拟像素被形成成为多个子像素的实施例。然而,即使在当前的实施方式中,通过将虚拟像素形成成为一个子像素和通过校正被提供给虚拟像素的数据信号的伽玛值,还可应用相同的驱动原理。

[0193] 在上述实施方式中,像素电路被形成为p沟道金属氧化物半导体(PMOS)晶体管,并且低电平信号为使能信号而高电平信号为禁用信号。然而,通过将像素电路形成为n沟道金属氧化物半导体(NMOS)晶体管和通过反转所提供的信号,也可应用本发明的实施方式。在这种情况下,高电平信号为使能信号,低电平信号为禁用信号。

[0194] 根据本发明的实施方式,TFT的工作点包括在饱和范围内,如果有缺陷的像素的阳极具有高阻抗,有缺陷的像素的电流可通过预测阻抗值被校正。

[0195] 本发明的实施方式不限于上述的像素结构和同时发光驱动,可被应用至用于使用各种方法同时发光的各种像素,并且当发光像素的像素电路为有缺陷时通过分离像素电路与发光装置和通过经由修复线联接虚拟像素的像素电路,可在没有亮斑或暗斑的情况下实现同时发光。

[0196] 根据本发明的实施方式,可通过使用虚拟像素容易地修复有缺陷的像素,同时发光驱动显示装置被正常地驱动而不会将亮斑变成暗斑。

[0197] 尽管本发明的实施方式已经参考其示范性实施方式被具体示出和描述,本领域技术人员将理解,可在本文中进行各种形式和细节的改变而不背离由下面的权利要求及其等

同限定的本发明的精神和范围。

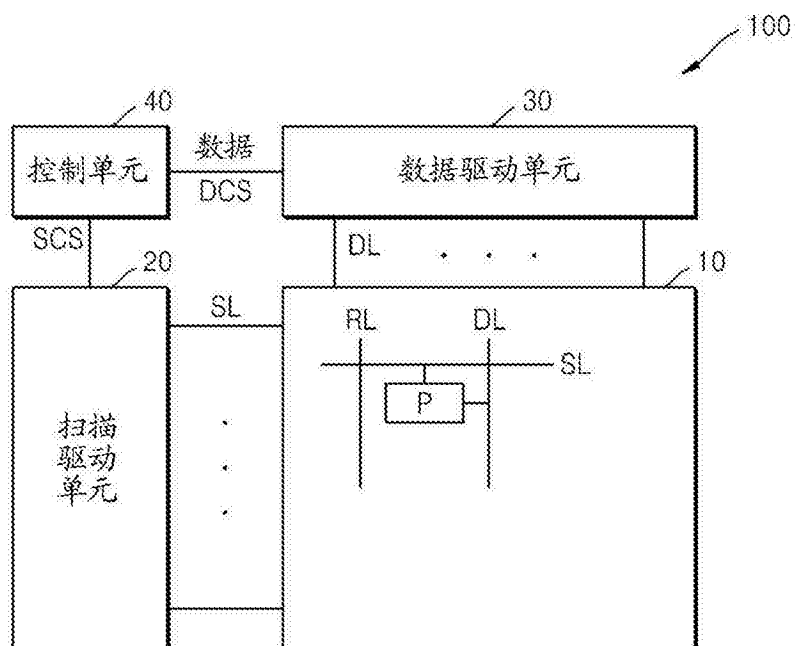


图 1

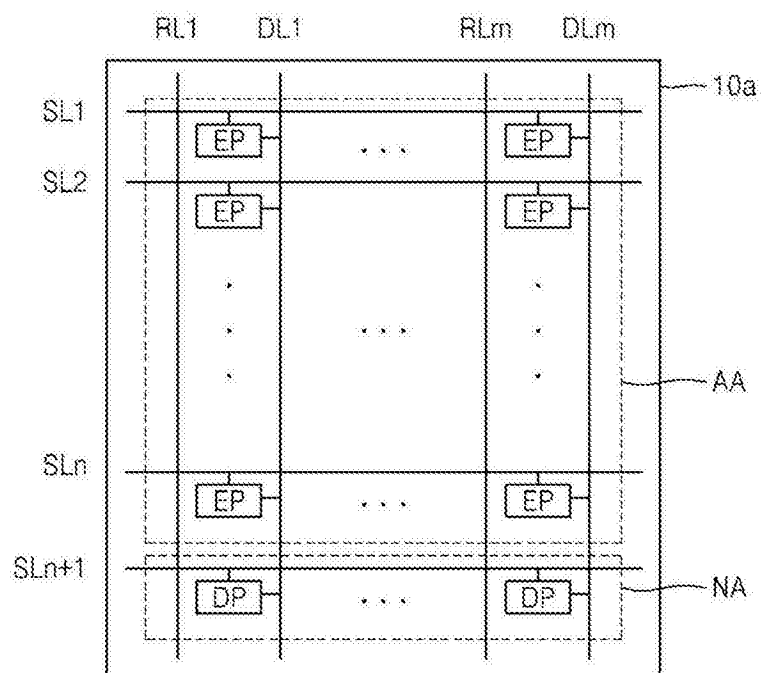


图 2

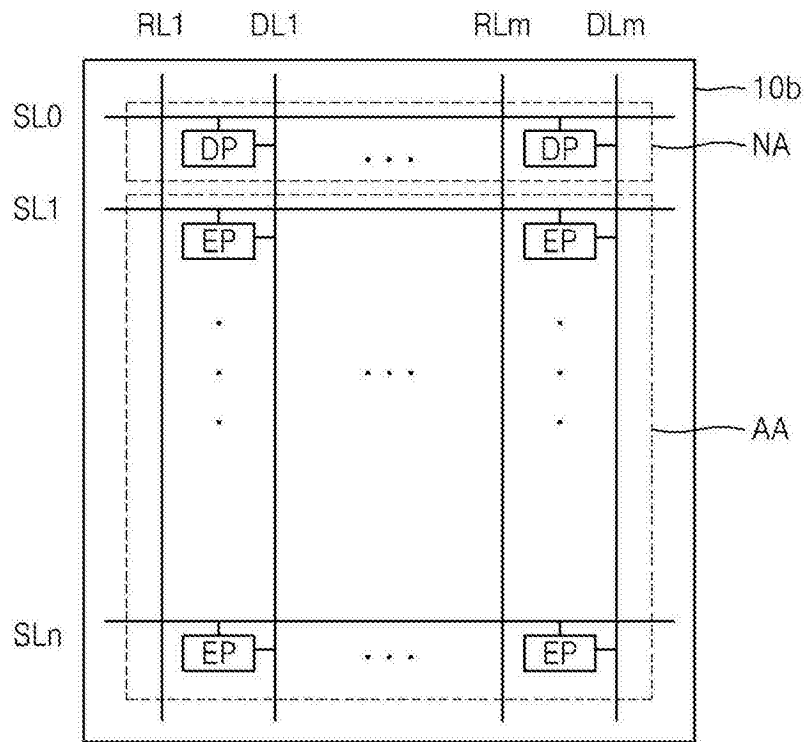


图3

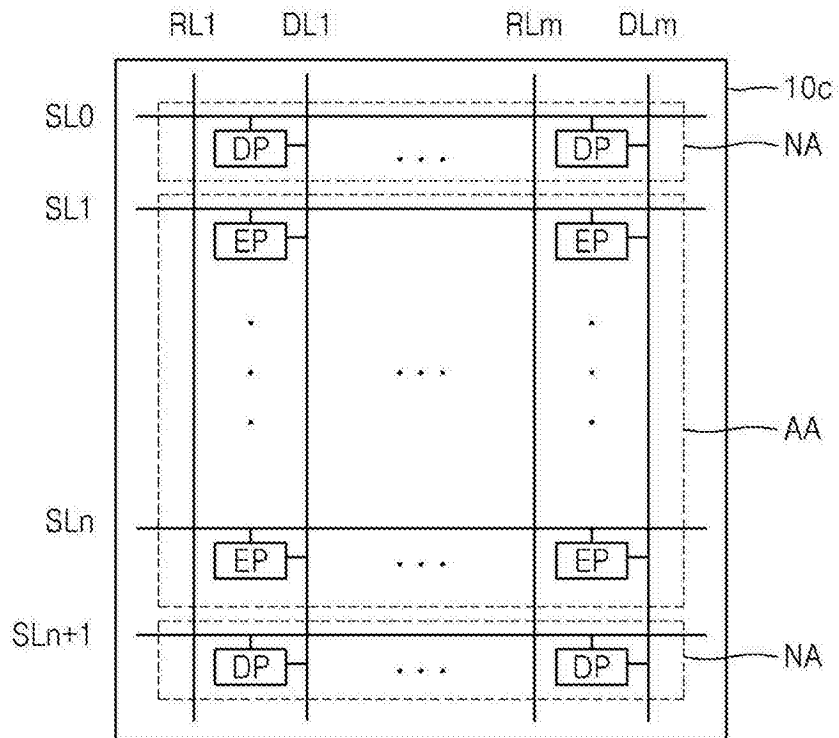


图4

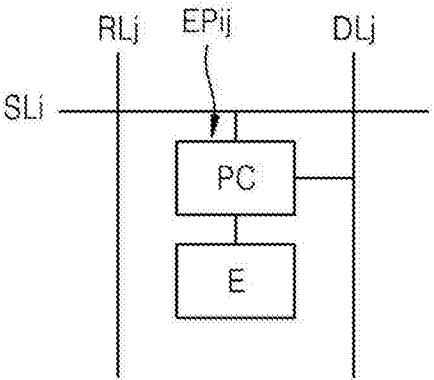


图5

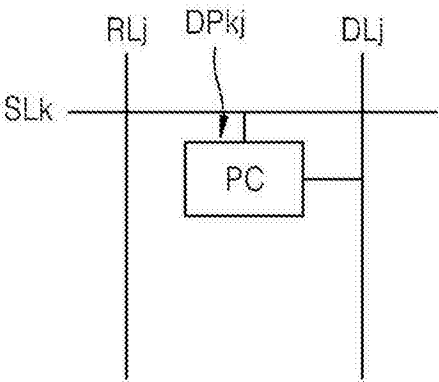


图6

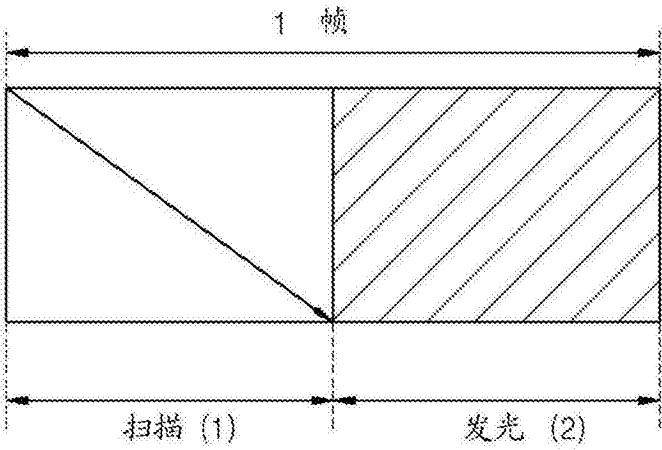


图7

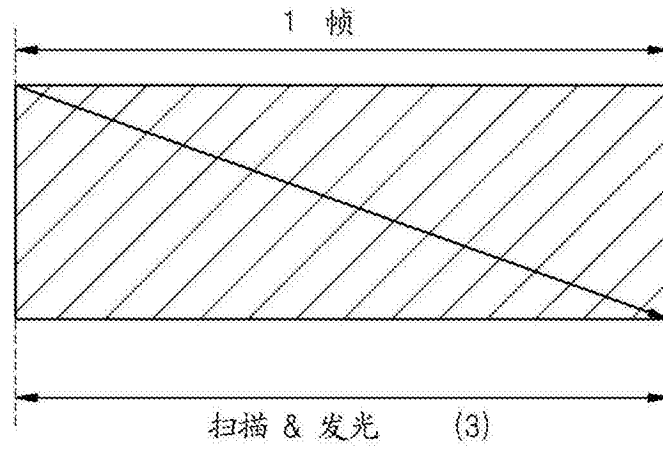


图8

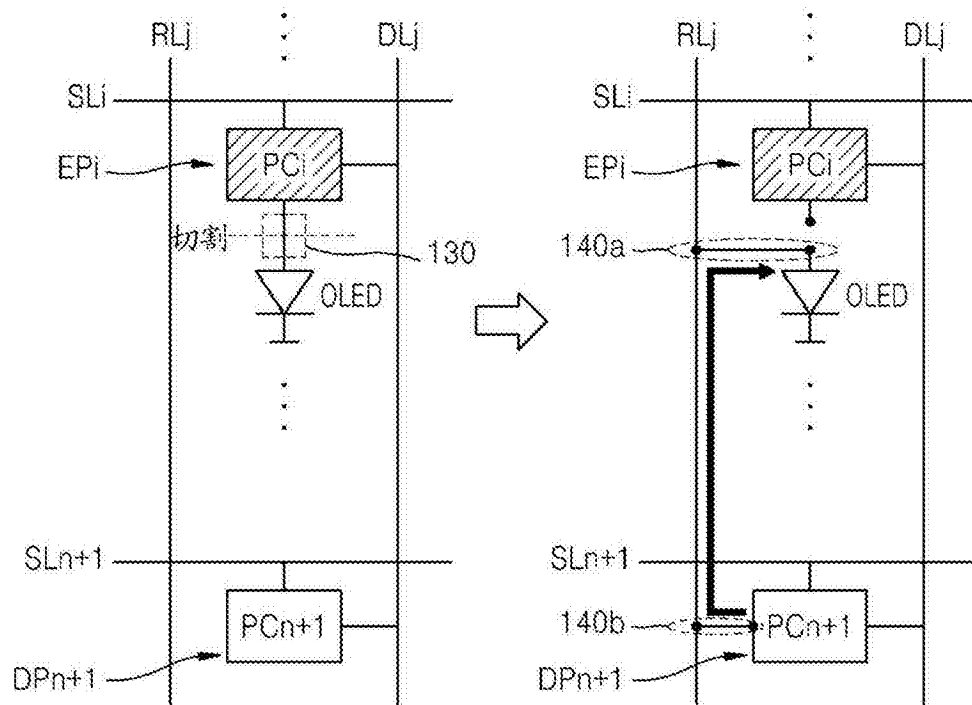


图9

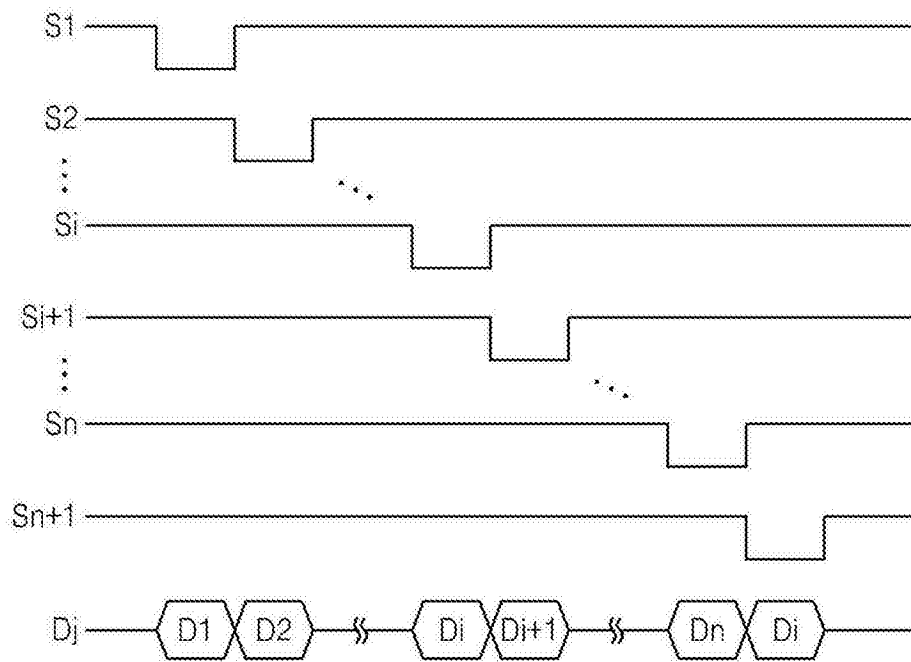


图10

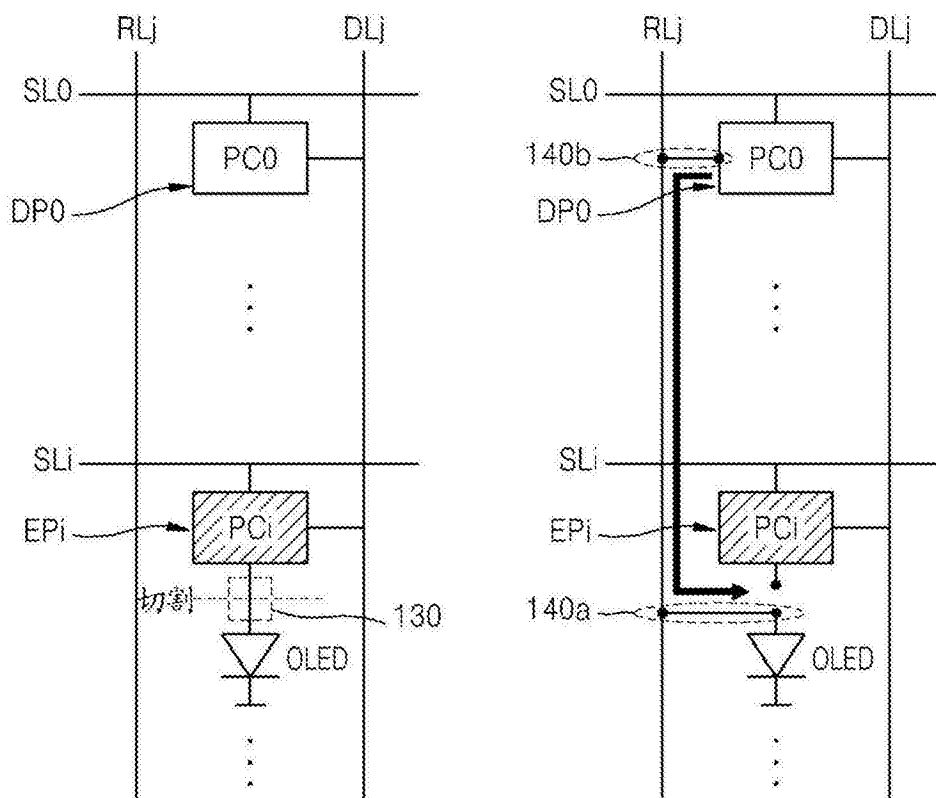


图11

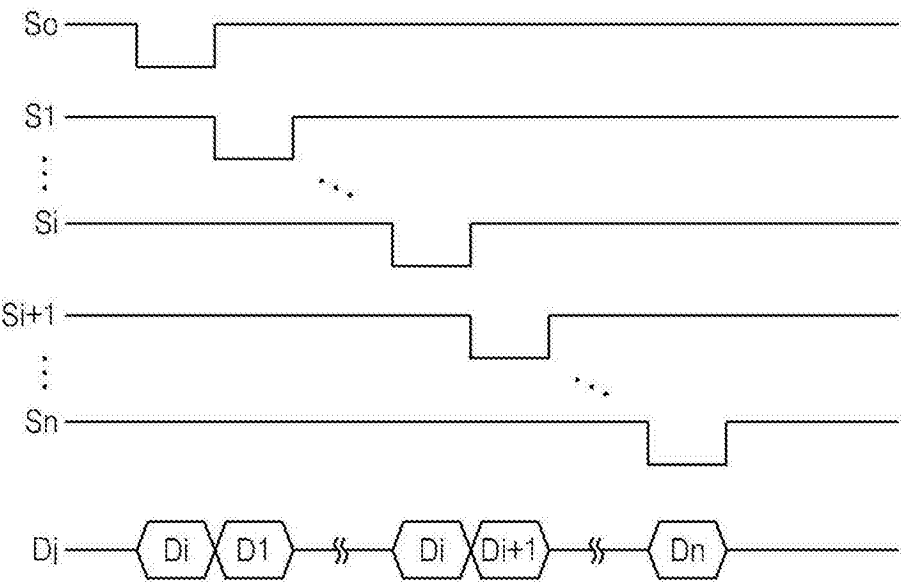


图12

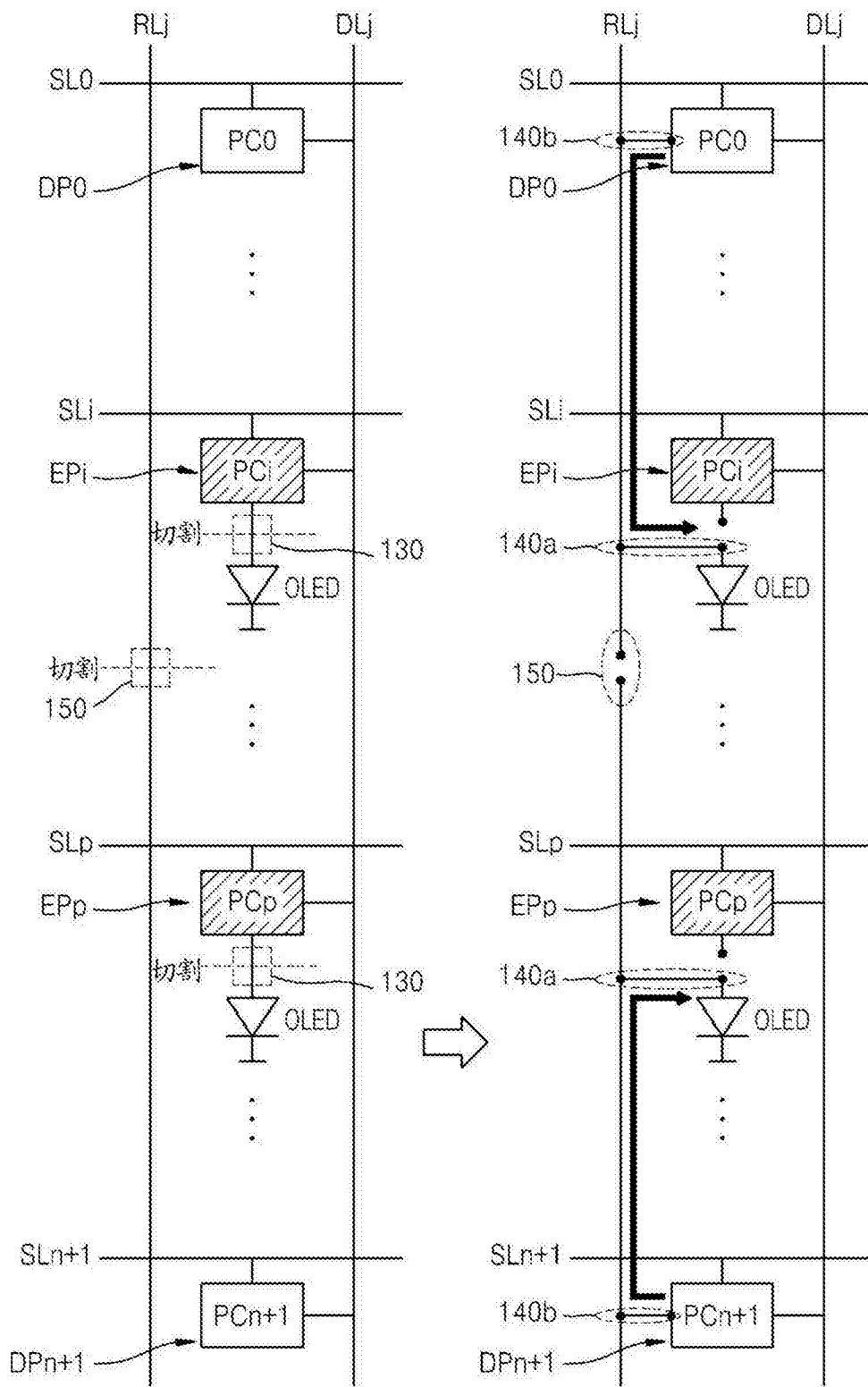


图13

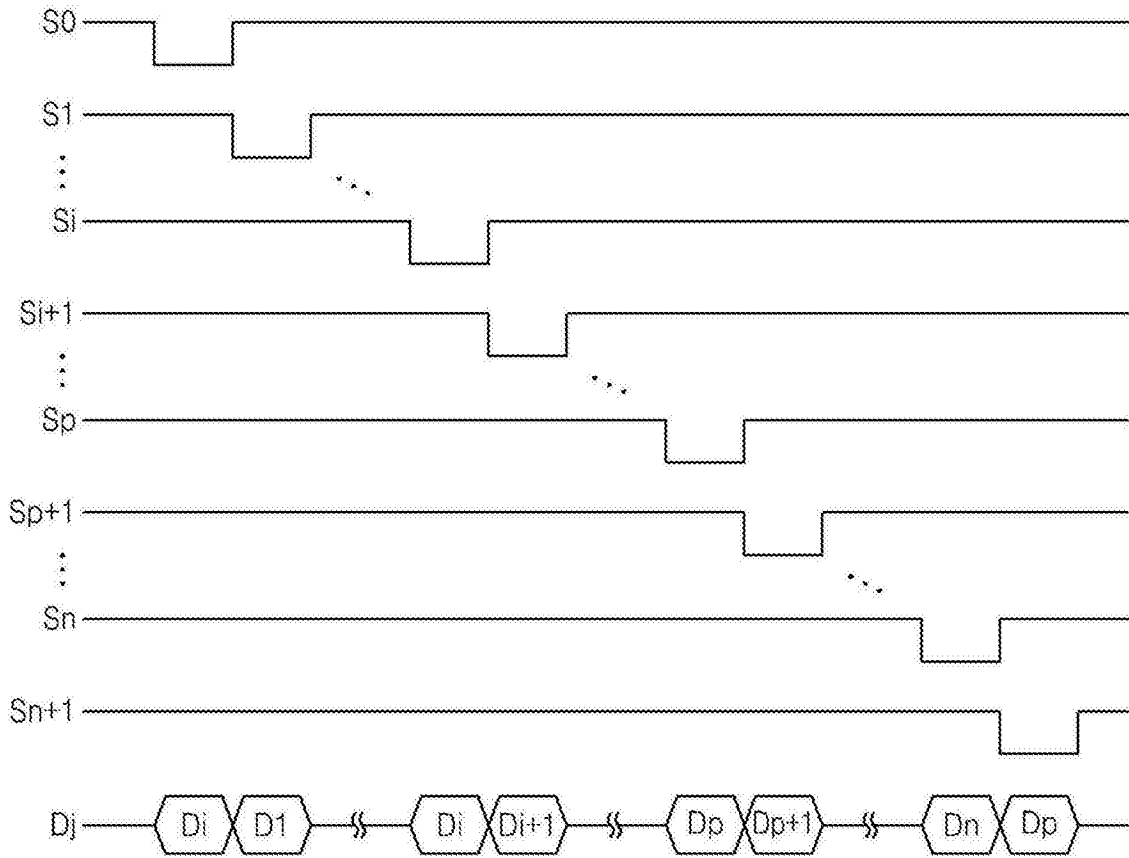


图14

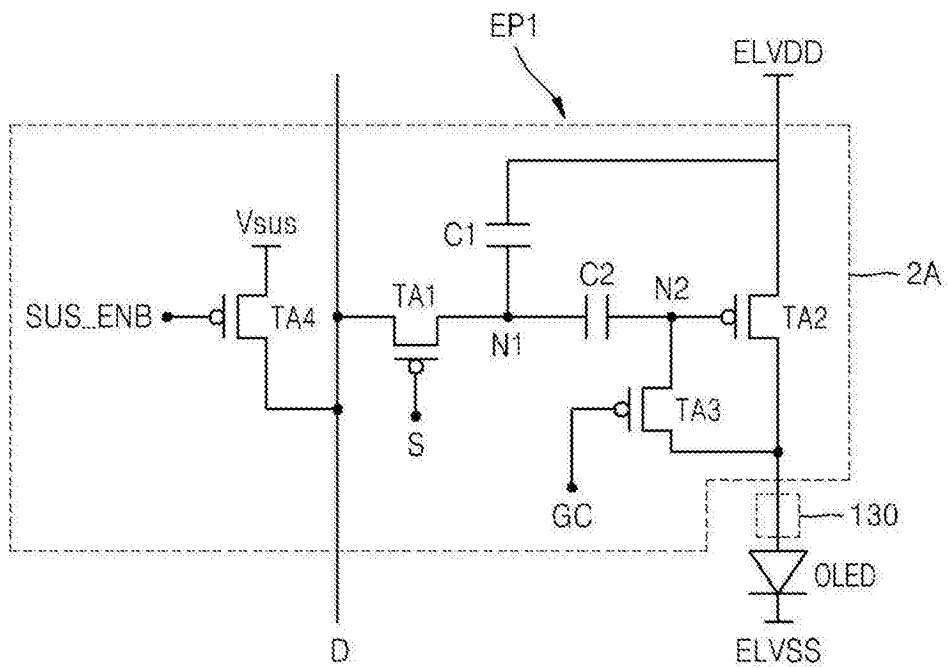


图15

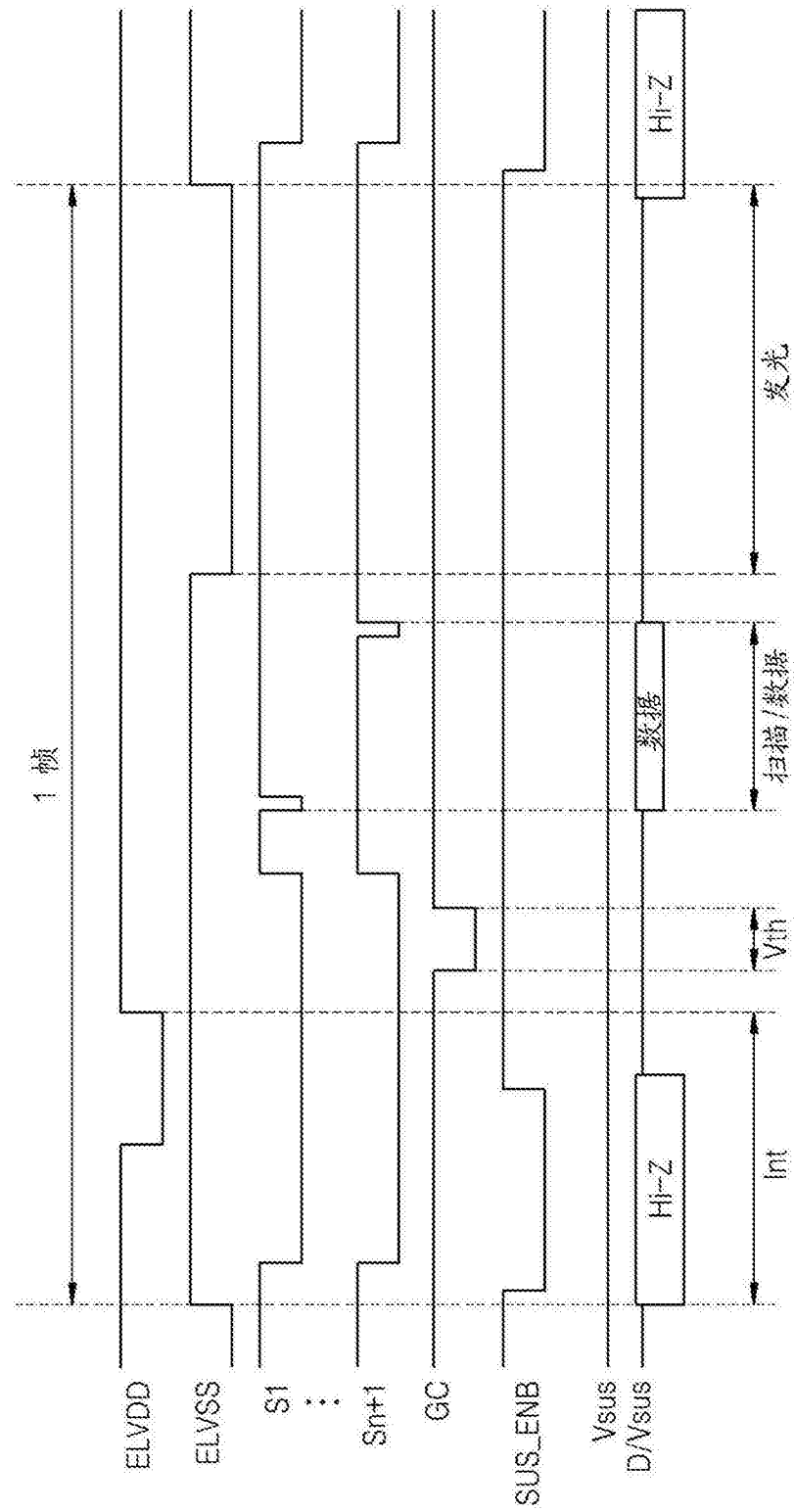


图16

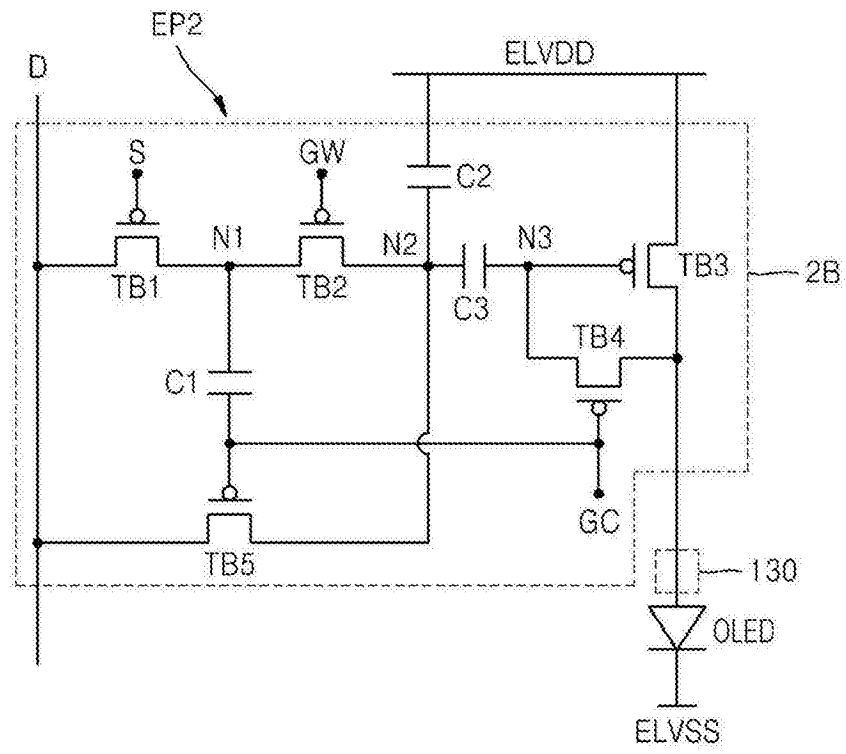


图17

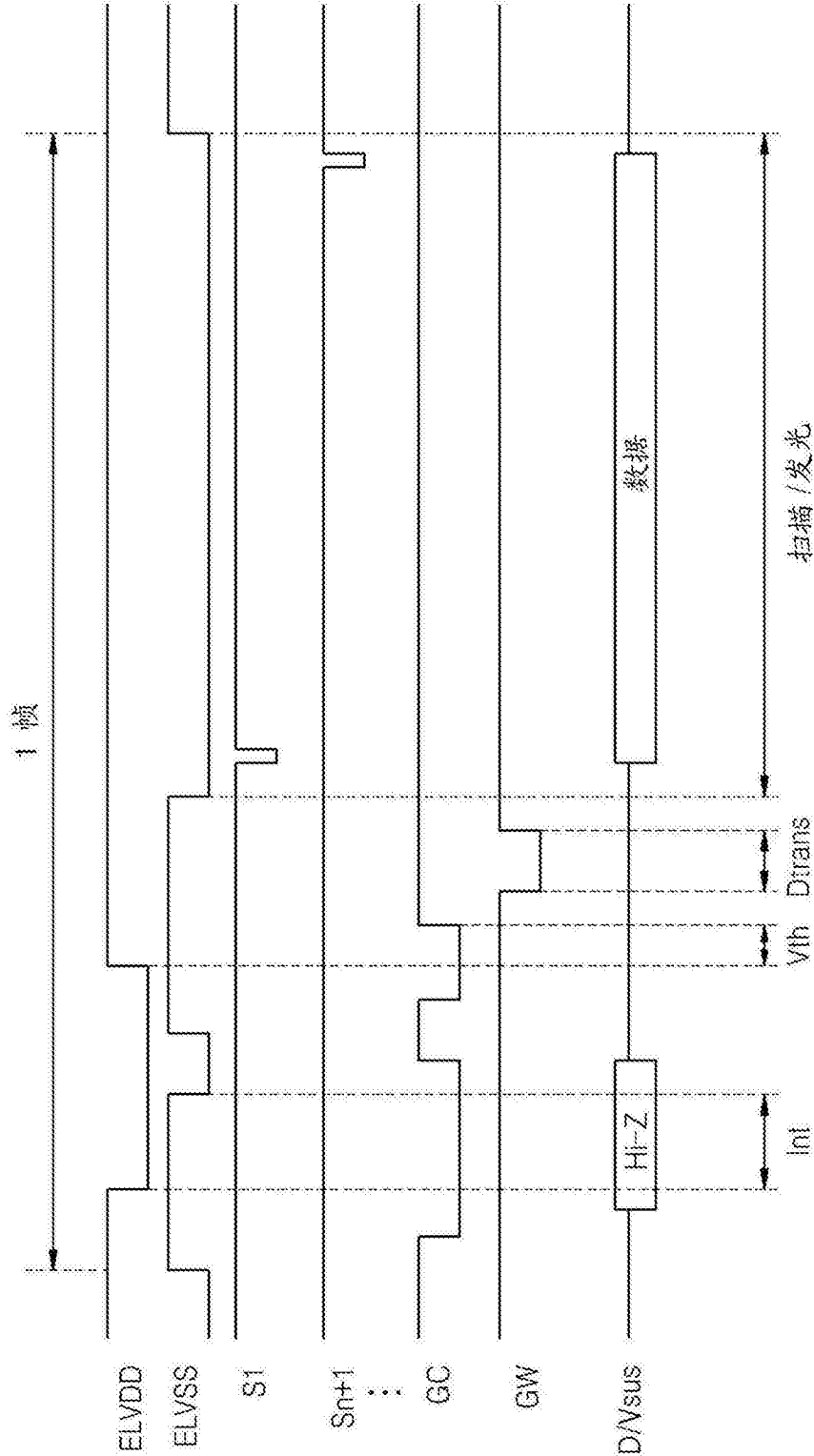


图18

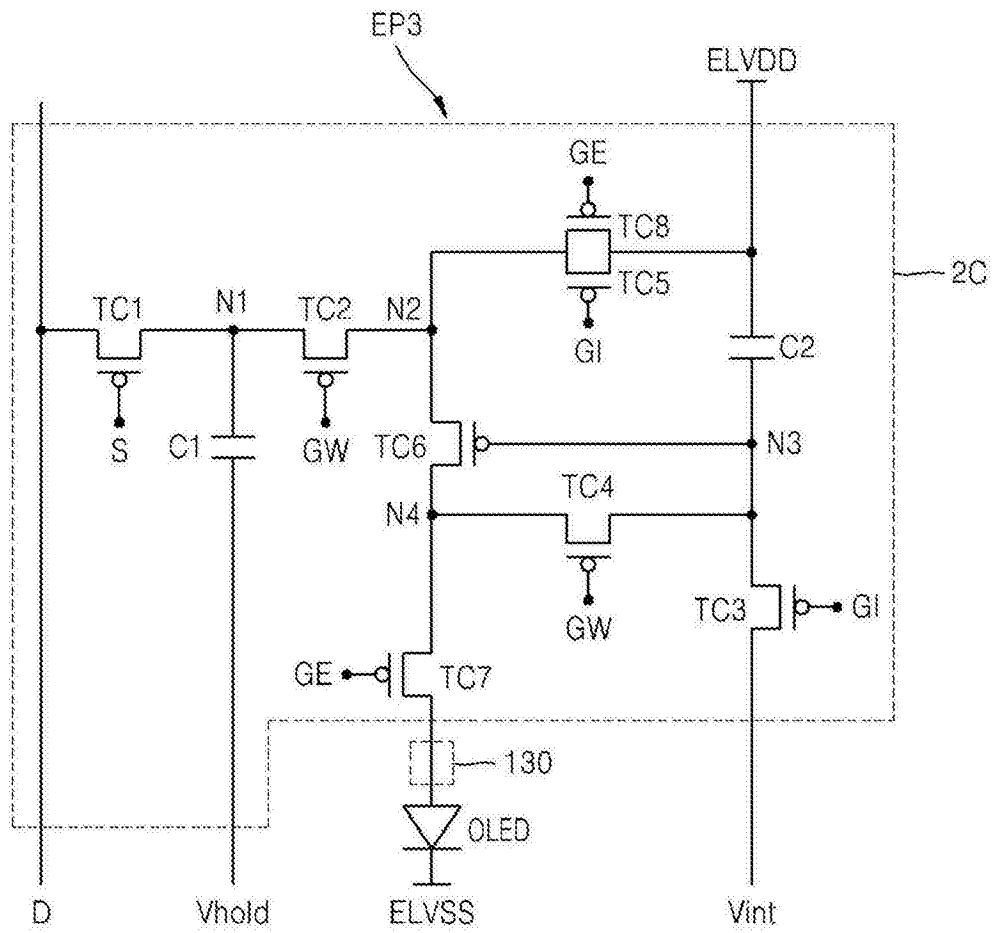


图19

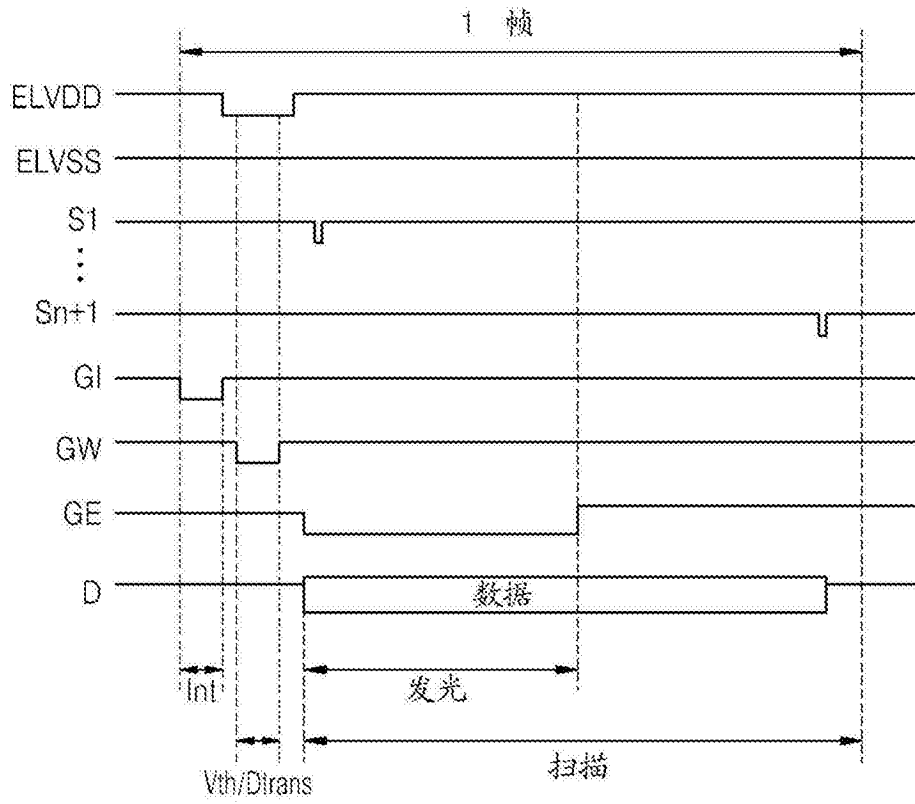


图20

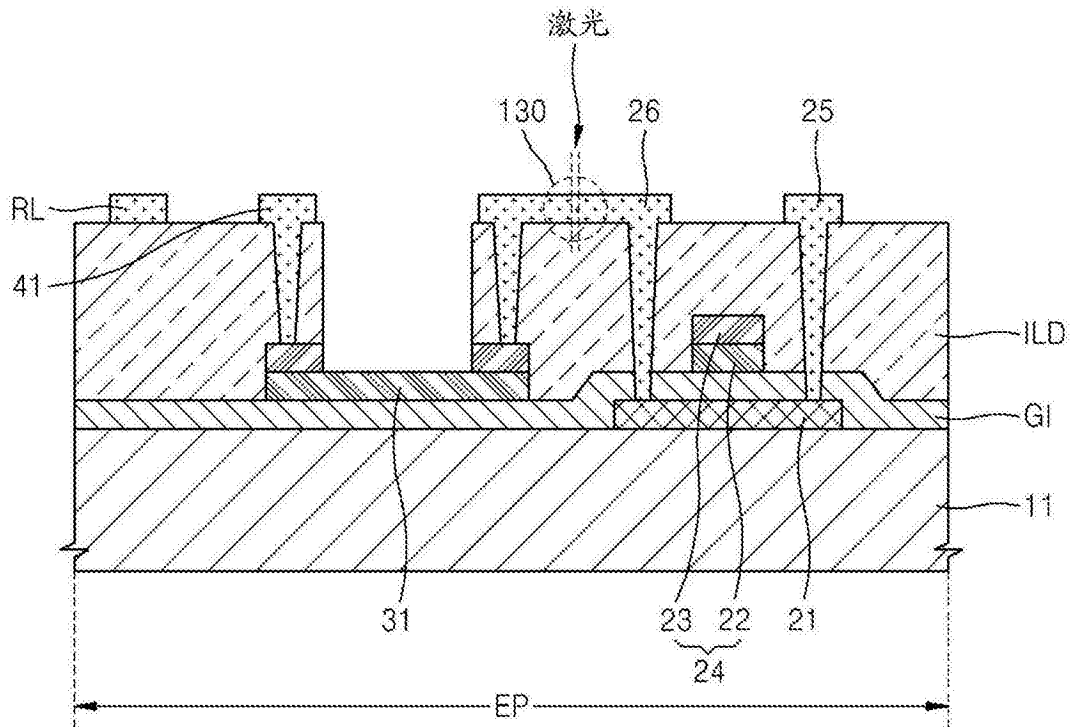


图21

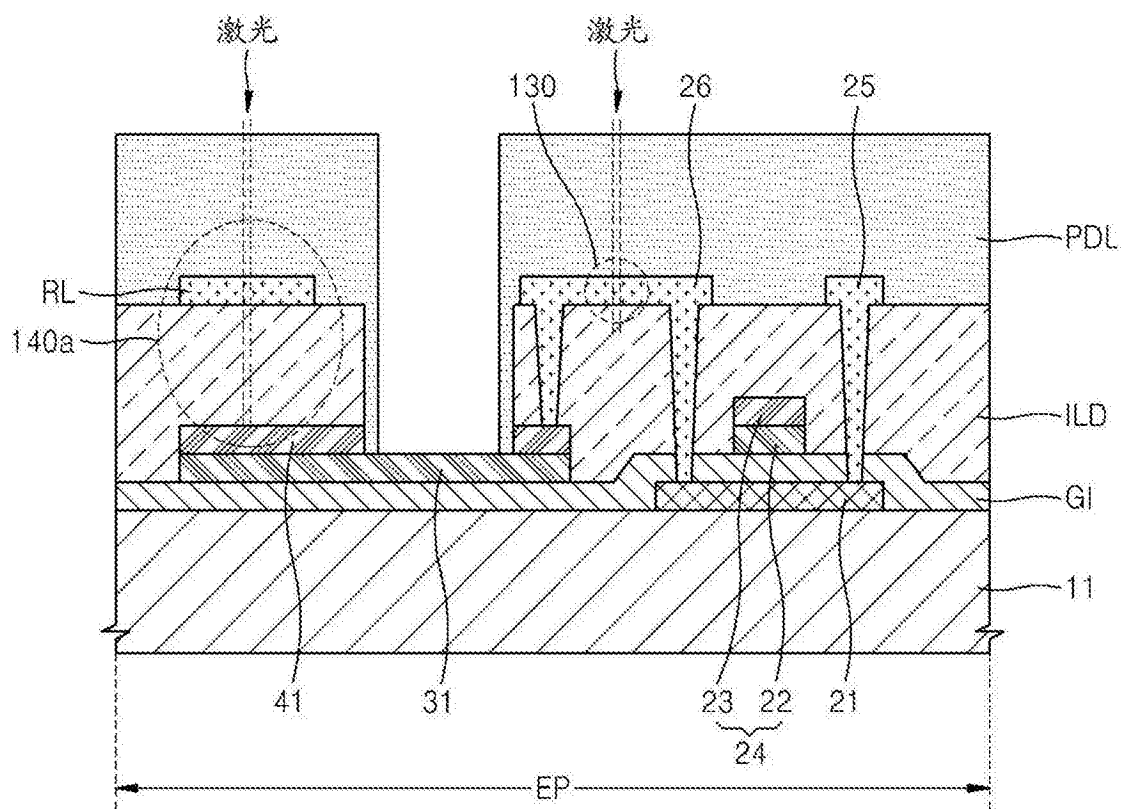


图 26

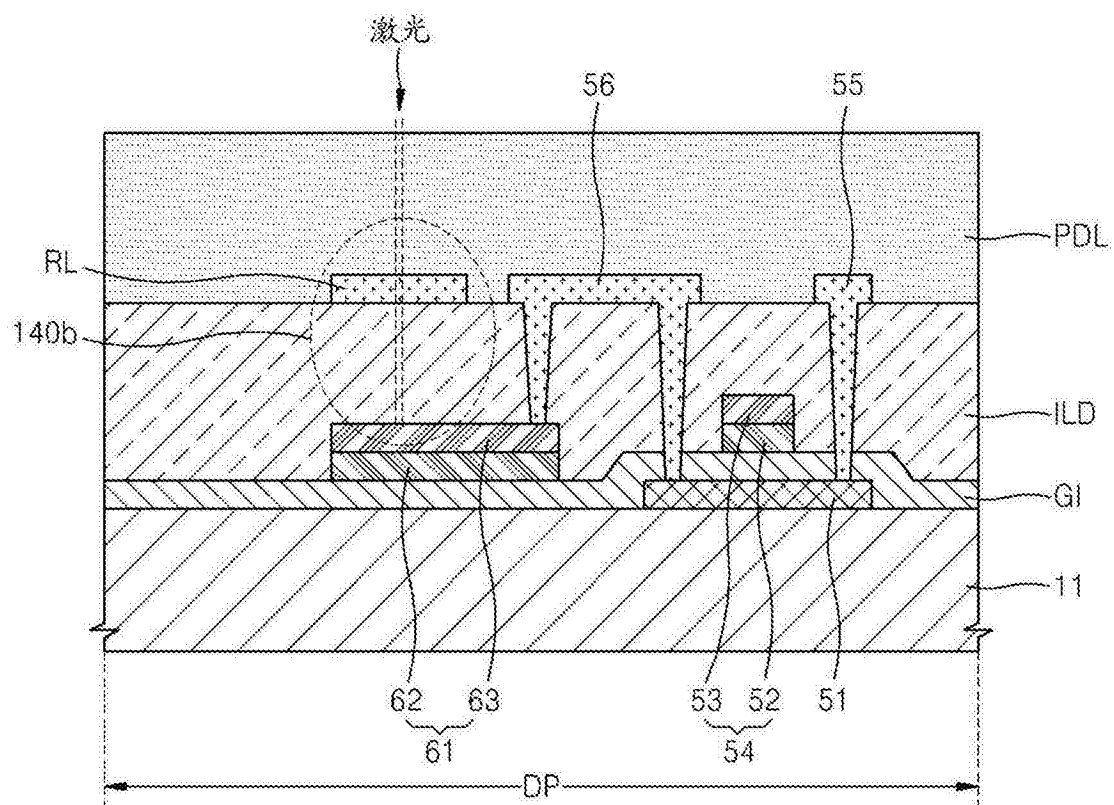


图27

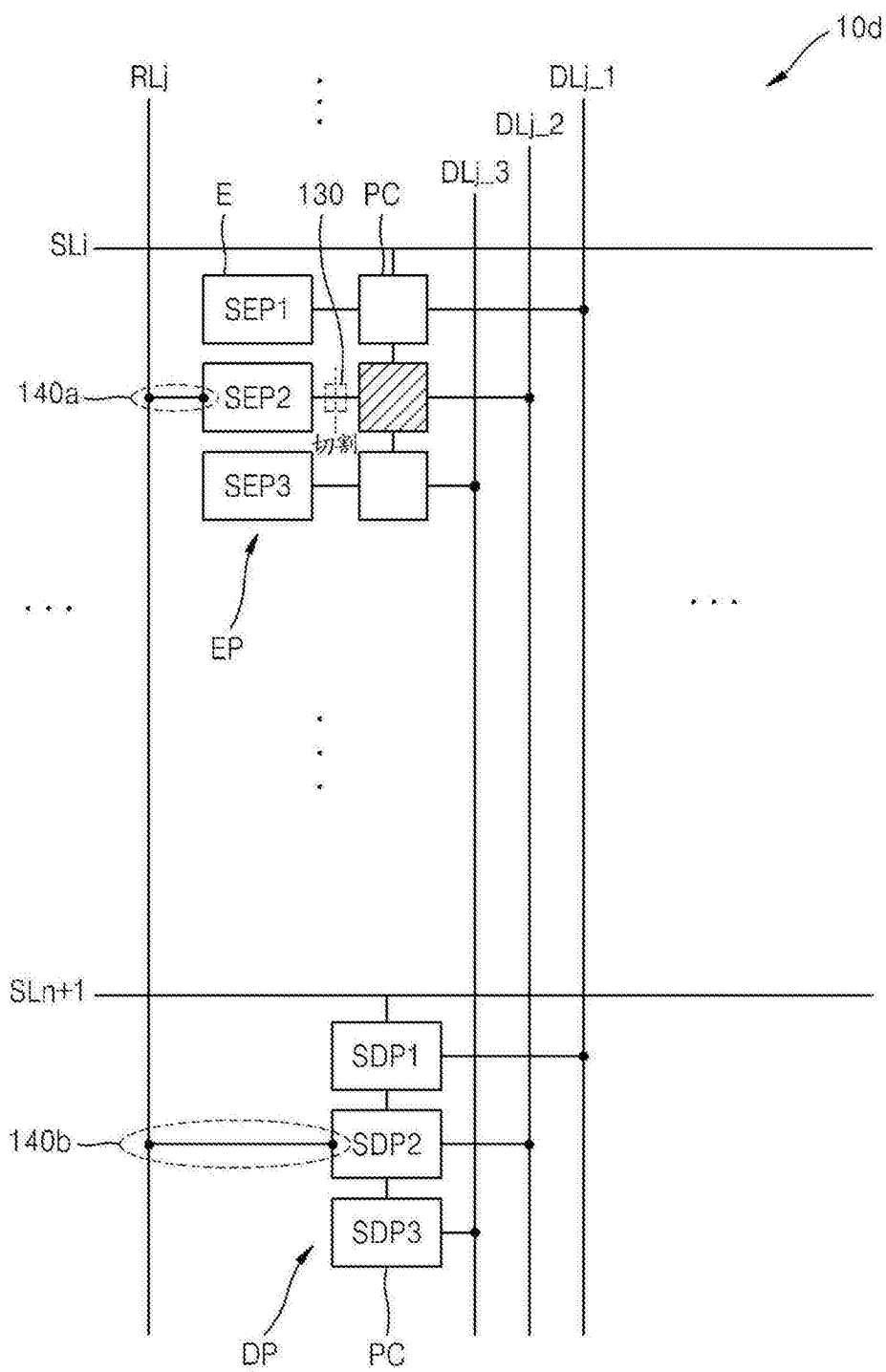


图28

专利名称(译)	有机发光显示装置及其修复和驱动方法		
公开(公告)号	CN104103234B	公开(公告)日	2018-04-13
申请号	CN201410125869.9	申请日	2014-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	康起宁 金那英 赵秀范 李在镐 许命九		
发明人	康起宁 金那英 赵秀范 李在镐 许命九		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3233 G02F1/1362 H01L27/32 G09G3/20 G09G3/3241		
CPC分类号	H01L27/3276 G02F1/136259 G09G3/20 G09G3/3225 G09G3/3233 G09G3/3241 G09G2230/00 G09G2300/0413 G09G2300/0426 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2330/08 G09G2330/10 H01L27/3223 H01L2251/568		
代理人(译)	杨莘		
审查员(译)	顾洪		
优先权	1020130035459 2013-04-01 KR		
其他公开文献	CN104103234A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置包括：在列和行中对齐的多个发光像素，每个所述发光像素包括发光装置和联接至所述发光装置的第一像素电路；虚拟像素，包括位于所述发光像素的每列中的第二像素电路；以及位于每列中的修复线；其中相同的数据信号被提供给与所述修复线和联接的所述发光像素中的一个以及与所述修复线联接的所述虚拟像素，以及所述发光像素被配置为同时发光。

