



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104700774 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201410749384. 7

(22) 申请日 2014. 12. 09

(30) 优先权数据

10-2013-0152657 2013. 12. 09 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 沈锺植 吴彰浩 朴俊民 姜海润

李时圭

(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 3/32(2006. 01)

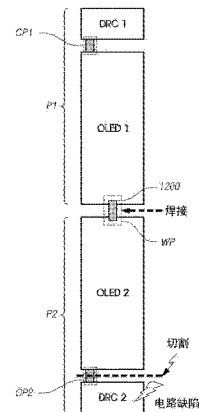
权利要求书2页 说明书28页 附图31页

(54) 发明名称

具有修复结构的有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置,其包括显示面板,在该显示面板中将有机发光二极管和驱动电路设置在第一像素和第二像素的每个像素区中,该第一像素和第二像素是多个像素当中的某些像素,与第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘的浮置图案被形成在显示面板中,或者形成将第一像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的有机发光二极管的第一电极电连接的连接图案。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

显示面板,在显示面板中设置了由形成于其上的数据线和栅极线限定的多个像素;
数据驱动单元,其将数据电压提供至数据线;和
栅极驱动单元,其将扫描信号提供至栅极线;

其中在多个像素中的每一个中设置有有机发光二极管和驱动电路,并且在多个像素当中的第一像素和第二像素中,形成与第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘的浮置图案,或者形成用于电连接第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极的连接图案。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述浮置图案形成在第一像素的发光区和第二像素的发光区之间的边界处,或者形成在第一像素或第二像素的电路区中。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其中通过激光焊接工艺焊接所述浮置图案来形成所述连接图案。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其中,当形成所述连接图案时,第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路断开电连接,或者第二像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的驱动电路断开电连接。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其中,当第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路断开电连接时,切割第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路之间的连接点,切割第一像素的有机发光二极管的第一电极,或者切割第一像素的驱动电路中的驱动晶体管的源极和漏极中的一个,和

当第二像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的驱动电路断开电连接时,切割第二像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的驱动电路之间的连接点,切割第二像素的有机发光二极管的第一电极,或者切割第二像素的驱动电路中的驱动晶体管的源极和漏极中的一个。

6. 如权利要求 5 所述的装置,其中,当切割第一像素的有机发光二极管的第一电极时,切割第一像素的有机发光二极管的第一电极的延伸到第一像素的驱动电路的延伸部分,和
当切割第二像素的有机发光二极管的第一电极时,切割第二像素的有机发光二极管的第一电极的延伸到第二像素的驱动电路的延伸部分。

7. 如权利要求 4 所述的装置,其中,当第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路断开电连接时,第二像素的驱动电路通过连接图案并行地驱动第一像素的有机发光二极管和第二像素的有机发光二极管,和

当第二像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的驱动电路断开电连接时,第一像素的驱动电路通过连接图案并行地驱动第一像素的有机发光二极管和第二像素的有机发光二极管。

8. 如权利要求 1 所述的装置,其中第一像素和第二像素的像素区彼此相邻,且第一像素的发光区和第二像素的发光区彼此相邻,或者第一像素的电路区和第二像素的发光区彼此相邻,或者第一像素的电路区和第二像素的电路区彼此相邻。

9. 如权利要求 8 所述的装置,其中,当第一像素的发光区和第二像素的发光区彼此相邻时,所述浮置图案与第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘,且所述浮置图案形成为与第一像素和第二像素的像素区

重叠。

10. 如权利要求 9 所述的装置,其中所述浮置图案形成在栅极层或源极-漏极层中,或者通过所述栅极层和源极-漏极层形成所述浮置图案。

11. 如权利要求 9 所述的装置,其中所述浮置图案形成在与第一像素和第二像素的像素区重叠的两个或多个点中的每一个点,或者

所述连接图案形成在与第一像素和第二像素的像素区重叠的两个或多个点中的一个点,所述浮置图案形成在其余点。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其中,当所述连接图案形成在与第一像素和第二像素的像素区重叠的两个或多个点中的一个点时,切割第一像素或第二像素的有机发光二极管的第一电极以将第一电极分成与连接图案连接的部分和与连接图案连接的部分。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其中在纵向方向上、横向方向上或者对角线方向上线性地、或者曲线地切割第一像素或第二像素的有机发光二极管的第一电极。

14. 如权利要求 8 所述的装置,其中,当第一像素的电路区与第二像素的电路区彼此相邻时,第二像素的有机发光二极管的第一电极延伸到第一像素的像素区,和

所述浮置图案形成在第一像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的有机发光二极管的第一电极在第一像素的像素区中彼此相邻的点。

15. 如权利要求 14 所述的装置,其中所述浮置图案通过第一接触孔与第一像素的有机发光二极管的第一电极连接,且通过第一绝缘层与延伸到第一像素的像素区的第二像素的有机发光二极管的第一电极绝缘。

16. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述第一接触孔是第一绝缘层孔。

17. 如权利要求 14 所述的装置,其中所述浮置图案由源极-漏极材料制成。

18. 如权利要求 14 所述的装置,其中所述浮置图案形成在其中存储电容形成在第一像素的驱动电路中的点处的保护层去除区域中。

19. 如权利要求 14 所述的装置,其中,当形成所述连接图案时,切割第一像素或第二像素的有机发光二极管的第一电极延伸到第一像素和第二像素的电路区的延伸部分。

20. 如权利要求 8 所述的装置,其中,当第一像素的电路区与第二像素的电路区彼此相邻时,第二像素的有机发光二极管的第一电极被形成为经由第二像素的电路区延伸到第一像素的电路区,所述浮置图案形成在第一像素的电路区中,或者

第一像素的有机发光二极管的第一电极被形成为经由第一像素的电路区延伸到第二像素的电路区,所述浮置图案形成在第二像素的电路区中。

21. 如权利要求 1 所述的装置,其中,当形成所述连接图案时,补偿第一像素和第二像素的每个亮度,和

还包括补偿单元,其确定数据电压补偿量,以允许第一像素或第二像素的驱动电路输出电流值大于与预定亮度对应的电流值的电流。

22. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述浮置图案形成在修复线路上的断开连接点处,所述修复电路的一端与第一像素的有机发光二极管的第一电极连接,另一端与第二像素的有机发光二极管的第一电极连接。

23. 如权利要求 1 所述的装置,其中第一像素和第二像素是具有相同颜色的像素。

具有修复结构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 2013 年 12 月 9 日提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0152657 的优先权和权益,在此出于通用目的通过参考将其整体并入本文,就如在此全部列出一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种具有修复结构的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 使用自身发光的有机发光二极管 (OLED) 的有机发光显示装置目前已经变成一种流行形式的显示装置,其具有极大优势,包括快速响应、高发光效率、高级别亮度和大视角。

[0005] 在有机发光显示装置中,将包括有机发光二极管的像素设置成矩阵形式,根据数据等级控制由扫描信号选择的像素的亮度。

[0006] 有机发光显示装置的每个像素都具有有机发光二极管和用于驱动有机发光二极管的驱动电路。

[0007] 由具有这种结构的多个像素限定的显示面板需要具有各步骤的制造工艺。此时,由各步骤导致的杂质产生在像素上,这引起诸如亮点或暗点的缺陷。

[0008] 这些像素缺陷会极大破坏图像质量,在严重的情况下,会废弃该显示面板。

[0009] 因此,迫切需要一种有效修复像素缺陷的方法。

发明内容

[0010] 因此,本发明涉及一种有机发光显示装置,其基本避免了由于现有技术的限制和不足导致的一个或多个问题。

[0011] 本发明的一个目的是提供一种具有修复结构的有机发光显示装置,通过该修复结构能够修复像素缺陷,和提供一种有机发光显示装置,该发光显示装置中已经修复了像素缺陷。

[0012] 本发明的另一目的是提供一种具有修复结构的有机发光显示装置,通过该修复结构能修复引起像素缺陷的电路缺陷,和提供一种有机发光显示装置,该发光显示装置中已经修复了电路缺陷。

[0013] 本发明的再一目的是提供一种具有修复结构的有机发光显示装置,通过该修复结构能修复引起像素缺陷的发光缺陷,和提供一种有机发光显示装置,该发光显示装置中已经修复了发光缺陷。

[0014] 本发明的又一目的是提供一种能够补偿由于修复电路缺陷或发光缺陷导致的亮度降低的有机发光显示装置。

[0015] 在下文的说明书中将列出本发明的其他特征和优势,且根据该说明书一部分特征和优势是显而易见的,或者可通过实践本发明获知。通过所撰写的说明书及其权利要求以及所附附图中特别指出的结构,可以认识并获得本发明的目的和其它优势。

[0016] 为了实现这些和其它优势和根据本发明的目的,如所体现和广泛描述的,一种有机发光显示装置包括,显示面板,在该显示面板中设置了由其上形成的数据线和栅极线限定的多个像素;将数据电压提供至数据线的驱动单元;和将扫描信号提供至栅极线的栅极驱动单元;其中有机发光二极管和驱动电路被设置在多个像素中的每一个中,在多个像素当中的第一像素和第二像素中,形成与第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘的浮置图案,或者形成用于电连接第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极的连接图案。

[0017] 在另一方面中,一种有机发光显示装置包括:显示面板,在该显示面板中设置了由形成于其上的数据线和栅极线限定的多个像素;将数据电压提供至数据线的驱动单元;和将扫描信号提供至栅极线的栅极驱动单元;其中有机发光二极管和驱动电路被设置在多个像素的发光区和非发光区中,在显示面板中存在至少一个像素,在所述至少一个像素中切割有机发光二极管的第一电极从而具有比发出相同颜色光的其他像素更小尺寸的发光区。

[0018] 将理解,上文的一般描述和下文的具体描述都是示范性和说明性的,且意在提供如所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0019] 本文包括附图以提供本发明的进一步理解,附图结合到说明书中并构成说明书的一部分,附图示出了本发明的实施例且与文字描述一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0020] 图 1 示范性示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置的系统;

[0021] 图 2 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置的基本像素结构;

[0022] 图 3 和 4 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置的像素等效电路图的实例;

[0023] 图 5 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置的像素缺陷的两种类型;

[0024] 图 6 是根据实例性实施例解释用于有机发光显示装置的每种像素缺陷的修复方法的原理图;

[0025] 图 7 示出了在根据第一实例性实施例的有机发光显示装置中的修复结构和使用该修复结构的电路缺陷修复工艺,其中使用修复线路通过该修复结构修复电路缺陷;

[0026] 图 8 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置的像素结构的三种类型;

[0027] 图 9 是根据第二实例性实施例的有机发光显示装置的平面图;

[0028] 图 10 是根据第二实例性实施例的有机发光显示装置的示意性截面图;

[0029] 图 11 示出了根据第二实例性实施例的有机发光显示装置的浮置图案的形成实例;

[0030] 图 12 是根据第二实例性实施例的有机发光显示装置的修复工艺之后的平面图;

[0031] 图 13 是示出根据第二实例性实施例执行了修复工艺之后的有机发光显示装置的截面图;

[0032] 图 14 是根据第三实例性实施例的有机发光显示装置的平面图;

[0033] 图 15 是根据第三实例性实施例的有机发光显示装置的修复工艺之后的平面图;

- [0034] 图 16 是根据第三实例性实施例的有机发光显示装置的修复工艺之后的另一平面图；
- [0035] 图 17 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置的平面图；
- [0036] 图 18 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置的示意性截面图；
- [0037] 图 19 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置的局部具体平面图；
- [0038] 图 20 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置的局部具体截面图；
- [0039] 图 21 是示出根据第四实例性实施例的有机发光显示装置的修复工艺的平面图；
- [0040] 图 22 是根据第四实例性实施例执行了修复工艺之后的有机发光显示装置的示意性截面图；
- [0041] 图 23 是根据第四实例性实施例执行了修复工艺之后的有机发光显示装置的截面图；
- [0042] 图 24 是根据第五实例性实施例的有机发光显示装置的平面图；
- [0043] 图 25 是根据第五实例性实施例执行了修复工艺之后的有机发光显示装置的平面图；
- [0044] 图 26 是根据第六实例性实施例的有机发光显示装置的平面图；
- [0045] 图 27 是根据第七实例性实施例的有机发光显示装置的平面图；
- [0046] 图 28 和 29 是根据第八实例性实施例执行了发光缺陷的修复工艺之后的有机发光显示装置的平面图；
- [0047] 图 30 示出根据第八实例性实施例的有机发光显示装置的发光缺陷修复工艺的切割线的实例；
- [0048] 图 31 示出了根据第八实例性实施例的有机发光显示装置中的发光缺陷修复工艺之后发光区减小；
- [0049] 图 32 是根据第九实例性实施例的有机发光显示装置的交叉缺陷 (cross defect) 修复的原理图；和
- [0050] 图 33 是根据第十实例性实施例的有机发光显示装置的亮度补偿的电路图。

具体实施方式

[0051] 以下,将参考附图描述本发明的几个实施例。以下,对于附图元件的参考数字,相同元件采用之前附图的相同参考数字。而且,在本发明的下文描述中,当本文中结合的非常公知的功能和结构的具体描述使得本发明的主题不清楚时,将省略该具体描述。

[0052] 此外,当描述本发明的部件时,本文中可使用术语,诸如第一,第二, A, B, (a), (b) 等。这些术语中的每一个都不用于限制相应部件的本质、次序或序列,而是仅使用其区分该相应部件和其它部件。应当注意,如果本说明书中描述一个部件被“连接到”、“耦合到”或者“结合到”另一部件,尽管第一部件可直接连接、耦合或者结合到第二部件,但是第三部件可“连接”、“耦合”和“结合”在第一和第二部件之间。

[0053] 图 1 示范性示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的系统。

[0054] 参考图 1,根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 包括:显示面板 110,该显示面板 100 具有设置在形成于一个方向上的多条数据线 DL 至 DL_m 和形成于另一方向上以与多条数据线 DL₁ 至 DL_m 交叉的多条栅极线 GL₁ 至 GL_n 的每个交叉点处的多个像素 P;经由

多条数据线 DL1 至 DLm 提供数据电压的数据驱动单元 120 ;经由多条栅极线 GL1 至 GLn 提供扫描信号的栅极驱动单元 130 ;和控制数据驱动单元 120 和栅极驱动单元 130 的驱动时序的时序控制器 140。

[0055] 设置在显示面板 110 中的多个像素 P 中的每一个都提供有有机发光二极管 OLED 和用于驱动有机发光二极管的驱动电路 DRC。

[0056] 设置在每个像素上的驱动电路可基本包括用于提供电流至有机发光二极管 OLED 的驱动晶体管 DT、用于将数据电压提供至驱动晶体管 DT 的栅极节点的晶体管,诸如开关晶体管、用于对于每一帧保持数据电压的存储电容,且可进一步包括用于将参考电压 Vref 提供至驱动晶体管 DT 的源极节点(或者漏极节点)的感应晶体管。该像素结构将参考图 2 和 3 具体描述。

[0057] 数据驱动单元 120 可包括多个数据驱动集成电路(也可称作源极驱动集成电路),多个数据驱动集成电路可按照卷带自动键合(TAB)或者是玻璃上芯片(COG)的形式耦合到显示面板 110 的键合焊垫,可直接形成在显示面板 110 上以成为面板内栅极(GIP)类型,或者可以集成到显示面板 110 中。

[0058] 根据驱动类型,可如图 1 中所示将栅极驱动单元 130 定位在显示面板 110 一侧上,或者可将两个栅极驱动单元定位在显示面板 110 两侧上。

[0059] 此外,栅极驱动单元 130 可包括多个栅极驱动集成电路,这些栅极驱动集成电路可按照卷带自动键合(TAB)或者芯片上玻璃(COG)的形式耦合到显示面板 110 的键合焊垫,可直接形成在显示面板 110 上以成为面板内栅极(GIP)类型,或者可集成到显示面板中。

[0060] 时序控制器 140 控制数据驱动单元 120 和栅极驱动单元 130 的驱动时序,且输出各控制信号以进行控制。

[0061] 下文,将更具体地描述像素中的像素结构。

[0062] 图 2 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的基本像素结构。

[0063] 参考图 2,被限定在根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的显示面板 110 中的多个像素 P 中的每一个的像素区 PA 都可由发光区 EA 和电路区 CA 构成,在发光区 EA 有机发光二极管 OLED 发光,在电路区 CA 设置了用于驱动有机发光二极管 OLED 的驱动电路 DRC。

[0064] 将包括有机发光二极管 OLED 的发光单元设置在发光区 EA 中。

[0065] 电路区 CA 不是设置了包括用于驱动有机发光二极管 OLED 的驱动电路 DRC 的电路单元的发光区。

[0066] 同时,尽管发光区 EA 和电路区 CA 在图 2 中分别示出,但是这仅是为了便于解释,且根据另一实例性实施例发光区 EA 和电路区 CA 可彼此重叠。例如,在上部发光类型的情况下,可将电路单元设置在发光单元下方,使得发光区 EA 和电路区 CA 彼此重叠。

[0067] 如上所述,被设置在每个电路区 CA 中的驱动电路 DRC 基本上包括用于将电流提供至有机发光二极管 OLED 的驱动晶体管 DT、用于将数据电压提供至驱动晶体管 DT 的栅极节点的晶体管,诸如开关晶体管(下文称作第二晶体管 T2)、用于对于每一帧都保持数据电压的存储电容 Cstg,且可进一步包括用于将参考电压 Vref 提供至驱动晶体管 DT 的源极节点(或漏极节点)的感应晶体管(下文称作第一晶体管 T1)。

[0068] 图 3 和 4 中示出了具有 3T1C 结构的像素的两种类型,3T1C 结构具有三个晶体管

DT、T1 和 T2 以及一个电容 Cstg。

[0069] 图 3 和 4 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素的等效电路图的实例。

[0070] 参考图 3, 在像素区 PA 中的电路区 CA 可包括用于将电流提供至有机发光二极管 OLED 的驱动晶体管 DT、连接在驱动晶体管 DT 的第一节点 N1 和用于提供参考电压 Vref 的参考电压线 RVL 之间的第一晶体管 T1、连接在驱动晶体管 DT 的第二节点 N2 和数据线 DL 之间的第二晶体管 T2、和连接在驱动晶体管 DT 的第一节点 N1 和第二节点 N2 之间的存储电容 Cstg 以起到对于每一帧保持电压的作用。

[0071] 通过经由第一栅极线 (GL') 提供的第一扫描信号 (下文称作感应信号 SENSE) 控制第一晶体管 T1, 从而将参考电压 Vref 提供至驱动晶体管 DT 的第一节点 N1。当相应像素在感应模式下操作以进行像素补偿时, 第一晶体管 T1 可用于感应驱动晶体管 DT 的第一节点 N1 的电压。为此, 第一晶体管 T1 可称作感应晶体管。

[0072] 通过经由第二栅极线 (GL) 提供的第二扫描信号 (以下称作扫描信号 SCAN) 控制第二晶体管 T2, 从而将数据电压 Vdata 施加至驱动晶体管 DT 的第二节点 N2。驱动晶体管 DT 可通过施加到驱动晶体管 DT 的第二节点 N2 的数据电压导通或关断, 从而控制供应至有机发光二极管 OLED 的电流。由于这个原因, 第二晶体管 T2 可称作开关晶体管。

[0073] 也就是, 在图 3 的像素结构中, 提供两条栅极线 GL 和 GL', 经由不同的栅极线 GL 和 GL' 通过不同信号 (感应信号和扫描信号) 分别控制第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2。为此, 图 3 的像素结构称作“基于两个扫描的像素结构 (two-scan based pixel structure)”。

[0074] 如上所述, 当每个像素都具有基于两个扫描的像素结构时, 可将图 1 中的驱动单元 130 实现成为分成用于输出扫描信号的栅极驱动单元和用于输出感应信号的栅极驱动单元, 可将 n 条栅极线 GL1 至 GLn 形成为分成用于提供扫描信号的栅极线 GL1 至 GLn 和用于提供感应信号的栅极线 GL1' 至 GLn'。

[0075] 同时, 参考图 4, 在像素区 PA 中的电路区 CA 与图 3 中的像素结构相似, 其包括用于提供电流至有机发光二极管 OLED 的驱动晶体管 DT、连接在驱动晶体管 DT 的第一节点 N1 和用于提供参考电压 Vref 的参考电压线 RVL 之间的第一晶体管 T1、连接在驱动晶体管 DT 的第二节点 N2 和数据线 DL 之间的第二晶体管 T2、和连接在驱动晶体管 DT 的第一节点 N1 和第二节点 N2 之间的存储电容 Cstg。

[0076] 但是, 图 4 的像素结构与图 3 的“基于两个扫描的像素结构”不同, 第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 受到经由一条栅极线 GL 提供的一个公共扫描信号 SCAN 的控制。

[0077] 在图 4 的像素结构中, 仅需要一条栅极线 GL, 并且经由一条公共栅极线 GL 通过相同栅极信号 (扫描信号) 控制第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2。由于这个原因, 图 4 的像素结构称作“基于一个扫描的像素结构”。

[0078] 实例性实施例中描述的驱动晶体管 DT 可以是 N 型晶体管或 P 型晶体管。此外, 尽管示出第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 为 N 型晶体管, 但是可将其实现为 P 型晶体管。

[0079] 如上所述, 由于在像素区 PA 中的电路区 CA 被提供有多个晶体管 DT、T1 和 T2 以及电容 Cstg, 因此制造工艺复杂, 且该复杂性导致电路区 CA 中的缺陷。

[0080] 同时, 像素区 PA 中的发光区 EA 也会具有缺陷。

[0081] 电路区 CA 和发光区 EA 中的这些缺陷可以是导致故障像素呈现亮点或暗点的主要

原因。

[0082] 本发明限定了像素缺陷的两种类型,且为每种像素缺陷提供修复工艺和通过该修复工艺修复缺陷的结构。

[0083] 可在装运产品之前在制造面板期间进行本说明书中描述的修复,或者由于消费者购买产品之后的售后服务请求进行该修复。

[0084] 首先,参考图 5 描述像素缺陷的两种类型。

[0085] 图 5 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素缺陷的两种类型。

[0086] 参考图 5,根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素缺陷被分成在各晶体管 DT、T1 和 T2、电容器以及线路中具有问题的电路缺陷,和在设置于发光区 EA 中的有机发光二极管 OLED 中具有问题的发光缺陷。而且,电路缺陷和发光缺陷可同时发生在一个像素中。

[0087] 参考图 5 的图 (a),设置在电路区 CA 中的晶体管 DT、T1 和 T2、电容器以及线路中至少一个的短路、断开连接或者开路导致电路缺陷。在这种情况下,认为相应像素是缺陷的且呈现为亮点或暗点。

[0088] 如果设置在电路区 CA 中的各晶体管 DT、T1 和 T2、电容器以及线路中的至少一个在制造工艺期间由于引入的杂质导致短路,则过多的电流流入有机发光二极管 OLED,使得相应像素变成亮点。而且,如果设置在电路区 CA 中的各晶体管 DT、T1 和 T2、电容器以及线路中的至少一个在制造工艺中由于杂质或故障断开连接或者开路,没有电流或者比期望值更小量的电流施加到有机发光二极管 OLED,使得相应像素变成暗点或者灰白暗点并且被分类成像素缺陷。

[0089] 参考图 5 的图 (b),由于制造工艺期间引入的杂质或者有机发光二极管 OLED 的两个电极(阳极和阴极)中至少一个的故障,导致设置在发光区 EA 中的有机发光二极管 OLED 的两个电极(阳极和阴极)的短路,从而产生作为另一类型像素缺陷的发光缺陷。而且,发光缺陷会导致其他不期望的诱因。

[0090] 其中有有机发光二极管 OLED 不正常发光的任何状态都被认为是发光缺陷。

[0091] 在发生像素缺陷的情况下,过多电流、没有电流或者小量电流流入有机发光二极管 OLED,引起相应像素变成亮点、暗点或者灰白暗点。

[0092] 对于之前列出的每种类型的像素缺陷(电路缺陷和发光缺陷)都需要修复工艺。

[0093] 因此,在本说明书中,将公开具有电路缺陷的像素的修复工艺及修复结构的各实例性实施例,和具有发光缺陷的像素的修复工艺及修复结构的各实施例。

[0094] 在装运产品之前在制造面板期间或者在需要修复产品的消费者购买产品之后,进行本说明书中描述的像素缺陷(电路缺陷和发光缺陷)的修复。

[0095] 首先,将参考图 6 简单描述具有电路缺陷的像素的修复和具有发光缺陷的像素的修复。

[0096] 图 6 是解释根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的每个像素缺陷的修复方法的原理图。

[0097] 图 6(a) 是示出具有电路缺陷的像素的修复方法的示意图,图 6(b) 是示出具有发光缺陷的像素的修复工艺的原理图。

[0098] 参考图 6 的图 (a),有机发光二极管 OLED1 和 OLED2 以及驱动电路 DRC1 和 DRC2 分

别设置在第一像素 P1 和第二像素 P2 中,第一像素 P1 和第二像素 P2 是设置在显示面板 110 中的多个像素当中的某些像素。

[0099] 此处,在图 6 的图 (a) 中,示出的与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 连接的单个晶体管不仅表示第一像素 P1 的驱动晶体管 DT,还表示第一像素 P1 的驱动电路 DRC1。

[0100] 此外,第一像素 P1 和第二像素 P2 在一些情况下可以是相同颜色或不同颜色的像素。

[0101] 参考图 6 的图 (a),当在第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 中产生电路缺陷时,用于电路缺陷的修复可包括“断开连接工艺(例如切割工艺)”和“连接工艺(例如焊接工艺)”,通过该断开连接工艺产生电路缺陷的第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 和有机发光二极管 OLED2 断开电连接,通过该连接工艺第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 电连接以自另一像素 P1 的驱动电路 DRC1 将电流提供至第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0102] 因此,自第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 输出的电流被分开以并行地提供至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 ($I_1 = I_{oled1} + I_{oled2}$)。也就是,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 彼此共享第一像素 P1 的驱动电路 DRC1。

[0103] 参考图 6 的图 (b),当在某些像素 P 的有机发光二极管 OLED 中产生发光缺陷时,用于发光缺陷的修复可包括“切割工艺”,通过该切割工艺自发光缺陷的有机发光二极管 OLED 的第一电极(例如,阳极或阴极)切割掉由于制造工艺期间引入的杂质导致的缺陷部分。

[0104] 根据发光缺陷的修复,相应像素 P 的像素区的发光区 EA 会减少,因此相应像素的亮度变差。但是,可通过改变施加到相应像素的数据电压经由内部或外部补偿来补偿亮度降低。

[0105] 如上所述,例如在修复像素缺陷(电路缺陷和发光缺陷)中,可使用切割工艺和焊接工艺。

[0106] 因此,应当谨慎选择将要执行切割工艺的点 and 将要执行焊接工艺的点,以允许针对像素缺陷进行容易且准确的修复工艺(切割工艺和焊接工艺)同时不会损伤相邻电路。

[0107] 与用于电路缺陷的修复工艺相关地,切割具有电路缺陷的相应像素的驱动电路与有机发光二极管彼此断开电连接的点,且与用于发光缺陷的修复工艺相关地,切割可自相应像素的有机发光二极管的第一电极去除发光缺陷区域或部分的点。以下,将执行切割工艺的点称作切割点 CP。

[0108] 通过焊接工艺执行焊接的点是将具有电路缺陷的相应像素的有机发光二极管的第一电极和另一像素的有机发光二极管的第一电极彼此并联连接的点,以使具有电路缺陷的相应像素的有机发光二极管可与另一像素的有机发光二极管共享自另一像素的驱动电路输出的电流。以下,将执行焊接工艺的点称作焊接点 WP。

[0109] 切割点 CP 和焊接点 WP 在位置和数量方面可关于像素的结构和配置而变化。

[0110] 例如,切割点 CP 在电路方面可以是具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极(例如阳极)和驱动电路之间的电连接点,且在结构方面可以是具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极上的点,或者是具有电路缺陷的像素的驱动电路中的驱动晶体管的源极或漏极上的点,从而不会导通驱动晶体管。

[0111] 切割点 CP 可以是具有像素缺陷的像素的驱动电路不提供电流至有机发光二极管的任一点以及上述各点。

[0112] 例如,焊接点 WP 可以是修复线路 RL 上的某个断开连接点(例如,形成电容器的位置),在该断开连接点处该修复线路 RL 的一端与具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极连接,另一端与另一正常像素的有机发光二极管的第一电极连接,或者该焊接点 WP 可以是一区域,在该区域处具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极和另一正常像素的有机发光二极管的第一电极彼此相邻。

[0113] 在上述修复线路的任意断开连接的点处形成电容器。此外,当具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极和另一正常像素的有机发光二极管的第一电极彼此相邻时,具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极和另一正常像素的有机发光二极管的第一电极彼此相邻的区域例如可以是具有电路缺陷的像素的发光区 EA 和另一正常像素的发光区 EA 之间的边界区。或者,当具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极不与另一正常像素的有机发光二极管的第一电极相邻而是与其驱动电路相邻时,具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极和另一正常像素的有机发光二极管的第一电极彼此相邻的区域可以被定位在具有电路缺陷的像素或者另一正常像素的电路区 CA 中。

[0114] 上述焊接点 WP 可以是具有电路缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极与另一正常像素的有机发光二极管的第一电极连接的任一点以及上述各点。

[0115] 特定图案可形成在显示面板 110 的每一焊接点 WP 处。

[0116] 形成在显示面板 110 的每个焊接点 WP 处的特定图案被称作浮置图案。

[0117] 浮置图案保持两个像素的有机发光二极管的第一电极断开电连接。

[0118] 为此,浮置图案与两个像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘。

[0119] 同时,浮置图案可通过激光焊接进行焊接从而形成其中两个像素的有机发光二极管的第一电极电连接的“连接图案”。

[0120] 当在其中一个被称作第一像素和另一个被称作第二像素的两个像素之间形成连接图案时,第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路断开电连接,或者第二像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的驱动电路断开电连接。

[0121] 例如,当形成连接图案,且第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路断开电连接时,已经切割了第一像素的有机发光二极管的第一电极和第一像素的驱动电路之间的电连接,或者已经切割了第一像素的有机发光二极管的第一电极,或者已经切割了第一像素的驱动电路中驱动晶体管的源极或漏极。

[0122] 在上述切割点 CP 当中,在切割第一像素的有机发光二极管的第一电极的情况下,通过修复结构改变第一像素的有机发光二极管的第一电极的切割点。例如,可切割第一像素的有机发光二极管的第一电极的延伸至设置了第一像素的驱动电路的电路区 CA 的部分。

[0123] 同时,当形成连接图案,且第二像素的有机发光二极管的第二电极与第二像素的驱动电路断开电连接时,已经切割了第二像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的驱动电路之间的连接点,或者已经切割了第二像素的有机发光二极管的第一电极,或者已经切割了第二像素的驱动电路中的驱动晶体管的源极或漏极。

[0124] 在上述切割点 CP 当中,在切割第二像素的有机发光二极管的第一电极的情况下,

通过修复结构改变第二像素的有机发光二极管的第一电极的切割点。例如,可切割第二像素的有机发光二极管的第一电极的延伸到设置了第二像素的驱动电路的电路区 CA 的部分。

[0125] 如上文列出的,当将形成为与第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘,以将第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极断开连接的浮置图案焊接,从而形成电连接第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极的连接图案时,第一像素的有机发光二极管的第一电极可与第一像素的驱动电路断开电连接,或者第二像素的有机发光二极管的第一电极可与第二像素的驱动电路断开电连接。

[0126] 如果第一像素的有机发光二极管的第一电极与第一像素的驱动电路断开电连接,则第二像素的驱动电路可通过连接图案并行地驱动第一像素的有机发光二极管和第二像素的有机发光二极管。

[0127] 如果第二像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的驱动电路断开电连接,则第一像素的驱动电路可通过连接图案并行地驱动第一像素的有机发光二极管和第二像素的有机发光二极管。

[0128] 对于显示面板 110 的整体区域而言,对于浮置图案,如果具有显示面板 110 的每个像素都是没有电路缺陷的正常像素,则在显示面板 110 上可以只形成用于保持两个像素的每个有机发光二极管的第一电极断开电连接状态的浮置图案,而不需形成用于将两个像素的有机发光二极管的第一电极彼此电连接的连接图案。也就是,当每个像素都是没有电路缺陷的正常像素时,两个像素的有机发光二极管的第一电极从不电连接。

[0129] 如果在具有显示面板 110 的每个像素当中的至少一个像素中发生电路缺陷,且之后已经进行了根据本实施例的修复,则焊接显示面板 110 中存在的每个浮置图案当中的至少一个浮置图案以形成连接图案。也就是,如果所有像素当中的至少一个像素具有电路缺陷,则两个像素的有机发光二极管的至少一个第一电极可彼此电连接。

[0130] 以下,将参考附图根据像素缺陷类型具体描述执行修复工艺的修复结构和使用该修复结构的修复工艺。

[0131] 首先,与电路缺陷相关地,将描述可基于修复线路修复电路缺陷的修复结构以及使用该修复结构的电路缺陷修复工艺的实例性实施例(第一实例性实施例)。

[0132] 随后,将描述可修复电路缺陷而无需修复线路的修复结构以及使用该修复结构的电路缺陷修复工艺的实例性实施例(第二实例性实施例至第七实例性实施例)。

[0133] 接下来,将描述可修复发光缺陷的修复结构以及使用该修复结构的发光缺陷修复工艺的实例性实施例(第八实例性实施例)。

[0134] 而且,将描述可修复彼此相邻的具有电路缺陷的像素和具有发光缺陷的像素的修复结构以及使用该修复结构的修复工艺的实例性实施例(第九实例性实施例)。

[0135] 而且,将描述已经针对电路缺陷进行修复的像素中的亮度降低的补偿的实例性实施例(第十实例性实施例)。

[0136] 以下,为了便于解释,将针对第一像素 P1 和第二像素 P2 描述具有被设计成能进行修复工艺的具有修复结构的有机发光显示装置 100、使用该修复结构进行的修复工艺以及具有通过该修复工艺改变的结构有机发光显示装置 100,所述第一像素 P1 和第二像素 P2

是自显示面板 110 中设置的多个像素当中选择的某些像素。

[0137] 而且,两个像素 P1 和 P2 可以是没有像素缺陷的正常像素。或者,当在显示面板 110 中的多个像素当中的至少一个像素中发生像素缺陷时,为了便于解释,多个像素中具有像素缺陷的至少一个像素被称作第二像素 P2。

[0138] 而且,第一像素 P1 和第二像素 P2 表示显示面板 110 中设置的多个像素,所述第一像素 P1 和第二像素 P2 是选自设置在显示面板 110 中的多个像素当中的某些像素。

[0139] 也就是,如果第一像素 P1 和第二像素 P2 是正常像素,则认为设置在显示面板 110 中的每个像素都是正常像素。相反地,如果在第一像素 P1 和第二像素 P2 的第二像素 P2 中发生像素缺陷,则认为设置在显示面板 110 中的所有像素当中的至少一个像素具有像素缺陷。此外,如果修复第一像素 P1 和第二像素 P2 当中具有像素缺陷的第二像素 P2,则认为修复了显示面板 110 中设置的所有像素中的至少一个像素的像素缺陷。

[0140] 图 7 示出了根据第一实例性实施例使用修复线路 RL 修复电路缺陷的修复结构以及在有机发光显示装置 100 中通过使用该修复结构进行的电路缺陷修复工艺。

[0141] 图 7 的图 (a) 示出了根据第一实例性实施例基于有机发光显示装置 100 中的修复线路 RL 修复电路缺陷的修复结构,其中第一像素 P1 和第二像素 P2 是没有像素缺陷的正常像素,所述第一像素 P1 和第二像素 P2 是设置在显示面板 110 中的多个像素当中的某些像素。可在制造显示面板时经由像素缺陷测试获得处于确定第一像素 P1 和第二像素 P2 是正常像素的状态的显示面板 110,或者可将该显示面板 110 装运而不会有像素缺陷。

[0142] 参考图 7 的图 (a),根据第一实例性实施例的有机发光显示装置 100 包括设置了多个像素的显示面板 110,在设置于显示面板 110 中的多个像素当中的第一像素 P1 和第二像素 P2 的每个像素区 PA 中设置有机发光二极管 OLED 和驱动电路 DRC。

[0143] 也就是,在第一像素 P1 的像素区 PA 中,将有机发光二极管 OLED1 设置在像素区 PA 中的发光区 EA 中,将用于驱动有机发光二极管 OLED1 的驱动电路 DRC1 设置在像素区 PA 中的电路区 CA 中。而且,在第二像素 P2 的像素区 PA 中,将有机发光二极管 OLED2 设置在像素区 PA 中的发光区 EA 中,将用于驱动有机发光二极管 OLED2 的驱动电路 DRC2 设置在像素区 PA 中的电路区 CA 中。

[0144] 参考图 7 的图 (a),第一像素 P1 和第二像素 P2 分别具有一个焊接点 WP 和一个切割点 CP。也就是,第一像素 P1 具有焊接点 WP1 和切割点 CP1,第二像素 P2 具有焊接点 WP2 和切割点 CP2。

[0145] 参考图 7 的图 (a),至少一个浮置图案形成在第一像素 P1 和第二像素 P2 的每个焊接点 WP1 或 WP2 上。

[0146] 该浮置图案是起到将第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极(例如阳极或阴极)和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极断开电连接的作用的结构。

[0147] 该浮置图案例如是修复线路 RL2,该修复线路 RL2 的一端与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极(或者驱动电路 DRC1 的输出点)连接,另一端与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极(或者驱动电路 DRC2 的输出点)连接,其中该修复线路 RL2 中间的某个点是断开连接的。

[0148] 此外,浮置图案可以不表示上述修复线路 RL2,而是表示修复线路 RL2 上断开连接的点的一部分。

[0149] 而且,浮置图案可在修复线路 RL2 上断开连接的点处形成电容 CAP。

[0150] 在图 7 的图 (a) 中,修复线路 RL2 的一端与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极连接,另一端与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极连接,其中电容 CAP 形成在修复线路 RL2 中间的某个点 WP1 处,从而使得修复线路 RL2 断开连接。当第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 中发生电路缺陷时,修复线路 RL2 用于修复第二像素 P2 的电路缺陷。

[0151] 与此相似,修复线路 RL3 的一端与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极连接,另一端与第三像素 P3 而非第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED3 的第一电极连接,其中电容 CAP 形成在修复线路 RL3 中间的某个点 WP2 处,从而断开修复线路 RL3 的连接。当在第三像素 P3 的驱动电路 DRC3 中发生电路缺陷时,修复线路 RL3 用于修复第三像素 P3 的电路缺陷。

[0152] 与此相似,当在第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 中发生电路缺陷时,修复线路 RL1 用于修复第一像素 P1 的电路缺陷。

[0153] 考虑到具有电路缺陷的像素的驱动电路和有机发光二极管彼此断开电连接,在每个像素的驱动电路和有机发光二极管之间的电连接点可以是切割点 CP。

[0154] 也就是,为了使第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 和有机发光二极管 OLED1 断开电连接,在第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 和有机发光二极管 OLED1 之间的电连接点可以是切割点 CP1。为了使第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 和有机发光二极管 OLED2 断开电连接,第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 和有机发光二极管 OLED2 之间的电连接点可以是切割点 CP2。

[0155] 参考图 7 的图 (a),由于第一像素 P1 和第二像素 P2 两者都是没有缺陷的正常像素,因此不进行针对焊接点的焊接工艺。因此,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 仅将电流供应至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1,由此驱动有机发光二极管 OLED1 ($I_1 = I_{oled1}$)。此外,第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 仅将电流提供至第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2,由此驱动有机发光二极管 OLED2 ($I_2 = I_{oled2}$)。

[0156] 同时,参考图 7 的图 (b),如果在第一像素 P1 和第二像素 P2 当中的第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 中发生电路缺陷,则具有电路缺陷的第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 和有机发光二极管 OLED2 通过切割点 CP2 处的“切割工艺”断开电连接,该切割点 CP2 是具有电路缺陷的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 和驱动电路 DRC2 之间的电连接点。

[0157] 此外,在修复线路 RL2 上的焊接点 WP1 处执行用于第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺的“焊接工艺”,从而将第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极电连接。

[0158] 此处,与一般信号线路相似,通过焊接连接电容 CAP 的两端从而形成“连接图案”,该电容 CAP 是在修复线路 RL2 上的焊接点 WP1 处形成的“浮置图案”。此处,连接图案是金属图案以将第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极电连接,连接图案可以是浮置图案的转变 (transformation)。

[0159] 根据这些切割工艺和焊接工艺,当修复第二像素 P2 的电路缺陷时,有机发光显示装置 100 达到下述状态,在该状态中,第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 和驱动电路 DRC2 断开电连接,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1、第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 以及第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 将被电连接,并且形成依据第二像素 P2 的电路缺

陷的修复工艺结果的连接图案。

[0160] 在修复工艺之后的这种状态可以是完成了显示面板 110 的制造的状态,或者是仍然留有一些用以制造显示面板 110 的工艺的状态,诸如有机发光二极管 OLED1 和 OLED2 的第二电极或者有机发光显示装置 100 的一些部件。

[0161] 如上所述,在修复第二像素 P2 的电路缺陷之后,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 可共享第一像素 P1 的驱动电路 DRC1,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 可并行地驱动第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0162] 据此,在执行了第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺(焊接工艺和切割工艺)之后,将自第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 输出的电流 I1 分开以提供至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 ($I1 = I_{oled1} + I_{oled2}$)。

[0163] 如图 7 中所示,提供分离的修复线路,并且限定用于有效焊接和切割典型像素结构的焊接点 WP 和切割点 CP,因此可以修复之前不可修复的像素缺陷,并且故障像素像正常像素一样运作。

[0164] 在如上列出的用于电路缺陷的修复工艺中,修复结构需要分离的修复线路,该修复线路形成在显示面板 110 中以具有形成诸如电容的浮置图案的焊接点 WP,因此一定程度上限制了面板的设计和制造工艺。

[0165] 例如,可在边框区域 (bezel area) 中或者在显示面板 110 的像素线路之间形成分离的修复线路,这使得像素结构的设计困难或者对孔径比不利。这会降低显示面板 110 的制造效率。

[0166] 因此,在本说明书中,将公开能进行修复而无需修复线路的修复结构以及使用该修复结构的修复方法的各实施例。

[0167] 能进行修复而无需修复线路的修复结构以及使用该修复结构的修复方法可根据具有电路缺陷的像素(第二像素 P2)和具有与第二像素 P2 共享电流的驱动电路的像素(第一像素 P1)的配置(位置关系)改变。因此,以下,将根据涉及修复电路缺陷的两个像素 P1 和 P2 之间的配置类型描述修复结构和使用该修复结构的修复方法的实例性实施例。

[0168] 首先,将参考图 8 描述涉及修复电路缺陷的两个像素 P1 和 P2 的配置。

[0169] 图 8 示出了根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素配置的三种类型。

[0170] 如图 8 的图 (a)、(b) 和 (c) 中所示,根据实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素配置包括彼此相邻的具有有机发光二极管的发光区 EA 的类型、彼此相邻的具有驱动电路的电路区 CA 和具有有机发光二极管的发光区 EA 的类型、和彼此相邻的具有驱动电路的电路区 CA 的类型。

[0171] 也就是,由于第一像素 P1 的像素区 PA1 与第二像素 P2 的像素区 PA2 相邻的,如图 8 的图 (a) 中所示,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 相邻,或者如图 8 的图 (b) 中所示,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 相邻,或者如图 8 的图 (c) 中所示,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 与第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 相邻。

[0172] 同时,可以将图 8 的图 (b) 中的像素配置类型应用到显示面板 110 的每个像素配置。但是,在图 8 的图 (a) 和 (c) 中的像素配置类型可不应用到显示面板 110 的每个像素

配置。例如,在根据图 8 的图 (a) 配置像素之后,其后设置的第二像素 P2 和后续的第三像素 P3 将进行图 8 的图 (c) 的配置。而且,在根据图 8 的图 (c) 设置像素之后,其后设置的第二像素 P2 和后续的第三像素 P3 将进行图 8 的图 (a) 的配置。

[0173] 之后,作为无需修复线路的修复结构和使用该修复结构的修复方法的实施例,将参考图 9 至 16 描述其中第一像素 P1 的发光区 EA1 与第二像素 P2 的发光区 EA2 相邻的第二实例性实施例和第三实例性实施例。接下来,将参考图 17 至 23 描述其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的发光区 EA2 相邻的第四实例性实施例。而且,将参考图 24 和 25 描述其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的电路区 CA2 相邻的第五实例性实施例。

[0174] 图 9 和 10 是根据第二实例性实施例的有机发光显示装置 100 的平面图和原理截面图。

[0175] 参考图 9 和 10,在根据第二实例性实施例的有机发光显示装置 100 的显示面板 110 中,根据图 8 的图 (a) 的配置(其中像素的发光区彼此相邻的配置)设置第一像素 P1 和第二像素 P2,该第一像素 P1 和第二像素 P2 是选自多个像素当中的某些像素。

[0176] 也就是,如图 9 中所示,可将第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 设置成与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 相邻。

[0177] 参考图 9 和 10,在焊接点 WP 处形成将要在修复中焊接的浮置图案 900。

[0178] 同时,参考图 10,在根据第二实例性实施例的像素配置中,将要在修复期间焊接的浮置图案 900 可形成为与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 中的至少一个绝缘。

[0179] 在图 10 的实例中,浮置图案 900 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 以及第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 绝缘。

[0180] 与此相似,由于将浮置图案 900 形成为与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 中的至少一个绝缘,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 达到断开电连接的状态。

[0181] 此外,如图 9 和 10 中所示,将浮置图案 900 形成为在第一像素 P1 的像素区 PA1 和第二像素 P2 的像素区 PA2 之间的边界处与第一像素 P1 的像素区 PA1 和第二像素 P2 的像素区 PA2 重叠。

[0182] 也就是,在根据第二实例性实施例的像素配置的情况下,用于电路缺陷的修复工艺的焊接点 WP 可与第一像素 P1 的像素区 PA1 中的发光区 EA1 和第二像素 P2 的像素区 PA2 中的发光区 EA2 重叠。

[0183] 在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 相邻的第二实例性实施例的情况下,如上所述,将焊接点 WP 定位在两个像素区(两个发光区)之间的边界处,将小的浮置图案 900 形成在焊接点 WP。因此,由于不需要在边框区中或像素线路之间形成分离的修复线路 RL 以在焊接点 WP 形成浮置图案,因此面板设计和制造工艺可被简化且很容易。

[0184] 同时,参考图 9 和 10,第一像素 P1 和第二像素 P2 包括切割点 CP1 和 CP2,当在第一像素 P1 和第二像素 P2 自身的驱动电路中发生电路缺陷时,切割点 CP1 和 CP2 用于断开

在第一像素 P1 和第二像素 P2 自身的有机发光二极管和驱动电路之间的电路连接。

[0185] 在电路方面,参考图 9,在第一像素 P1 的电路缺陷的修复工艺中,可将切割点 CP1 定位在将电流自驱动电路 DRC1 提供至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的路径上的任意点处。而且,在第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺中,可将切割点 CP2 定位在将电流自驱动电路 DRC2 提供至第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的路径上的任意点处。

[0186] 在结构方面,参考第二像素 P2,应当将切割点 CP2 定位在可以精确且容易执行切割工艺的点处,在该切割点 CP2,执行用于断开第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 和驱动电路 DRC2 的连接的切割工艺。

[0187] 考虑到这一点,例如可将执行用于断开第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 与驱动电路 DRC2 的连接的切割工艺的切割点 CP2 定位在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分。

[0188] 除了上述点之外,可将切割点 CP2 定位在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 与设置在电路区 CA2 中的晶体管(在图 3 和 4 的像素结构情况下的驱动晶体管 DT2)连接的任意点处。

[0189] 相似地,例如可将执行用于断开第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和驱动电路 DRC1 的连接的切割工艺的切割点 CP1 定位在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 的延伸到电路区 CA1 的延伸部分。

[0190] 除了上述点之外,可将切割点 CP1 定位在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 与设置在电路区 CA1 中的晶体管(图 3 和 4 中的像素结构情况下的驱动晶体管 DT1)连接的任意点处。

[0191] 同时,将参考图 11 进行描述,图 11 在原理上简单地示出了形成为与第一像素 P1 的像素区 PA1 和第二像素 P2 的像素区 PA2 之间的边界重叠的浮置图案 900 的叠置。

[0192] 图 11 示出了根据第二实例性实施例的有机发光显示装置 100 的浮置图案 900 的形成实例。

[0193] 参考图 11 的图 (a),浮置图案 900 可形成在栅极层上。

[0194] 在这种情况下,在将栅极 1111 和 1112 形成在基板 1100 上的同时,浮置图案 900 可与设置在第一像素 P1 的电路区 CA1 中的晶体管 DT1 的栅极 1111 和设置在第二像素 P2 的电路区 CA2 中的晶体管 DT2 的栅极 1112 一起形成。此时,浮置图案 900 可与栅极 1111 和 1112 材料相同。

[0195] 参考图 11 的图 (b),浮置图案 900 可以在源极-漏极层上。

[0196] 这种情况下,在基板 1100 上形成设置在第一像素 P1 的电路区 CA1 中的晶体管 DT1 的栅极 1111 和设置在第二像素 P2 的电路区 CA2 中的晶体管 DT2 的栅极 1112,和在所述栅极上形成栅极绝缘层 1120 之后,可在形成源极-漏极 1131 和 1132 的同时,与设置在第一像素 P1 的电路区 CA1 中的晶体管 DT1 的源极-漏极 1131 和设置在第二像素 P2 的电路区 CA2 中的晶体管 DT2 的源极-漏极 1132 一起形成浮置图案 900。此时,浮置图案 900 可与源极-漏极 1131 和 1132 材料相同。

[0197] 参考图 11 的图 (c),可通过栅极层和源极-漏极层形成浮置图案 900。

[0198] 这种情况下,可在将栅极 1111 和 1112 形成在基板 1100 上的同时,与设置在第一像素 P1 的电路区 CA1 中的晶体管 DT1 的栅极 1111 和设置在第二像素 P2 的电路区 CA2 中

的晶体管 DT 的栅极 1112 一起形成浮置图案 900 的一部分。接下来,在将栅极绝缘层 1120 形成在栅极上之后,在形成源极-漏极 1131 和 1132 的同时,与设置在第一像素 P1 的电路区 CA1 中的晶体管 DT1 的源极-漏极 1131 和设置在第二像素 P2 的电路区 CA2 中的晶体管 DT2 的源极-漏极 1132 一起形成其余的浮置图案 900。此时,浮置图案 900 由栅极材料层和源极-漏极材料层构成。

[0199] 图 12 是根据第二实例性实施例的有机发光显示装置 100 的修复工艺之后的平面图,图 13 是根据第二实例性实施例的有机发光显示装置的修复工艺之后的示意性截面图。

[0200] 参考图 12 和 13,在第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 中发生电路缺陷,为了修复第二像素 P2 的电路缺陷,通过切割工艺断开第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 与驱动电路 DRC2 之间的连接。

[0201] 参考图 13,待切割的切割点 CP2 可定位在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分处。

[0202] 参考图 13,通过切割工艺在切割点 CA2 处切割掉第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分,因此断开了第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 与驱动电路 DRC2 和驱动电路 DRC2 中的晶体管 DT2 的电连接。

[0203] 参考图 13,为了在电路中电连接与第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 断开连接的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 和第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010,针对形成在焊接点 WP 处的浮置图案 900 执行焊接工艺。据此,焊接该浮置图案 900 从而形成连接图案 1200。

[0204] 连接图案 1200 可电连接第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010,从而自第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 提供电流。

[0205] 在装运产品之前制造面板的同时,可执行参考图 12 和 13 描述的修复工艺(切割工艺+焊接工艺)。这种情况下,可在形成设置在具有显示面板 110 的每个像素中的有机发光二极管 OLED 的第一电极(例如阳极或阴极)之后,和在形成有机发光二极管 OLED 的第二电极(例如阴极或阳极)之前,执行像素缺陷的测试。

[0206] 尽管可在装运产品之前的制造面板期间或者在出售之后的保修服务中执行修复工艺(切割工艺+焊接工艺),但是可以在其中形成设置在具有显示面板 110 的每个像素中的有机发光二极管 OLED 的第一电极(例如阳极或阴极)和第二电极(例如阴极或阳极)的状态下执行修复工艺。

[0207] 以下,将参考图 14 至 16 描述像素配置与第二实例性实施例相似但是与第二实例性实施例不同之处在于在多个点处形成浮置图案 900 的修复结构和使用该修复结构的修复工艺的第三实例性实施例。

[0208] 图 14 是根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 的平面图。

[0209] 参考图 14,根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 与根据第二实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素配置的相似之处在于,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 相邻,根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 与仅具有一个焊接点 WP 的根据第二实例性实施例的有机发光二极管显示装置 100 的不同之处在于,两个焊接点 WP1 和 WP2 被定位在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1

和与有机发光二极管 OLED1 相邻的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的边界处。

[0210] 也就是,与根据第二实例性实施例的有机发光显示装置 100 相比,根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 具有相同的像素配置,但是焊接点数量不同。因此,浮置图案的数量也与第二实例性实施例的不同。

[0211] 与形成浮置图案相关地,在根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,待焊接用于修复工艺的两个浮置图案 1410 和 1420 形成为与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1010 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1020 中的至少一个绝缘,且与第一像素 P1 的像素区 PA1 和第二像素 P2 的像素区 PA2 之间的边界重叠。

[0212] 尽管在图 14 中,示出了将两个浮置图案 1410 和 1420 分别形成在不同的点 WP1 和 WP2,但是这仅是为了便于解释,进一步地,可在三个或更多个点处形成三个或更多个浮置图案。

[0213] 图 15 是在根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 的修复工艺之后的平面图。

[0214] 参考图 15,在图 14 中根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 的第一像素 P1 和第二像素 P2 当中的第二像素 P2 中发生电路缺陷,需要对第二像素 P2 的电路缺陷进行修复。

[0215] 参考图 15,为了断开第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 和有机发光二极管 OLED2 之间的电连接,切割第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极和第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 的点(切割点 CP2)。

[0216] 而且,参考图 15,为了允许第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 由第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 驱动,可通过焊接在两个焊接点 WP1 和 WP2 处形成为与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极中的至少一个绝缘的两个浮置图案 1410 和 1420 中的至少一个来形成连接图案 1500。

[0217] 通过形成连接图案 1500,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极电连接。

[0218] 据此,在修复工艺之后,如图 15 中所示,根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 具有连接图案 1500,以电连接第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极。

[0219] 同时,根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 可针对发光缺陷以及电路缺陷执行修复工艺。

[0220] 例如,当在第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 中发生电路缺陷,同时在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 中发生发光缺陷时,在根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,在电路缺陷的修复工艺中,焊接形成在两个或多个点 WP1 和 WP2 中至少一个点处的浮置图案 1410 和 1420 以形成连接图案 1500,从而电连接第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极,对于发光缺陷的修复工艺,切割第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极以去除第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的在电路中产生了发光缺陷的点。据此,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极的一部分(即切割之

后留下的第一电极)彼此电连接。

[0221] 在去除发光缺陷点的切割工艺中,可根据发光缺陷点在横向方向上或者在纵向方向上切割第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极。

[0222] 当电路缺陷和发光缺陷同时发生时,下文可参考图 16 描述被修复的有机发光显示装置 100。

[0223] 图 16 是根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 的修复工艺之后的另一平面图。

[0224] 图 16 的图 (a) 示出了发光缺陷的修复工艺中的纵向切割工艺,图 16 的图 (b) 示出了发光缺陷的修复工艺中的横向切割工艺。

[0225] 参考图 16 的图 (a) 和 (b),在执行了电路缺陷的修复工艺之后,在根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,为了断开具有电路缺陷的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 与驱动电路 DRC2 的电连接,切割了具有电路缺陷的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极与第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 连接的切割点 CP2,并焊接了在形成于两个或多个点 WP1 和 WP2 处的两个或多个浮置图案 1410 和 1420 当中的至少一个点(图 16 的图 (a) 和 (b) 中的 WP2)处形成的浮置图案 1420 以形成连接图案 1500。

[0226] 在如上所述具有已经修复了电路缺陷的有机发光显示装置 100 中,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极电连接,因此第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 可将电流并行地提供至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0227] 同时,参考图 16 的图 (a) 和 (b),假设具有发光缺陷的像素称作第二像素 P2,则在执行了发光缺陷的修复工艺之后的根据第三实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,切割了第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极以将该第一电极分成连接到连接图案 1500 的一部分 1600 和没有连接到连接图案 1500 的另一部分 1610。

[0228] 参考图 16 的图 (a) 和 (b),可横向或纵向或者在某些情况下对角地切割具有发光缺陷的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极。

[0229] 参考图 16 的图 (a) 和 (b),可线性地或者某些情况下曲线地切割具有发光缺陷的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极。

[0230] 考虑到在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 中发生发光缺陷的点,和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极的在切割之后与发光有关的部分 1600 的面积,确定切割的方向、点和形式以便不会减少第二像素 P2 的发光区 EA2。

[0231] 至此,与第一像素 P1 的发光区 EA1 和第二像素 P2 的发光区 EA2 相邻的类型(图 8 的图 (a))相关地描述了根据第二和第三实例性实施例的有机发光显示装置 100。

[0232] 以下,参考图 17 至 23,与第一像素 P1 的电路区 CA1 和第二像素 P2 的发光区 EA2 相邻的类型(图 8 的图 (b))相关地描述根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100。

[0233] 图 17 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 的平面图。

[0234] 参考图 17,根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 具有其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的发光区 EA2 相邻的配置。

[0235] 也就是,根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 具有其中第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 相邻的配置。

[0236] 同时,参考图 17,在根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,第一像素 P1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED1 和 OLED2 的第一电极 1710 和 1720 分别形成为用于修复工艺的特定形式。

[0237] 也就是,在根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,第一和第二像素 P1 和 P2 的有机发光二极管 OLED1 和 OLED2 的每个第一电极 1710 或 1720 都由属于其自身像素的发光区的部分、延伸到其自身像素中电路区的内部延伸部分 IEP 和延伸到其自身像素外部的另一像素的电路区的外部延伸部分 EEP 构成。

[0238] 根据参考图 17 的更具体描述,在第二像素 P2 中的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 由属于第二像素 P2 的发光区 EA2 的部分、延伸到第二像素 P2 内部的电路区 CA2 的延伸部分 IEP2 和延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 EEP2 构成。

[0239] 相似地,在第一像素 P1 中的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 由属于第一像素 P1 的发光区 EA1 的部分、延伸到第一像素 P1 内部的电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 和延伸到第 0 像素 P0 的电路区 CA0 的延伸部分 EEP1 构成。

[0240] 与具有上述结构的第一电极 1710 和 1720 相关地定位用于修复工艺(焊接工艺和切割工艺)的两个点(焊接点和切割点)。

[0241] 首先,参考图 17,与切割点 CP 相关地,为了修复在第一像素 P1 中产生的电路缺陷,切割点 CP1 存在于切割第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 的点处。

[0242] 相似地,为了修复在第二像素 P2 中产生的电路缺陷,切割点 CP2 存在于切割第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到第二像素 P2 的电路区 CA2 的延伸部分 IEP2 的点处。

[0243] 接下来,参考图 17,与焊接点 WP 相关地,为了修复在第二像素 P2 中产生的电路缺陷,在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 相邻的点处定位焊接点 WP1。

[0244] 参考图 17,由于第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 在第一像素 P1 的电路区 CA1 中彼此相邻,在第二像素 P2 中发生电路缺陷时将被焊接的焊接点 WP1 被定位在第一像素 P1 的电路区 CA1 中。

[0245] 因此,与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 和 IEP1 以及第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和 EEP2 中的至少一个绝缘的浮置图案 1711 形成在焊接点 WP1 处,在该焊接点 WP1 处第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 和 IEP1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和 IEP2 相邻。

[0246] 相似地,在第二像素 P2 的电路区 CA2 中,与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和 IEP2 以及第三像素 P3 的有机发光二极管 OLED3 的第一电极 EEP3 中的至少一个绝缘的浮置图案 1721 形成在焊接点 WP2 处,在该焊接点 WP2 处第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和 IEP2 与第三像素 P3 的有机发光二极管 OLED3 的第一电极 EEP3 相邻。

[0247] 图 18 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 的示意性截面图。

[0248] 图 18 是图 17 中平面图的示意性截面图,图 18 中仅示出了第一像素 P1 和第二像素

P2 的驱动电路 DRC1 和 DRC2 中包括的晶体管（图 3 和 4 中的 DT、DT1 和 DT2）和电容（图 3 和 4 中的 Cstg）当中与有机发光二极管 OLED 连接的驱动晶体管 DT。

[0249] 图 18 是叠置结构的原理和简化图，以在截面图中示出通过图 17 的平面图在上文中列出的有机发光二极管 OLED 和驱动电路 DRC 的连接点、焊接点 WP 以及切割点 CP。

[0250] 参考图 18，第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 形成为延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1。

[0251] 此外，用于将电流提供至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的驱动晶体管 DT1 形成在基板 1800 上的第一像素 P1 的电路区 CA1 中。

[0252] 第一像素 P1 的驱动晶体管 DT1 包括栅极 1811 和源极/漏极 1821，源极/漏极 1821 当中的源极或漏极与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 连接。

[0253] 在第一像素 P1 的电路缺陷修复工艺中的切割点 CP1 被定位在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 和第一像素 P1 的驱动晶体管 DT1 之间的连接点处，或者在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 处。

[0254] 参考图 18，第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 形成为延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1。

[0255] 此外，用于将电流提供至第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的驱动晶体管 DT2 形成在基板 1800 上的第二像素 P2 的电路区 CA2 中。

[0256] 第二像素 P2 的驱动晶体管 DT2 包括栅极 1812 和源极/漏极 1822，源极/漏极 1822 当中的源极或者漏极与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分 IEP2 连接。

[0257] 在第二像素 P2 中的电路缺陷修复工艺中的切割点 CP2 被定位在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分 IEP2 和第二像素 P2 的驱动晶体管 DT2 之间的连接点处，或者在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分 IEP2 处。

[0258] 同时，参考图 18，第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP2 相邻。

[0259] 参考图 18，与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 和 IEP1 以及第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和 IEP2 中的至少一个（图 18 的情况中的 IEP2）绝缘的浮置图案 1711，形成在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP2 相邻的点处。此处，形成浮置图案 1711 的点可以是焊接点 WP1。

[0260] 相似地，与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和 IEP2 和第三像素 P3 的有机发光二极管 OLED3 的第一电极 IEP3 中的至少一个（图 18 的情况中的 IEP3）绝缘的浮置图案 1721，形成在第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分 IEP2 与第三像素 P3 的有机发光二极管 OLED3 的第一电极（未

示出)的延伸到第二像素 P2 的电路区 CA2 的延伸部分 EEP3 相邻的点处。此处,形成浮置图案 1721 的点可以是焊接点 WP2。

[0261] 如上所述,在形成了第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 的电路区 CA1 中,形成第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2。此外,在电路区 CA1 中形成与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2 中的至少一个绝缘的浮置图案 1711。

[0262] 将参考图 19 的平面图和图 20 的截面图具体描述形成了第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 的相对复杂的电路区 CA1。

[0263] 图 19 是根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 的局部具体平面图。

[0264] 图 19 是具体示出形成了第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 的电路区 CA1 的平面图,且对应于图 4 中所示的基于一个扫描的像素结构(等效电路图)。

[0265] 参考图 19,在形成了第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 的电路区 CA1 中,形成驱动晶体管 DT、第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 的三个晶体管以及一个存储电容 Cstg。

[0266] 而且,通过自栅极线 1900 提供的扫描信号控制第二晶体管 T2,第二晶体管 T2 自数据线 1910 接收数据电压。

[0267] 通过自栅极线 1900 提供的扫描信号控制第一晶体管 T1,第一晶体管 T1 自连接到参考电压线的图案 1920 接收参考电压 Vref。

[0268] 第二晶体管 T2 与极板 (plate) 1950 连接,极板 1950 通过接触孔与驱动晶体管 DT 的栅极 1960 连接。

[0269] 通过施加至栅极 1960 的电压控制驱动晶体管 DT,驱动晶体管 DT 通过漏极节点自驱动电压线 1930 接收驱动电压 EVDD 从而经由源极节点输出电流。

[0270] 假设图 19 被设计成具有氧化物晶体管结构,形成有源层 1640 以形成驱动晶体管 DT 的源极节点和第一晶体管 T1 的源极节点,且有源层 1640 与和第二晶体管 T2 连接的极板 1950 一起构成存储电容 Cstg。

[0271] 同时,参考图 19,在第一像素 P1 的电路区 CA1 中形成光屏蔽 1970 以保护诸如晶体管的电路。

[0272] 同时,参考图 19,在电路区 CA1 中形成第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1。此外,在第一像素 P1 的电路区 CA1 中形成第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2。

[0273] 参考图 19,浮置图案 1711 形成在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1 与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2 相邻的点处。

[0274] 将参考沿着图 19 的线 A-A' 和 B-B' 取得的图 20 的图 (a) 和 (b) 具体描述形成浮置图案 1711 的点。

[0275] 参考图 20 的图 (a),图 20 的图 (a) 是沿着线 A-A' 取得的截面图,在基板 2000 上,在点 A 周围形成第一缓冲层 2010、对应于光屏蔽 1970 的金属层 2020 和第二缓冲层 2030,并在第一缓冲层 2010、金属层 2020 和第二缓冲层 2030 上形成有源层 1940。

[0276] 参考图 20 的图 (a),在有源层 1940 上形成第二绝缘层 2050,在第二绝缘层 2050

上形成浮置图案 1711。此时,浮置图案 1711 经由第二接触孔 CH2 与有源层 1940 连接。

[0277] 此处,有源层 1940 构成存储电容 Cstg 的一个电极且起到驱动晶体管 DT 的源极节点 N1 的作用。因此,浮置图案 1711 与第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 中的驱动晶体管 DT 的源极节点 N1 以及存储电容 Cstg 的一个电极连接。

[0278] 第一绝缘层 2060 形成在浮置图案 1711 上。

[0279] 第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2 分别形成在第一绝缘层 2060 上。

[0280] 此时,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1 通过第一接触孔 CH1 与浮置图案 1711 连接,该第一接触孔 CH1 与形成为穿过第一绝缘层 2060 的第一绝缘层接触孔对应。

[0281] 因此,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 与浮置图案 1711 电连接。

[0282] 但是,第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2 由于第一绝缘层 2060 没有与浮置图案 1711 连接。

[0283] 也就是,浮置图案 1711 通过第一接触孔 CH1 与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸部分 IEP1 连接,同时浮置图案 1711 通过第一绝缘层 2060 断开连接,从而与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 绝缘。

[0284] 由于浮置图案 1711 由源极-漏极材料制成,因此浮置图案 1711 可与每个晶体管的源极或漏极以及信号线 1910 和 1930 一起形成。

[0285] 而且,由于浮置图案 1711 与有源层 1940 连接,浮置图案 1711 形成在将存储电容 Cstg 定位在第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 中的点处。

[0286] 关于这一点,参考图 20 的图 (b),图 20 的图 (b) 是沿着图 19 的线 B-B' 取得的截面图,在第一层 2060 中形成保护层 2070(也称作上涂覆层),在去除了保护层 2070 的区域(OC 去除区)中形成第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸部分 EEP2。

[0287] 因此,参考图 20 的图 (b),第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 和浮置图案 1711 在去除了保护层 2070 的区域(OC 去除区)中绝缘。

[0288] 参考图 20 的图 (b),在去除了保护层 2070 的区域(OC 去除区)中,第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 与浮置图案 1711 绝缘的点可以是焊接点 WP1。

[0289] 参考图 20 的图 (b),将浮置图案 1711 形成在定位了第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 中的存储电容 Cstg 的(形成了有源层 1940)区域中的保护层去除区(OC 去除区)中。

[0290] 在具有参考图 18 至 20 描述的结构有机发光二极管显示装置 100 中,参考图 21 至 23 描述用于第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺。

[0291] 图 21 至 23 是示出根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100 的修复工艺的平面图和截面图。

[0292] 参考图 21 至 23,当在第二像素 P2 中发生电路缺陷时,切割第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到电路区 CA2 的延伸部分 IEP2,从而断开第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 与驱动晶体管 DT2 的电连接。

[0293] 参考图 21 至 23,焊接浮置图案 1711 以通过第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 驱动第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。据此,焊接浮置图案 1711 以形成连接图案 2100。此处,连接图案 2100 可由浮置图案 1711 和通过焊接工艺最新制成或者自浮置图案 1711 或者第一电极 1720 的一部分转变成的焊接颗粒 2200 构成。

[0294] 参考图 21 至 23,连接图案 2100 将第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 1720 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 EEP2,与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 1710 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP1、以及第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 中的驱动晶体管 DT1 连接。

[0295] 至此,描述了具有其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的发光区 EA2 相邻的像素配置(图 8 的图 (b))的根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100。

[0296] 以下,将参考图 24 和 25 描述具有其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的电路区 CA2 相邻的像素配置的根据第五实例性实施例的有机发光显示装置 100。

[0297] 图 24 是根据第五实例性实施例的有机发光显示装置 100 的平面图。

[0298] 参考图 24,根据第五实例性实施例的有机发光显示装置 100 具有其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的电路区 CA2 相邻的像素配置。

[0299] 如图 24 中所示,在根据第五实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 2410 延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1。此外,第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 经由第二像素 P2 的电路区 CA2 延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1。

[0300] 也就是,在根据第五实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 与第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 相邻,因此第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 经由设置有第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 的电路区 CA2 延伸到第一像素 P1 的像素区 PA1 中的电路区 CA1。

[0301] 这种情况下,可形成与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 2410 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 的经由第二像素 P2 的电路区 CA2 延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 EEP2 中的至少一个绝缘的浮置图案 2411。

[0302] 在图 24 的情况下,浮置图案 2411 通过接触孔与第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 2410 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 连接,并通过绝缘层与第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 的经由第二像素 P2 的电路区 CA2 延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 EEP2 绝缘。这与图 20 的浮置结构相似。

[0303] 根据上文描述,尽管在第一像素 P1 的电路区 CA1 中形成浮置图案 2411,但是可在第二像素 P2 的电路区 CA2 中形成浮置图案 2411。为此,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 2410 可经由第一像素 P1 的电路区 CA1 延伸到第二像素 P2 的电路区 CA2。

[0304] 将参考图 25 描述第二像素 P2 中的电路缺陷的修复工艺。

[0305] 图 25 是根据第五实例性实施例在有机发光显示装置 100 的修复工艺之后的平面图。

[0306] 参考图 25,在执行了作为第二像素 P2 电路缺陷的修复工艺的焊接工艺之后,焊接

了浮置图案 2411 以形成连接图案 2500。

[0307] 该连接图案 2500 连接了第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极 2410 的延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 IEP1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 的经由第二像素 P2 的电路区 CA2 延伸到第一像素 P1 的电路区 CA1 的延伸部分 EEP2。据此,第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 也与第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 中的驱动晶体管 DT1 连接。

[0308] 参考图 24 和 25,在第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺中,处理第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 的延伸到第二像素 P2 的电路区 CA2 的延伸部分 EEP2 和第二像素 P2 的驱动晶体管 DT2 之间的连接以切割该连接,因此断开了第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 与第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 的电连接。

[0309] 参考图 25,切割第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极 2420 的延伸到第二像素 P2 的电路区 CA2 的延伸部分 EEP2 与第二像素 P2 的驱动晶体管 DT2 之间的连接的切割点 CP2,可以是第二像素 P2 的驱动晶体管 DT2 的源极或者漏极。

[0310] 至此,描述了具有其中第一像素 P1 的电路区 CA1 与第二像素 P2 的电路区 CA2 相邻的像素配置(图 8 的图(c))的根据第四实例性实施例的有机发光显示装置 100。

[0311] 同时,可通过使用如图 8 中所示的三种像素配置中的每一种将每个像素设置在显示面板 110 中。

[0312] 当每个像素都通过重复图 8 的图(a)的像素配置被设置在显示面板 110 中时,其一定也包括图 8 的图(c)的像素配置。也就是,当像素 P1 的发光区 EA1 与像素 P2 的发光区 EA2 彼此相邻,且像素 P3 的发光区 EA3 和像素 P4 的发光区 EA4 彼此相邻时,像素 P2 和像素 P3 构成了图 8 的图(c)的其中电路区 CA2 和 CA3 彼此相邻的像素配置。相似地,当每个像素都通过重复图 8 的图(c)的像素配置被设置在显示面板 110 中时,其一定也采用了图 8 的图(a)的像素配置。也就是,当像素 P1 的电路区 CA1 和像素 P2 的电路区 CA2 彼此相邻,且像素 P3 的电路区 CA3 和像素 P4 的电路区 CA4 彼此相邻时,像素 P2 和像素 P3 构成图 8 的图(a)的其中发光区 EA2 和 EA3 彼此相邻的像素配置。

[0313] 此外,可通过其中发光区相邻的图 8 的图(a)和其中电路区相邻的图 8 的图(c)的像素配置的组合将像素设置在显示面板 110 中。将参考图 26 和 27 简单描述这些情况作为第六实例性实施例和第七实例性实施例。

[0314] 图 26 是根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 的平面图。

[0315] 图 26 示出了根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 的像素配置,其中发光区 EA1 和 EA2 在第一像素 P1 和第二像素 P2 之间彼此相邻,电路区 CA3 和 CA4 在第三像素 P3 和第四像素 P4 之间彼此相邻。

[0316] 据此,在第一像素 P1 或第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺中,在根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,可将修复结构(其与第二实例性实施例的修复结构相同)形成在第一像素 P1 的发光区 EA1 和第二像素 P2 的发光区 EA2 之间的边界处的区域 WP1 和 WP2 周围。

[0317] 在根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,作为第一像素 P1 或第二像素 P2 的电路缺陷的修复结构,图 9 至 11 中所示的浮置图案 900 可形成在焊接点 WP1 和 WP2 处。

[0318] 或者,在根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,根据第一像素 P1 或第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺,焊接形成在焊接点 WP1 和 WP2 处的浮置图案 900 从而形成如图 12 和 13 中所示的连接图案 1200。

[0319] 为了修复第三像素 P3 或第三像素 P4 的电路缺陷,在根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,可在第三像素 P3 的电路区 CA3 和第四像素 P4 的电路区 CA4 中的一个电路区中形成修复结构(其与第五实例性实施例的修复结构相同)。

[0320] 在根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,作为第三像素 P3 或第四像素 P4 的电路缺陷的修复结构,可在第三像素 P3 的电路区 CA3 或第四像素 P4 的电路区 CA4 中形成图 24 中所示的浮置图案 2411。

[0321] 或者,在根据第六实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,根据第三像素 P3 或第四像素 P4 的电路缺陷的修复工艺,焊接形成在焊接点 WP3 和 WP4 处的浮置图案 2411,从而形成图 25 中所示的连接图案 2500。

[0322] 图 27 是根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 的平面图。

[0323] 参考图 27,根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 具有如下像素配置,其中发光区 EA1 和 EA2 在第一像素 P1 和第二像素 P2 之间彼此相邻,之后电路区 CA2 和发光区 EA3 在第二像素 P2 和第三像素 P3 之间彼此相邻,电路区 CA3 和 CA4 在第三像素 P3 和第四像素 P4 之间彼此相邻。

[0324] 据此,在第一像素 P1 或第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺中,在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,可将修复结构(其与第二实例性实施例的修复结构相同)形成在第一像素 P1 的发光区 EA1 和第二像素 P2 的发光区 EA2 之间边界处的区域 WP1 和 WP2 周围。

[0325] 在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,作为第一像素 P1 或第二像素 P2 的电路缺陷的修复结构,在焊接点 WP1 和 WP2 处形成图 9 至 11 中所示的浮置图案 900。

[0326] 或者,在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,根据第一像素 P1 和第二像素 P2 的电路缺陷的修复工艺,焊接形成在焊接点 WP1 和 WP2 处的浮置图案 900 从而形成图 12 和 13 中所示的连接图案 1200。

[0327] 同时,在第二像素 P2 和第三像素 P3 的电路缺陷的修复工艺中,在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,可在第二像素 P2 的电路区 CA2 中形成修复结构(其与第四实例性实施例的修复结构相同)。

[0328] 在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,作为第二像素 P2 或第三像素 P3 的电路缺陷的修复结构,可在焊接点 WP2 和 WP3 处形成图 17 至 20 中所示的浮置图案 1711。

[0329] 或者,在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,根据第二像素 P2 或第三像素 P3 的电路缺陷的修复工艺,焊接形成在焊接点 WP2 和 WP3 处的浮置图案 1711 从而形成如图 21 至 23 中所示的连接图案 2100。

[0330] 同时,对于第三像素 P3 或第四像素 P4 的电路缺陷的修复,在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,修复结构(其与第五实例性实施例的修复结构相同)可形成在第三像素 P3 的电路区 CA3 和第四像素 P4 的电路区 CA4 中的一个电路区中。

[0331] 在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,作为第三像素 P3 或第四像素 P4 的电路缺陷的修复结构,可在第三像素 P3 的电路区 CA3 或第四像素 P4 的电路区 CA4 中形成图 24 中所示的浮置图案 2411。

[0332] 或者,在根据第七实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,根据第三像素 P3 或第四像素 P4 的电路缺陷的修复工艺,焊接形成在焊接点 WP3 和 WP4 处的浮置图案 2411 从而形成如图 25 中所示的连接图案 2500。

[0333] 至此,描述了具有能够修复作为一种像素缺陷的电路缺陷的各种修复结构的有机发光显示装置 100、对应各种修复结构的修复方法、以及据此修复方法修复的有机发光显示装置 100。

[0334] 以下,参考图 28 和 29 对第八实例性实施例进行描述,将描述具有能够修复作为一种像素缺陷的发光缺陷的修复结构的有机发光显示装置 100、对应该修复结构的修复方法、以及据此修复方法修复的有机发光显示装置 100。

[0335] 图 28 和 29 是根据第八实例性实施例的有机发光显示装置 100 的发光缺陷的修复工艺之后的平面图。

[0336] 参考图 28 和 29,根据第八实例性实施例的有机发光显示装置 100 的每个像素区 PA 都由设置了有机发光二极管 OLED 的发光区和设置了驱动电路 DRC 的电路区构成。

[0337] 同时,例如可由于处理中的杂质导致的有机发光二极管 OLED 的两个电极(阳极和阴极)的短路产生发光区中的发光缺陷,或者由于有机发光二极管 OLED 的两个电极(阳极和阴极)中至少一个电极的故障产生发光区中的发光缺陷。除此之外,可由于任何不希望的原因导致产生发光缺陷。

[0338] 认为其中有有机发光二极管 OLED 不正常发光的状态是发光缺陷。

[0339] 当发生发光缺陷时,如图 28 的图 (b) 和图 29 的图 (b) 中所示,可切割掉在有机发光二极管 OLED 的第一电极中的发光缺陷的发生点。

[0340] 此时,执行切割工艺以将有机发光二极管 OLED 和驱动电路 DRC 之间的连接点 2800 和发光缺陷的发生点分别分成不同区域 2810 和 2820。

[0341] 根据切割工艺,有机发光二极管 OLED 和驱动电路 DRC 之间的连接点 2800 所归属的区域 2810 可以是切割工艺之后用于发光的发光区,而作为切割工艺之前的发光区 EA 的发光缺陷发生区域 2820 可在切割工艺之后与电路断开连接,从而不再是发光区。

[0342] 尽管图 28 和 29 中所示的切割线是纵向线性或者横向线性,但是如图 30 中所示,该切割线可以是对角线的线性或是曲线,只要进行切割工艺以将有机发光二极管 OLED 和驱动电路 DRC 之间的连接点 2800 以及发光缺陷的发生点分别分成不同区域 2810 和 2820 即可。

[0343] 图 31 示出了根据第八实例性实施例的有机发光显示装置 100 中的发光缺陷的修复工艺之后的发光区减小。

[0344] 图 31 的图 (a) 从原理上示出了像素没有发光缺陷的显示面板 110。图 31 的图 (b) 从原理上示出了修复了一个像素的发光缺陷的显示面板 110。

[0345] 参考图 31 的图 (a),被限定在显示面板 110 中的每个像素 P1 至 P8 被分成发光区 EA1 至 EA8 和不发光区 CA1 至 CA8。为了便于解释,假设像素的每个发光区 EA1 至 EA8 具有相同尺寸。

[0346] 参考图 31 的图 (b), 在第三像素 P3 的发光区 EA3 中发生发光缺陷, 并且切割掉发生发光缺陷的区域 2820 以进行修复。因此, 第三像素 P3 中实际发光的剩余发光区 EA3' 被减少了与切割区域 2820 一样的面积。

[0347] 因此, 当对发光缺陷进行修复工艺时, 至少有一个像素的有机发光二极管 OLED 的第一电极 (例如阳极或阴极) 被切割, 从而该像素具有不同尺寸的发光区。特别是, 在显示面板 110 中, 至少有一个像素的有机发光二极管 OLED 的第一电极被切割, 从而该像素的发光区小于发出相同颜色光的其他像素的发光区。

[0348] 同时, 电路缺陷的修复工艺涉及的工艺允许正常像素的驱动电路驱动具有电路缺陷的故障像素的有机发光二极管。

[0349] 如果至少有一个像素被修复了电路缺陷, 则显示面板 110 可具有并行驱动设置在不同像素中的两个或多个有机发光二极管的至少一个驱动电路。

[0350] 同时, 当在没有电路缺陷的有机发光二极管中发生发光缺陷时, 也就是, 当具有电路缺陷的像素和具有发光缺陷的像素彼此相邻时, 没有电路缺陷的像素中的驱动电路会仅驱动具有电路缺陷的像素的有机发光二极管。将参考图 32 描述这种情况的一个实例作为第九实例性实施例。

[0351] 图 32 是根据第九实例性实施例的有机发光显示装置 100 的交叉缺陷 (cross defect) 修复的原理图。

[0352] 图 32 的图 (a) 示出了每个像素都是正常的情况, 其中第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 驱动第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1, 第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 驱动第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0353] 如图 32 的图 (b) 所示, 可能会出现在第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 中发生发光缺陷和在第二像素 P2 的驱动电路 DRC2 中发生电路缺陷的情况。与此相似, 如果在不同像素中分别发生不同的像素缺陷, 则这种像素缺陷称作交叉像素缺陷。

[0354] 在交叉像素缺陷的情况下, 切割具有发光缺陷的第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和驱动电路 DRC1 之间的连接点 CP1, 切割具有电路缺陷的第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 和驱动电路 DRC2 之间的连接点 CP2。

[0355] 此外, 焊接预先形成在焊接点 WP1 处的电容, 从而电连接第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0356] 据此, 第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 仅驱动第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0357] 如果不修复交叉像素缺陷, 则第一像素 P1 和第二像素 P2 会是亮点或暗点, 从而严重降低图像质量, 或者在制造工艺期间导致显示面板 110 被废弃。但是, 通过修复交叉像素缺陷, 至少一个像素的发光区可以发光, 因此防止了最差情况。

[0358] 如果存在修复了交叉像素缺陷的一对像素, 则根据第九实例性实施例的有机发光显示装置 100 可具有至少一个接收设置在其他像素的驱动电路 DRC1 的电流的有机发光二极管 OLED2。

[0359] 同时, 当如上所述地执行电路缺陷的修复工艺时, 与修复之前相比亮度降低。

[0360] 也就是, 一旦进行了电路缺陷的修复工艺, 由于自驱动电路 DRC 输出的电流被分开以流入两个有机发光二极管, 因此每个有机发光二极管的电流减少一半, 因此在与修复工艺相关的两个像素中亮度降低。

[0361] 因此,在本说明书中,将公开一种根据第十实例性实施例的用于补偿已经修复了电路缺陷的像素的亮度降低的有机发光显示装置 100。将参考图 33 描述根据第十实例性实施例的有机发光显示装置 100。

[0362] 以下,与补偿亮度相关地,假设已经修复了第二像素 P2 的电路缺陷。因此,也假设第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 并行地驱动第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0363] 以下,与补偿亮度相关地,假设像素结构是如图 4 中所示的基于一个扫描的像素结构。而且,下文描述的亮度补偿可应用于图 3 中的基于两个扫描的像素结构。

[0364] 图 33 是根据第十实例性实施例的有机发光显示装置 100 的亮度补偿的电路图。

[0365] 参考图 33,在根据第十实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,已经修复了第二像素 P2 的电路缺陷。

[0366] 参考图 33,在根据第十实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 将电流并行地提供至第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2。

[0367] 因此,第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 中的每一个接收到的电流量小于发出理想亮度的光需要的电流量。

[0368] 这导致第一像素 P1 和第二像素 P2 的亮度降低。

[0369] 因此,如图 33 中所示,当修复了第二像素 P2 的电路缺陷时,也就是,当形成用于电连接第一像素 P1 的有机发光二极管 OLED1 的第一电极和第二像素 P2 的有机发光二极管 OLED2 的第一电极的连接图案时,根据第十实例性实施例的有机发光显示装置 100 可包括补偿单元 3300 以补偿第一像素 P1 和第二像素 P2 中每一个的亮度。此处,通过焊接形成在焊接点 WP 处的焊接图案形成所述连接图案。

[0370] 补偿单元 3300 确定数据补偿量,通过该数据补偿,第一像素 P1 的驱动电路 DRC1 输出的电流值大于与预定亮度对应的电流值。

[0371] 因此,补偿单元 3300 将根据所确定的数据补偿量产生的补偿数据 Data' 或者所确定的数据补偿量传送至数据驱动单元 120 中的数据驱动器集成电路 3310。

[0372] 数据驱动器集成电路 3310 经由相应数据线将与所接收的补偿数据 Data' 或者数据补偿量对应的补偿数据电压 Vdata' 提供至第一像素 P1 的驱动电路 DRC1。

[0373] 同时,在根据第十实例性实施例的有机发光显示装置 100 中,已经被修复的像素上的信息可预先存储在存储器(未示出)中,并且在补偿亮度时可使用该信息。

[0374] 补偿单元 3300 可包括在时序控制器 140 中或者数据驱动单元 120 中,或者可将补偿单元 3300 单独提供到时序控制器 140 和数据驱动单元 120 外部。

[0375] 如上所述,根据本发明,本发明的效果在于,提供了具有修复结构的有机发光显示装置 100 以及修复了像素缺陷的有机发光显示装置 100,可通过所述修复结构修复所述像素缺陷。

[0376] 此外,本发明的效果在于,提供了具有修复结构的有机发光显示装置 100 以及修复了电路缺陷的有机发光显示装置 100,可通过所述修复结构修复像素缺陷原因当中的所述电路缺陷。

[0377] 而且,本发明的效果在于,提供了具有修复结构的有机发光显示装置 100 以及修

复了发光缺陷的有机发光显示装置 100, 可通过所述修复结构修复像素缺陷原因当中的所述发光缺陷。

[0378] 而且, 本发明的效果在于, 提供了能够补偿由于修复电路缺陷导致的亮度损失的有机发光显示装置 100。

[0379] 在本发明的有机发光显示装置中进行各种修改和变形而不超出本发明的精神和范围对本领域技术人员是显而易见的。由此, 本发明意在覆盖本发明的修改和变化, 只要其落在所附权利要求及其等价物的范围内即可。

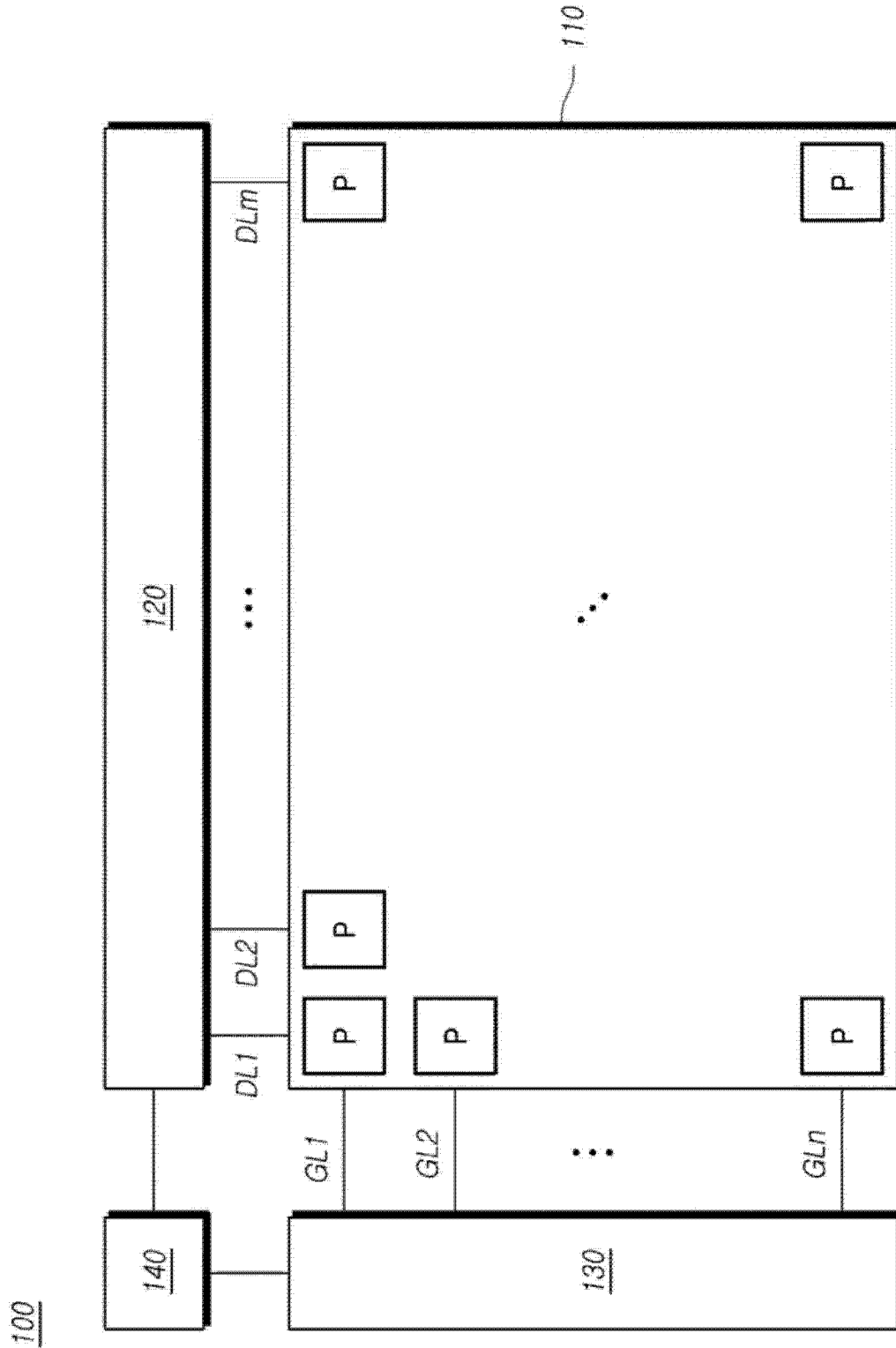


图 1

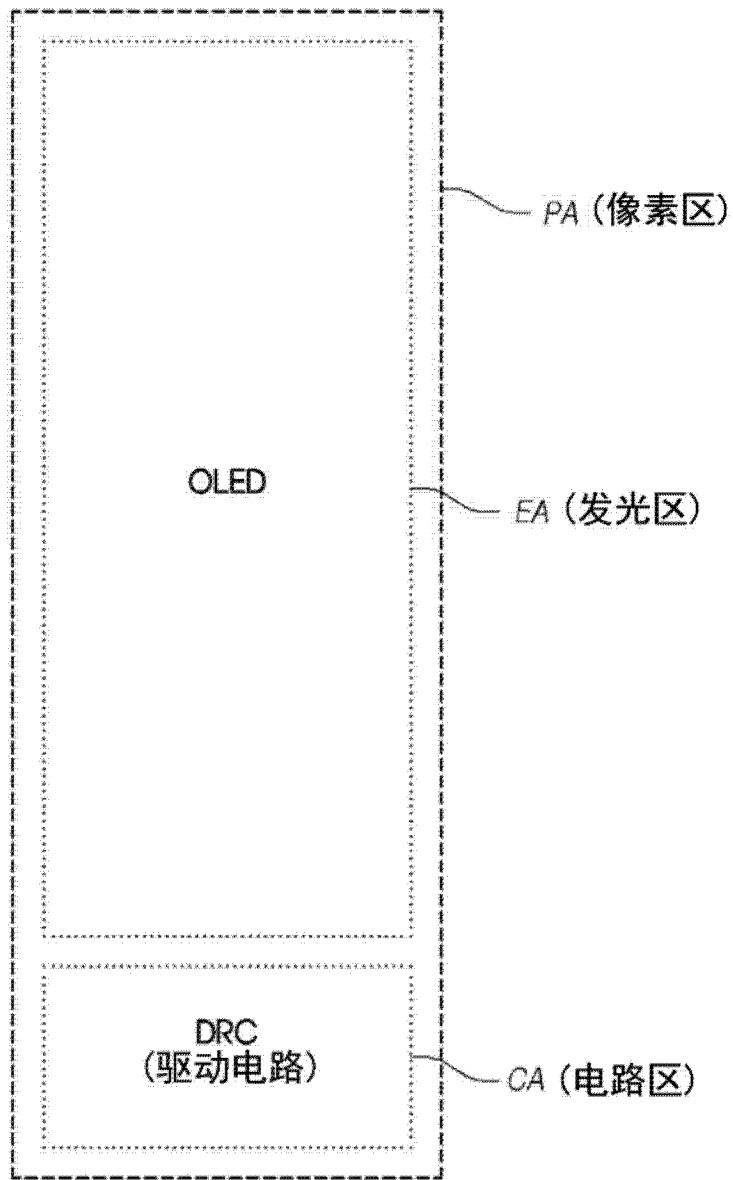


图 2

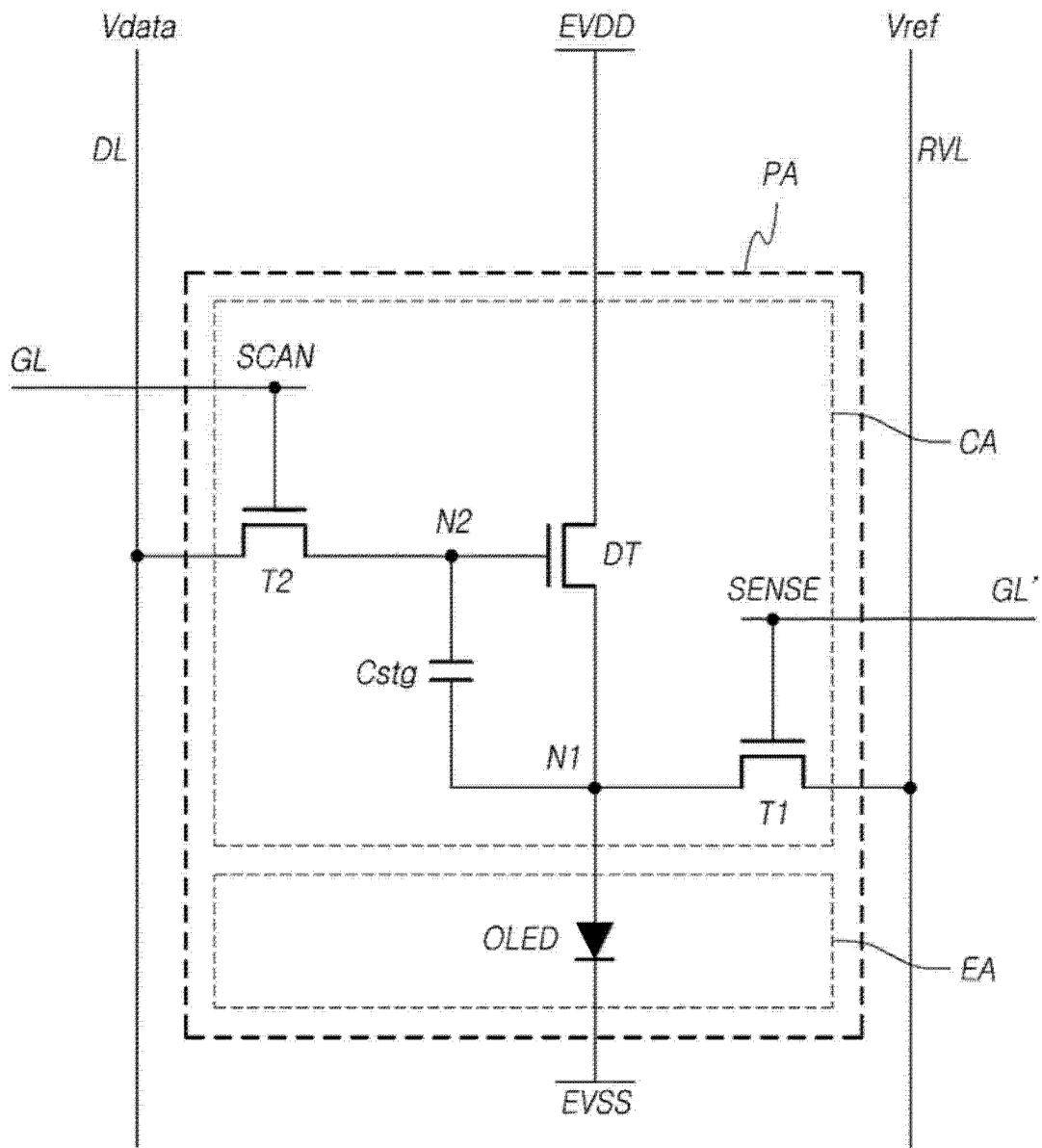


图 3

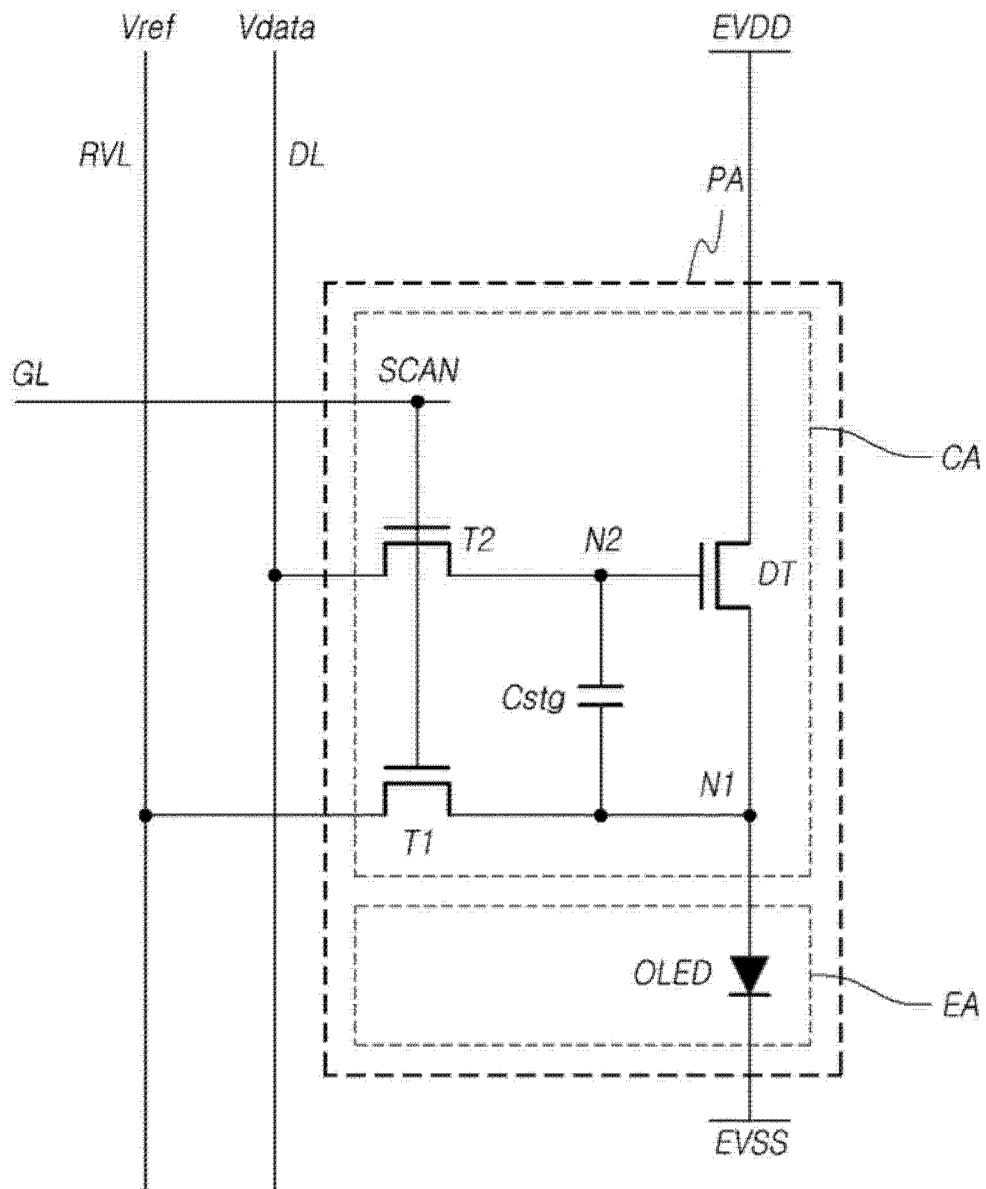


图 4

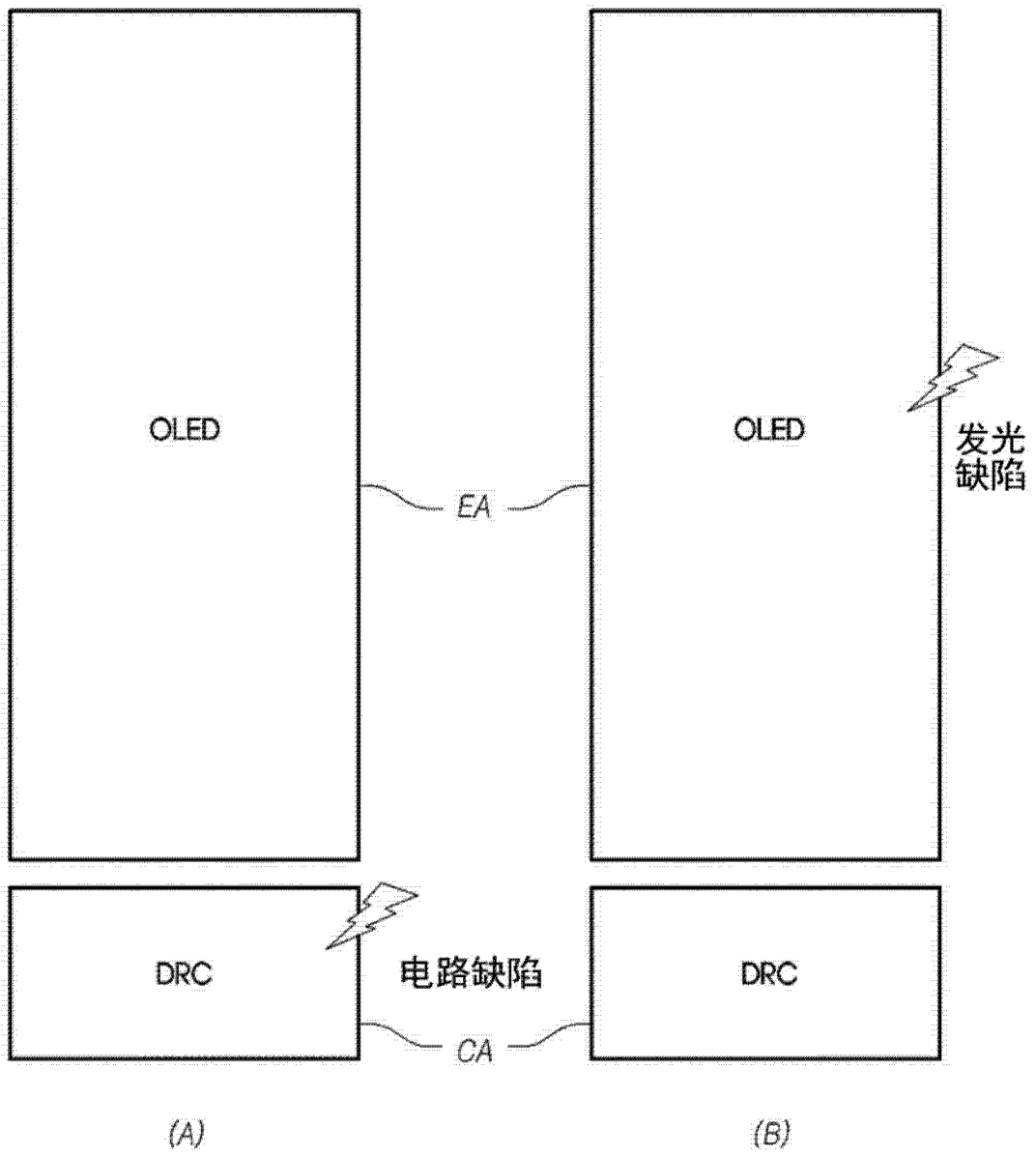


图 5

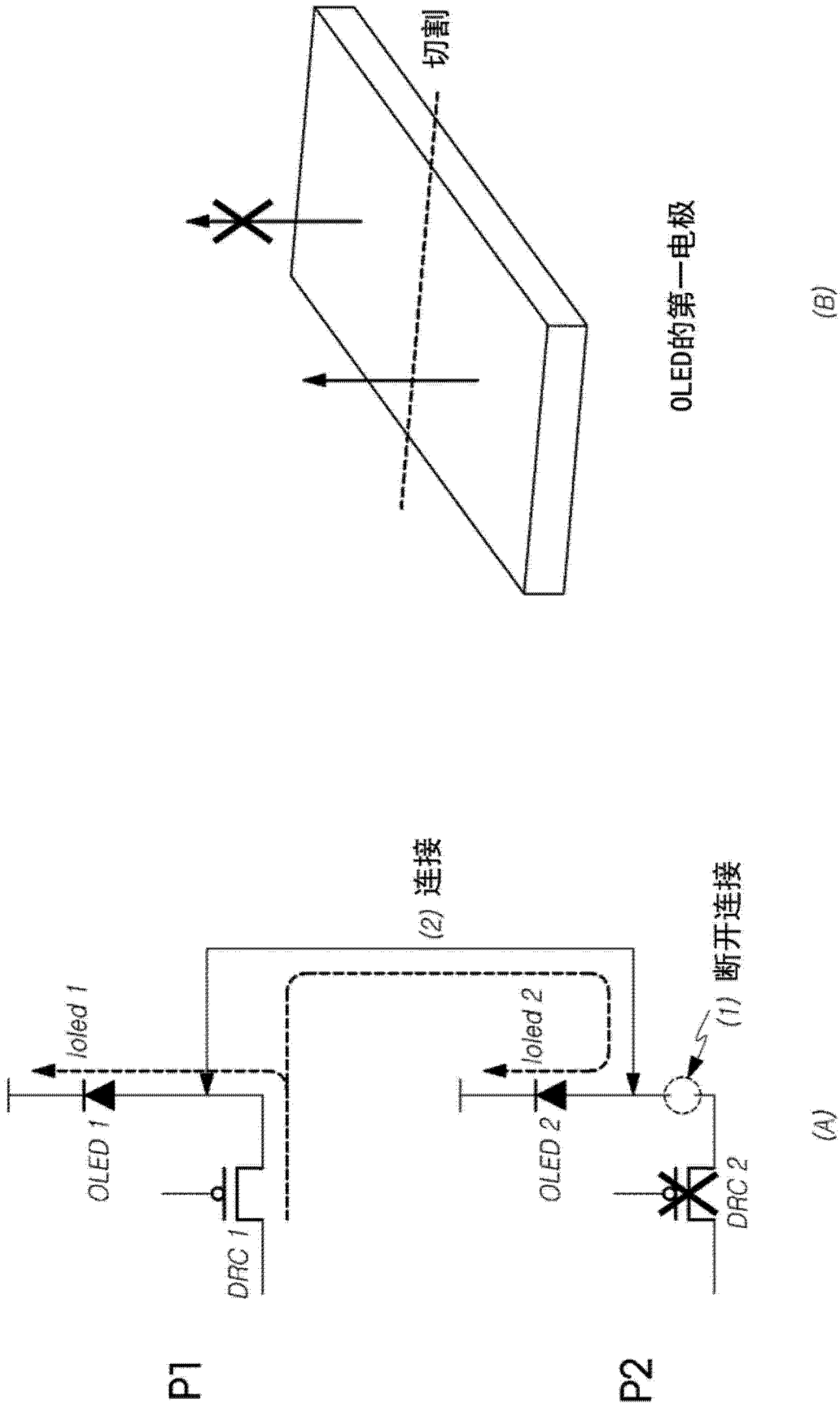


图 6

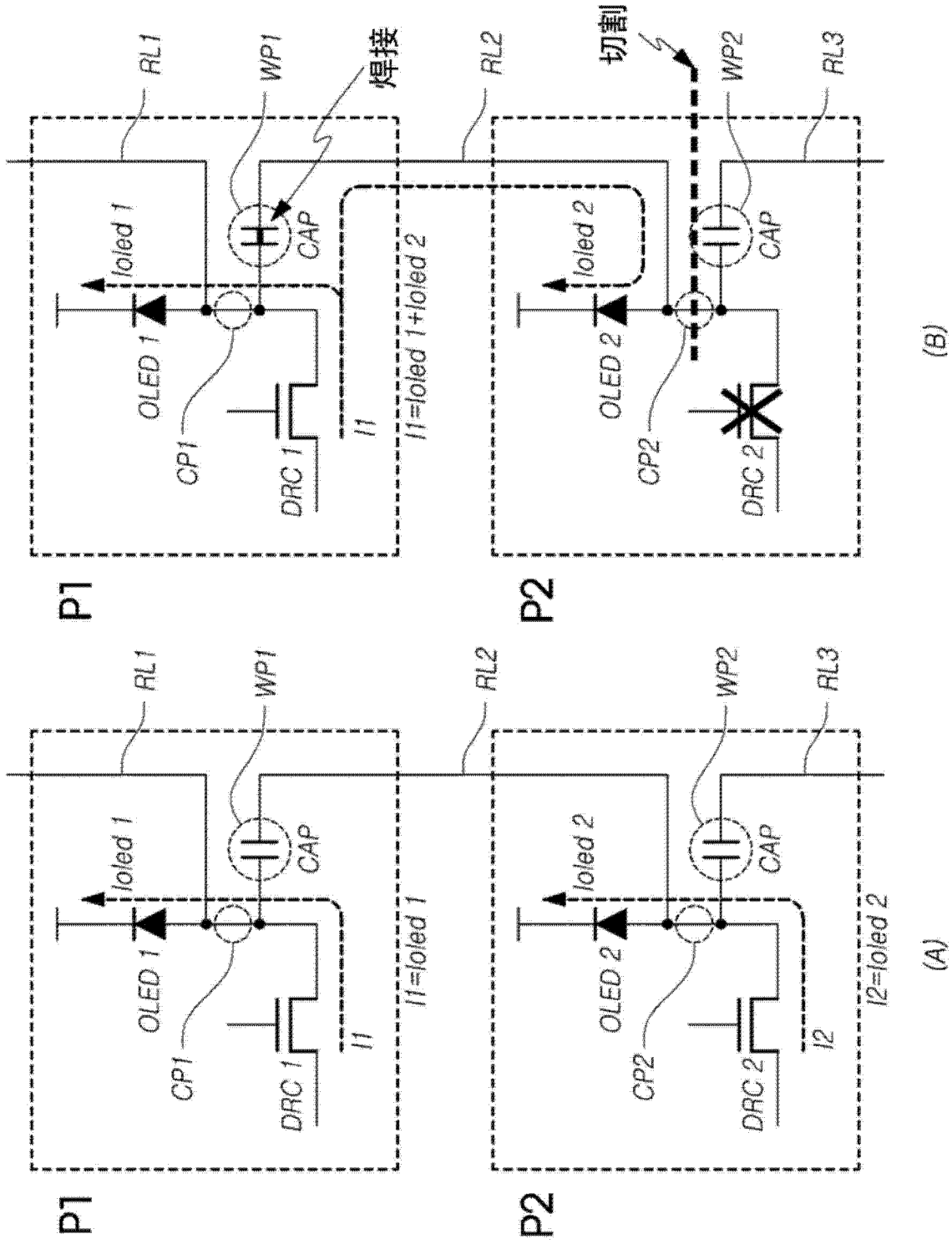


图 7

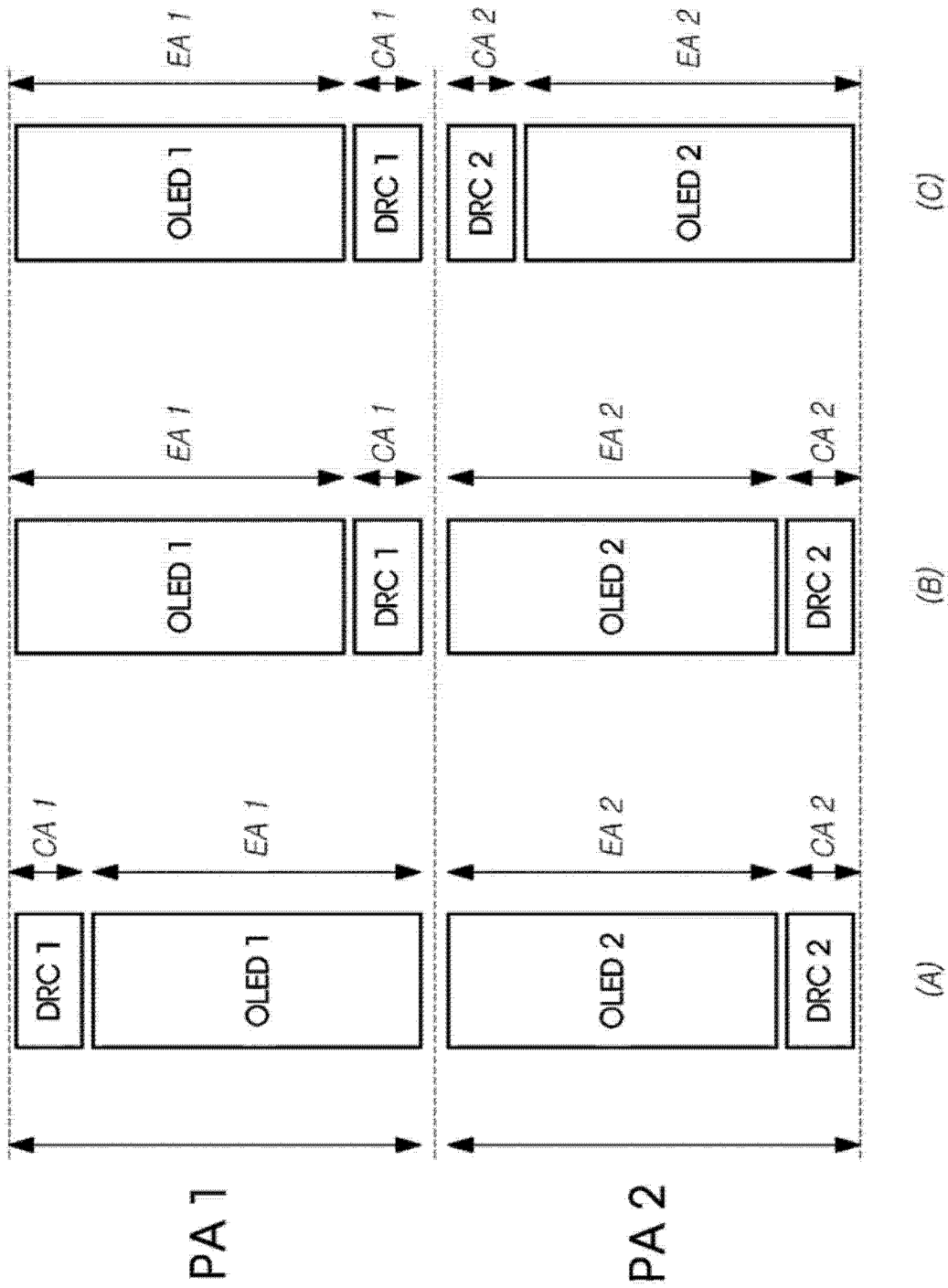


图 8

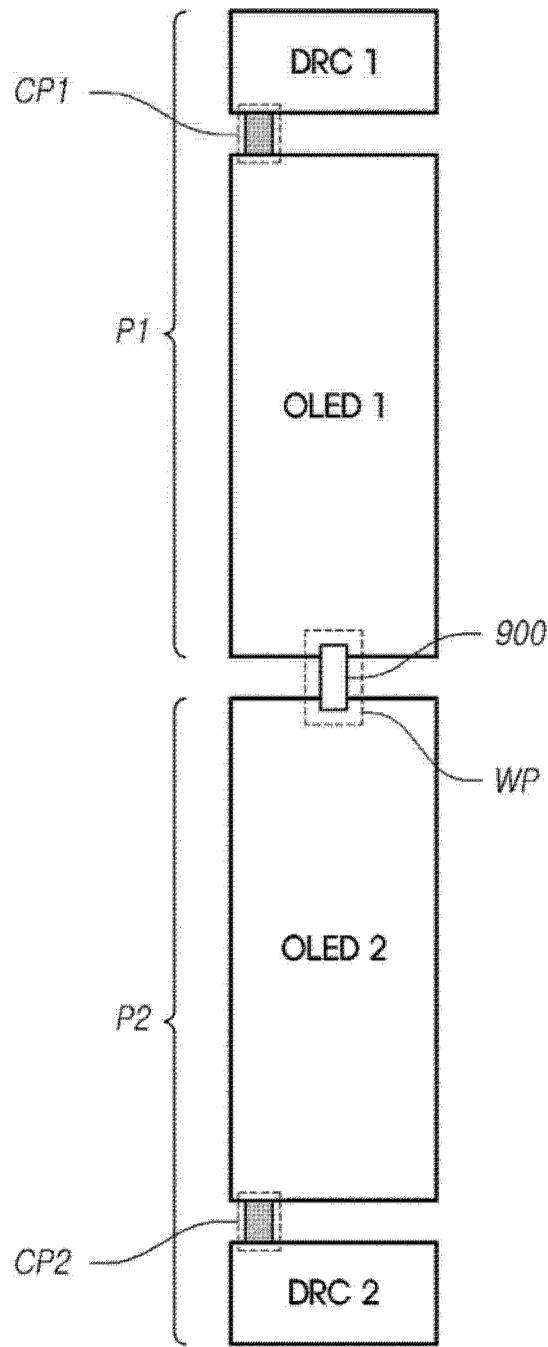


图 9

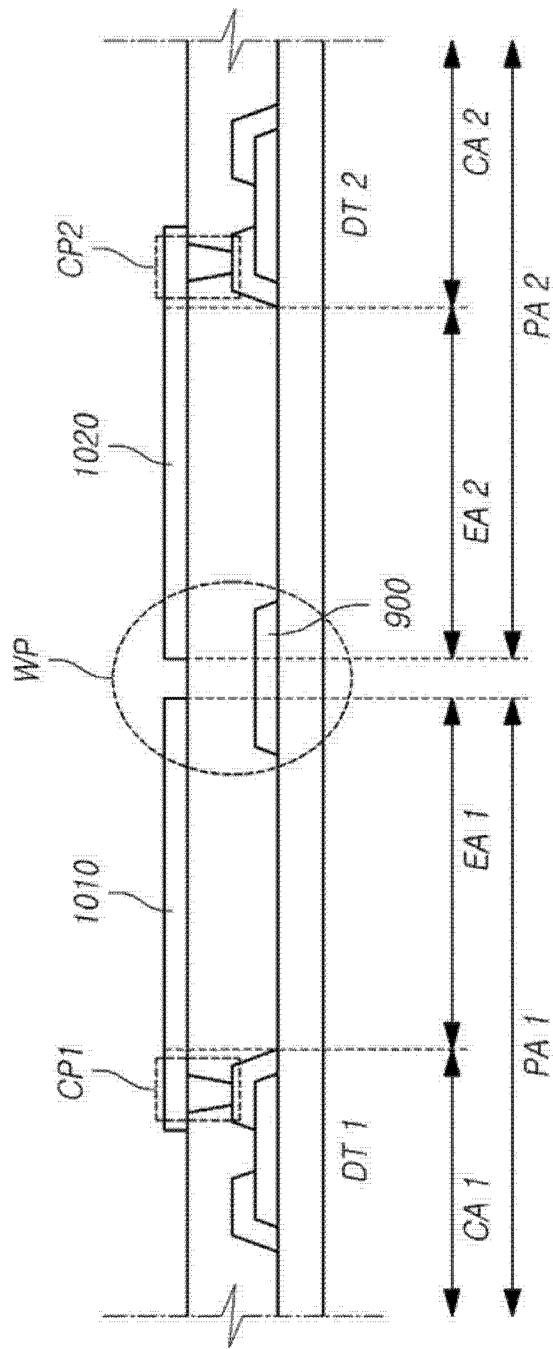


图 10

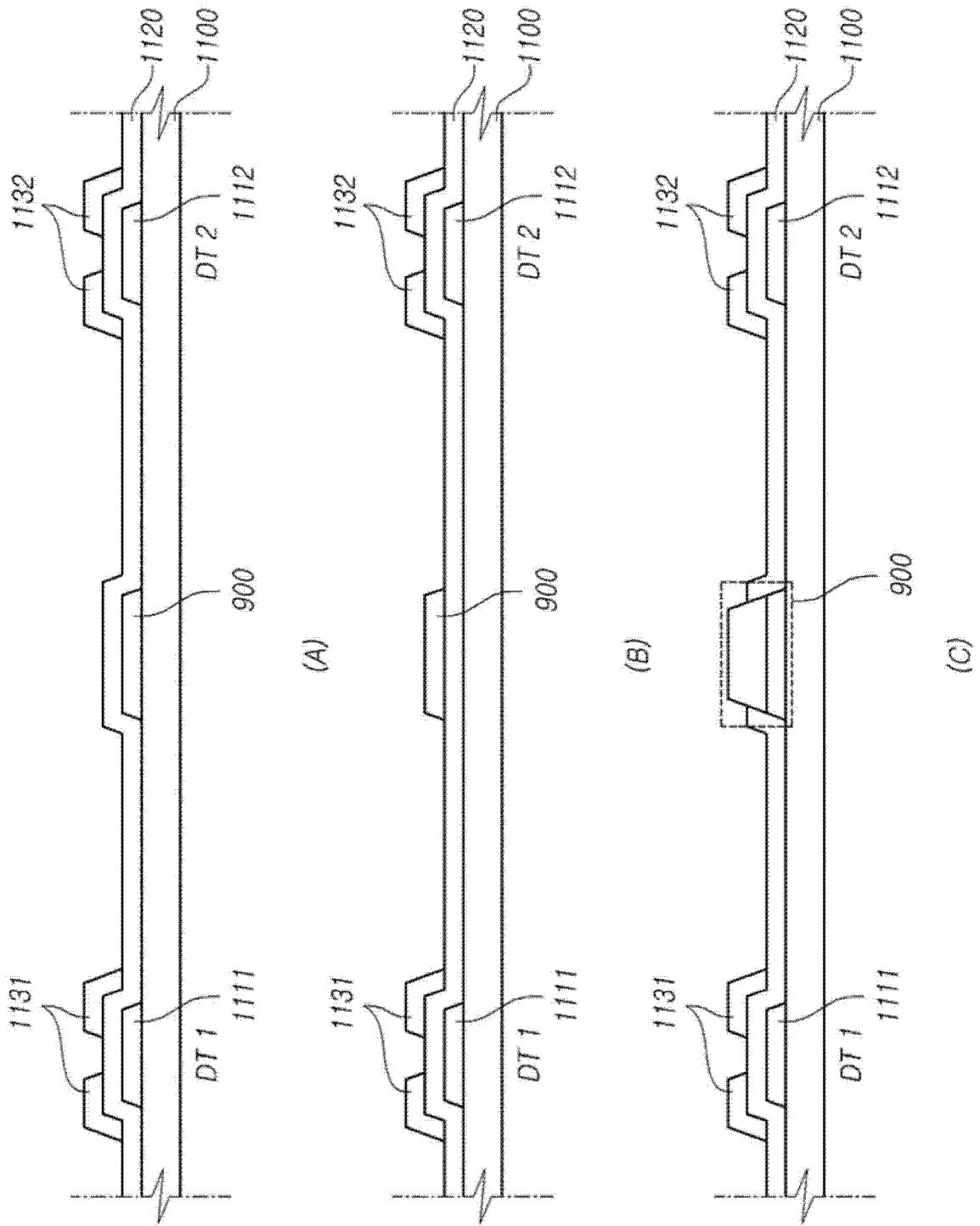


图 11

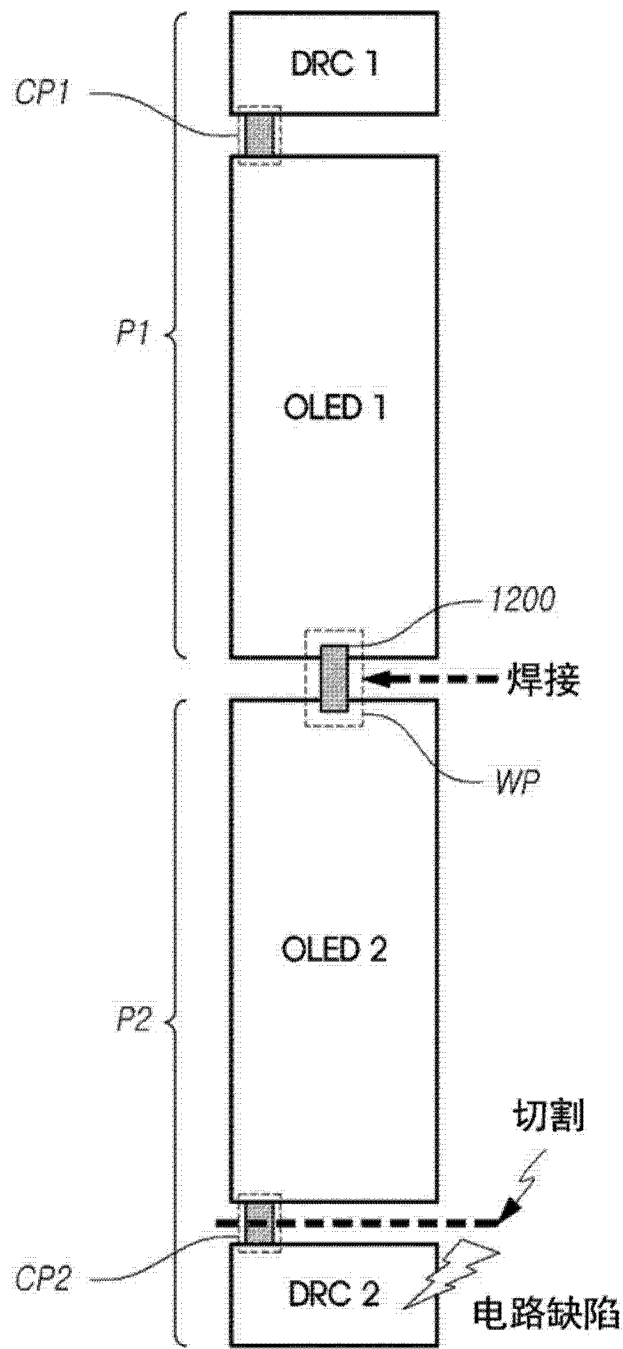


图 12

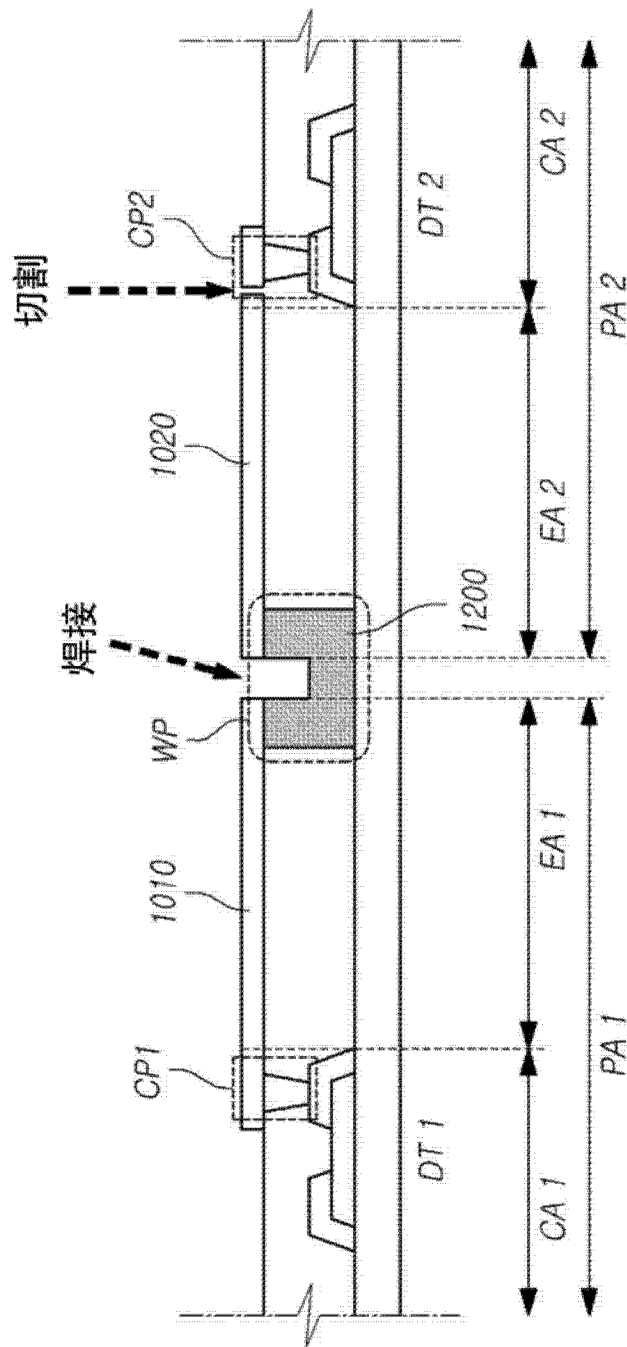


图 13

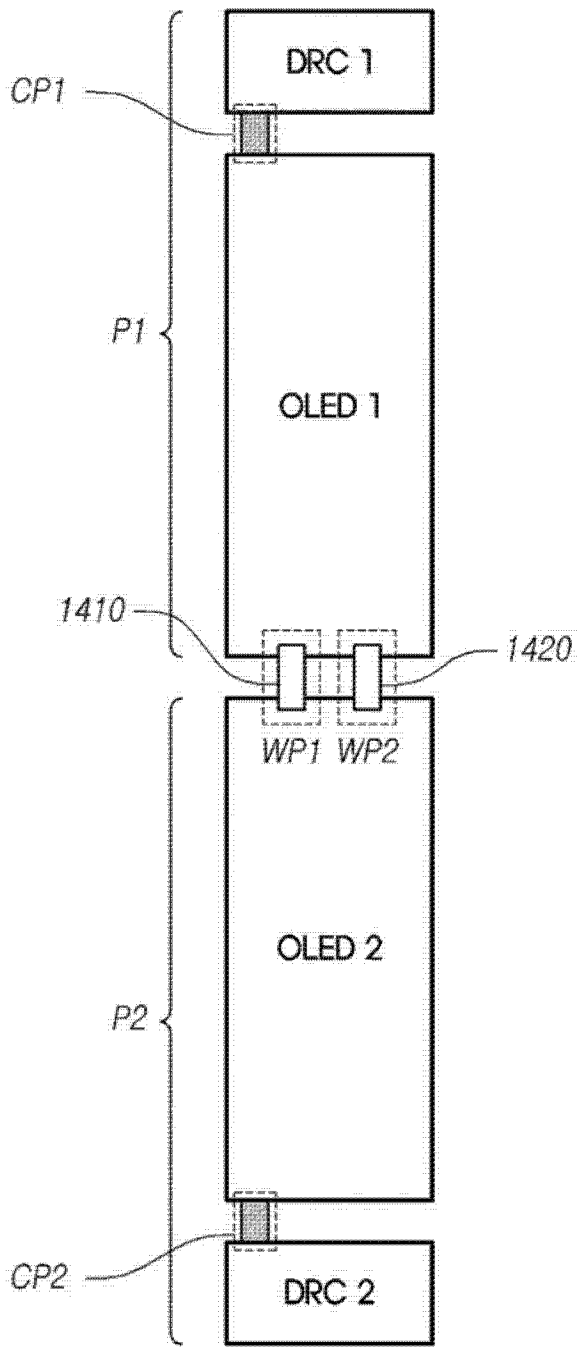


图 14

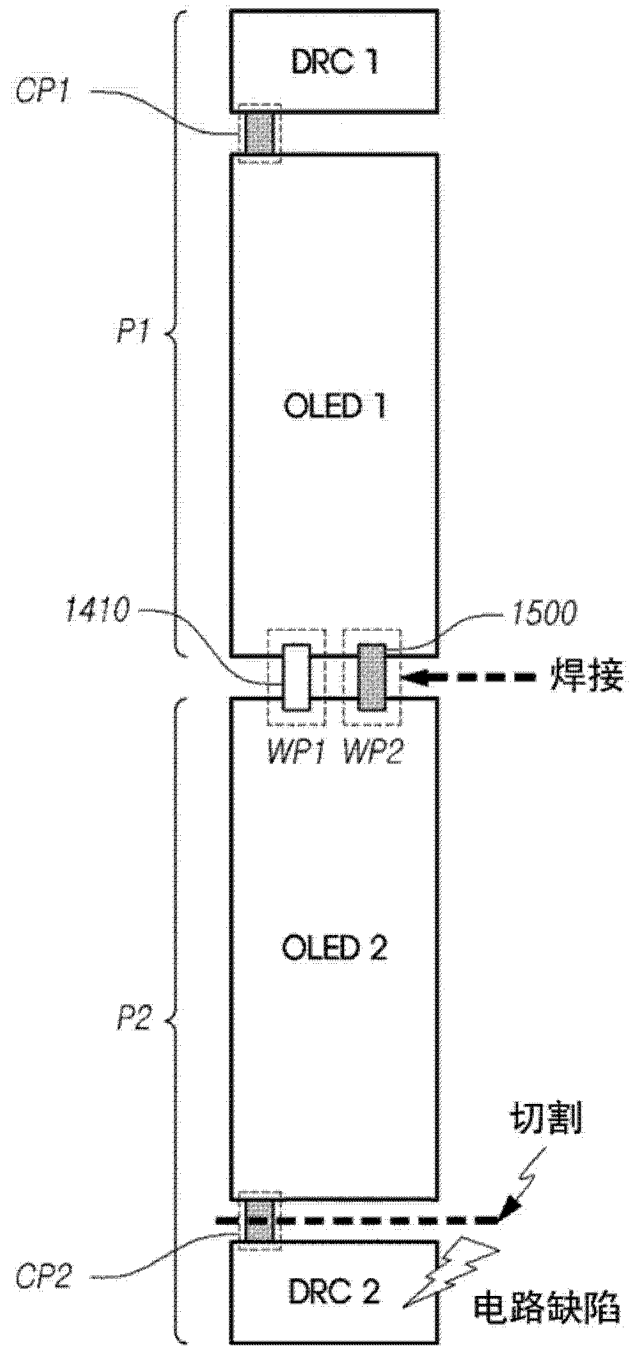


图 15

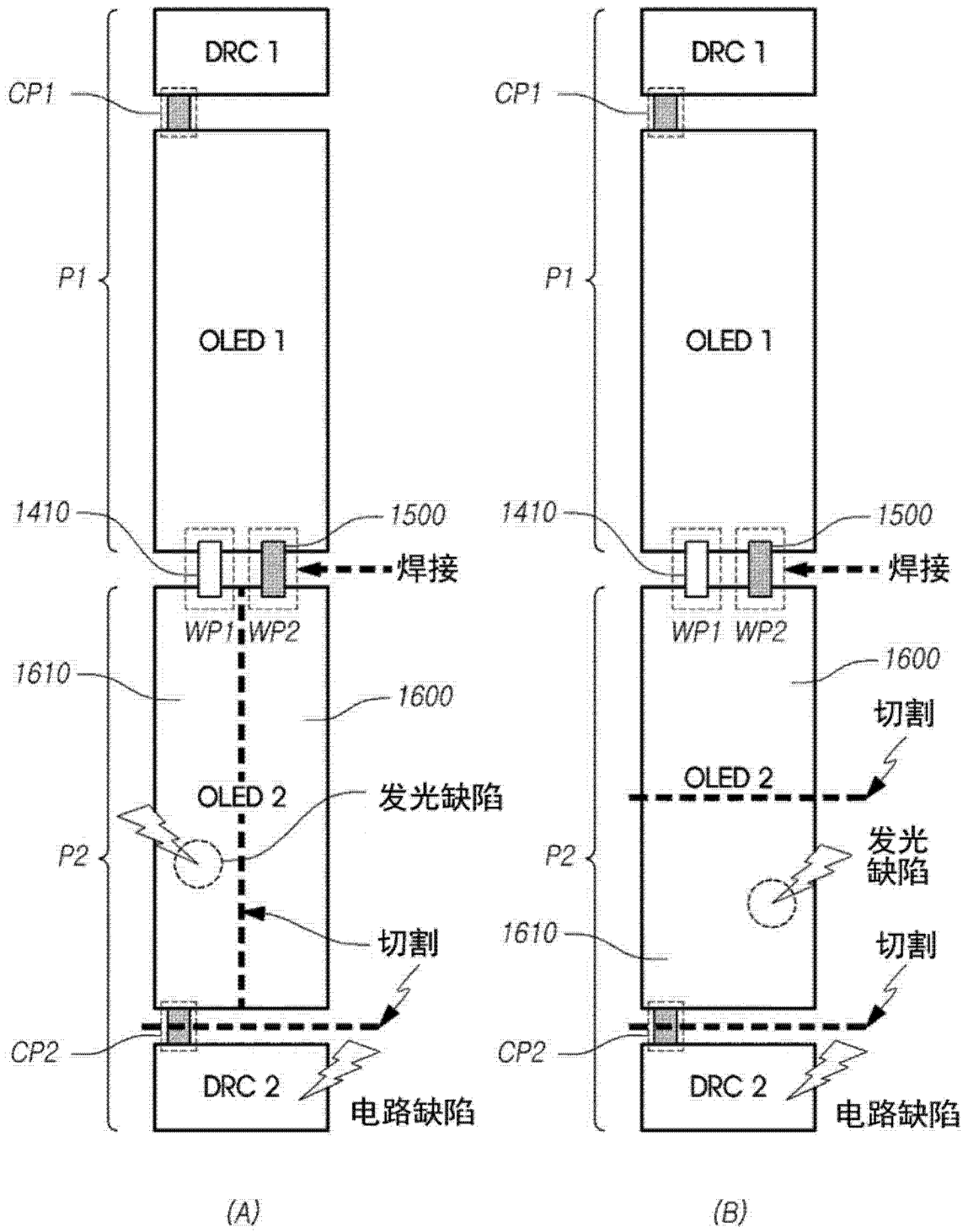


图 16

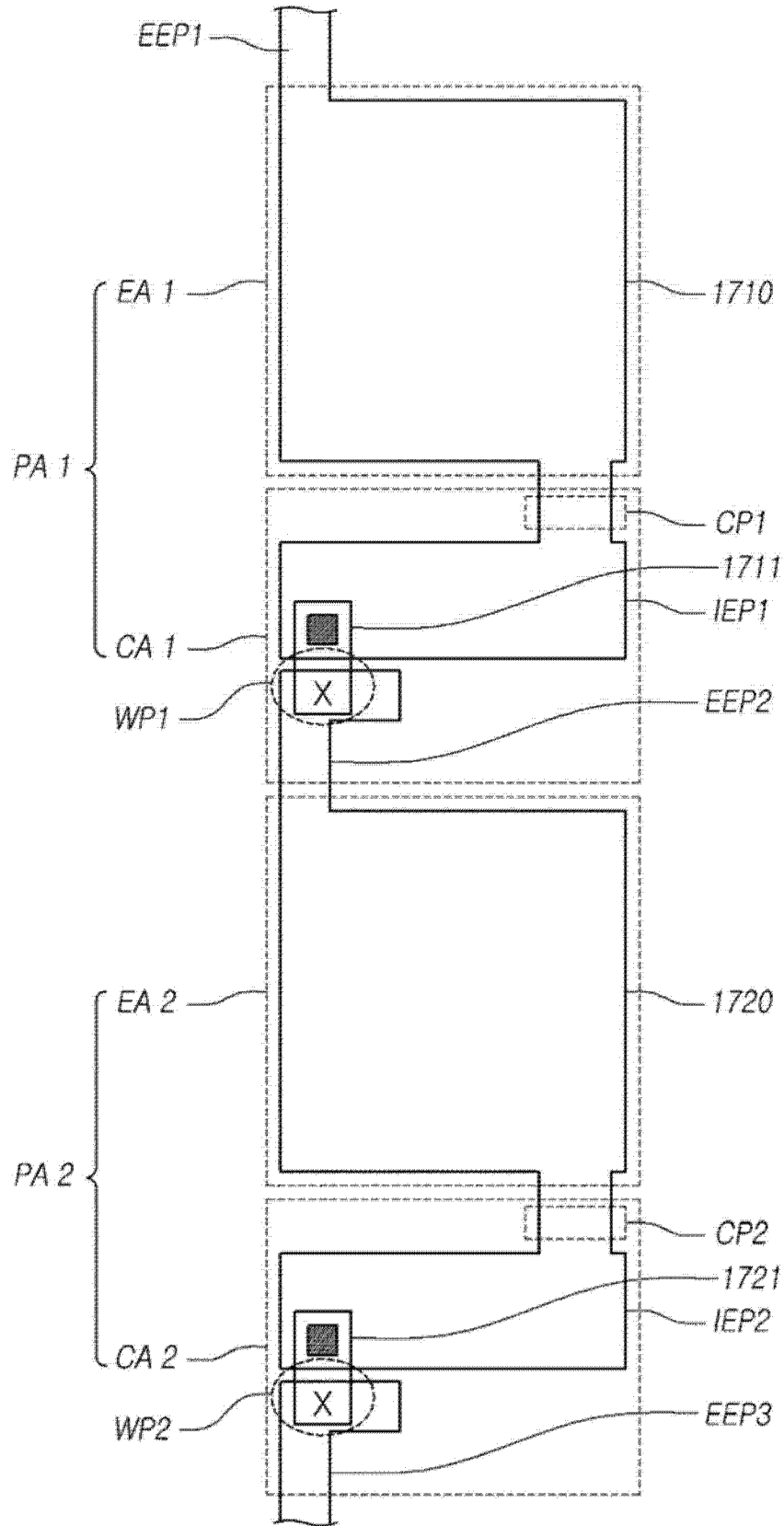


图 17

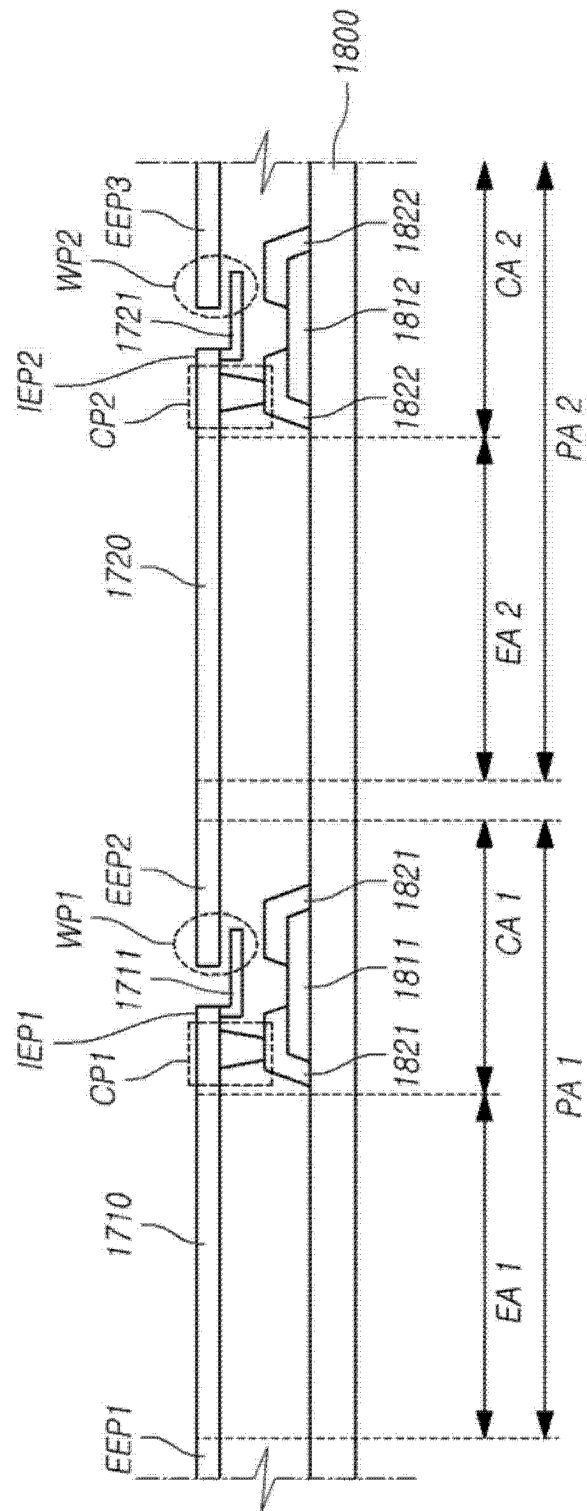


图 18

CA 1

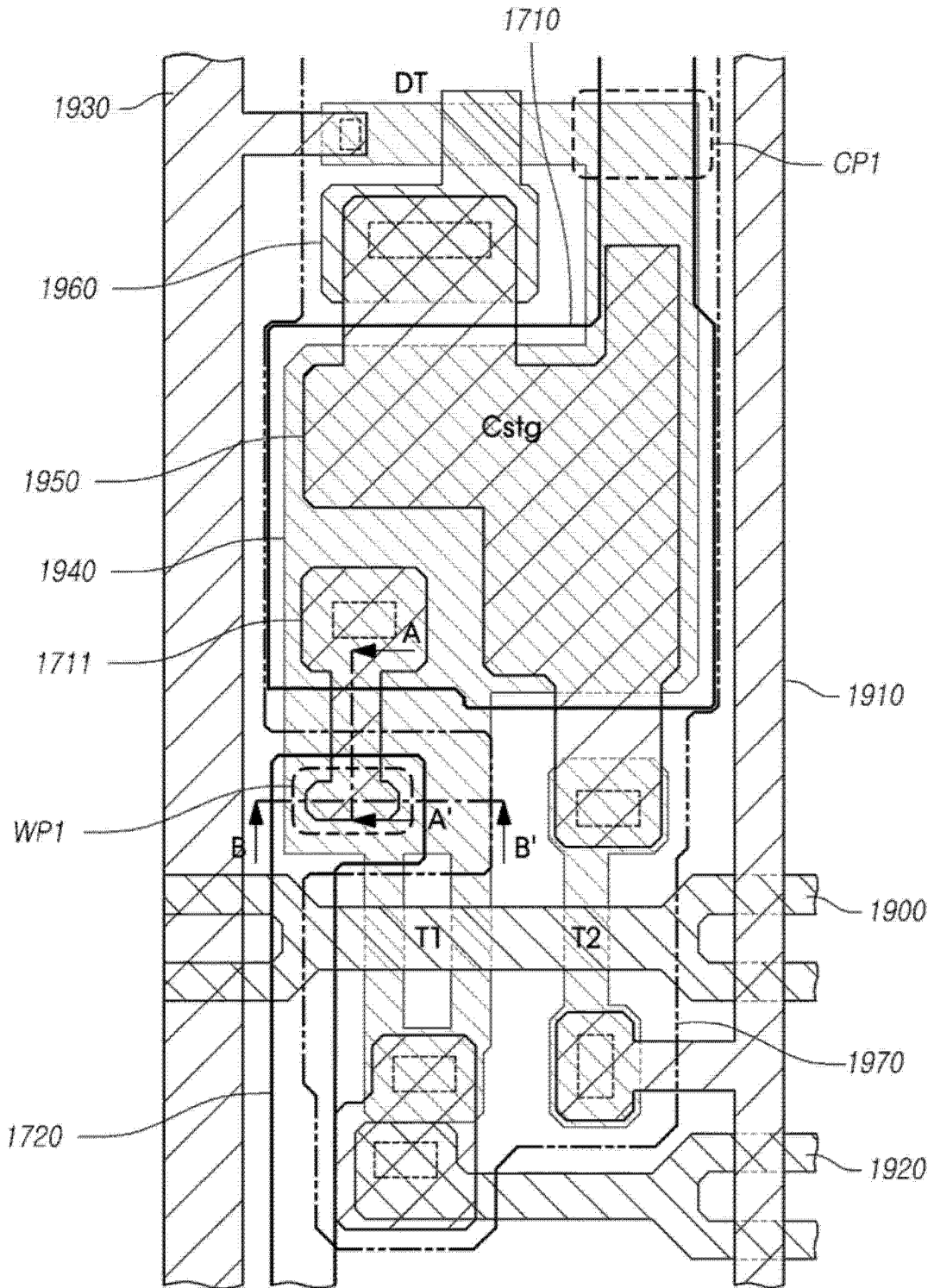


图 19

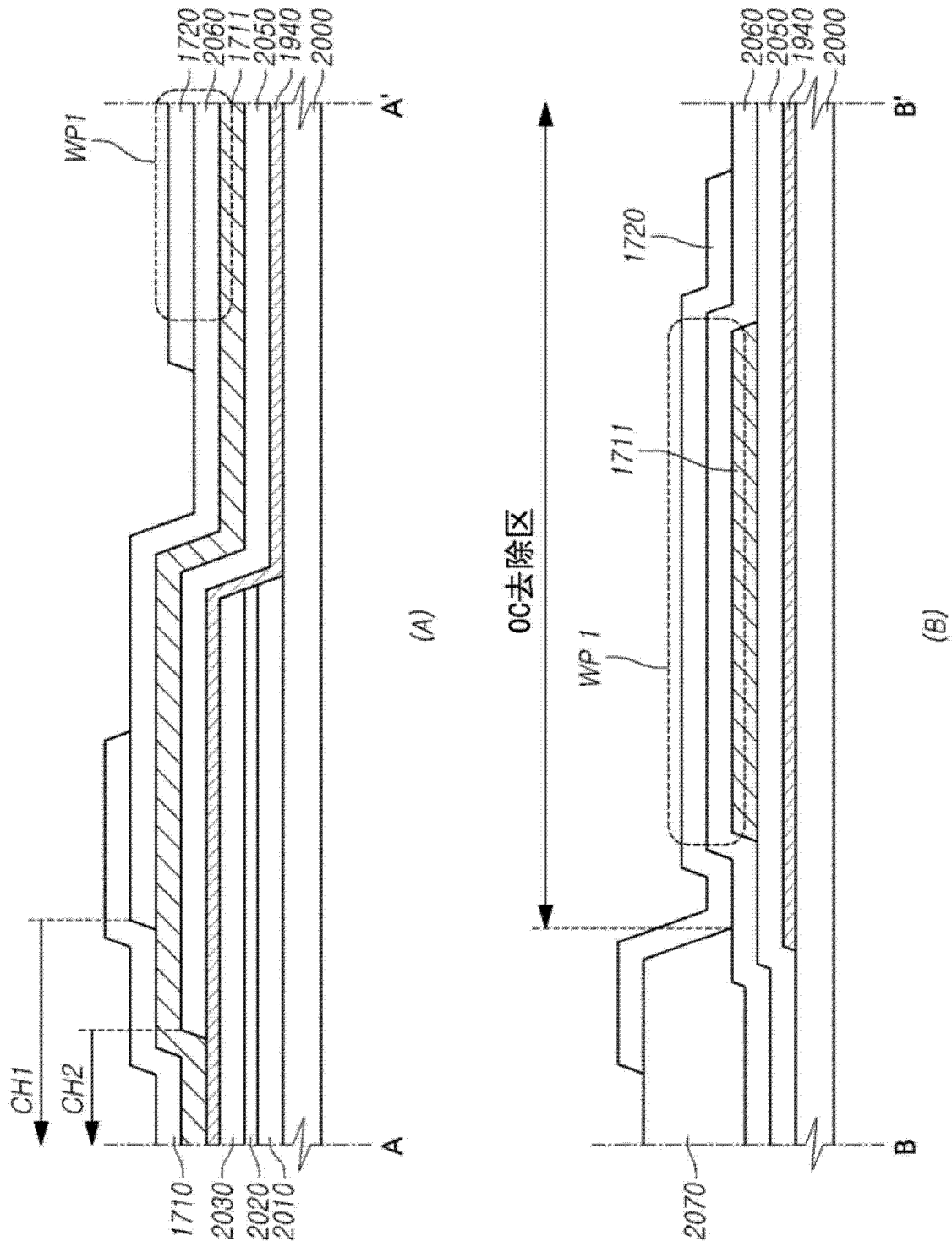


图 20

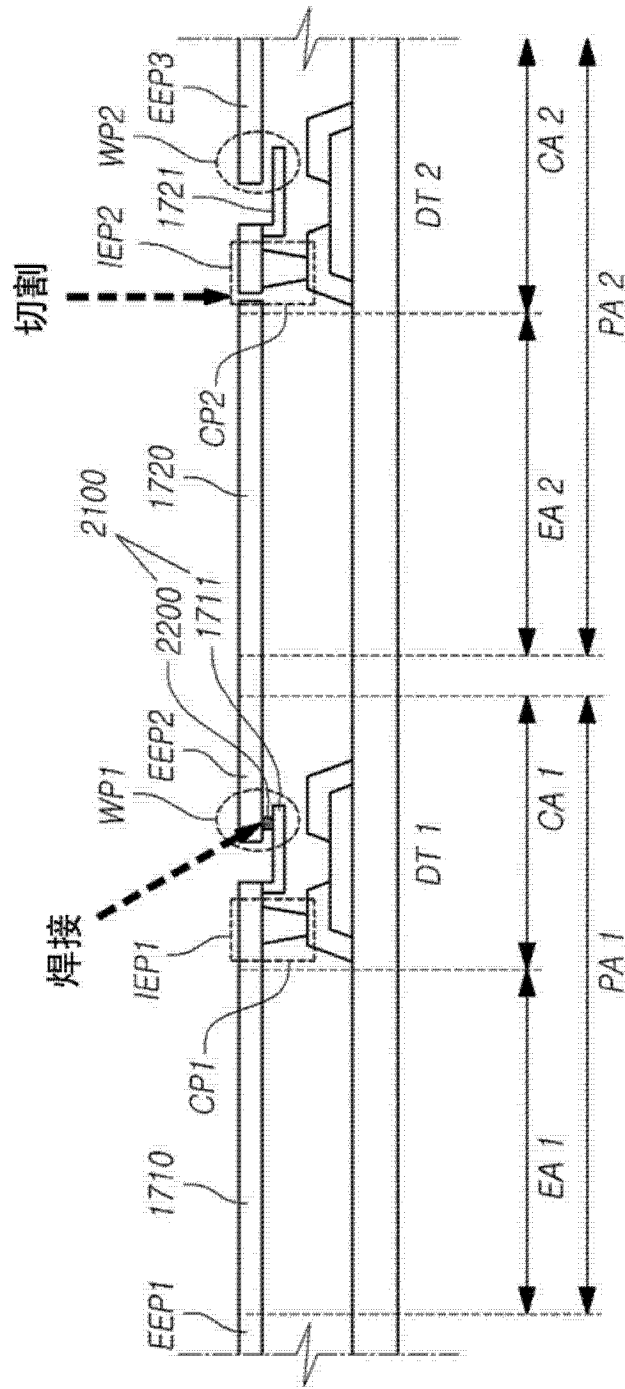


图 22

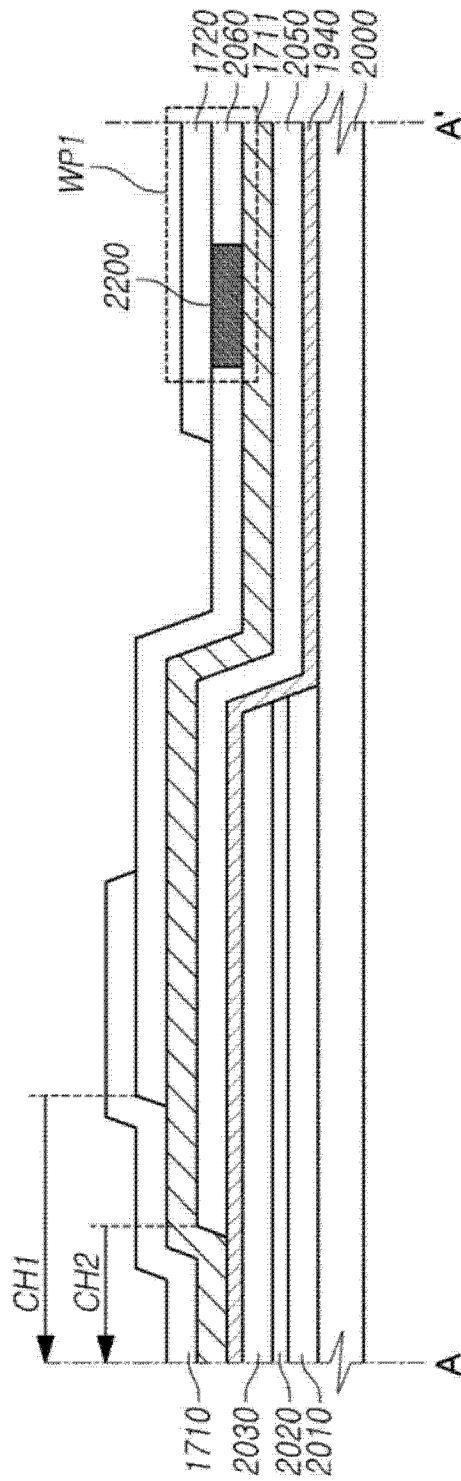


图 23

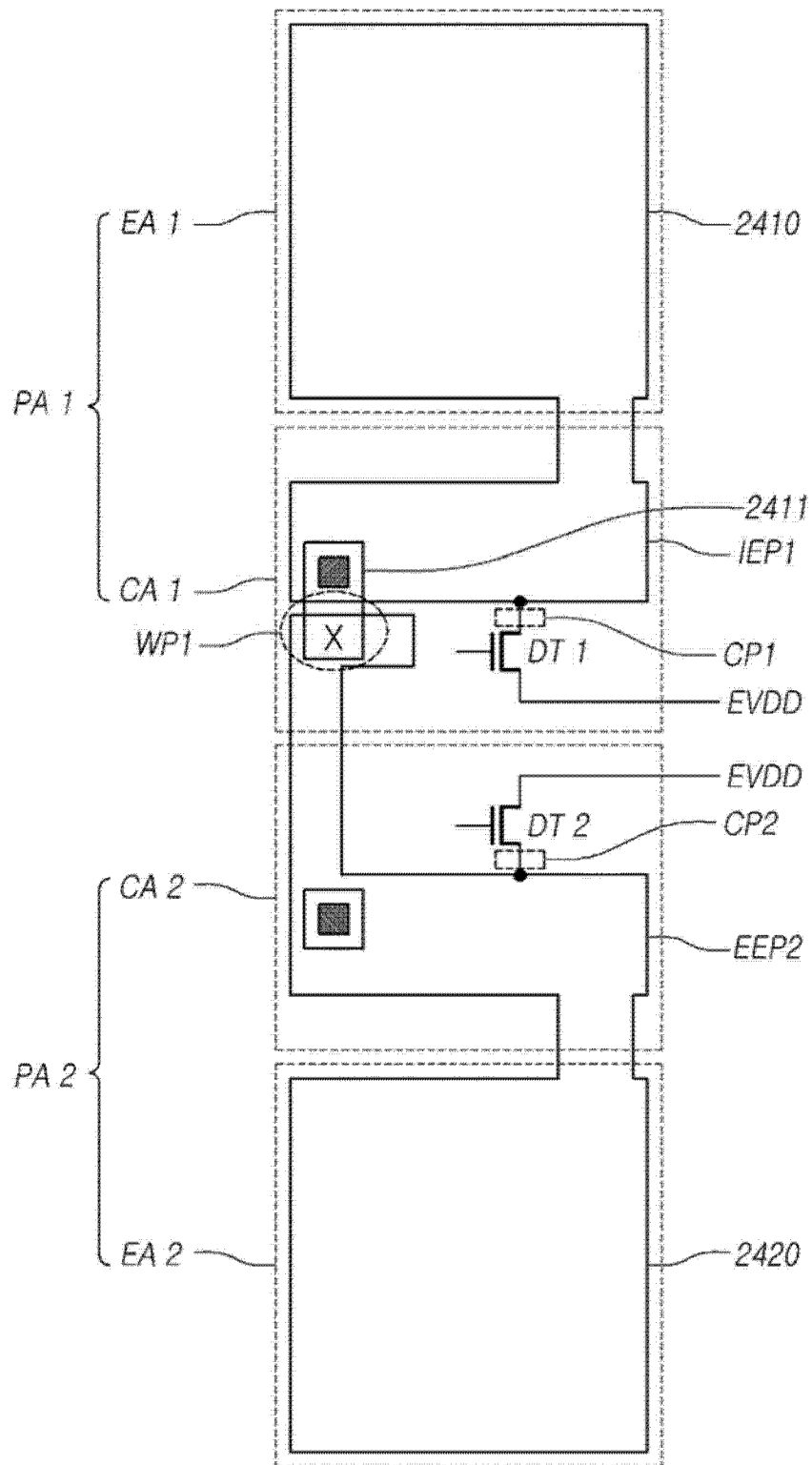


图 24

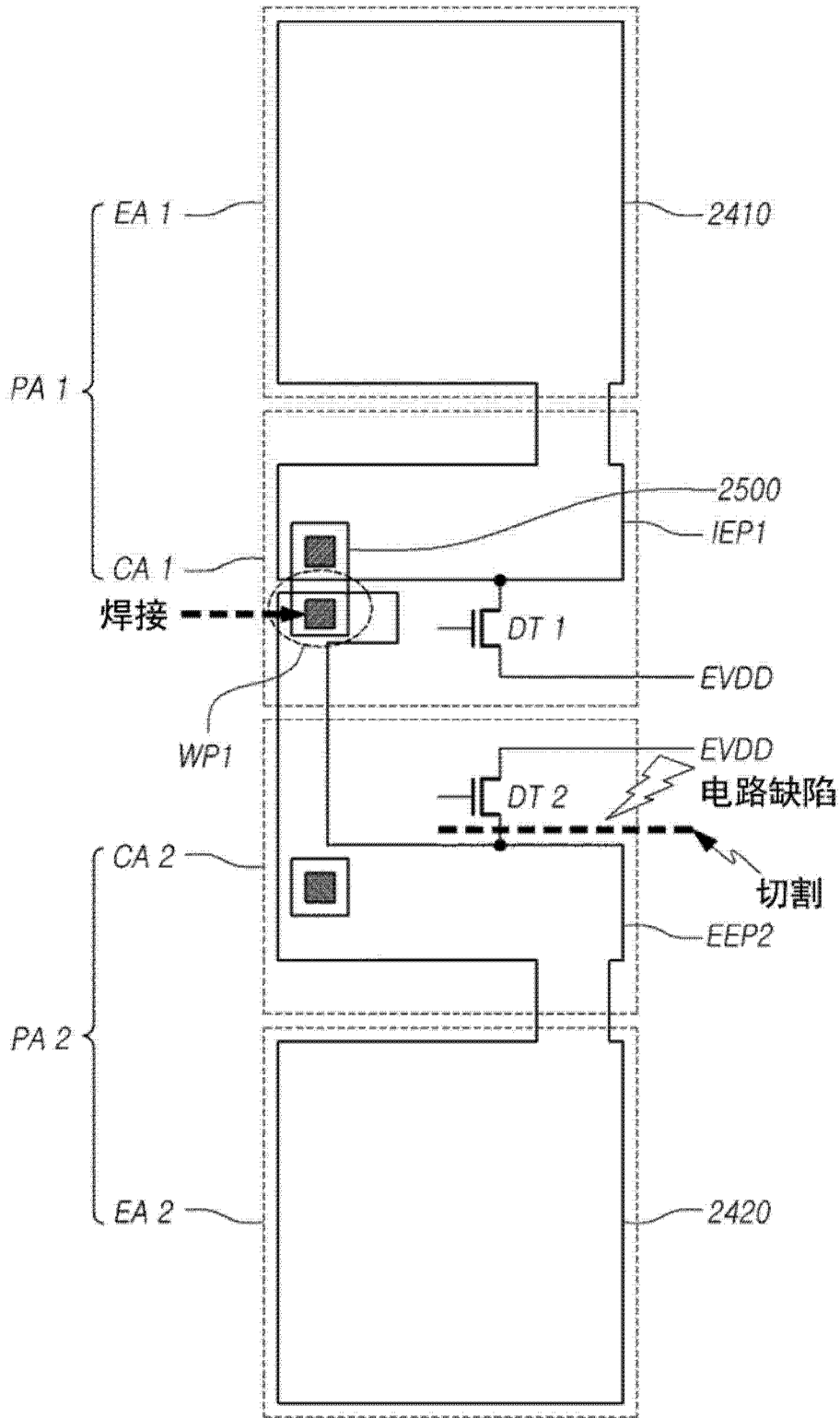


图 25

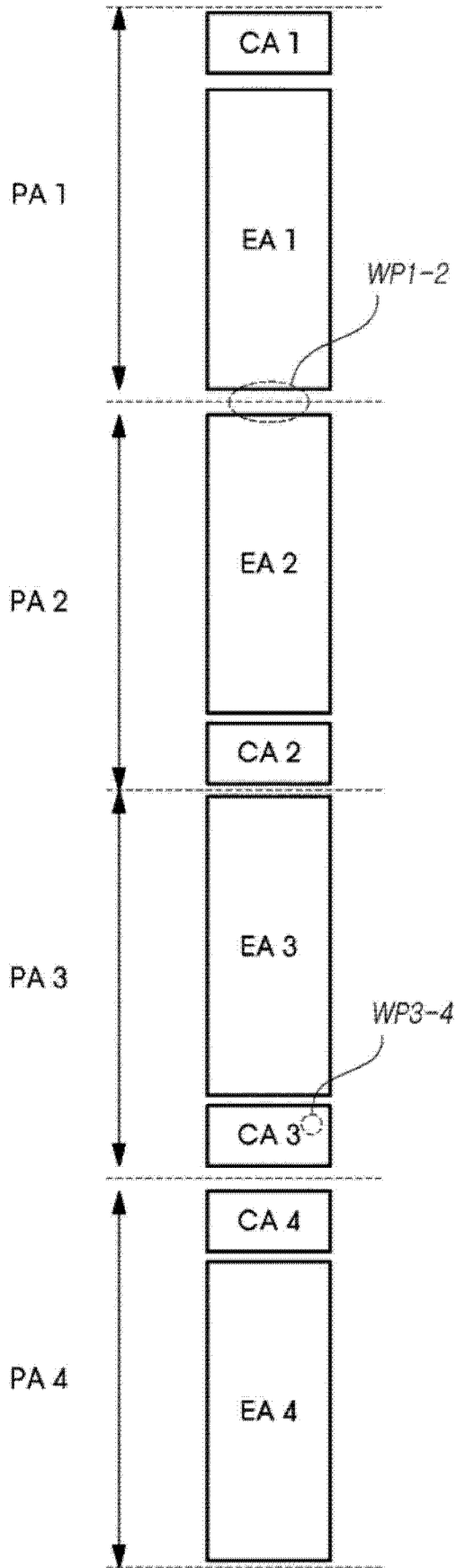


图 26

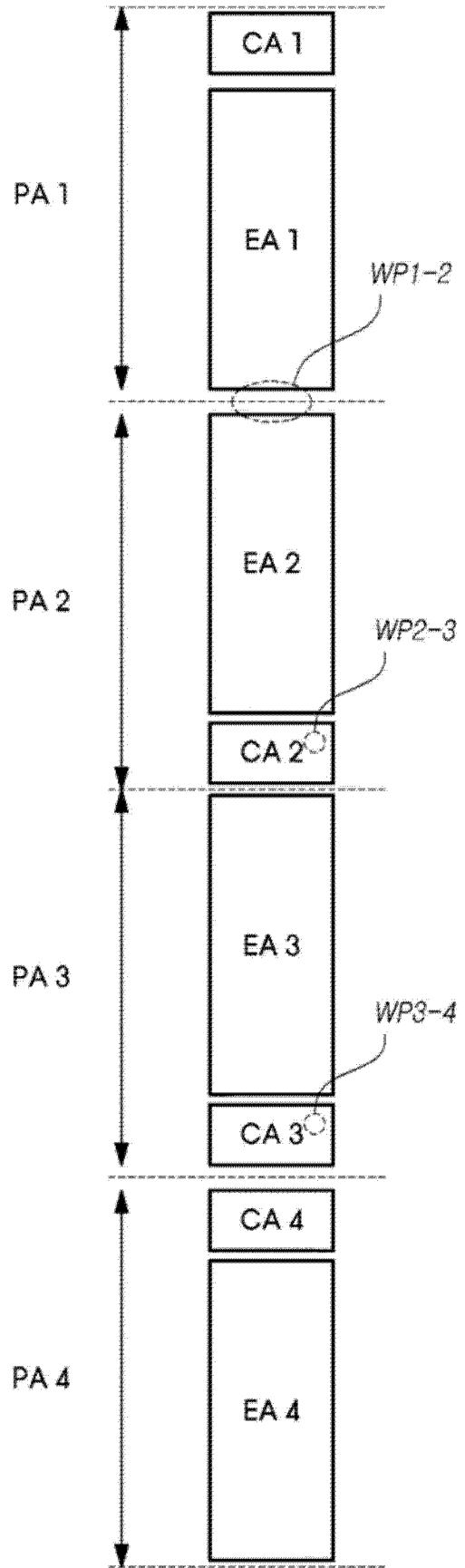


图 27

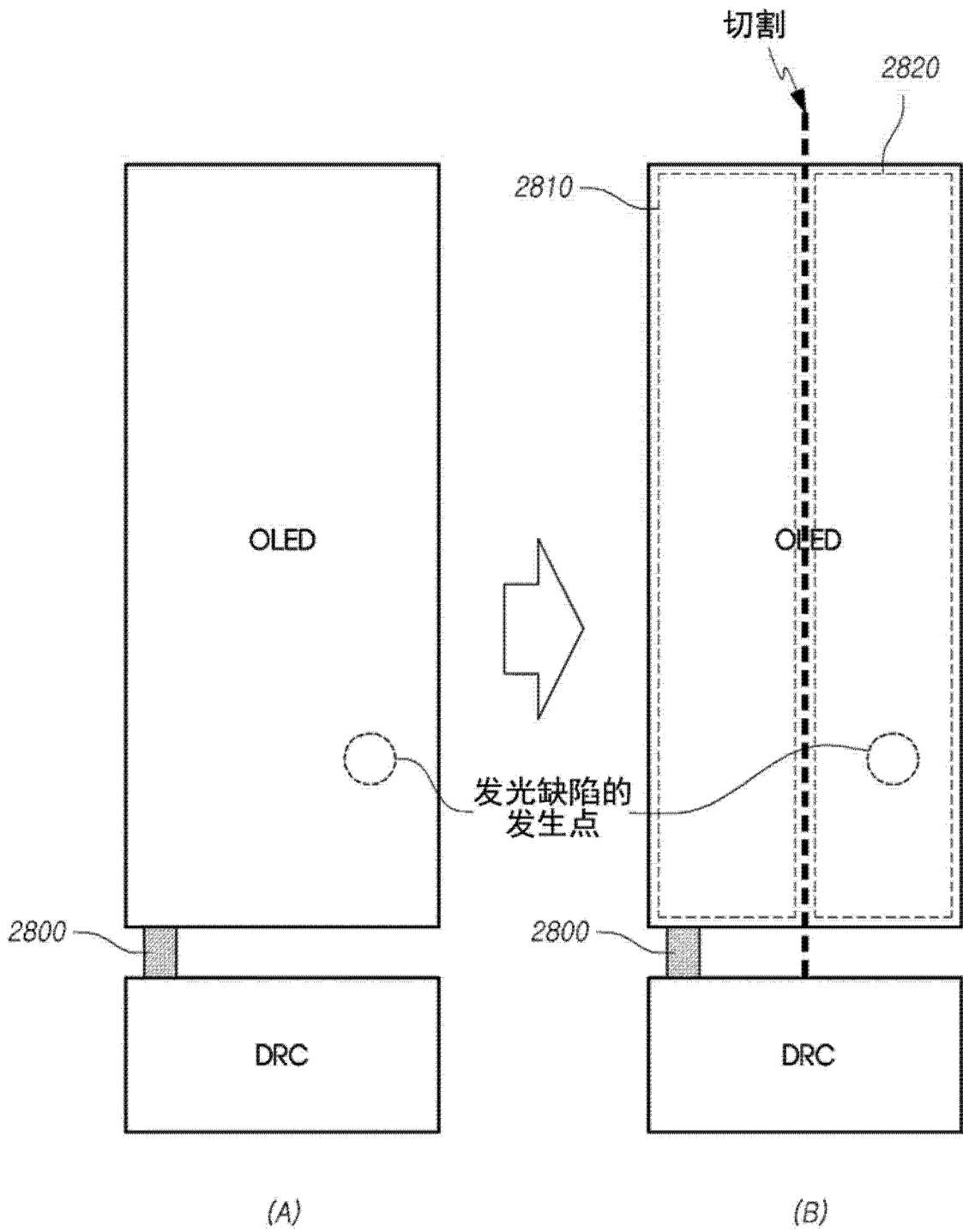


图 28

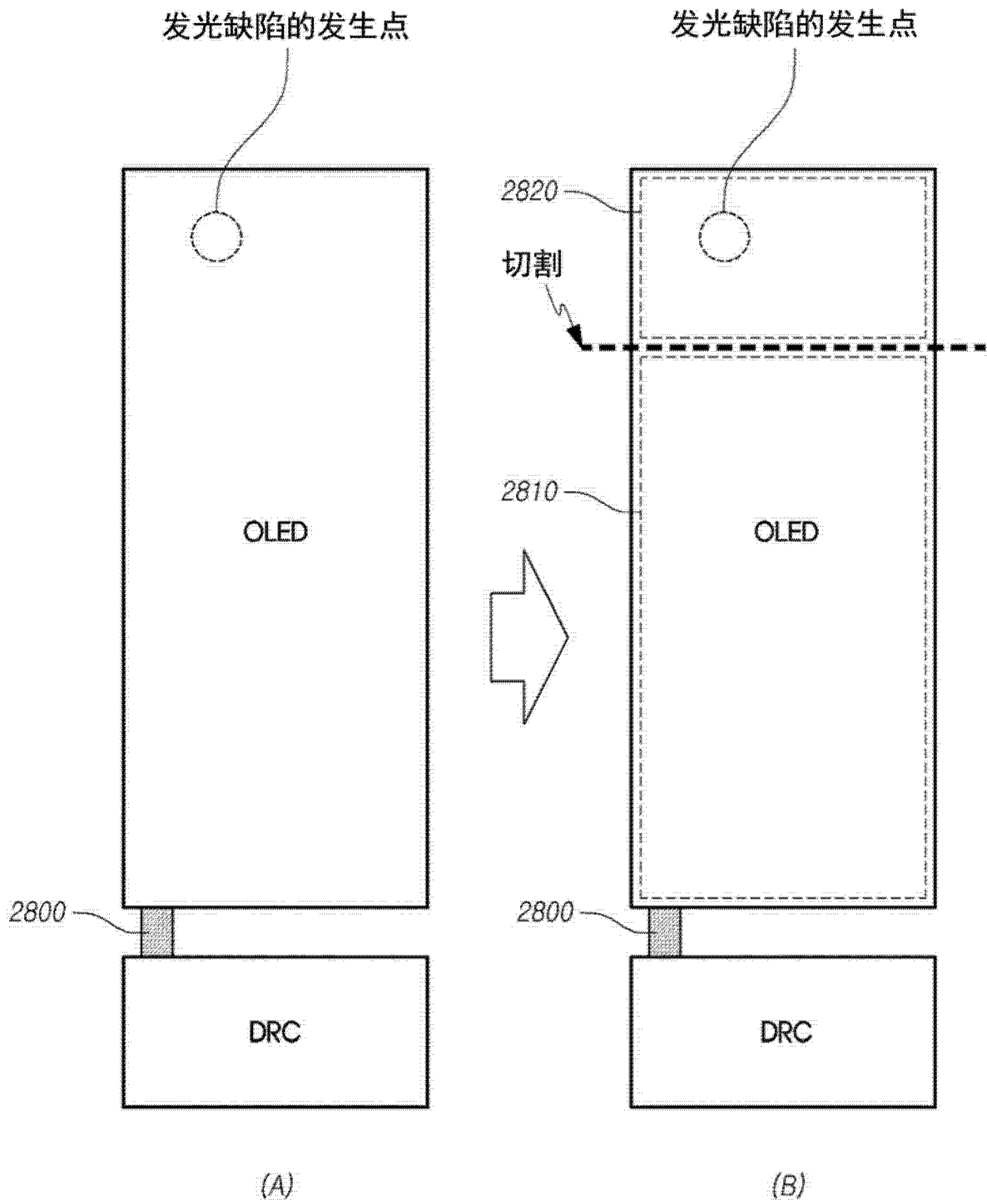


图 29

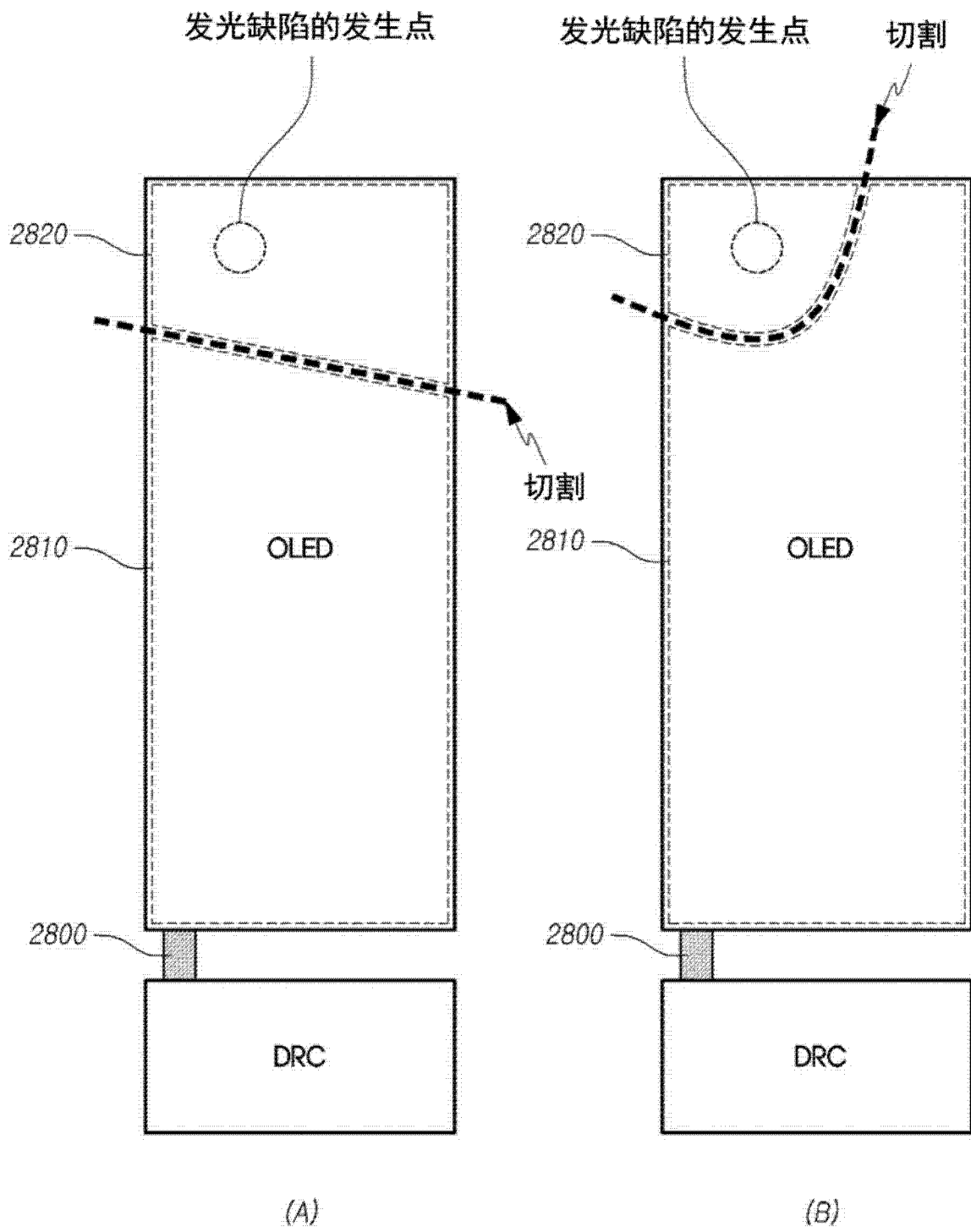


图 30

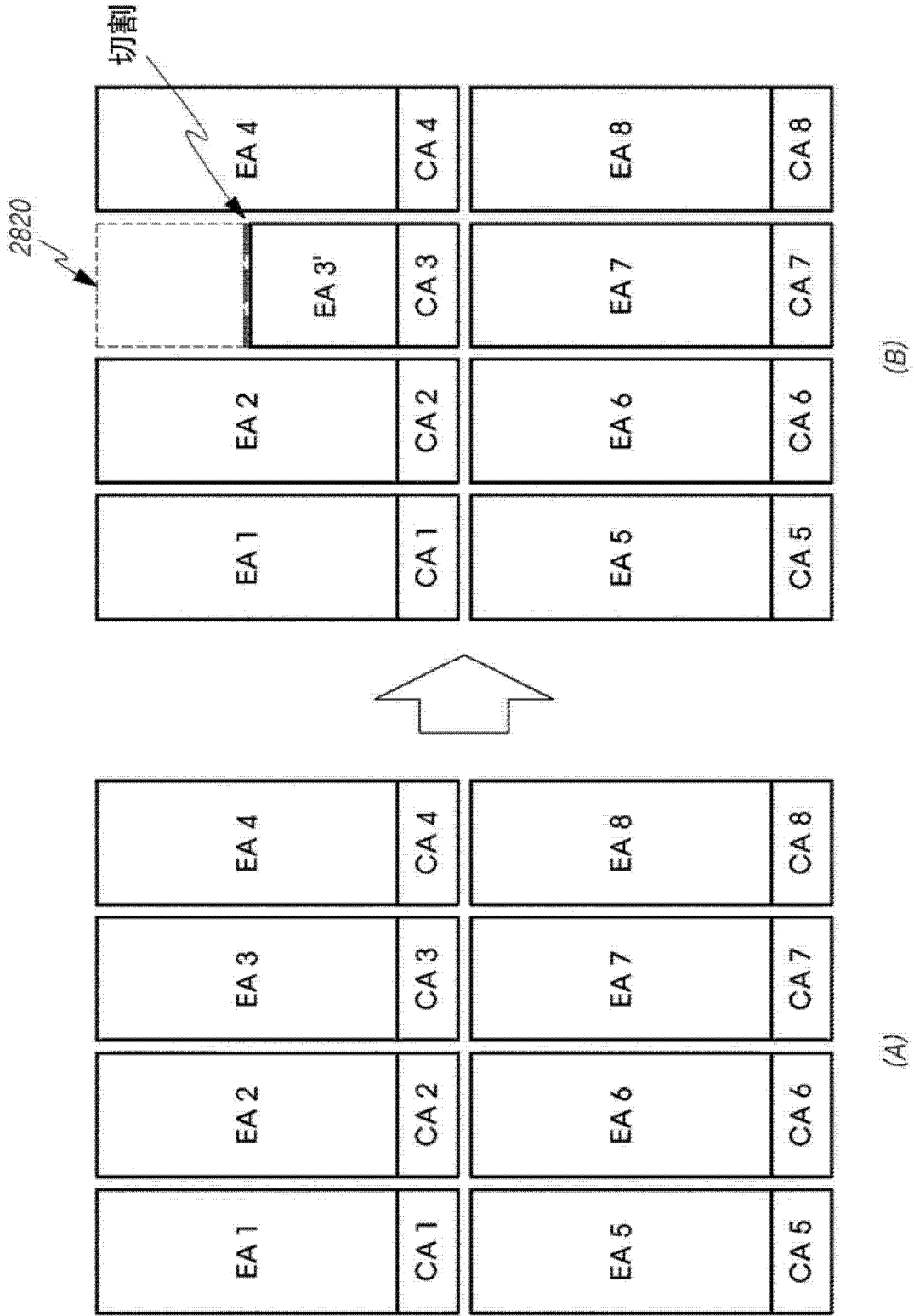


图 31

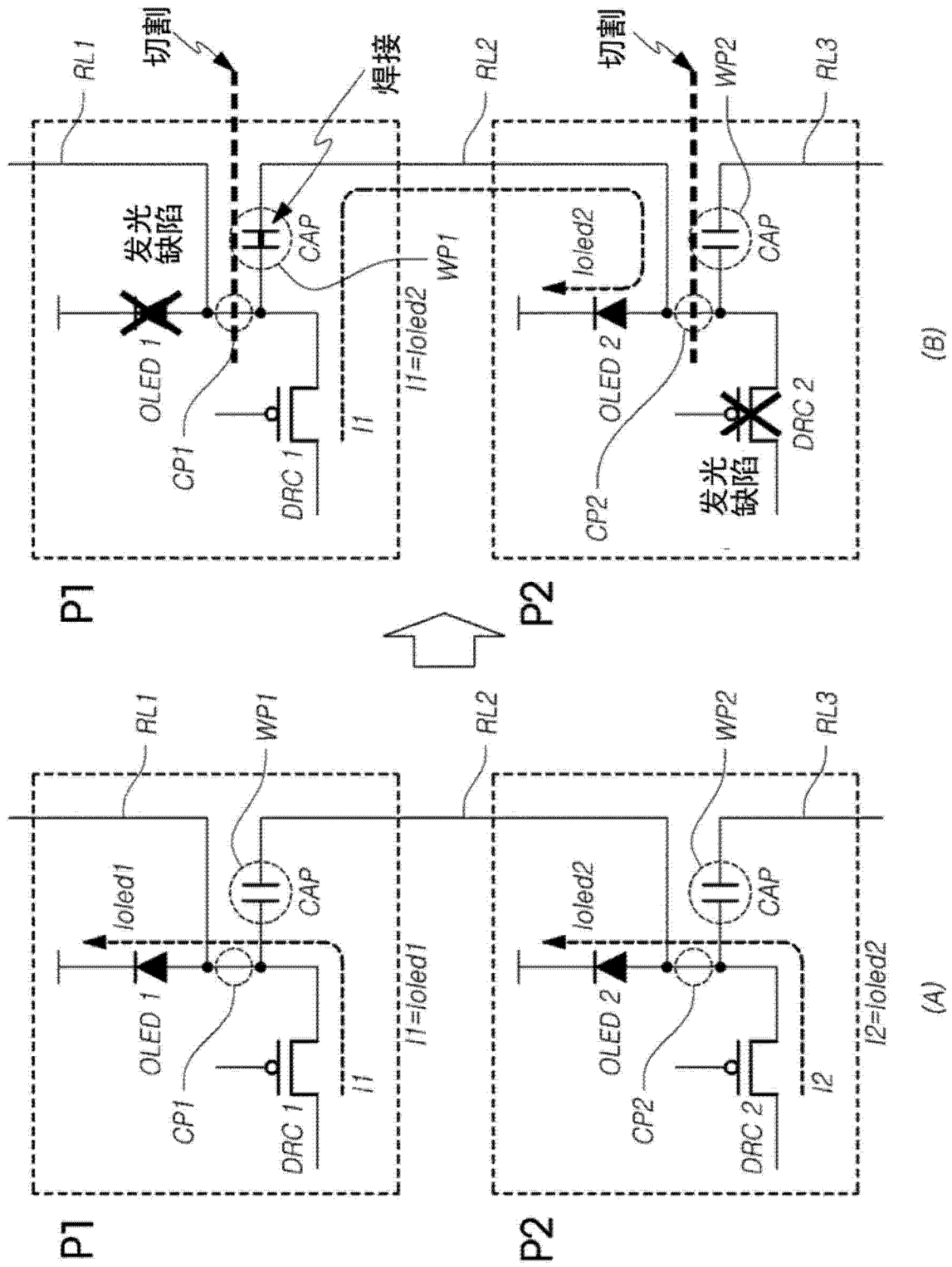


图 32

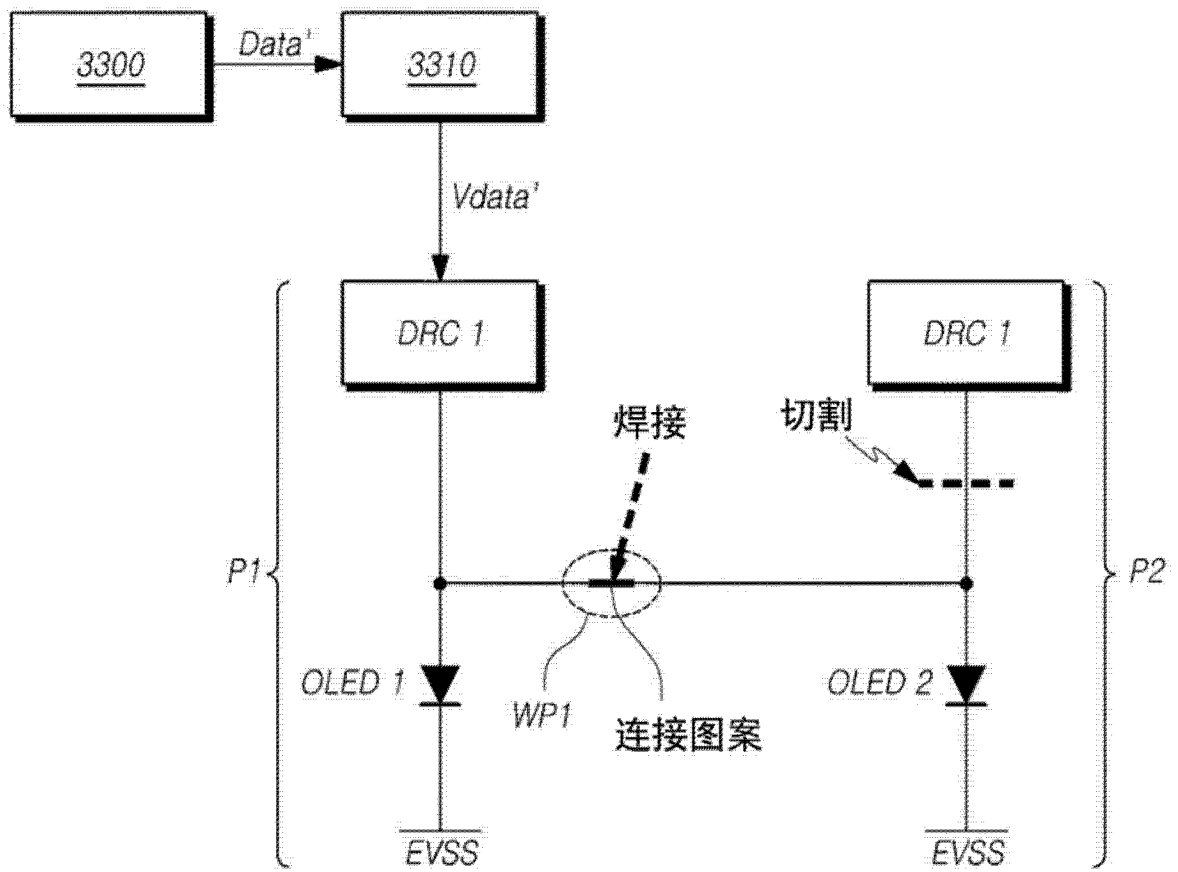


图 33

专利名称(译)	具有修复结构的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104700774A	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201410749384.7	申请日	2014-12-09
[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	沈锺植 吴彰浩 朴俊民 姜海润 李时圭		
发明人	沈锺植 吴彰浩 朴俊民 姜海润 李时圭		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/0426 G09G2300/0439 G09G2300/0842 G09G2320/0233 G09G2320/043 G09G2330/08 G09G2330/10		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020130152657 2013-12-09 KR		
其他公开文献	CN104700774B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置，其包括显示面板，在该显示面板中将有机发光二极管和驱动电路设置在第一像素和第二像素的每个像素区中，该第一像素和第二像素是多个像素当中的某些像素，与第一像素的有机发光二极管的第一电极和第二像素的有机发光二极管的第一电极中的至少一个绝缘的浮置图案被形成在显示面板中，或者形成将第一像素的有机发光二极管的第一电极与第二像素的有机发光二极管的第一电极电连接的连接图案。

