



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108807464 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810063540.2

(22)申请日 2018.01.23

(30)优先权数据

2017-088636 2017.04.27 JP

(71)申请人 株式会社日本有机雷特显示器

地址 日本东京

(72)发明人 纸山功

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 周善来 李雪春

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

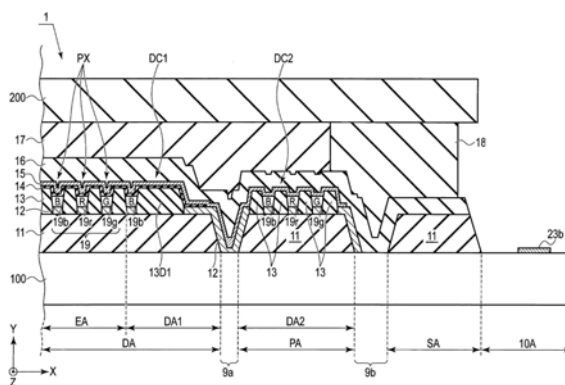
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供显示装置,其包括显示区域、第一周边区域和有机绝缘膜。显示区域设置在基板上,排列有多个有机电致发光(EL)元件。第一周边区域在所述显示区域的周围设置在所述基板上。有机绝缘膜设置在所述基板上,覆盖包括驱动所述有机EL元件的驱动电路的电路。所述有机绝缘膜具有:第一槽,所述第一槽在所述显示区域与所述第一周边区域之间的区域中设置在所述显示区域周围的所述有机绝缘膜上;以及虚设区域,在所述第一周边区域上涂布有所述有机EL元件的功能材料的至少一种。



1. 一种显示装置,其特征在于,
所述显示装置包括:
显示区域,设置在基板上,排列有多个有机EL元件,所述有机EL元件表示有机电致发光元件;
第一周边区域,在所述显示区域的周围,设置在所述基板上;以及
有机绝缘膜,设置在所述基板上,覆盖电路,所述电路包括驱动电路,所述驱动电路驱动所述有机EL元件,
所述有机绝缘膜包含:
第一槽,在所述显示区域与所述第一周边区域之间的区域中,设置在所述显示区域周围的所述有机绝缘膜上;以及
虚设区域,在所述第一周边区域上涂布有所述有机EL元件的功能材料的至少一种。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括:
第二周边区域,设置在所述第一周边区域的周围的所述基板上;以及
第二槽,在所述第一周边区域与所述第二周边区域之间的区域中,设置在所述第一周边区域的周围的所述有机绝缘膜上。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,
所述显示区域的所述有机EL元件具备涂布在条堆与条堆之间的区域的所述功能材料的一种,
所述虚设区域具备在所述有机绝缘膜上涂布在条堆与条堆之间的区域的所述功能材料的至少一种。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括设置在所述显示区域与所述第一槽之间的区域且涂布在所述有机绝缘膜上的所述有机EL元件的功能材料的至少一种。
5. 一种显示装置,其特征在于,
所述显示装置包括:
显示区域,设置在基板上,包含排列的多个有机EL元件,所述有机EL元件表示有机电致发光元件;
第一周边区域,设置在所述显示区域的周围的所述基板上;以及
有机绝缘膜,设置在所述基板上,覆盖电路,所述电路包括驱动电路,所述驱动电路驱动所述有机EL元件,
所述有机绝缘膜具有第一槽,所述第一槽在所述显示区域与所述第一周边区域之间的区域中,设置在所述显示区域周围的所述有机绝缘膜上,
所述有机EL元件具有由条堆划分的发光层,
所述第一周边区域具备围栏,所述围栏在所述第一周边区域上保持溶解所述发光层的功能材料的溶剂和通过使所述功能材料溶解而得到的墨水的一方。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,
所述显示装置还包括第二周边区域,所述第二周边区域设置在所述第一周边区域的周围的所述基板上,
所述有机绝缘膜具有第二槽,所述第二槽在所述第一周边区域与所述第二周边区域之

间的区域中,设置在所述第一周边区域的周围的所述有机绝缘膜上。

7.根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,

所述显示区域的所述有机EL元件具备涂布在条堆与条堆之间的区域的所述功能材料的一种,

所述第一周边区域具备在所述有机绝缘膜上涂布在条堆与条堆之间的区域的、溶解所述发光层的功能材料的溶剂和通过使所述功能材料溶解而得到的墨水的一方。

8.根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括设置在所述显示区域与所述第一槽之间的区域且涂布在所述有机绝缘膜上的所述有机EL元件的功能材料的至少一种。

显示装置

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请基于2017年04月27日向日本特许厅提交的日本专利申请第2017-088636号并要求该日本专利申请的优先权,因此将所述日本专利申请的全部内容以引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及例如排列有多个有机发光元件的有机电致发光显示装置。

背景技术

[0004] 利用有机材料的电致发光(electroluminescence:以下称为EL)的有机EL元件,作为在阳极电极和阴极电极之间具备电子输送层(electron transport layer)和有机发光层(organic light-emitting layer)、能低电压驱动且能高亮度发光的发光元件已被公众所知(例如参照日本专利公报特許第5251358号)。

[0005] 因此,近年利用了有机EL元件的例如电视、智能手机、平板终端、个人计算机等的显示装置受到瞩目。

[0006] 在这样的显示装置中,例如使用涂布法(coating method),在由隔断(条堆)限定的显示区域内涂布包含有机发光材料的墨水,通过使涂布的墨水干燥形成有机发光层,由此制造有机EL元件(例如参照国际公开2010/100922A1)。

[0007] 可是,在仅使涂布的墨水干燥的情况下,显示区域的中央部分的有机发光层在周围有墨水的状态下干燥,相对于此,显示区域的周边部分的有机发光层在周围没有墨水的状态下干燥。因此,在显示区域的中央部分的有机发光层与周边部分的有机发光层之间产生干燥的不均匀(不均)。由于干燥的不均匀,存在有机发光层的发光特性变得不均匀的情况。在该情况下,将与中央部分发光特性不同的周边部定为不是有效的显示区域的虚设区域。为了提高生产效率,要求相对于基板整体的大小尽可能加大有效显示区域。

发明内容

[0008] 本发明的实施方式提供显示装置,其相对于基板整体的大小能加大有效显示区域。

[0009] 本发明一个实施方式的显示装置,其包括:显示区域,设置在基板上,排列有多个有机EL元件,所述有机EL元件表示有机电致发光元件;第一周边区域,在所述显示区域的周围,设置在所述基板上;以及有机绝缘膜,设置在所述基板上,覆盖电路,所述电路包括驱动电路,所述驱动电路驱动所述有机EL元件,所述有机绝缘膜包含:第一槽,在所述显示区域与所述第一周边区域之间的区域中,设置在所述显示区域周围的所述有机绝缘膜上;以及虚设区域,在所述第一周边区域上涂布有所述有机EL元件的功能材料的至少一种。

[0010] 此外,本发明还提供一种显示装置,其包括:显示区域,设置在基板上,包含排列的多个有机EL元件,所述有机EL元件表示有机电致发光元件;第一周边区域,设置在所述显示

区域的周围的所述基板上;以及有机绝缘膜,设置在所述基板上,覆盖电路,所述电路包括驱动电路,所述驱动电路驱动所述有机EL元件,所述有机绝缘膜具有第一槽,所述第一槽在所述显示区域与所述第一周边区域之间的区域中,设置在所述显示区域周围的所述有机绝缘膜上,所述有机EL元件具有由条堆划分的发光层,所述第一周边区域具备围栏,所述围栏在所述第一周边区域上保持溶解所述发光层的功能材料的溶剂和通过使所述功能材料溶解而得到的墨水中的一方。

[0011] 按照本发明,能够提供一种相对于基板整体的大小能加大有效显示区域的显示装置。

附图说明

[0012] 图1是表示本实施方式的显示装置的整体结构的俯视图。

[0013] 图2是沿图1的II—II线的断面图。

[0014] 图3A是表示本实施方式的显示装置的制造工序的断面图。

[0015] 图3B是表示接着图3A的制造工序的断面图。

[0016] 图3C是表示接着图3B的制造工序的断面图。

[0017] 图3D是表示接着图3C的制造工序的断面图。

[0018] 图3E是表示接着图3D的制造工序的断面图。

[0019] 图3F是表示接着图3E的制造工序的断面图。

[0020] 图3G是表示接着图3F的制造工序的断面图。

[0021] 图4是表示比较例的显示装置的俯视图。

[0022] 图5是表示本实施方式的显示装置的俯视图。

[0023] 图6是表示本实施方式的变形例的断面图。

[0024] 图7是表示能够应用本实施方式的显示装置的一个例子的框图。

[0025] 图8是将图7所示的一个像素取出表示的电路图。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图说明实施方式。另外,在以下的说明中,对实质性相同的功能和要素,标注相同的附图标记并根据需要进行说明。此外,附图是示意性的图,厚度与平面尺寸的关系、以及各层的厚度的比率等有时与实物不同。

[0027] 实施方式

[0028] 结构

[0029] 图1是示意性地表示本实施方式的显示装置的结构俯视图。显示装置1例如为有机EL显示装置。

[0030] 本实施方式的显示装置1具备显示区域EA,所述显示区域EA具有作为在基板100上矩阵状配置的有机EL的发光元件的多个像素PX。各像素PX在阳极电极和阴极电极之间具有由红(R)、绿(G)、蓝(B)中任意一种有机发光材料构成的有机发光层。各像素PX由后述的被称为条堆的隔断分开。

[0031] 在显示区域EA的周围设有第一虚设区域DA1。第一虚设区域DA1具备被条堆包围且能保持涂布的溶液的一个以上的第一虚设像素。在本实施方式中,第一虚设像素与像素PX

结构相同。

[0032] 在显示区域EA的周围设有周边区域PA。周边区域PA具备用于驱动显示区域EA内的各像素PX的后述的各种驱动电路。

[0033] 在周边区域PA的周围设有封装区域SA,封装区域SA具备用于封装显示区域EA的、作为密封材料的封装膜。

[0034] 此外,在第一虚设区域DA1和周边区域PA之间设有用于将彼此的区域分开的第一分离槽(以下简称第一槽)9a。在周边区域PA和封装区域SA之间以将彼此的区域分开的方式设有第二分离槽(以下简称第二槽)9b。如后所述,通过将基板100上的平坦化层除去而构成第一槽9a、第二槽9b。有机发光材料存在如果吸收水分等则劣化的问题。因此,通过在像素区域DA的周围配置第一槽9a、第二槽9b,双重防止了从周围向像素区域DA进入的水等的浸入。

[0035] 在第一槽9a与第二槽9b之间的周边区域PA设有第二虚设区域DA2。第二虚设区域DA2具备一个以上的第二虚设像素,所述第二虚设像素被条堆包围,能保持涂布的溶液。在本实施方式中,第二虚设像素与像素PX结构相同。

[0036] 在封装区域SA的周围且在显示区域EA的列方向和行方向的一侧设有端子区域10A,所述端子区域10A具备用于将显示区域EA与外部电连接的规定的端子23a、23b。

[0037] 像素区域DA、周边区域PA、封装区域SA,被封装玻璃200覆盖,封装玻璃200以与基板100相对的方式配置。

[0038] 图2是沿图1的II—II线的断面图。

[0039] 如图2所示,在基板100上设有平坦化层11。平坦化层11由例如聚酰亚胺等有机绝缘膜形成,覆盖各种驱动电路等。在显示区域EA的周围的平坦化层11上形成有第一槽9a,在周边区域PA的周围的平坦化层11上形成有第二槽9b。

[0040] 在显示区域EA、第一槽9a和周边区域PA的平坦化层11上设有多个阳极电极层12。阳极电极层12由例如规定的金属材料形成。

[0041] 配置于显示区域EA的像素PX具备由红(R)、绿(G)、蓝(B)3色的有机发光材料构成的有机发光层19(19b、19r、19g)、电子输送层14、阴极电极层15和封装膜16。

[0042] 有机发光层19b、19r、19g被设置在阳极电极层12间的后述的线状的第一条堆、以及设置在各有机发光层19b、19r、19g两侧的线状的多个第二条堆13、13D1分开。

[0043] 第二条堆13、13D1沿列方向(图示的箭头Z方向)延伸,将不同颜色的像素PX彼此分开。此外,第一条堆沿着与第二条堆13、13D1交叉的方向(图示的箭头X方向)配置。

[0044] 第一条堆的高度比第二条堆13、13D1的高度低。因此,如后所述,通过利用例如喷墨法使未图示的头移动来涂布作为功能材料(发光材料)的墨水由此形成有机发光层19时,涂布在各像素PX的墨水中的剩余的墨水能越过第一条堆向相邻的像素移动。因此,能够使各像素PX的墨水的厚度均匀化,从而能够使各像素的亮度均匀化。

[0045] 为了使在有机发光层19内注入的电子与空穴有效地再结合,电子输送层14设置在有机发光层19上和第二条堆13、13D1上。

[0046] 阴极电极层15设置在电子输送层14上,由例如规定的金属材料形成。

[0047] 在第一虚设区域DA1配置有至少一个虚设像素。在所述虚设像素上涂布有在像素PX上涂布的至少1种墨水。图2表示了例如配置有1个颜色的第一虚设像素DC1的情况。第一

虚设像素DC1例如具备蓝色的有机发光层19b。第二条堆13D1的材料与像素PX所具备的第二条堆13的材料相同,例如在虚设区域中,第二条堆13D1的宽度,可以与显示区域EA内的第二条堆13的宽度相同。另外,在虚设区域中,为了进一步扩大针对条堆缺陷的工艺裕度,第二条堆13D1的宽度可以大于显示区域EA内的第二条堆13的宽度。

[0048] 在第二虚设区域DA2配置有至少一个虚设像素。在该虚设像素上涂布有涂布在像素PX上的至少1种墨水。图2表示了例如配置有3个颜色的第二虚设像素DC2的情况。即,第二虚设像素DC2例如具备蓝色的有机发光层19b、红色的有机发光层19r、绿色的有机发光层19g和条堆13。

[0049] 在像素区域DA、周边区域PA、封装区域SA的所述结构之上,设有用于封装像素PX的封装膜16。

[0050] 在像素区域DA和周边区域PA的封装膜16上,形成有填充材料层17。

[0051] 在封装区域SA的封装膜16上设有用于粘接封装玻璃200的密封材料18。密封材料18可以设置在封装区域SA上和周边区域PA的一部分上。

[0052] 在端子区域10A,在基板100上设置有端子23a、23b(图2中仅表示了端子23b)。

[0053] 在所述结构中,如果在阳极电极层12与阴极电极层15之间施加规定的电压,则从像素PX的有机发光层19发出红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的光。在本实施方式中,由于第一虚设像素和第二虚设像素与像素PX结构相同,所以通过测定该像素的特性可以确认制造条件。

[0054] 另外,基板100上的平坦化层11,可以覆盖未图示的电路形成层。电路形成层包含后述的各种驱动电路等。

[0055] 制造方法

[0056] 图3A至图3G是表示本实施方式的显示装置1的制造工序的断面图。显示装置1的制造工序不限于此,可以进行变形。

[0057] 如图3A所示,首先在基板100上形成未图示的各种驱动电路等,然后形成平坦化层11,所述平坦化层11覆盖形成有各种驱动电路等的基板100。平坦化层11例如由聚酰亚胺等有机绝缘膜形成。接着,使用例如光刻等,在显示区域EA(包括第一虚设区域DA1)周围的平坦化层11上形成第一槽9a,并在周边区域PA周围的平坦化层11上形成第二槽9b。接着,在显示区域EA和周边区域PA的平坦化层11上形成阳极电极层12。阳极电极层12与各颜色的像素对应地形成。此外,阳极电极层12的材料也形成第一槽9a内和第二槽9b内的一部分。

[0058] 接着,在与相同颜色的像素对应的阳极电极层12间,形成未图示的线状的第一条堆13a。第一条堆13a例如配置在行方向(图示的X方向),由第一条堆13a分隔与相同颜色的像素对应的阳极电极层12。第一条堆13a例如由丙烯酸系树脂、聚酰亚胺系树脂、酚醛树脂(novolac phenolic resin)等具有绝缘性的材料形成。

[0059] 接着,在显示区域EA和第二虚设区域DA2上形成线状的多个第二条堆13,在第一虚设区域DA1上形成线状的第二条堆13D1。第二条堆13、13D1形成在不同颜色的阳极电极层12之间,将不同颜色的阳极电极层12分开。第二条堆13、13D1在例如列方向(图示的Z方向)这样的与第一条堆13a交叉的方向上延伸。与第一条堆13a同样,第二条堆13、13D1例如由丙烯酸系树脂、聚酰亚胺系树脂、酚醛树脂等具有绝缘性的材料形成。第二条堆13、13D1的高度大于第一条堆13a的高度,从而能够防止不同颜色的有机发光材料混合在一起。

[0060] 如图3B所示,接着,通过例如喷墨法,在第二虚设区域DA2,从未图示的喷墨打印头(以下简称称为头)向第二条堆13之间涂布例如作为绿色的有机发光材料的墨水21g。

[0061] 随后,如图3C所示,从未图示的头向显示区域EA的第二条堆13之间涂布作为绿色的有机发光材料的墨水21g。

[0062] 接着,如图3D所示,在第二虚设区域DA2和显示区域EA的第二条堆13之间,依次涂布作为红色的有机发光材料的墨水21r以及作为蓝色的有机发光材料的墨水21b。

[0063] 接着使用同样的制造方法,如图3E所示,在第一虚设区域DA1,在第二条堆13之间涂布作为蓝色的有机发光材料的墨水21b。

[0064] 接着使用同样的制造方法,如图3F所示,在显示区域EA,在第二条堆13之间涂布作为蓝色的有机发光材料的墨水21b。

[0065] 涂布于第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的墨水21b,例如使用与显示区域EA相同的墨水。通过将向第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2涂布墨水的喷嘴与向显示区域EA涂布墨水的喷嘴共有,可以简化墨水涂布装置。此外,也可以仅喷出与像素用的墨水的溶剂相同的溶剂。

[0066] 墨水的涂布方法不限于所述的示例,例如可以边切换头的墨水边按第二虚设区域DA2、第一虚设区域DA1、显示区域EA的顺序进行涂布。

[0067] 涂布于显示区域EA的墨水的厚度与涂布于第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的墨水的厚度相等。通过使墨水的厚度相等,可以使显示区域EA的墨水的干燥时间均匀化。另外,为了使显示区域EA的发光特性均匀化,也可以根据需要改变涂布于第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的墨水的厚度。即,可以通过使涂布于第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的墨水的厚度大于例如涂布于显示区域EA的墨水的厚度,由此使显示区域EA的中央部与周边部的干燥条件均匀化。

[0068] 接着,通过使涂布于第一虚设区域DA1、第二虚设区域DA2和显示区域EA的墨水干燥,在第二虚设区域DA2形成3色的有机发光层19r、19g、19b,在第一虚设区域DA1形成蓝色的有机发光层19b,在显示区域EA形成3色的有机发光层19r、19g、19b。

[0069] 接着,如图3G所示,在显示区域EA和第一虚设区域DA1的有机发光层上形成电子输送层14。接着,在显示区域EA和第一虚设区域DA1的电子输送层14上、周边区域PA的结构上以及第一槽9a内,连续地形成阴极电极层15。随后,在像素区域DA、周边区域PA、封装区域SA的所述结构上以及第一槽9a、第二槽9b内,形成封装膜16。在像素区域DA和周边区域PA的封装膜16上形成填充材料层17,在封装区域SA的封装膜16上形成密封材料18。因此,第二槽9b被密封材料18填充。

[0070] 随后,将封装玻璃200紧贴在填充材料层17和密封材料18上,完成图1和图2所示的显示装置1。

[0071] 作用效果

[0072] 按照本实施方式,设置有显示区域EA、第一虚设区域DA1和周边区域上的第二虚设区域DA2,并在显示区域EA、第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的第二条堆13、13D1之间涂布墨水,使涂布的墨水干燥。因此,涂布于显示区域EA的墨水,与涂布于第一虚设区域DA1的墨水及涂布于位于比第一虚设区域DA1更靠外周的第二虚设区域DA2上涂布的墨水一起干燥。因此,显示区域EA的周边部的墨水的溶剂的蒸汽浓度分布、以及显示区域EA的中央部

的墨水的溶剂的蒸汽浓度分布变得均匀,能够使溶剂的蒸发速度均匀化。换句话说,能够使涂布于显示区域EA的墨水、以及涂布于位于其周围的第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的墨水的干燥状态均匀化,能够降低干燥的不均。其结果,能够降低显示区域EA的显示的不均匀,能够防止显示区域EA的缩小。

[0073] 图4是表示比较例的显示装置的俯视图,表示了显示装置的一部分。如图4所示,比较例的显示装置1X在显示区域EA的周围仅具备虚设区域DA0,不具备本实施方式的第二虚设区域DA2。因此,显示区域EA的墨水在涂布于虚设区域DA0的墨水存在的状态下干燥。其结果,在比较例的显示装置1X中,在显示区域EA的中央部与周边部之间发生干燥不均导致的不均匀,显示区域EA的中央部与周边部的发光特性产生不均匀。例如,比较例的虚设区域DA0的宽度WD0为1mm左右。

[0074] 另一方面,图5是表示本实施方式的显示装置1的俯视图。如图5所示,本实施方式的显示装置1在第一虚设区域DA1的更外周侧具备包括一个以上的虚设像素的第二虚设区域DA2。因此,涂布于显示区域EA和第一虚设区域DA1的墨水,在第二虚设区域DA2涂布有墨水21b、21r、21g的状态下干燥。因此,在显示区域EA的周边部和中央部,能够提高墨水的溶剂的蒸汽浓度分布的均匀性,能够提高溶剂的蒸发速度的均匀化。因此,能够降低显示区域EA整个区域中的墨水的干燥不均,能够降低显示区域EA的显示不均。根据面板的规格和显示区域EA的发光均匀性,决定第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的宽度。

[0075] 本实施方式的第一虚设区域DA1的宽度WD1,例如为0.1mm左右以下,相比于比较例的虚设区域DA0的宽度WD0,能够降低到1/10左右以下。即,能够将第一虚设区域DA1的宽度设为最小限度,从而能够扩大显示区域EA。

[0076] 而且,由于第二虚设区域DA2设置在作为冗余区域的周边区域PA,所以能够防止显示装置1的面板尺寸增加。

[0077] 此外,由于使用涂布法形成第二虚设区域DA2的墨水,所以能够避开会对显示装置1的可靠性带来影响的第一槽9a、第二槽9b等进行涂布。因此,能够防止显示装置1的可靠性降低。

[0078] 而且,在本实施方式中,第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2,能够用作用于改善从头喷出的墨水的位置精度的预备涂布工序的区域。具体地说,在用于涂布墨水的头长期未使用的情况下,存在下述问题:构成喷墨头的喷嘴的前端和内部附着有干燥的墨水,使喷嘴堵塞,墨水的喷出不良和喷出的墨水的位置精度恶化。可是,通过在第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2中预备性地喷出墨水,能够提高向显示区域EA喷出的墨水的位置精度,从而能够提高显示区域EA的成品率。

[0079] 此外,在第二虚设区域DA2涂布有与涂布于显示区域EA的由红(R)、绿(G)、蓝(B)构成的3色墨水21r、21g、21b相同的墨水。因此,能够使涂布于显示区域EA的全部颜色的墨水的干燥状态均匀化。

[0080] 另外,第二虚设区域DA2无需一定涂布由红(R)、绿(G)、蓝(B)构成的3色墨水21r、21g、21b,例如也可以涂布一个颜色或两个颜色的墨水。在该情况下,能够简化墨水的涂布工序,能够降低制造成本。

[0081] 此外,在第二虚设区域DA2,多个墨水无需分别分开。例如如图6所示的显示装置1B,可以将3色墨水19b、19r、19g混合。在该情况下,根据显示区域EA的发光的均匀性,决定

涂布于第二虚设区域DA2的3色墨水19b、19r、19g的量。即，例如根据显示区域EA的中央部的发光量与周边部的发光量的差，决定墨水的量。可是，不限于此。

[0082] 此外，如图6所示，涂布于第二虚设区域DA2的墨水不限于3色，例如也可以仅涂布两个颜色或最便宜的一个颜色的墨水。在该情况下，也和所述的情况相同，根据显示区域EA的发光的均匀性，决定涂布于第二虚设区域DA2的两个颜色或一个颜色的墨水的量。

[0083] 此外，第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2，是配置不作为像素PX发挥功能的虚设像素DC1、DC2的区域。因此，虚设像素区域DA1、DA2只要是作为能保持涂布的墨水或者溶解功能材料的溶剂、能使墨水或者溶剂流动且不给其他区域带来不好影响的围栏的结构即可。围栏结构例如只要是由与显示区域EA同样的条堆构成且能挡住涂布的溶液的结构即可。在第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2中，例如可以省略不具备阻挡溶液功能的第一条堆。

[0084] 此外，涂布于第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2的墨水，无需与涂布于显示区域EA的墨水相同，例如可以是相比于涂布于显示区域EA的墨水，使作为色素的有机发光材料减少了的墨水。

[0085] 此外，为了使显示区域EA的干燥条件均匀化，也可以在第一虚设区域DA1和第二虚设区域DA2仅涂布去除了有机发光材料的溶剂。在该情况下，由于无需涂布价格高的有机发光材料，所以能够降低制造成本。

[0086] 此外，第一虚设像素DC1的有机发光层不限于一个颜色，可以设置多个颜色的有机发光层。

[0087] 应用例(能应用本实施方式的显示装置)

[0088] 参照图7和图8，说明应用所述实施方式的显示装置。图7示意性地表示了应用本实施方式的显示装置1的一个例子。显示装置1例如为具有有机EL元件的有源矩阵型的显示装置。

[0089] 显示装置1包含前述的显示区域EA、以及设置在显示区域EA周围的周边区域PA的第一扫描线驱动电路3、第二扫描线驱动电路4、数据线驱动电路5、控制电路6和电源电路7。

[0090] 显示区域EA包含行列状配置的多个像素PX。在行方向上配置的多个像素PX与多个第一扫描线WL(WL1~WLm)和多个第二扫描线RL(RL1~RLm)连接，所述多个第一扫描线WL(WL1~WLm)与第一扫描线驱动电路3连接，所述多个第二扫描线RL(RL1~RLm)与第二扫描线驱动电路4连接。配置在与行方向交叉的列方向上的多个像素与多个数据线DL(DL1~DLn)连接，所述多个数据线DL(DL1~DLn)与数据线驱动电路5连接。在此，m、n是自然数。

[0091] 第一扫描线驱动电路3向各第一扫描线WLm依次提供写入扫描信号WS。由此，依次选择在行方向上配置的多个像素PX。

[0092] 第二扫描线驱动电路4与由第一扫描线驱动电路3提供的写入扫描信号WS同步，向第二扫描线RL提供驱动扫描信号AZ。由此，控制像素PX的发光动作和消光动作。

[0093] 数据线驱动电路5向数据线DLn选择性地提供例如信号电压Vsig和基准电压Vofs。信号电压Vsig是与影像信号的亮度对应的信号的电压。基准电压Vofs是成为信号电压的基准的电压，例如相当于表示黑电平的信号的电压。

[0094] 控制电路6根据从外部信号源提供的外部信号，生成用于驱动第一扫描线驱动电路3、第二扫描线驱动电路4、数据线驱动电路5所需要的各种信号。电源电路7向第一扫描线

驱动电路3、第二扫描线驱动电路4、数据线驱动电路5和控制电路6供电。

[0095] 图8是示意性地表示像素PX的驱动电路的一个例子。另外,驱动电路不限于此。

[0096] 像素PX具备写入晶体管Tr1、驱动晶体管Tr2、复位晶体管Tr3、电容元件Cs和发光元件EL。写入晶体管Tr1、驱动晶体管Tr2、复位晶体管Tr3,例如为薄膜晶体管(TFT)。作为薄膜晶体管,可以使用底栅型晶体管和顶栅型晶体管中的任意一方。

[0097] 写入晶体管Tr1的栅极电极与第一扫描线W_{Lm}连接,源极/漏极电极的一方与数据线D_{Ln}连接,另一方与电容元件Cs的第一电极和驱动晶体管Tr2的栅极电极连接。

[0098] 驱动晶体管Tr2的源极/漏极电极的一方,与提供电源电压V_{cc}的布线连接,另一方与发光元件EL的阳极电极(例如图2所示的阳极电极层12)、电容元件Cs的第二电极和复位晶体管Tr3的源极/漏极电极的一方连接。向发光元件EL的阴极电极提供阴极电压V_{cath}。

[0099] 复位晶体管Tr3的栅极电极与第二扫描线R_{Lm}连接,源极/漏极电极的另一方与提供固定电压V_{ini}的布线连接。

[0100] 尽管已经描述了某些实施方式,但是这些实施方式仅以示例的方式呈现,并不旨在限制本发明的范围。事实上,在此描述的新的实施方式可以以各种其他方式来实施。此外,在不脱离本发明的宗旨的情况下,可以对在此描述的实施方式进行各种省略、替换和变形。权利要求及其等同物旨在覆盖落入本发明的范围和宗旨内的这些方式或变形。

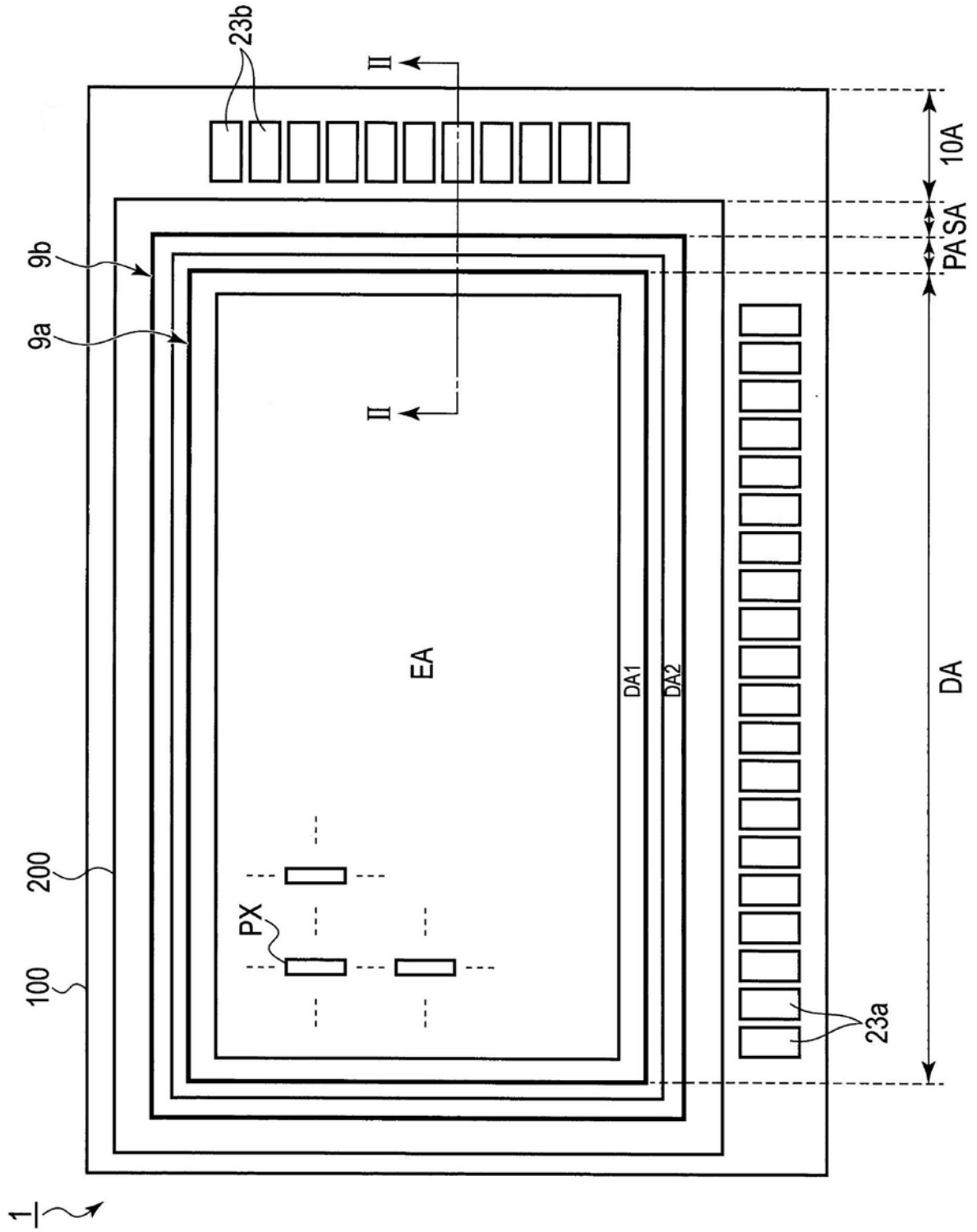


图1

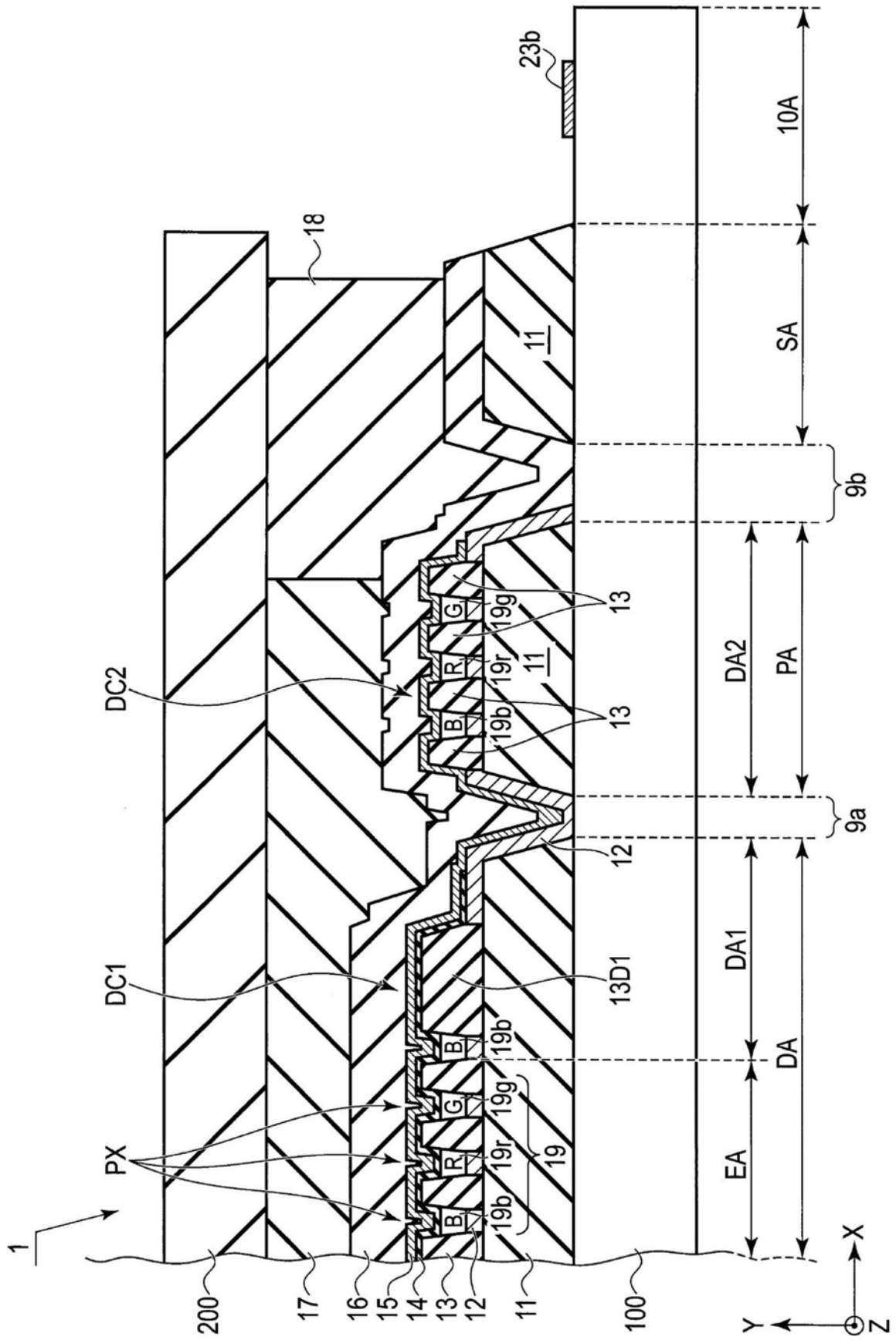


图2

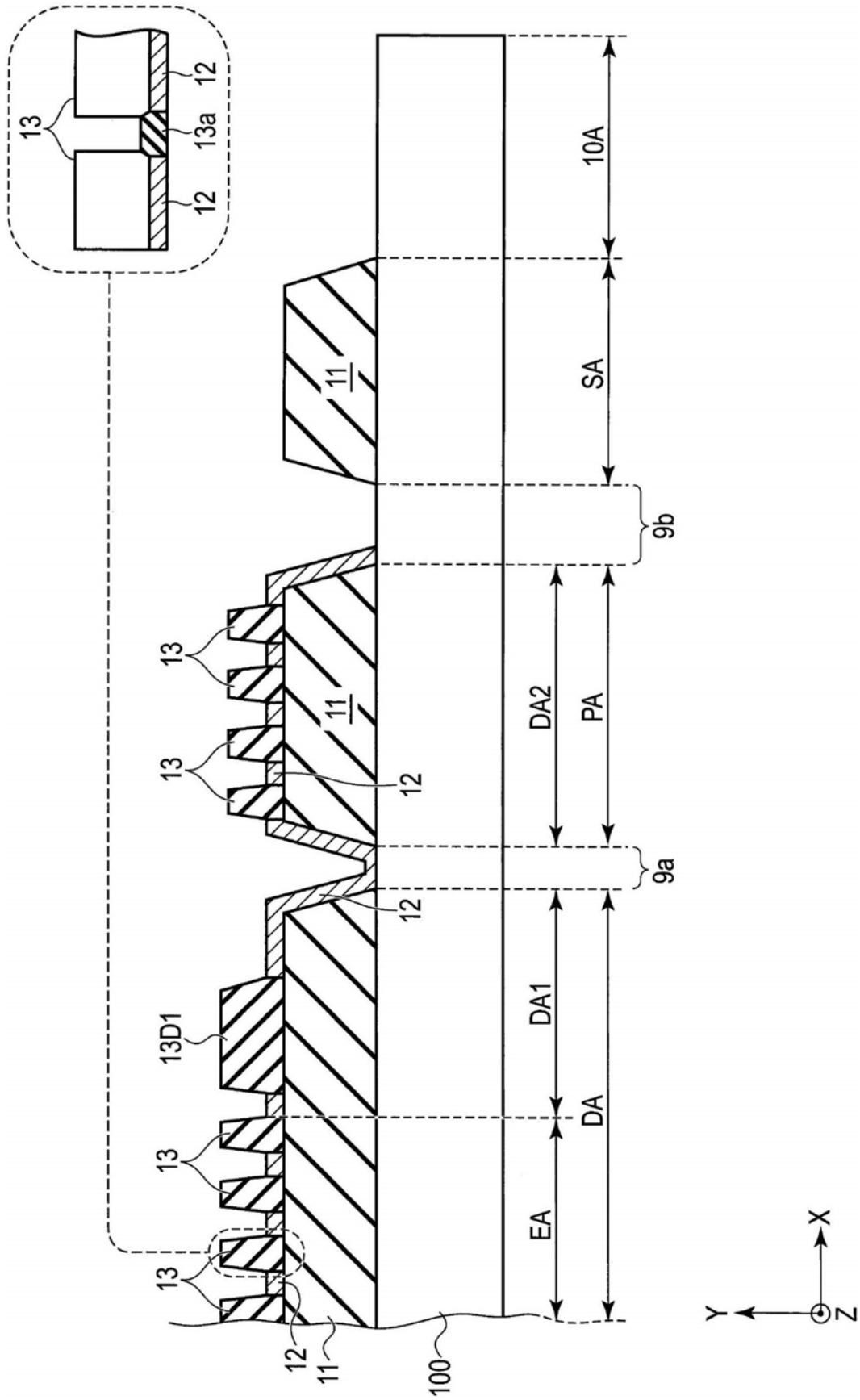


图3A

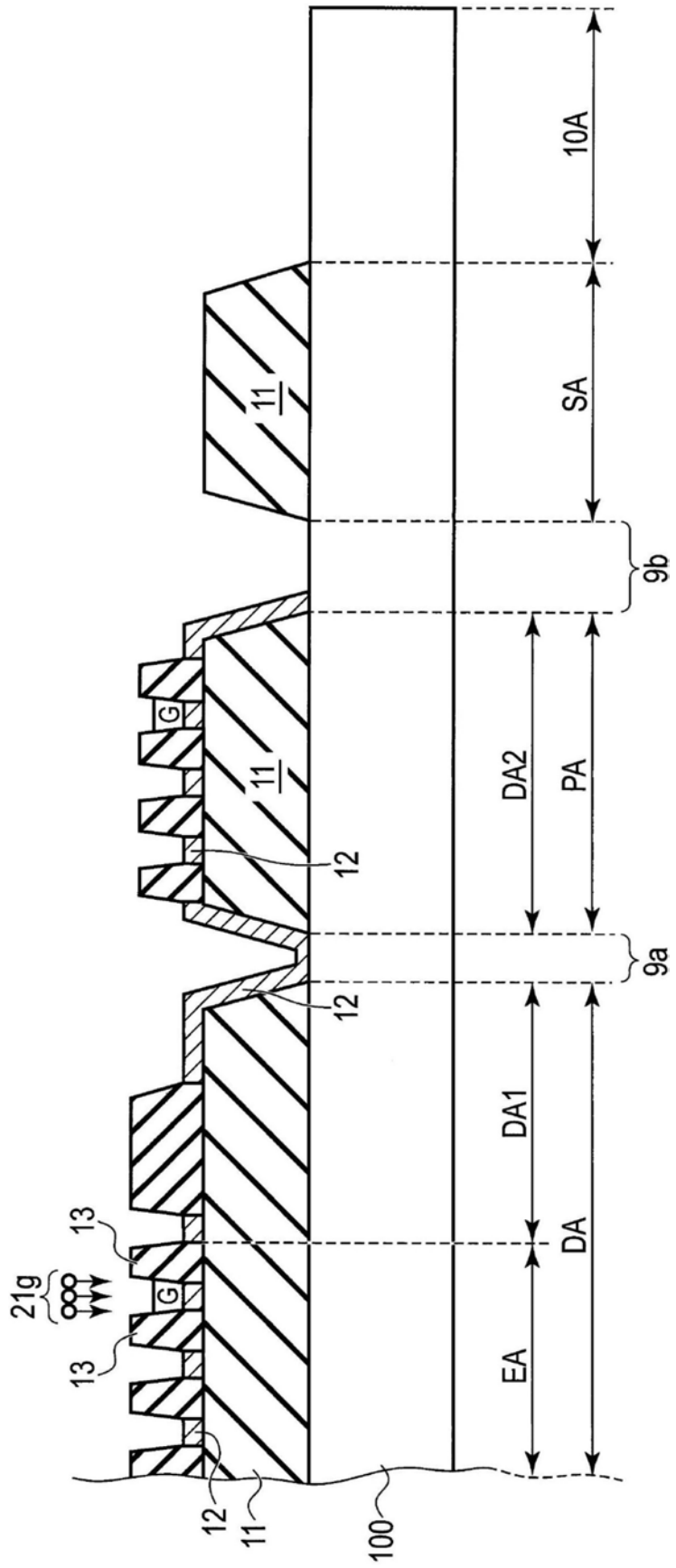


图3C

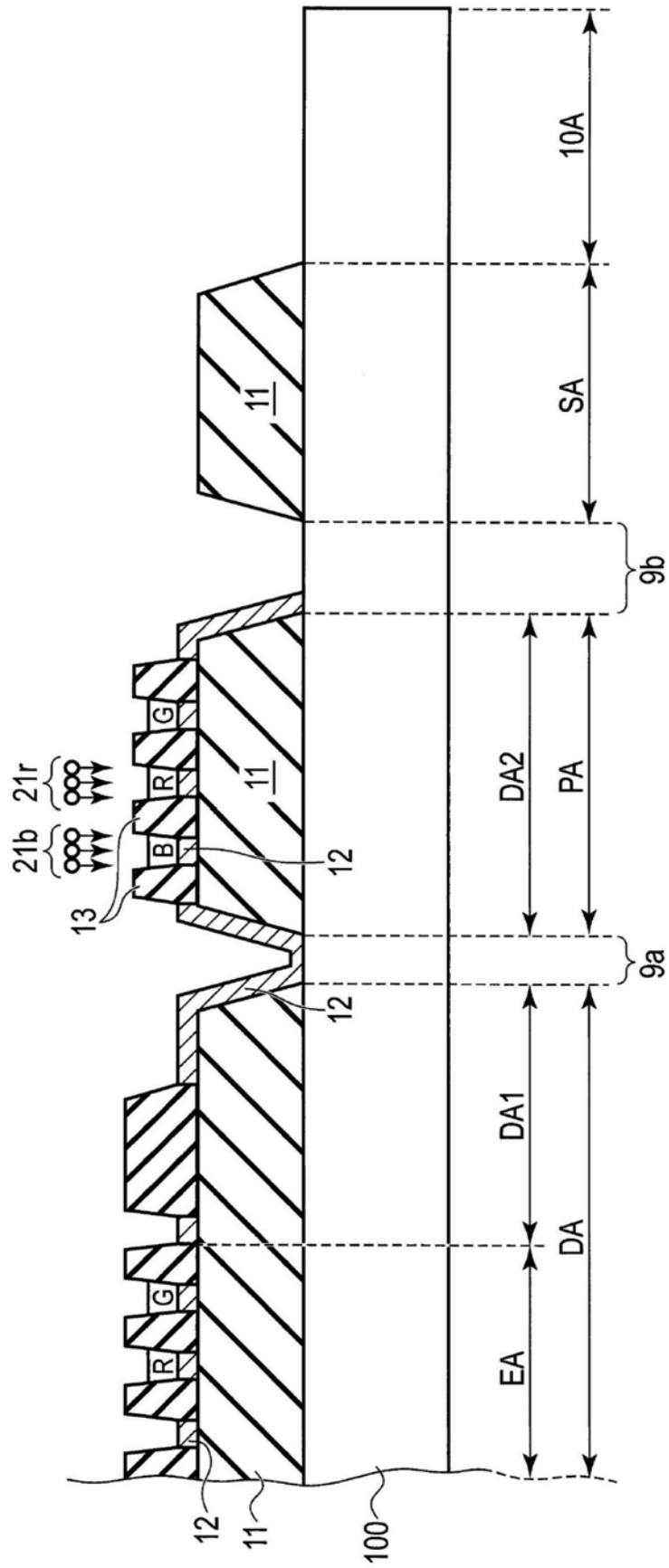


图3D

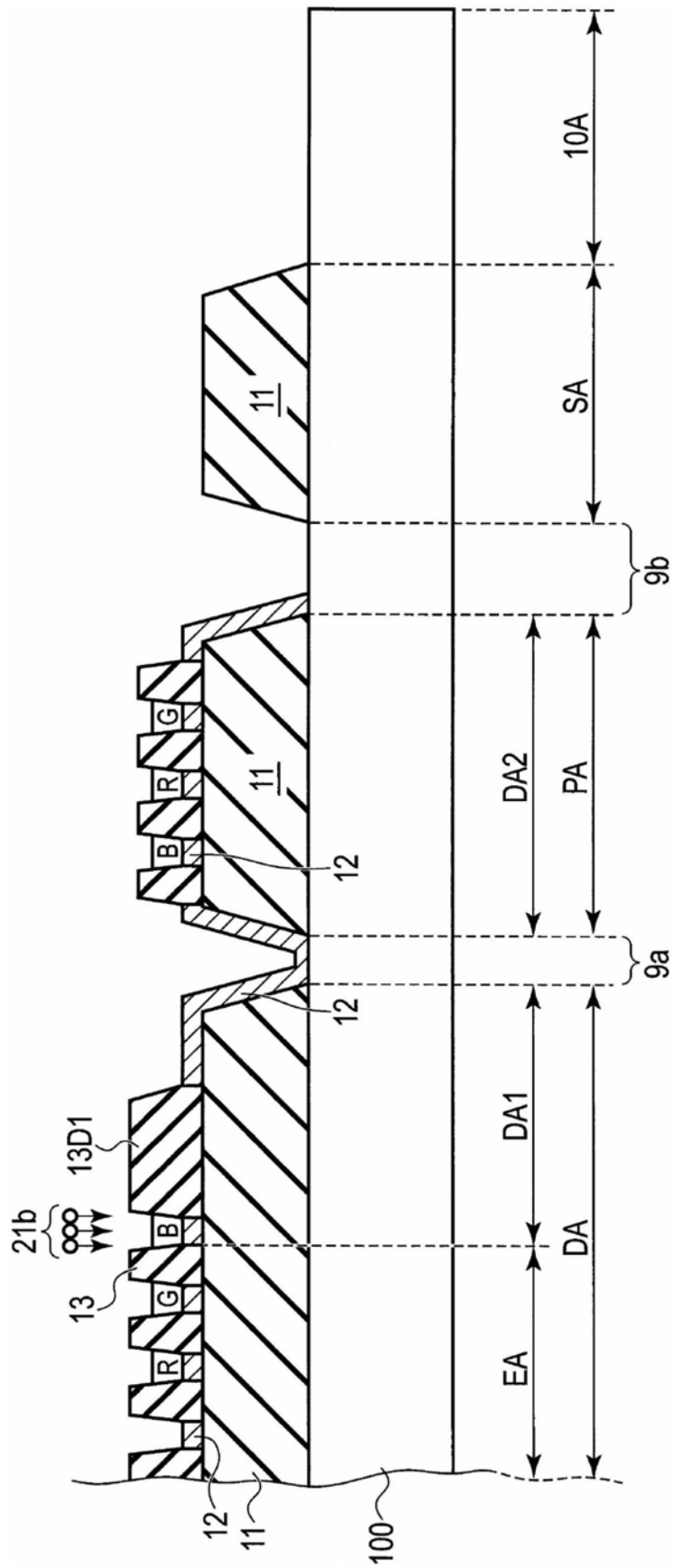


图3E

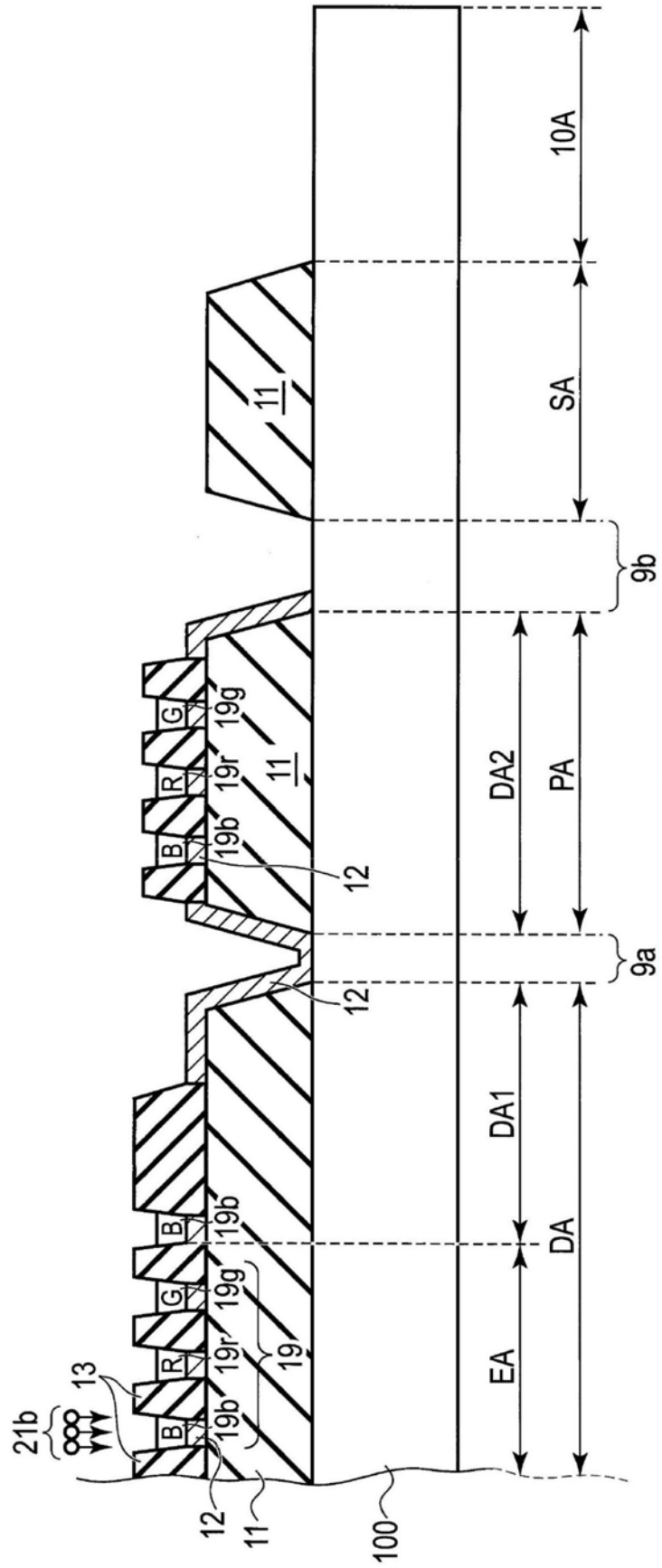


图3F

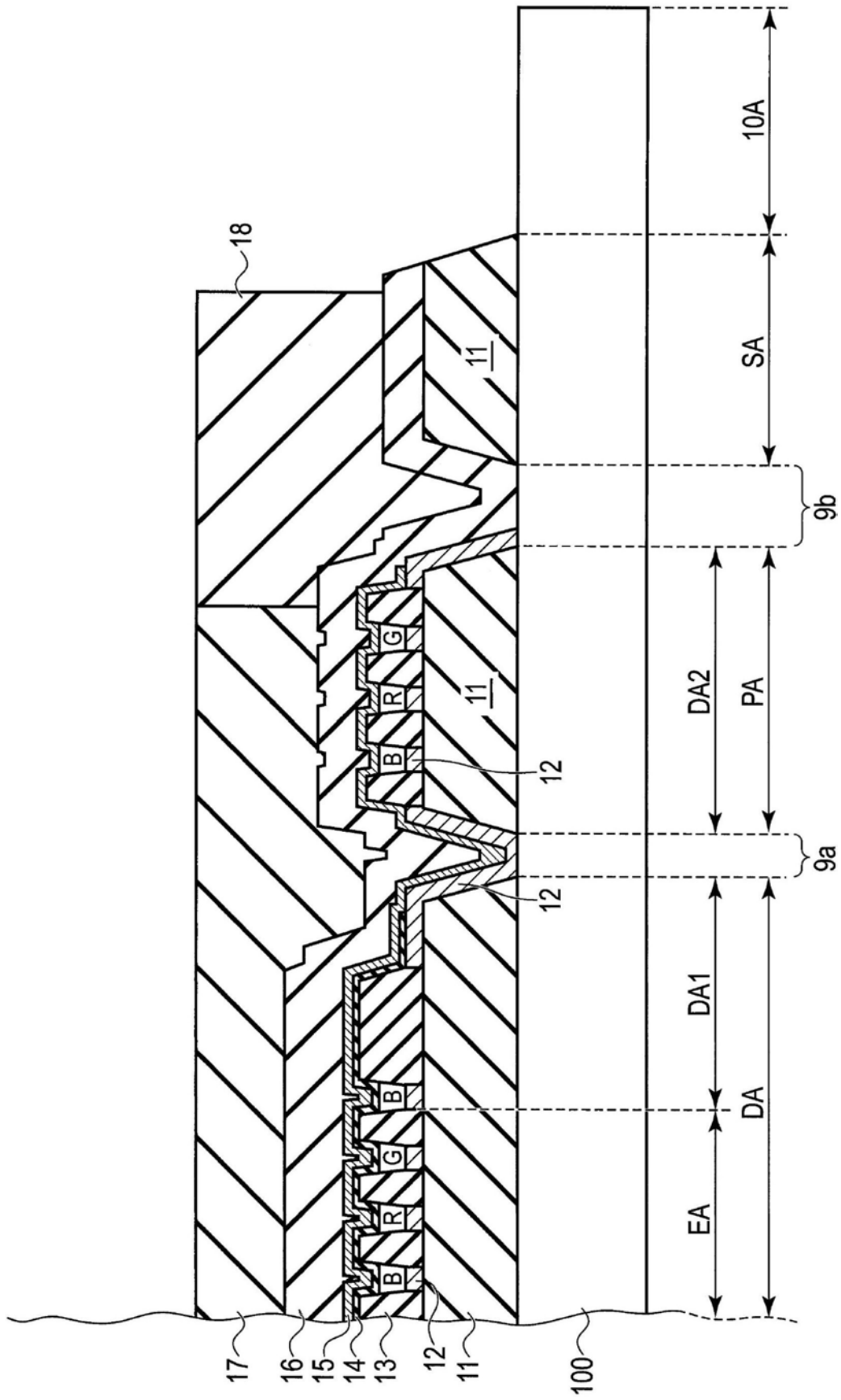


图3G

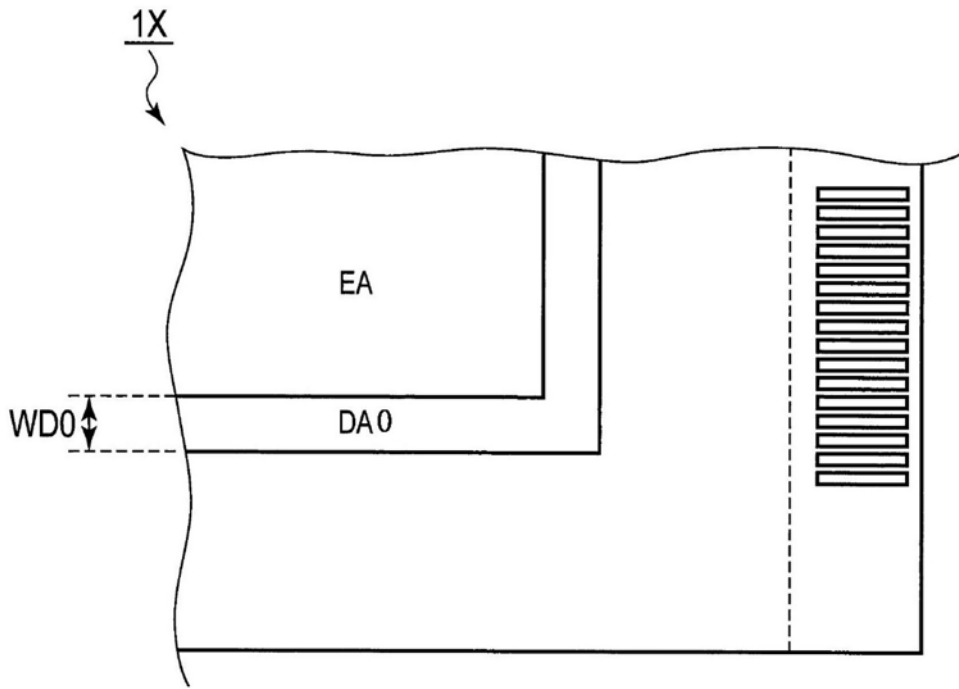


图4

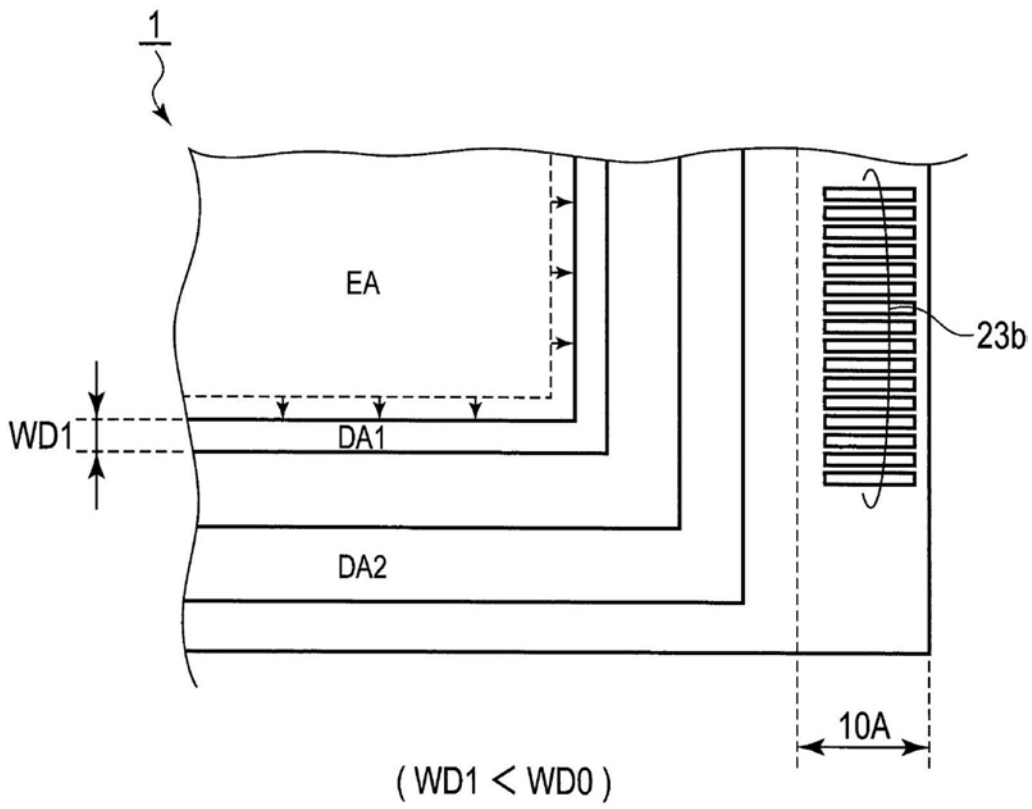


图5

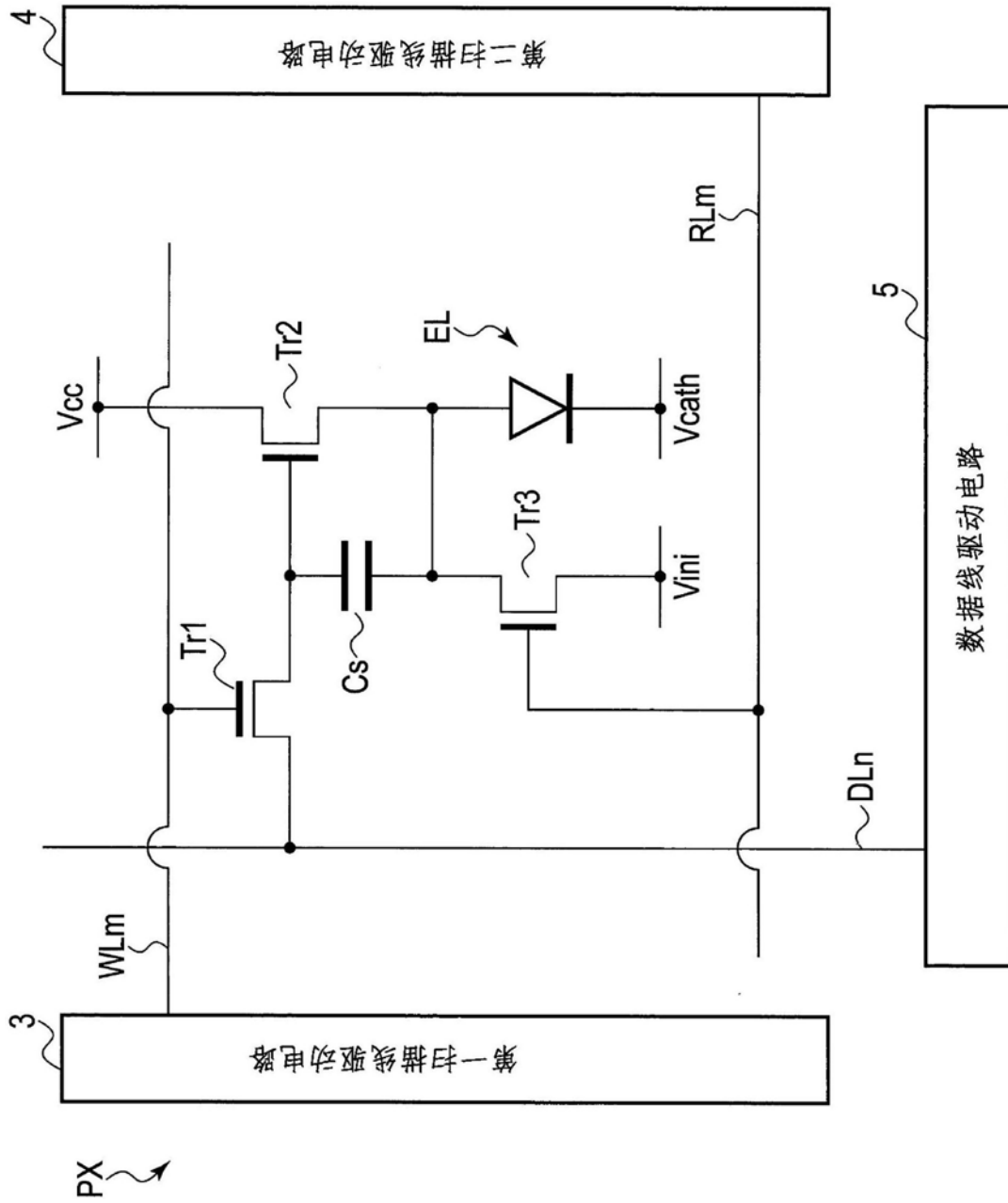


图8

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN108807464A | 公开(公告)日 | 2018-11-13 |
| 申请号 | CN201810063540.2 | 申请日 | 2018-01-23 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社日本有机雷特显示器 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 株式会社日本有机雷特显示器 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 株式会社日本有机雷特显示器 | | |
| [标]发明人 | 纸山功 | | |
| 发明人 | 纸山功 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3244 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/5246 | | |
| 代理人(译) | 李雪春 | | |
| 优先权 | 2017088636 2017-04-27 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供显示装置，其包括显示区域、第一周边区域和有机绝缘膜。显示区域设置在基板上，排列有多个有机电致发光(EL)元件。第一周边区域在所述显示区域的周围设置在所述基板上。有机绝缘膜设置在所述基板上，覆盖包括驱动所述有机EL元件的驱动电路的电路。所述有机绝缘膜具有：第一槽，所述第一槽在所述显示区域与所述第一周边区域之间的区域中设置在所述显示区域周围的所述有机绝缘膜上；以及虚设区域，在所述第一周边区域上涂布有所述有机EL元件的功能材料的至少一种。

