



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104885252 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201380068498.9

(22)申请日 2013.12.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104885252 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(30)优先权数据
10-2012-0155597 2012.12.27 KR
10-2013-0158972 2013.12.19 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2013/012246 2013.12.27

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/104774 EN 2014.07.03

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 金敏基 金彬 朴汉善

(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.
H01L 51/52(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件
US 2006/0017375 A1, 2006.01.26,
US 2002/0158835 A1, 2002.10.31,
KR 10-0929167 B1, 2009.12.01,
CN 101728419 A, 2010.06.09,
KR 10-2010-0016880 A, 2010.02.16,
审查员 丁瑞平

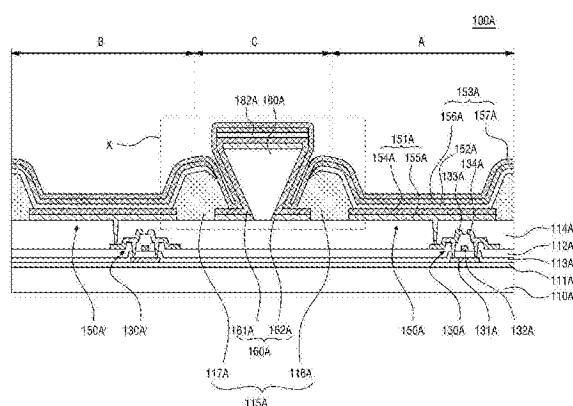
权利要求书3页 说明书13页 附图18页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括至少第一像素区和第二像素区。分隔物设置在所述第一像素区和第二像素区之间。辅助电极设置在所述第一像素区和第二像素区之间以及在该分隔物上方。此外，第一导电元件设置在所述第一像素区、第二像素区和辅助电极上方，且该第一导电元件电连接至该辅助电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
至少第一像素区和第二像素区;
设置在所述第一像素区和第二像素区之间的分隔物;
设置在所述第一像素区和第二像素区之间以及在所述分隔物上方的辅助电极;
设置在所述第一像素区、第二像素区和辅助电极上方的第一导电元件,该第一导电元件电连接至该辅助电极;
与该第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件;和
与该第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中设置在所述分隔物上方的辅助电极覆盖所述分隔物的侧表面和顶表面。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
该第一导电元件是透明导电层;以及
所述第二导电元件和第三导电元件是设置在该第一导电元件下方的金属层。
4. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中该辅助电极包括第一导电层和第二导电层,该第二导电层覆盖该分隔物的侧表面。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中该第一导电层的电阻低于该第二导电层的电阻,其中该第一导电层的台阶覆盖率低于该第二导电层的台阶覆盖率。
6. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中该第一像素区的第一阳极和该第二像素区的第二阳极均包括第一导电层和第二导电层,所述第一阳极和第二阳极的第一导电层由与该辅助电极的第一导电层相同的材料制成,所述第一阳极和第二阳极的第二导电层由与该辅助电极的第二导电层相同的材料制成。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中该分隔物包括第一端部和与该第一端部相对的第二端部,该第二端部与该有机发光显示装置的平坦化层直接接触。
8. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述分隔物和平坦化层由相同材料制成。
9. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中该第一导电层包括第一表面和与该第一表面相对的第二表面,该第一导电层的第一表面与该分隔物直接接触,该第一导电层的第二表面与该有机发光显示装置的平坦化层直接接触。
10. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中该分隔物为具有第一端部和与该第一端部相对的第二端部的倒锥形状,该第二端部窄于该第一端部。
11. 一种有机发光显示装置,包括:
至少第一像素区和第二像素区;
设置在所述第一像素区和第二像素区之间的辅助电极;
设置在该辅助电极上的补充导电层;
设置在一部分所述辅助电极上方的第一像素区和第二像素区之间的分隔物;和
设置在所述第一像素区、第二像素区和补充导电层上方的第一导电元件,该第一导电元件经由该补充导电层电连接至该辅助电极。
12. 如权利要求11所述的有机发光显示装置,还包括:
与该第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件;和

与该第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。

13. 如权利要求12所述的有机发光显示装置,其中:

该第一导电元件是透明导电层;以及

所述第二导电元件和第三导电元件是设置在该第一导电元件下方的金属层。

14. 如权利要求11所述的有机发光显示装置,其中该分隔物包括第一端部和与该第一端部相对的第二端部,该第二端部窄于该第一端部。

15. 如权利要求11所述的有机发光显示装置,其中该辅助电极包括第一导电层和第二导电层,该补充导电层设置在该第二导电层上。

16. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中该补充导电层的电阻低于该辅助电极的第二导电层的电阻。

17. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中该补充导电层设置在所述分隔物和第二导电层之间。

18. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中该补充导电层设置在该分隔物上方以覆盖该分隔物的侧表面和该分隔物的顶表面,该第一导电元件与所述补充导电层、设置在该第一像素区中的第二导电元件以及设置在该第二像素区中的第三导电元件直接接触。

19. 如权利要求11所述的有机发光显示装置,还包括:

第一堤部,设置在该第一像素区的第一阳极和该辅助电极之间;和

第二堤部,设置在该第二像素区的第二阳极和该辅助电极之间;

其中该补充导电层设置在该第一堤部的至少一部分上和该第二堤部的至少一部分上。

20. 一种有机发光显示装置,包括:

至少第一像素区和第二像素区;

设置在所述第一像素区和第二像素区之间的辅助电极;

设置在该辅助电极的至少一部分上的导电分隔物;

设置在所述第一像素区、第二像素区和导电分隔物上方的第一导电元件,该第一导电元件与该导电分隔物直接接触且经由该导电分隔物与该辅助电极电连接;

与该第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件;以及

与该第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。

21. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中该第一导电元件是透明导电层,所述第二导电元件和第三导电元件是设置在该第一导电元件下方的金属层。

22. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中该导电分隔物为球形或柱形。

23. 一种制造有机发光显示装置的方法,该有机发光显示装置包括至少具有第一像素区和与该第一像素区相邻的第二像素区的多个像素区,该第一像素区包括第一有机发光元件,该第二像素区包括第二有机发光元件,该方法包括:

在基板上方形成分隔物;

在该基板上方同时形成该第一有机发光元件的第一阳极、该第二有机发光元件的第二阳极以及在所述第一像素区和第二像素区之间且在该分隔物上方的辅助电极;

在该第一阳极上方和该第二阳极上方形成有机发光层;

在所述有机发光层和辅助电极上方形成第一导电元件,该第一导电元件电连接至该辅助电极;以及

同时形成与该第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件以及与该第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。

24. 如权利要求23所述的方法, 其中在该基板上方同时形成该第一有机发光元件的第一阳极、该第二有机发光元件的第二阳极以及该辅助电极包括:

在所述分隔物、第一像素区和第二像素区上方形成第一导电层;

在所述分隔物、第一像素区和第二像素区上方形成第二导电层, 该第二导电层覆盖该分隔物的侧表面和顶表面; 和

图案化所述第一导电层和第二导电层以形成所述第一阳极、第二阳极和辅助电极。

25. 如权利要求23所述的方法, 其中在该基板上方同时形成该第一有机发光元件的第一阳极、该第二有机发光元件的第二阳极以及该辅助电极包括:

在该基板上方形成第一导电层;

在该第一导电层上形成该分隔物;

在所述分隔物、第一像素区和第二像素区上方形成第二导电层, 该第二导电层覆盖该分隔物的侧表面和顶表面; 和

图案化所述第一导电层和第二导电层以形成所述第一阳极、第二阳极和辅助电极。

26. 一种制造有机发光显示装置的方法, 该有机发光显示装置包括至少具有第一像素区和与该第一像素区相邻的第二像素区的多个像素区, 该第一像素区包括第一有机发光元件, 该第二像素区包括第二有机发光元件, 该方法包括:

在基板上方同时形成该第一有机发光元件的第一阳极、该第二有机发光元件的第二阳极以及在所述第一像素区和第二像素区之间的辅助电极;

在该辅助电极上方形成补充导电层和分隔物, 该补充导电层的一部分与该辅助电极直接接触;

在该第一阳极上方和该第二阳极上方形成有机发光层; 和

在所述有机发光层和补充导电层上方形成第一导电元件, 该第一导电元件经由该补充导电层电连接至该辅助电极。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2012年12月27日于韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2012-0155597的优先权以及2013年12月19日于韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2013-0158972的优先权,在此通过参考将其公开内容并入本文。

背景技术

技术领域

[0003] 本文的实施方式涉及到有机发光显示装置及其制造方法,更特别地,涉及到具有用于降低电压降的辅助电极的有机发光显示器。

[0004] 现有技术的描述

[0005] 有机发光显示装置作为自发光显示装置,不像液晶显示器一样需要单独的光源。与液晶显示器相比,有机发光显示装置功效更高且具有更佳的响应速度、视角和对比度,从而有希望成为下一代显示装置。

[0006] 在采用顶发光型有机发光元件的有机发光显示装置中,自有机发光层发出的光向上发出经过透明或半透明的电极阴极。为了获得经过阴极的足够的透光率,需要将阴极形成得非常薄。因此,阴极由具有足够低厚度的透明导电材料诸如铟锡氧化物(ITO)或者镁银(MgAg)制成,使得阴极是透明的。但是,减小阴极厚度增加了表面电阻。增加的电阻反过来引起有机发光显示装置一些部分中的电压降(即IR降),导致整个屏幕不均匀发光。随着显示装置的尺寸增加,压降现象增强。在本说明书中,术语“电压降”或“IR降”是指其中有机发光元件的阳极和阴极之间的电位差降低的现象。

[0007] 因此,对于具有用于减少电压降问题的改进结构的有机发光显示装置仍存在需求。

发明内容

[0008] 因此,本文实施方式的一方面涉及到一种有机发光显示装置,具有用于降低显示装置中的电压降的辅助电极改进结构。

[0009] 在一个实施方式中,有机发光显示装置至少包括第一像素区和第二像素区。分隔物设置在第一像素区和第二像素区之间。辅助电极设置在第一像素区和第二像素区之间且在分隔物上方。此外,第一导电元件设置在第一像素区、第二像素区和辅助电极上方,且第一导电元件电连接至辅助电极。

[0010] 在一个实施方式中,有机发光显示装置至少包括第一像素区和第二像素区。辅助电极设置在第一像素区和第二像素区之间。补充导电层设置在辅助电极上。而且,分隔物设置在一部分辅助电极上方的第一像素区和第二像素区之间。而且,第一导电元件设置在第一像素区、第二像素区和补充导电层上方。第一导电元件经由补充导电层电连接至辅助电极。

[0011] 在一个实施方式中,有机发光显示装置至少包括第一像素区和第二像素区。辅助电极设置在第一像素区和第二像素区之间。导电分隔物设置在至少一部分辅助电极上。而且,第一导电元件设置在第一像素区、第二像素区和导电分隔物上方。第一导电元件与导电分隔物直接接触且经由导电分隔物电连接至辅助电极。

[0012] 提供了一种有机发光显示装置的制造方法。有机发光显示装置包括至少具有第一像素区和与第一像素区相邻的第二像素区的多个像素区,第一像素区包括第一有机发光元件,第二像素区包括第二有机发光元件。在一个实施方式中,本方法包括在基板上方形成分隔物。本方法还包括在基板上方基本同时形成第一有机发光元件的第一阳极、第二有机发光元件的第二阳极以及第一像素区和第二像素区之间且在分隔物上方的辅助电极。有机发光层形成在第一阳极上方和第二阳极上方。第一导电元件形成在有机发光层和辅助电极上方,其中第一导电元件电连接至辅助电极。

[0013] 在另一实施方式中,提供了一种有机发光显示装置的制造方法。有机发光显示装置包括至少具有第一像素区和与第一像素区相邻的第二像素区的多个像素区,第一像素区包括第一有机发光元件,第二像素区包括第二有机发光元件。本方法包括在基板上方基本同时形成第一有机发光元件的第一阳极、第二有机发光元件的第二阳极以及第一像素区和第二像素区之间的辅助电极。在辅助电极上方形成补充导电层和分隔物,其中,补充导电元件的一部分与辅助电极直接接触。将有机发光层形成在第一阳极上方和第二阳极上方。而且,将第一导电元件形成在有机发光层和补充导电层上方,其中第一导电元件经由补充导电层电连接至辅助电极。

[0014] 本发明的附加特征将在下文的描述中列出,且部分地根据下文描述将是显而易见的,或者可通过实践本发明获知。

[0015] 将理解,前文的大体描述和下文的具体描述是示例性和说明性的,意在对本发明提供进一步解释。

[0016] 附图简要说明

[0017] 根据结合附图进行的下文具体描述,将更加清楚理解本发明的上述和其他方面、特征和其他优势。

[0018] 图1a是根据本发明的实施方式被配置用于改善在阴极和辅助电极之间的电连接的示例性有机发光显示装置的截面图。

[0019] 图1b和1c示出了图1a中标记的区域X的放大图。

[0020] 图2a是根据本发明的实施方式采用用于增强辅助电极功能性的补充导电层的示例性有机发光显示装置的截面图。

[0021] 图2b和2c示出了图2a中标记的区域X的放大图。

[0022] 图3a是根据本发明的示例性实施方式采用用于确保阴极和辅助电极之间电连接的导电分隔物的示例性有机发光显示装置的截面图。

[0023] 图3b是示出图3a中标记的区域X的放大图。

[0024] 图4是说明根据本发明一个实施方式的有机发光显示装置的制造方法的流程图。

[0025] 图5a至5d分别示出了在结合图4描述的制造工艺期间有机发光显示装置相关部分的截面图。

[0026] 图6是说明根据本发明一个实施方式的有机发光显示装置的制造方法的流程图。

[0027] 图7a至7d分别示出了在结合图6描述的制造工艺期间有机发光显示装置相关部分的截面图。

[0028] 在附图中,每一元件的尺寸和厚度都是为了便于描述而任意示出的,本发明不局限于图中示出的这些。

[0029] 具体描述

[0030] 根据参照附图对示例性实施方式的下文描述,本发明及其实现方法的各优势和特征将更加明显。但是,本发明不限于本文公开的示例性实施方式,而是将以各种形式实施。仅以举例的方式提供示例性实施方式,使得所属领域技术人员能够全面理解本发明的公开内容以及本发明的范围。因此,本发明将仅由所附权利要求书的范围限定。

[0031] 在下文描述中,列出多个具体细节,诸如特定结构、部件、材料、尺寸、处理步骤以及技术,以提供对本发明各实施方式的理解。在其他情况下,不具体描述非常公知的结构和处理步骤,以避免混淆本发明。而且,为了简明,将省略对与本发明在前部分中描述的那些结构相似的结构描述。

[0032] 关于元件或层在其他元件或层“上”的描述包括其中相应元件直接在其他元件上方的情况以及相应元件插入有其他层或元件的情况。与此相对照,当元件提及到“直接”在另一元件“上”时,不存在插入元件。也将理解,当元件提及到“电连接至”其他元件时,其可直接连接到其他元件,或者可经由其间存在的一些插入元件连接。与此相对照,当元件提及到“直接连接至”另一元件或者与另一元件“接触”时,应当理解其间不存在插入元件。

[0033] 而且,将理解,当元件提及到与另一元件“交叠”时,一个元件可位于其他元件上方或其他元件下方。而且,尽管用数字术语(例如第一、第二、第三等)指定一些元件,但是应当理解,这种指定仅用于从相似元件的组中指定一个元件,而不以任何特定顺序限制元件。如此,被指定为第一元件的元件可被命名为第二元件或者第三元件,而不脱离示例性实施方式的范围。

[0034] 在本说明书中,术语“有机发光装置”(在本文中以下可称作“显示装置”)用作有机发光二极管面板和采用这种有机发光二极管面板的显示装置的一般术语。一般地,存在两种不同类型的有机发光显示装置,白光有机发光类型和RGB有机发光类型。在白光有机发光类型中,像素中的每个子像素都被配置成发出白光,一组滤色器用于过滤白光以在相应子像素处产生红、绿和蓝光。白光有机发光类型也可包括在不采用滤色器的情况下配置的子像素,以形成用于产生白光的子像素。在RGB有机发光类型中,每个子像素区中的有机发光层被配置成发出指定颜色的光。例如,像素包括具有发出红光的有机发光层的红色子像素,具有发出绿光的有机发光层的绿色子像素和具有发出蓝光的有机发光层的蓝色子像素。为了由像素产生白光,所有三个子像素都需要发出其指定颜色的光。

[0035] 本发明各示例性实施方式各特征可部分或全部彼此结合或组合,且如所属领域技术人员能充分理解的,可在技术上实现各种相互作用或驱动且可彼此独立地执行各示例性实施方式或者经由关联关系一起执行。

[0036] 通过参考下文讨论和本公开内容所附的附图更具体地描述本申请的示例性实施方式。

[0037] 图1a是根据本发明实施方式的用于改善阴极和辅助电极之间电连接的示例性有机发光显示装置的截面图。图1b描述了图1a中所示的区域X的放大图。

[0038] 参照图1a和1b,有机发光显示装置100A包括基板100A,基板100A具有第一子像素区A和第二子像素区B,以及在第一子像素区A和第二子像素区B之间的中间区域C。在本发明中,术语“第一子像素区A”用于指示在像素区内的任何一个子像素区。例如,第一子像素区A能够是红色子像素区、绿色子像素区、蓝色子像素区和白色子像素区中的任何一个。术语“第二子像素区B”用于指示被设置成与第一子像素区A相邻的任何子像素区。与第一子像素区A相似,第二子像素区B可以是红色、绿色、蓝色和白色子像素区中的任何一个。第一子像素区A和第二子像素区B可以是相同像素的部分或者它们可以是分离像素的部分。而且,应当注意,术语“像素区”和“子像素区”可分别与术语“像素”和“子像素”交换使用。

[0039] 在第一子像素区A中,第一薄膜晶体管130A和第一有机发光元件150A设置于其中。在第二子像素区B中,第二薄膜晶体管130A' 和第二有机发光元件150A' 设置于其中。有机发光显示装置100A还包括辅助电极160A和分隔物180A,如图1a中所描述的。

[0040] 具体地,第一薄膜晶体管130A形成于第一子像素区A中,第二薄膜晶体管130A' 形成于第二子像素区B中。第一薄膜晶体管130A包括形成在缓冲层111A上的有源层131A,形成在栅极绝缘层113A上的栅极132A,和形成在层间绝缘层112A上的源极133A和漏极134A,且第二薄膜晶体管130A' 也包括有源层、栅极和源极及漏极,与第一薄膜晶体管130A相似。在图1a中,仅示出了用于有机发光显示装置100A的驱动薄膜晶体管。但是,应当理解,提供相似和/或额外功能的附加TFT可用在独立的子像素区中的任一个或多个中。而且,虽然本发明附图中描述的TFT具有共面结构,但是TFT的类型不限于此。本发明的有机发光显示装置可采用具有反向交错类型TFT的TFT。

[0041] 平坦化层114A形成在第一薄膜晶体管130A和第二薄膜晶体管130A' 上。平坦化层114A是平坦化第一薄膜晶体管130A和第二薄膜晶体管130A' 的上侧的层,且具有暴露出第一薄膜晶体管130A和第二薄膜晶体管130A' 的各自源极的接触孔。由于图1a示出了其中薄膜晶体管是n型的情况,因此平坦化层114A具有暴露出第一薄膜晶体管130A和第二薄膜晶体管130A' 的各自源极的接触孔。

[0042] 第一有机发光元件150A和第二有机发光元件150A' 分别形成在第一子像素区A和第二子像素区B中的平坦化层114A上。阳极151A和有机发光层152A设置在第一子像素区A中。尽管未用数字标示,但是第二有机发光元件150A' 的阳极(即第二阳极)和有机发光层(即第二有机发光层)也类似地设置在第二子像素区B中。如图1a中所示,阴极153A设置在第一子像素区A、第二子像素区B和中间区C上。因此,第一有机发光元件150A包括设置在第一子像素区A中的阳极和有机发光层以及阴极153A。相似地,第二有机发光元件150A' 包括设置在第二子像素区B中的阳极和有机发光层以及阴极153A。

[0043] 阳极151A可被形成成为导电层的叠层。例如,阳极151A包括电连接到第一TFT 130A的源极133A的反射层155A(即,第一导电层)。反射层155A是能够反射光的导电层。阳极151A还包括形成在反射层155A上的透明导电层154A(即第二导电层)。透明导电层154A由具有高功函数的导电材料制成,用于向有机发光层152A提供空穴。例如,透明导电层154A可由透明导电氧化物(TCO)包括(但不限于)氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)、氧化锌、氧化锡和其组合物制成。

[0044] 而且,阴极153A包括金属层156A和透明导电层157A。金属层156A由具有低功函数的导电材料制成,用于向有机发光层152A提供电子。用于形成金属层156A的材料可包括(但

不限于)银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)或银(Ag)和镁(Mg)的合金。即使形成金属层156A的材料是不透光的且具有一定程度的光反射特性,但是如果以足够薄的厚度例如200Å或以下形成,光可穿过金属层156A。如此,阴极153A可被形成成为具有几百Å或更小的厚度,例如200Å或以下。

[0045] 透明导电层157A(即第一导电元件)形成在金属层156A(即第二导电元件)上且由具有高台阶覆盖率的材料制成。尽管图1a中未标示,但是在子像素区B中的第二有机发光元件150A'的金属层是第三导电元件的例子。透明导电层157A可由氧化物金属材料包括(但不限于)氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)、氧化锌、氧化锡和其组合物形成。为了具有足够的导电性,透明导电层157A可被形成成为具有约100Å或以上的厚度。

[0046] 在一些实施方式中,阴极153A可由碳纳米管(CNT)和/或石墨烯基复合材料形成,其能够提供卓越的导电性和透光性。这种碳基复合材料可包括金属材料以为阴极153A提供低功函数特性。

[0047] 第二有机发光元件150A'形成在形成于第二子像素区B中的平坦化层114A上。第二有机发光元件150A'的结构与第一有机发光元件150A的结构相同。

[0048] 分隔物180A形成在第一有机发光元件150A和第二有机发光元件150A'之间(更具体地,在第一有机发光元件150A的第一阳极和第二有机发光元件150A'的第二阳极之间)的中间区C中的平坦化层114A上。分隔物180A将第一子像素区A的有机发光层152A与第二子像素区B的有机发光层绝缘。

[0049] 分隔物180A对于白光有机发光型显示装置尤其有用。与需要精细金属掩膜(FMM)以图案化每个子像素区中的有机发光层的RGB有机发光型显示装置不同,用于白光有机发光型显示装置的有机发光层可设置在显示装置的较大区域的上方,而不需使用FMM。但是,当用于白光有机发光型显示装置的有机发光层152A沉积在辅助电极160A上方时,由于有机发光层152A插入到阴极153A和辅助电极160A之间,阴极153A可能不会接触辅助电极160A。

[0050] 因此,分隔物180A具有能够隔离第一和第二子像素区A和B的有机发光层152A的形状,以暴露辅助电极160A的至少一些部分。例如,分隔物180A可具有如图1a和1b中所示的倒锥形。参照图1b,分隔物180A的截面宽度大于分隔物180A的远离平坦化层114A的部分,使得分隔物180A在其上部较宽且在其与上部相对的下部较窄。也就是,分隔物包括第一端(即上部)和与第一端相对的第二端(即下部)。辅助电极160A的暴露部分允许阴极153A和辅助电极160A之间的电连接。

[0051] 在图1a和1b中所示的例子中,分隔物180A的下部表面与平坦化层114A的上表面直接接触。分隔物180A和平坦化层114A由具有相似特性的材料制成以促进彼此之间更强的粘合。例如,分隔物180A和平坦化层114A可包括相同的有机材料。在本说明书中,彼此相似的两种材料的特性是指两种材料具有相似的耦合特性。

[0052] 辅助电极160A形成在形成于中间区C中的平坦化层114A上。辅助电极160A由导电材料形成,其可补偿由阴极153A的高电阻率导致的电压降。

[0053] 在一些实施方式中,辅助电极160A可由与阳极151A相同的材料和/结构形成。如上所述,阳极151A可被形成成为导电层的叠层,包括透明导电层154A和反射层155A。与此相似,辅助电极160A也可被形成成为导电层的叠层,包括透明导电层161A和反射层162A。为了更简

单且更快地制造有机发光显示装置100A,辅助电极160A的透明导电层161A和阳极151A的透明导电层154A可由相同材料形成且在制造工艺的相同阶段中形成。与此相似,辅助电极160A的反射层162A和阳极151A的反射层155A可由相同材料形成且在制造工艺的相同阶段中形成。辅助电极160A和阳极151A的各层可被形成为具有相同厚度。

[0054] 在图1a和1b中描述的实施方式中,辅助电极160A形成在分隔物180A上方使得辅助电极160A覆盖分隔物180A的侧表面以及上表面(即顶表面)。辅助电极160A包括形成在平坦化层114A的上表面上的第一部分163A、形成在分隔物180A的侧表面上的第二部分164A和形成在分隔物180A的上表面上的第三部分165A,如图1b中的虚线示出的。辅助电极160A的第一部分163A包括透明导电层161A和反射层162A,辅助电极160A的第二部分164A仅包括透明导电层161A,辅助电极160A的第三部分165A包括透明导电层161A和反射层162A。

[0055] 当形成辅助电极160A时,反射层162A和透明导电层161A沉积在第一子像素区A、第二子像素区B和中间区C上。通常,用于反射层162A的金属材料具有低台阶覆盖率,而用于透明导电层161A的透明导电氧化物基材料具有高台阶覆盖率。如此,反射层162A的低台阶覆盖率和分隔物180A的形状使得难以将辅助电极160A的反射层162A沉积在分隔物180A的较宽上部(即,顶部)下方的部分平坦化层114A上以及分隔物180A的侧表面上。与此相对照,透明导电层161A的较高台阶覆盖率允许将其形成在与分隔物180A的较宽上部交叠(即,将其覆盖)的平坦化层114A上以及分隔物180A的侧表面上。

[0056] 辅助电极160A在基板110A上的一个方向上延伸,辅助电极160A的端部电连接至形成在非像素区中的焊盘部分以便自外部接收预定电压。预定电压例如可以是地GND电压。

[0057] 需要考虑各种因素以确定在显示装置中的辅助电极160A的尺寸(例如长度、宽度和厚度)和布局。特别是,阴极153A的表面电阻值是确定辅助电极160A的尺寸和布局的重要因素。可根据形成阴极153A的材料的电特性以及显示装置中采用的阴极153A的尺寸计算阴极153A的表面电阻值。基于阴极153A的表面电阻,能够确定足以降低电压降的辅助电极160A的尺寸和辅助电极160A的沉积间隔。

[0058] 堤部115A形成在平坦化层114A上。堤部115A设置在相邻子像素区A和B之间以将相邻子像素区分开,且设置在子像素区和中间区C之间,以将子像素区和中间区C分开。

[0059] 堤部115A形成在辅助电极160A的两侧以及阳极151A的两侧。如图1b中所示,堤部115A包括覆盖辅助电极160A的一侧和第一子像素区A的阳极151A的一侧的第一堤部116A,以及覆盖辅助电极160A的另一侧和第二子像素区B的阳极151A的一侧的第二堤部117A。第一堤部116A包括与形成在分隔物180A的上侧以及侧面的辅助电极160A交叠的第一区116A',以及不与形成在分隔物180A的上侧和侧面的辅助电极160A交叠的第二区116A"。第二堤部117A包括与形成在分隔物180A的上侧和侧面的辅助电极160A交叠的第一区117A',以及不与形成在分隔物180A的上侧和侧面的辅助电极160A交叠的第二区117A"。

[0060] 有机发光层152A和182A形成在第一子像素区A,第二子像素区B和中间区C上。通过将有机发光材料沉积在子像素区A、中间区C和子像素区B上方形成子像素区A和B中的有机发光层152A。有机发光层152A形成在第一子像素区A、第二子像素区B、第一堤部116A的第二区116A"和第二堤部117A的第二区117A"中。

[0061] 用作有机发光层152A的材料通常具有低台阶覆盖率。如上所述,分隔物180A的形状防止有机发光层覆盖分隔物180A的较宽上部(即顶部)下方的区域以及分隔物的侧表面。

更具体地,在分隔物180A的侧表面上的辅助电极160A不被有机发光层152A覆盖。辅助电极160A的这些暴露部分产生用于阴极153A和辅助电极160A的便利接触点。

[0062] 特别是,阴极153A形成在第一子像素区A、第二子像素区B和中间区C上。阴极153A的金属层156A沉积在第一子像素区A、第二子像素区B和中间区C上方。但是,用于金属层156A的材料通常具有低台阶覆盖率,且如此,不将阴极153A的金属层156A形成在分隔物180A的顶部下方的辅助电极160A上方。而且,不将金属层156A沉积在分隔物180A的侧表面上的辅助电极160A上方。

[0063] 与此相对照,用于透明导电层157A的材料具有比金属层156A高的台阶覆盖率。因此,阴极153A的透明导电层157A遍及子像素区A、中间区C和子像素区B连续地沉积。更具体地,透明导电层157A被沉积在暴露于分隔物180A顶部下方的辅助电极160A以及分隔物180A侧表面上的辅助电极160A的上方,且与暴露于分隔物180A顶部下方的辅助电极160A以及分隔物180A侧表面上的辅助电极160A接触。

[0064] 应当注意,在制造工艺期间可能不会精确地形成分隔物180A的形状以暴露出辅助电极160A在分隔物180A顶部下方的部分。当有机发光层覆盖辅助电极160A的第一部分163A(即辅助电极在平坦化层表面上的部分)时阴极153A可能不电连接至辅助电极160A。但是,在分隔物180A侧表面上的辅助电极160A的暴露部分确保了阴极153A和辅助电极160A之间的接触。

[0065] 图1c示出了具有分隔物180A替换结构的有机发光显示装置的实施方式。在此例子中,辅助电极160C的反射层162C形成在平坦化层114A上,分隔物180A形成在辅助电极160C的反射层162C上。反射层162C包括第一表面和与第一表面相对的第二表面。反射层162C的第一表面与图1c中所示的分隔物180A直接接触,反射层162C的第二表面与平坦化层114A直接接触。辅助电极160C的透明导电层161C覆盖辅助电极160C的反射层162C的上表面,且进一步覆盖分隔物180A的上表面和侧表面。因此,分隔物180A直接接触反射层162C的上表面。

[0066] 在此设置中,辅助电极160C的第一部分163C包括反射层162C和形成在反射层162C上的透明导电层161C。辅助电极160C的第二部分164A仅包括透明导电层161C。最后,辅助电极160C的第三部分165A包括透明导电层161C和反射层162C。

[0067] 如果未牢固附接分隔物,则分隔物会从其初始位置移位且会将阴极与辅助电极断开连接。因此,在图1b中所描述的例子中,分隔物180A直接形成在平坦化层114A上,且由与平坦化层114A具有相似特性的材料制成以促进彼此之间更强的粘结。形成分隔物180A和平坦化层114A的材料耦合特性的相似性在形成分隔物180A和平坦化层114A的材料分子之间提供了更强的粘附。如此,与将分隔物180A直接形成在金属制成的材料上的情况相比,分隔物180A可被牢固地定位在有机发光显示装置100A内。

[0068] 在本发明中,阳极151A被描述为包括透明导电层154A和反射层155A。但是,应当理解,阳极151A可仅配置有用于向有机发光层152A提供空穴的透明导电层154A,且可采用不向阳极提供电功能的反射层。与此相似,尽管将阴极153A描述为包括金属层156A和透明导电层157A,但是应当理解,阴极153A可仅配置有用于提供电子的金属层156A。在这种情况下,透明导电层157A可被限定为与阴极153A独立的分离结构。

[0069] 图2a是采用用于加强辅助电极功能的补充导电层的有机发光显示装置的截面图。图2b示出了图2a中所示的区域X的放大图。图2a和2b的基板110A、第一薄膜晶体管130A、第

二薄膜晶体管130A'、第一有机发光元件150A和第二有机发光元件150A'与结合图1a描述的那些基本相同。因此将省略对这些元件的描述。

[0070] 在图2a中所示的实施方式中,辅助电极260A形成在中间区C中的平坦化层114A的上表面上。辅助电极260A包括反射层262A和透明导电层261A,辅助电极260A的反射层262A和透明导电层261A由与阳极151A的反射层155A以及透明导电层154A相同的材料形成。堤部115A形成在辅助电极260A的两侧以及阳极151A的两侧上。

[0071] 补充导电层290A形成在辅助电极260A和堤部115A上。更具体地,补充导电层290A被形成为与辅助电极260A的上表面接触,且进一步覆盖第一堤部116A和第二堤部117A的表面的至少一些部分。为了降低由阴极153A的高电阻率引起的电压降,补充导电层290A可由低电阻导电金属材料制成。

[0072] 分隔物280A形成在补充导电层290A上。由此,补充导电层290A形成在分隔物280A和辅助电极260A的透明导电层261A之间。有机层282形成在分隔物280A上。在一个实施方式中,有机层282是非功能性的且被形成为用于形成有机发光层152A的副产物。如图2a中所示,分隔物280A的下表面直接接触补充导电层290A的上表面。为了防止有机发光层152A整体覆盖补充导电层290A,分隔物280A具有在分隔物280A的部分处具有更大宽度的倒锥形状。如所提及的,阴极153A的透明导电层157A的高台阶覆盖率允许其与形成在辅助电极260A的上表面上的补充导电层290A接触。因此,补充导电层290A用作将阴极153A连接至辅助电极260A的桥。而且,形成在堤部115A上方的补充导电层290A提供附加的接触区,用于电连接阴极153A和辅助电极260A。由于将补充导电层290A形成在分隔物280A下方,因此用于形成补充导电层290A的材料不需要高的台阶覆盖率。如此,补充导电层290A可具有比辅助电极260A的透明导电层261A低的电阻率。相似地,补充导电层290A可具有比阴极253A的透明导电层257A低的电阻率。

[0073] 在一些实施方式中,补充导电层290C可通过具有足以覆盖分隔物280A的侧表面和顶表面的台阶覆盖率的材料形成,如图2c中所示。在此设置中,用于接触阴极153A的补充导电层290C的面积可进一步增加。但是具有能够覆盖分隔物侧表面的足够台阶覆盖率的材料可具有比具有较低台阶覆盖率的材料更高的电阻率。因此,补充导电层的结构根据所需导电性和与阴极接触的接触区的布置而改变。

[0074] 图3a是根据本发明实施方式的具有用于促进辅助电极和阴极之间电连接的导电分隔物380的示例性有机发光显示装置的截面图。图3b示出了图3a中所示的区域X的的放大图。参照图3a和3b,有机发光显示装置300包括基板110A,第一薄膜晶体管130A,第二薄膜晶体管130A',第一有机发光元件150A,第二有机发光元件150A'以及辅助电极360,与结合图1a描述的那些基本相同。因此,为了简要省略对这些元件的描述。

[0075] 在图3a中,将导电分隔物380形成在辅助电极360上。导电分隔物380具有能够防止有机发光层全部覆盖导电分隔物380的形状。换句话说,暴露出导电分隔物380的至少一些部分以不被有机发光层覆盖。参照图3a和3b,示例性导电分隔物380为具有圆形截面的柱形。导电分隔物380设置在辅助电极360上以直接接触辅助电极360。在这种情况下,导电分隔物380的截面宽度在中间部分为最大值。因此,在中间部分下方的导电分隔物380的部分可不被有机发光层152A覆盖。由于用于阴极153A的透明导电层157A的材料的高台阶覆盖率,导致阴极153A的透明导电层157A接触辅助电极360的上侧。由于导电分隔物380与辅助

电极360直接接触,因此阴极153A可经由导电分隔物380电连接至辅助电极360。

[0076] 可通过喷墨印刷或管嘴印刷方法形成导电分隔物380。在形成辅助电极360和堤部115A之后,可通过在辅助电极360上喷墨印刷或管嘴印刷由低电阻导电金属材料制成的颗粒来形成导电分隔物380。

[0077] 在图3a和3b中,导电分隔物380的截面是圆形,但是不限于此,可以是使导电分隔物380的截面宽度随着远离分隔物380的与辅助电极360接触的部分而增加的各种形状。例如,导电分隔物380可以具有各种形状比如倒锥形和倒台形。而且,在一些实施方式中,导电分隔物除了上述的柱形之外可具有球形。

[0078] 甚至在根据本发明示例性实施方式的有机发光显示装置300中,也可采用图2a至2c中所示出的补充导电层。当采用补充导电层时,补充导电层可形成在导电分隔物380和辅助电极360之间以电连接导电分隔物380和辅助电极360,且形成在导电分隔物380上,且由此导电分隔物380和补充导电层都可用作附加的辅助电极。

[0079] 图4是用于描述根据一个实施方式用于促进阴极和辅助电极之间电连接的有机发光显示装置的制造方法的流程图。图5a至5d是与图4中描述的步骤相关的有机发光显示装置各部分的截面图。

[0080] 参照图5a,在平坦化层514上形成分隔物580(步骤S40)包括形成具有倒锥形状的分隔物580。为了形成具有倒锥形状的分隔物580,在涂覆负型光致抗蚀剂之后,可通过局部曝光并显影负型光致抗蚀剂形成分隔物580。

[0081] 随后,将阳极551形成在平坦化层514上的分隔物580的一侧和另一侧上,并将辅助电极560形成在阳极551之间(步骤S41)。将参照图5b更具体描述阳极551和辅助电极560的形成。

[0082] 参照图5b,为了形成阳极551和辅助电极560,在平坦化层514的整个表面上沉积用于反射层的材料以产生阳极551的第一导电层555和辅助电极560的第一导电层562。之后将用于透明导电层的材料沉积在平坦化层514的整个表面上以产生阳极551的第二导电层554和辅助电极560的第二导电层561。用于反射层的材料是具有优良反射性的导电层,例如,可以是具有低台阶覆盖率的金属材料比如银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)和钼/铝钼(Mo/AlNd)。因此,用于反射层562的材料几乎不形成在与分隔物580的上侧和分隔物580的侧面交叠的平坦化层514上。但是,由于用于透明导电层的材料是具有高功函数的透明导电材料,例如是具有高台阶覆盖率的透明导电氧化物,比如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)、氧化锌和氧化锡,因此将用于透明导电层561的材料形成在用于不接触分隔物580的反射层562的材料上,且形成在分隔物580的侧面和上侧上。

[0083] 接下来,为了将阳极551和辅助电极560彼此电分离,去除形成在阳极551和辅助电极560之间的用于反射层的材料和用于透明导电层的材料。在去除了用于反射层的材料和用于透明导电层的材料之后,将阳极551形成在分隔物580的一侧和另一侧上,将辅助电极560的第一部分563形成在平坦化层514的上侧上,将辅助电极560的第二部分564形成在分隔物580的侧面上,将辅助电极560的第三部分565形成在分隔物580的上侧上。

[0084] 接下来,将有机发光层552形成在平坦化层514的整个表面上方(步骤S42),并将阴极553形成在平坦化层514的整个表面上方(步骤S43)。将参照图5c至5d更具体描述有机发光层552和阴极553的形成。

[0085] 参照图5c,形成覆盖辅助电极560的一侧和第一子像素区的阳极551的一侧的第一堤部516,以及覆盖辅助电极560的另一侧和第二子像素区的阳极551的一侧的第二堤部517。第一堤部516和第二堤部517可由有机绝缘材料例如聚酰亚胺、光丙烯和苯并环丁烯(BCB)的任一种制成。第一堤部516和第二堤部517可为锥形。当堤部515为锥形时,可通过使用正型光致抗蚀剂形成第一堤部516和第二堤部517。

[0086] 将有机发光层552形成在阳极551、堤部515和辅助电极560上。有机发光层552可以是红色有机发光层、绿色有机发光层、蓝色有机发光层和白色有机发光层中的一种。通过在平坦化层514的整个表面上沉积用于有机发光层的材料的方法形成有机发光层552。由于用作有机发光层552的材料具有低台阶覆盖率,因此在沉积用于有机发光层的材料的情况下,将有机发光层552形成在阳极551的上侧,第一堤部516的上侧的局部区域、第二堤部517的上侧的局部区域以及形成在分隔物580上的辅助电极560的上侧上,但是不形成在辅助电极560的第一部分563以及在分隔物580侧面上形成的辅助电极560处。

[0087] 参照图5d,将阴极553形成在有机发光层552上。形成阴极553包括通过在平坦化层514的整个表面上方沉积用于金属层556的材料形成金属层556。用作金属层556的材料是具有低功函数的金属材料,例如,诸如银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)或者银(Ag)和镁(Mg)的合金的具有低台阶覆盖率的金属材料。因此,当将用于金属层556的材料沉积在平坦化层514的整个表面上方时,将金属层556形成在有机发光层552的上侧,且不形成在辅助电极560的第一部分563以及分隔物580侧面上形成的辅助电极560上。由于根据本发明示例性实施方式的制造有机发光显示装置的方法是用于制造顶发光型有机发光显示装置的方法,因此形成金属层556包括通过以几百Å或以下比如200Å或以下的厚度形成具有低功函数的金属材料形成基本透明的金属层556。

[0088] 形成阴极553包括通过在平坦化层514的整个表面上方沉积用于透明导电层的材料形成透明导电层557。用于透明导电层557的材料是具有高台阶覆盖率的材料,例如可使用透明导电氧化物比如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)、氧化锌和氧化锡。由于用于透明导电层的材料的高台阶覆盖率,透明导电层557接触形成在分隔物580侧面的辅助电极560的第二部分564,以及形成在平坦化层514上的辅助电极560的第一部分563。透明导电层557将金属层556和辅助电极560电连接。透明导电层557可被形成成为具有约100Å或以上的厚度,以在金属层556和辅助电极560之间提供电连接。

[0089] 在有机发光层552是白光有机发光层的情况下,在阴极553上进一步形成滤色器,以经由有机发光显示装置显示图像。

[0090] 图6是用于描述根据一个示例性实施方式用于增强辅助电极功能的有机发光显示装置的制造方法的流程图。图7a至7d是用于描述根据一个实施方式用于增强辅助电极功能的有机发光显示装置的制造方法的每一个工艺的截面图。

[0091] 首先,将第一阳极和第二阳极形成在平坦化层714上,并将辅助电极760形成在第一阳极和第二阳极之间(步骤S60)。将参照图7a更具体描述阳极751和辅助电极760的形成。

[0092] 参照图7a,形成第一阳极、第二阳极和辅助电极760可包括在平坦化层714上形成用于反射层755、762的材料和用于透明导电层754、761的材料,并且根据第一阳极、第二阳极和辅助电极760的形状图案化用于反射层的材料和用于透明导电层的材料。在本说明书中,第一阳极是指在第一子像素区中的阳极751,第二阳极是指第二子像素区中的阳极

751。

[0093] 接下来,形成覆盖第一像素区中阳极751的一侧和辅助电极760一侧的第一堤部716,以及覆盖第二子像素区中的阳极751的一侧和辅助电极760的另一侧的第二堤部717。

[0094] 接下来,分隔物780和补充导电层790形成在辅助电极760上(步骤S61),有机发光层752形成在平坦化层714的整个表面上方(步骤S62),阴极753形成在平坦化层714的整个表面上方(步骤S63)。将参照图7b至7d更具体描述补充导电层790、有机发光层752和阴极753的形成。

[0095] 参照图7b至7d,将临时补充导电层799形成在阳极751、辅助电极760、第一堤部716和第二堤部717上,并且通过去除除了与补充导电层790对应的区域之外的临时补充导电层790的部分,形成与辅助电极760接触的补充导电层790。在一个实施方式中,与补充导电层790对应的区域是与辅助电极760交叠的区域。例如,将光致抗蚀剂形成在与临时补充导电层799的补充导电层790对应的区域中,并且可通过使用光致抗蚀剂作为掩膜蚀刻除了与补充导电层790对应的区域之外的临时补充导电层799的部分,形成补充导电层790。尽管图7b和7c中未示出,但是,可在形成第一堤部716和第二堤部717之前形成补充导电层790。

[0096] 参照图7d,将分隔物790形成在补充导电层790上,并且可将有机发光层752和阴极753形成在具有分隔物780的平坦化层714上。分隔物780、有机发光层752和阴极753的形成与如图5a至5d中描述的分隔物780、有机发光层752和阴极753的形成基本相同。

[0097] 以下,将描述本发明的有机发光显示装置的各项特性。

[0098] 根据本发明的另一特性,设置在分隔物上方的辅助电极覆盖分隔物的侧表面和顶表面。

[0099] 根据本发明的再一特性,有机发光显示装置还包括与第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件和与第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。

[0100] 根据本发明的再一特性,第一导电元件是透明导电层,第二导电元件与第三导电元件是设置在第一导电元件下方的金属层。

[0101] 根据本发明的再一特性,辅助电极包括第一导电层和第二导电层,第二导电层覆盖分隔物的侧表面。

[0102] 根据本发明的再一特性,第一导电层的电阻低于第二导电层的电阻,其中第一导电层的台阶覆盖率低于第二导电层的台阶覆盖率。

[0103] 根据本发明的再一特性,第一像素区的第一阳极和第二像素区的第二阳极均包括第一导电层和第二导电层,第一阳极和第二阳极的第一导电层由与辅助电极的第一导电层相同的材料制成,第一阳极和第二阳极的第二导电层由与辅助电极的第二导电层相同的材料制成。

[0104] 根据本发明的再一特性,分隔物包括第一端部和与第一端部相对的第二端部,第二端部与有机发光显示装置的平坦化层直接接触。

[0105] 根据本发明的再一特性,分隔物和平坦化层由相同材料制成。

[0106] 根据本发明的再一特性,第一导电层包括第一表面和与第一表面相对的第二表面,第一导电层的第一表面与分隔物直接接触,第一导电层的第二表面与有机发光显示装置的平坦化层直接接触。

[0107] 根据本发明的再一特性,分隔物为具有第一端部和与第一端部相对的第二端部的

倒锥形状,第二端部窄于第一端部。

[0108] 以下,将描述本发明的有机发光显示装置的各项特性。

[0109] 根据本发明的另一特性,有机发光显示装置还包括与第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件和与第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。

[0110] 根据本发明的再一特性,第一导电元件是透明导电层,第二导电元件和第三导电元件是设置在第一导电元件下方的金属层。

[0111] 根据本发明的再一特性,分隔物包括第一端部和与第一端部相对的第二端部,第二端部窄于第一端部。

[0112] 根据本发明的再一特性,辅助电极包括第一导电层和第二导电层,补充导电层设置在第二导电层上。

[0113] 根据本发明再一特性,补充导电层的电阻低于辅助电极的第二导电层的电阻。

[0114] 根据本发明的再一特性,补充导电层设置在分隔物和第二导电层之间。

[0115] 根据本发明的再一特性,补充导电层设置在分隔物上方以覆盖分隔物的侧表面和分隔物的顶表面,第一导电元件与补充导电层直接接触,第二导电元件设置在第一像素区中,第三导电元件设置在第二像素区中。

[0116] 根据本发明的再一特性,有机发光显示装置还包括设置在第一像素区的第一阳极和辅助电极之间的第一堤部以及设置在第二像素区的第二阳极和辅助电极之间的第二堤部,其中补充导电层设置在第一堤部的至少一部分上以及第二堤部的至少一部分上。

[0117] 以下,将描述本发明的有机发光显示装置的各项特性。

[0118] 根据本发明的另一特性,有机发光显示装置还包括与第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件和与第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件,其中第一导电元件是透明导电层,第二导电元件和第三导电元件是设置在第一导电元件下方的金属层。

[0119] 根据本发明的另一特性,导电分隔物具有球形或柱形。

[0120] 以下,将描述本发明的有机发光显示装置的制造方法的各项特性。

[0121] 根据本发明的另一特性,本方法还包括基本同时形成与第一导电元件接触的第一像素区中设置的第二导电元件和与第一导电元件接触的第二像素区中设置的第三导电元件。

[0122] 根据本发明的再一特性,在基板上方基本同时形成第一有机发光元件的第一阳极、第二有机发光元件的第二阳极和辅助电极包括:在分隔物、第一像素区和第二像素区上方形成第一导电层;在分隔物、第一像素区和第二像素区上方形成第二导电层,第二导电层覆盖分隔物的侧表面和顶表面;以及图案化第一导电层和第二导电层以形成第一阳极、第二阳极和辅助电极。

[0123] 根据本发明的再一特性,在基板上方基本同时形成第一有机发光元件的第一阳极、第二有机发光元件的第二阳极和辅助电极包括:在基板上方形成第一导电层;在第一导电层上形成分隔物;在分隔物、第一像素区和第二像素区上形成第二导电层,第二导电层覆盖分隔物的侧表面和顶表面;以及图案化第一导电层和第二导电层以形成第一阳极、第二阳极和辅助电极。

[0124] 已经参照附图具体描述了本发明的示例性实施方式,但是本发明不限于这些示例

性实施方式。对所属领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明精神的情况下可作出各种修改。

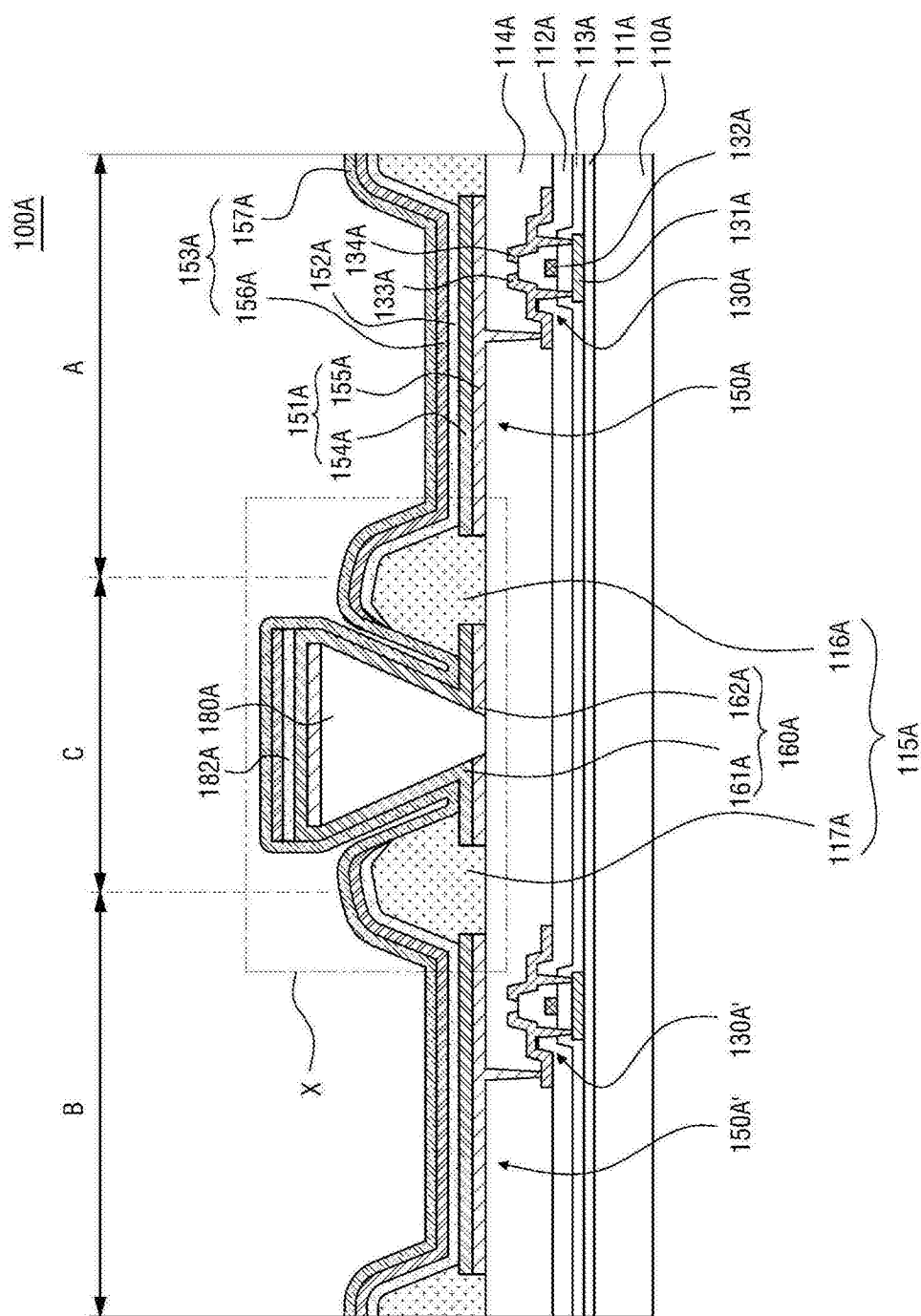


图 1a

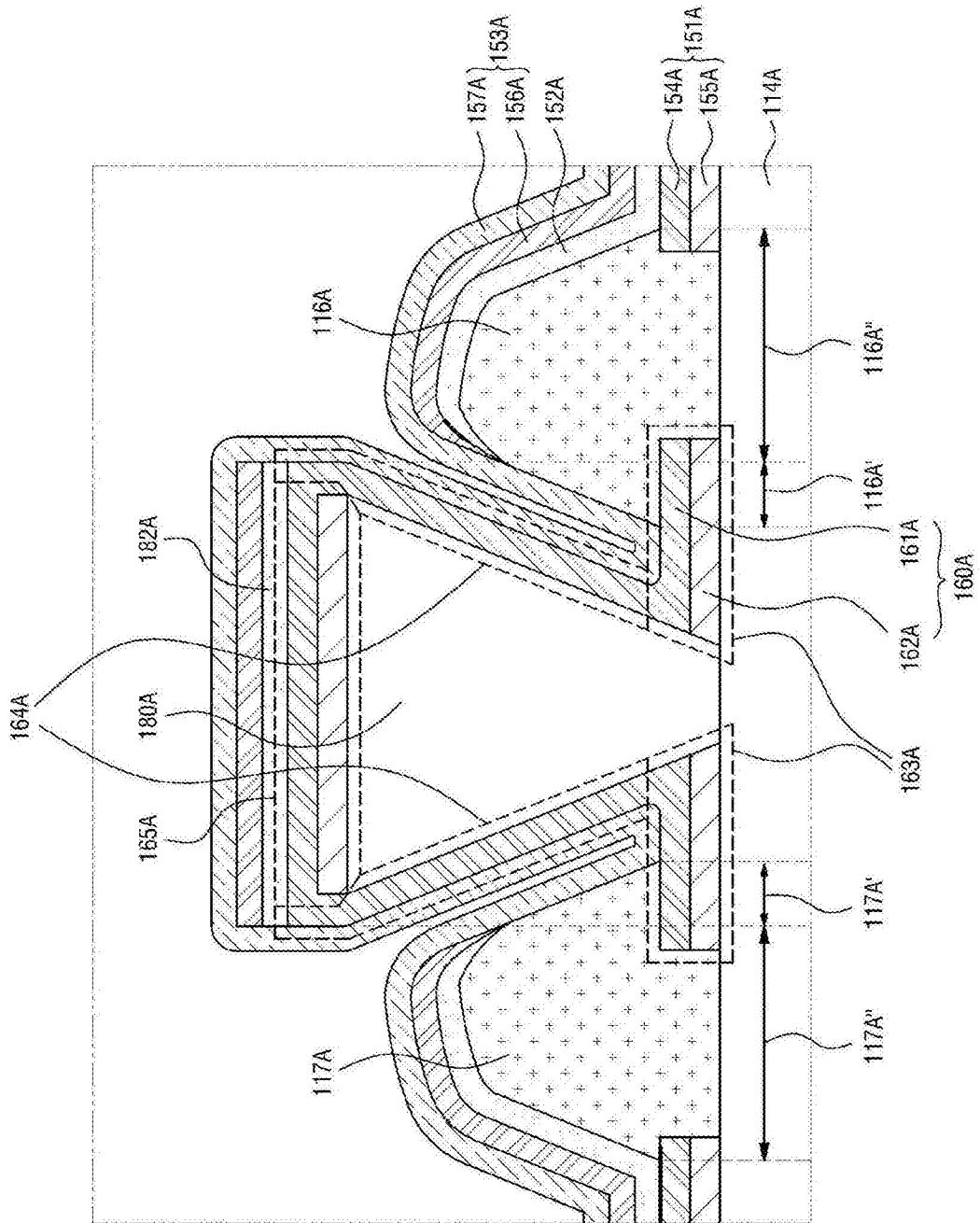


图1b

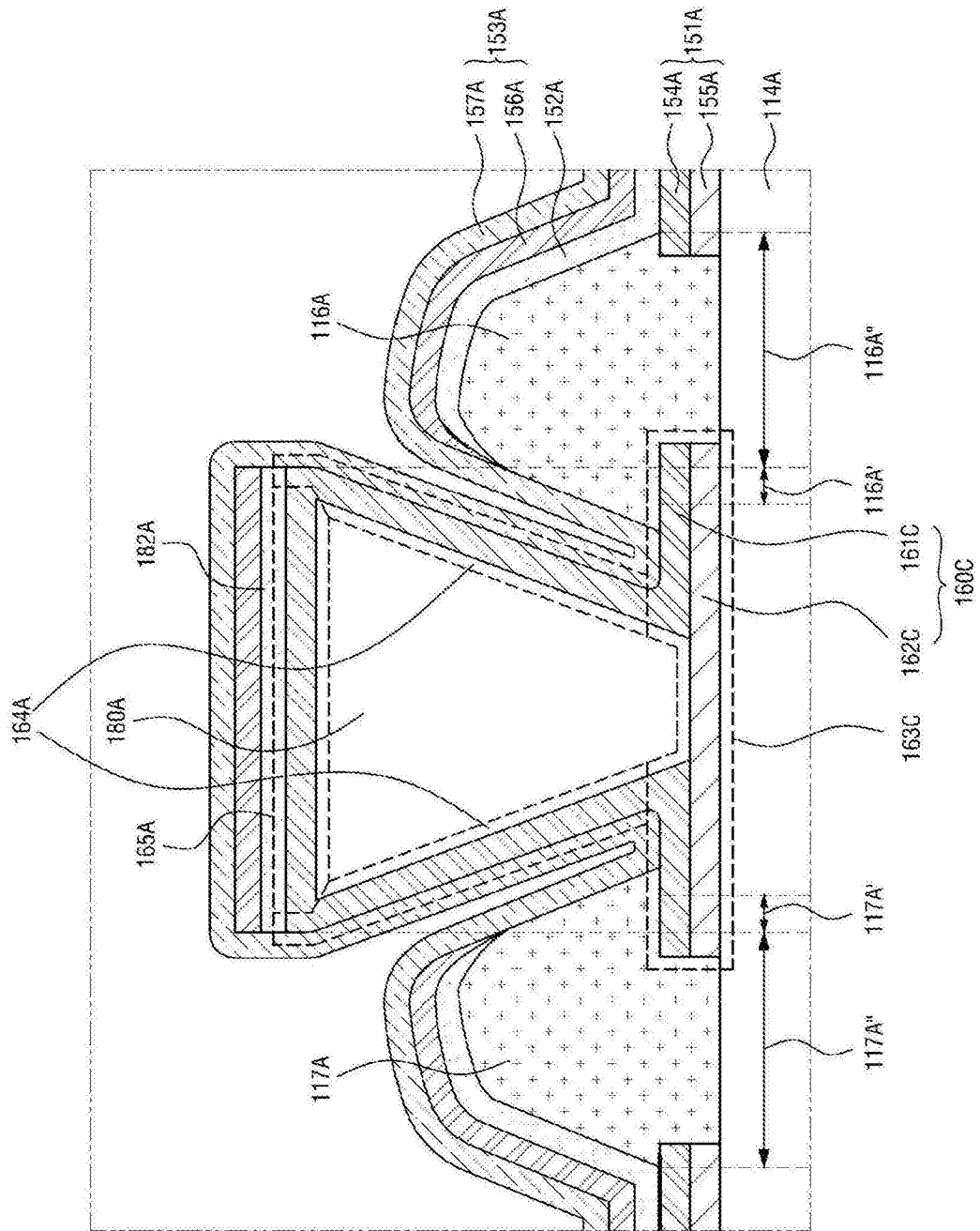


图1c

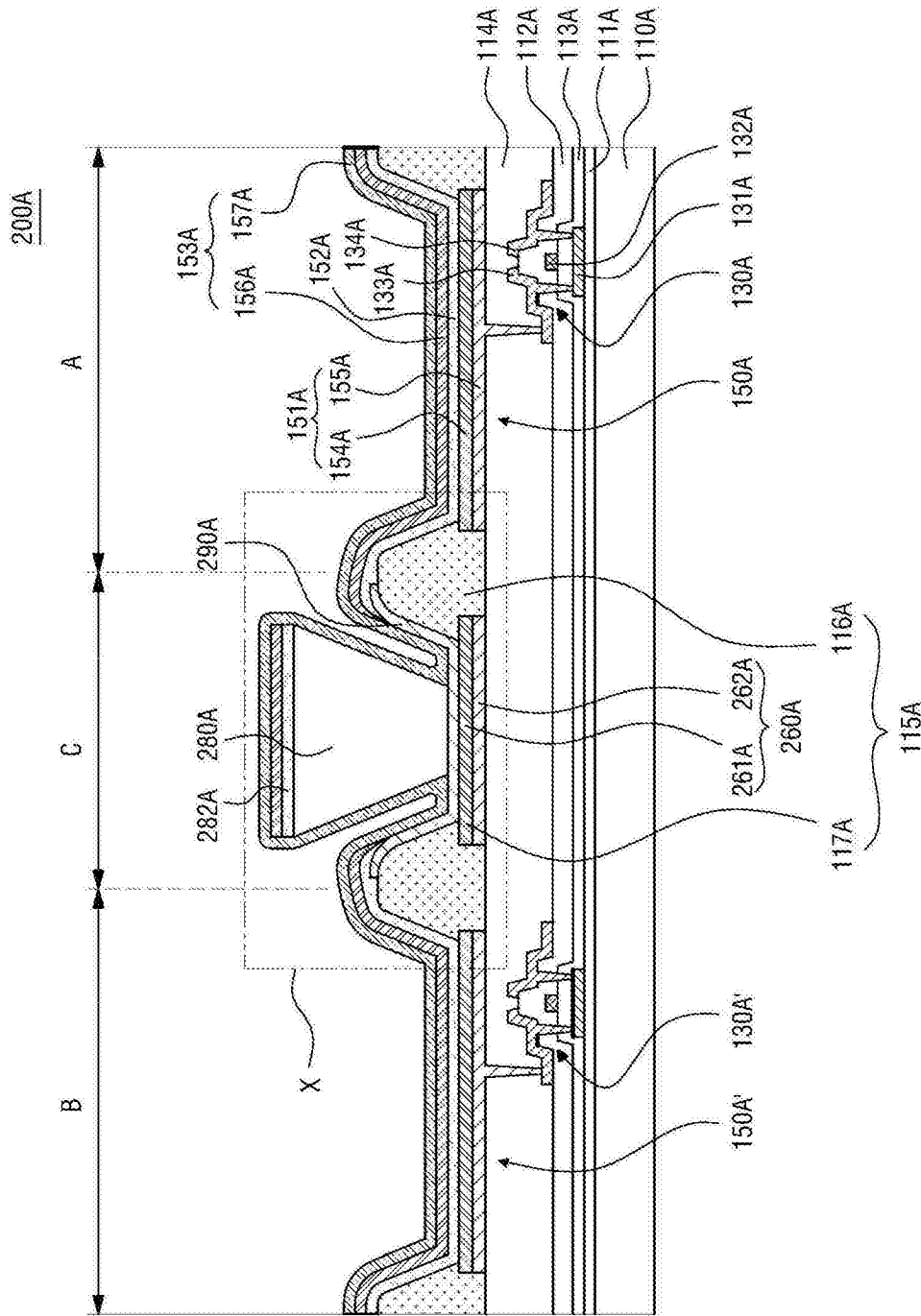


图2a

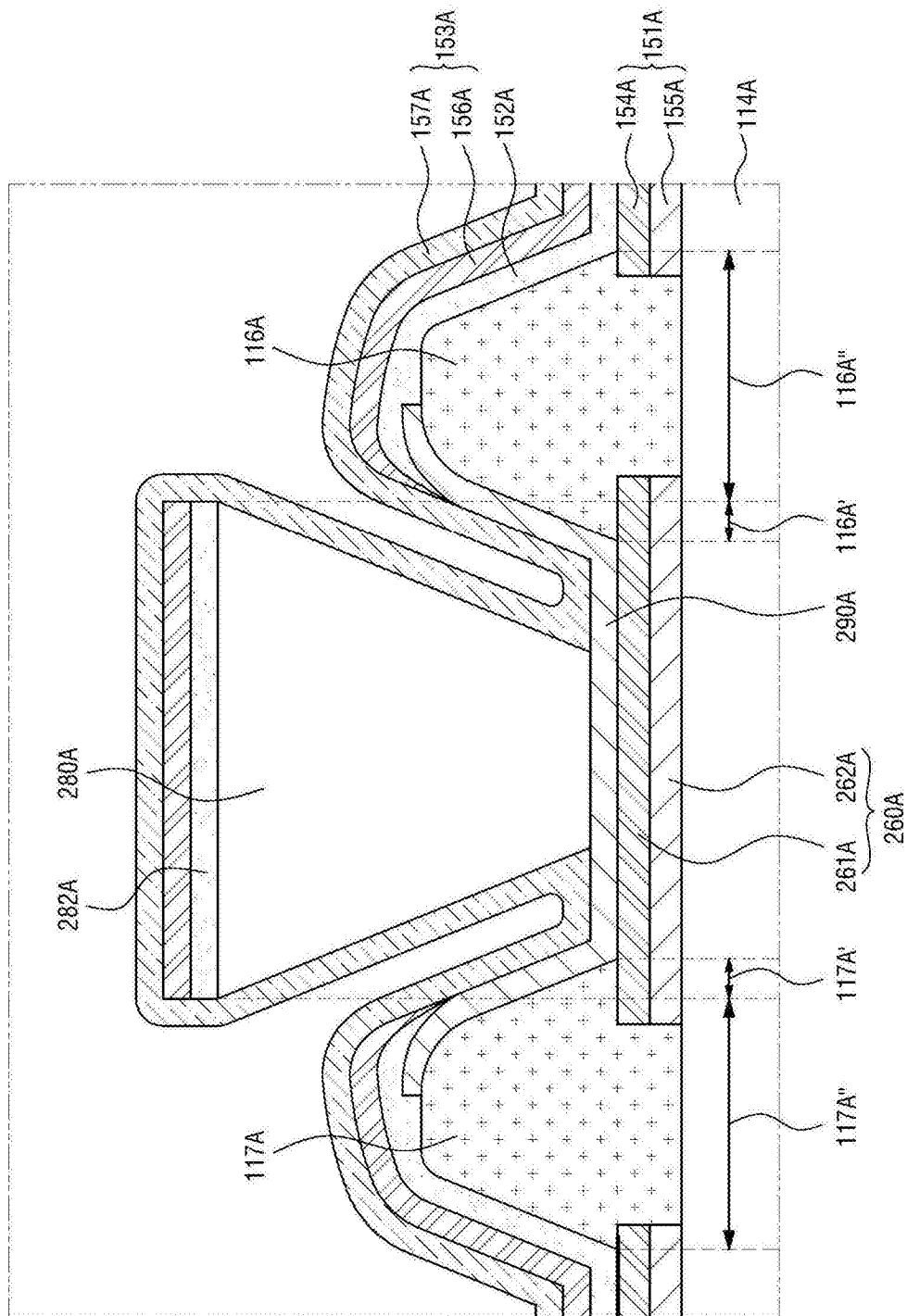


图2b

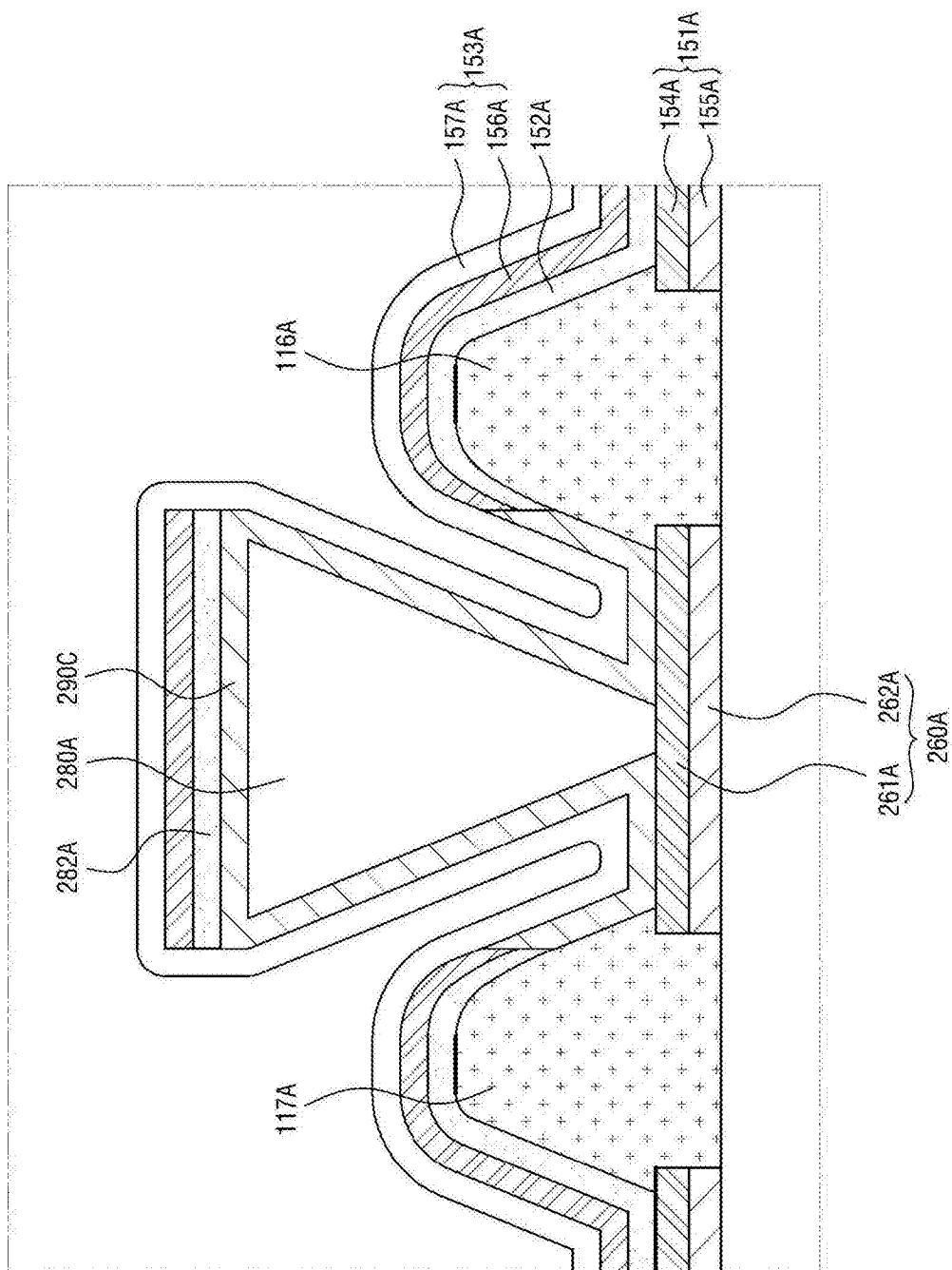


图 2c

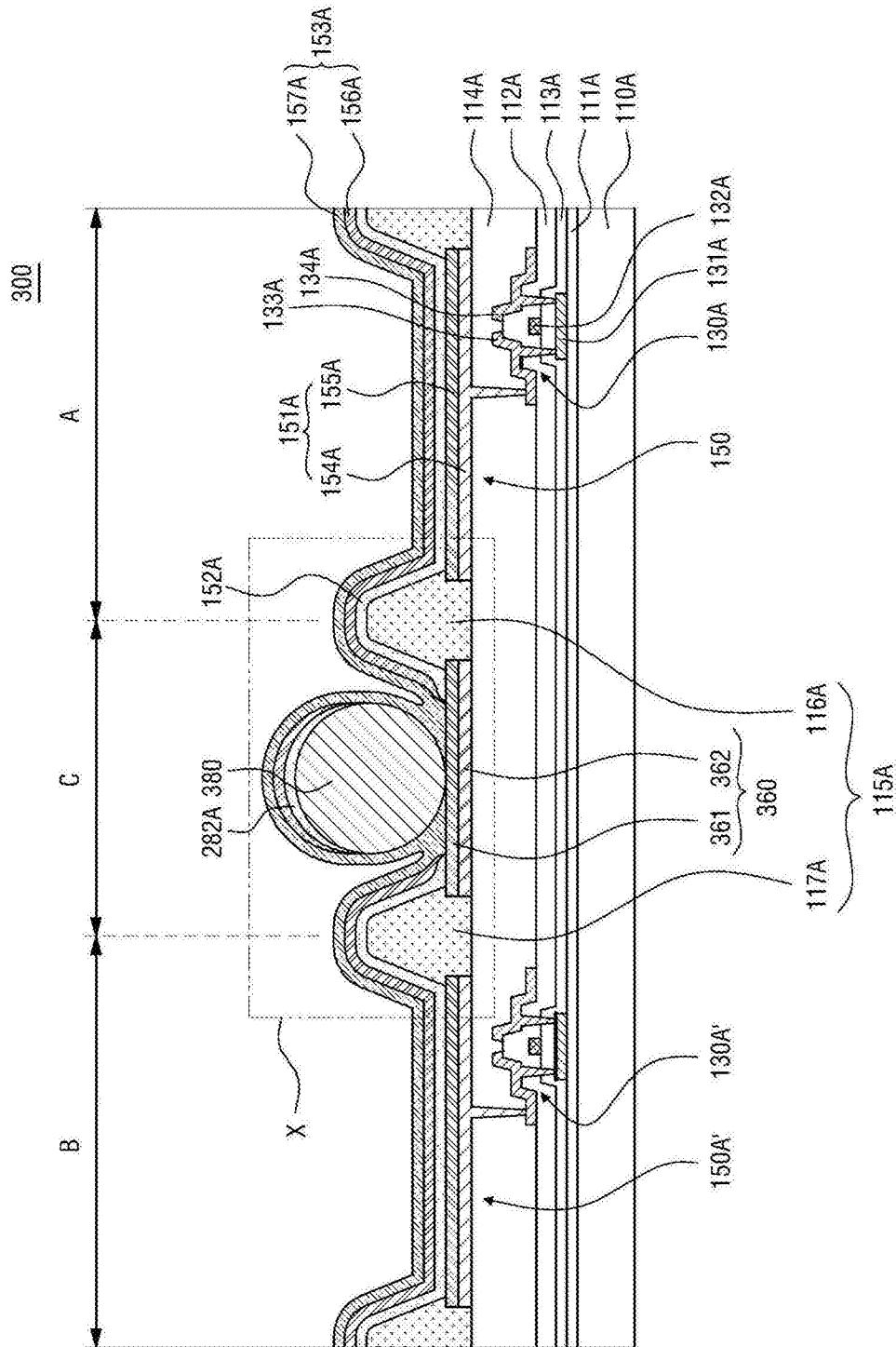


图3a

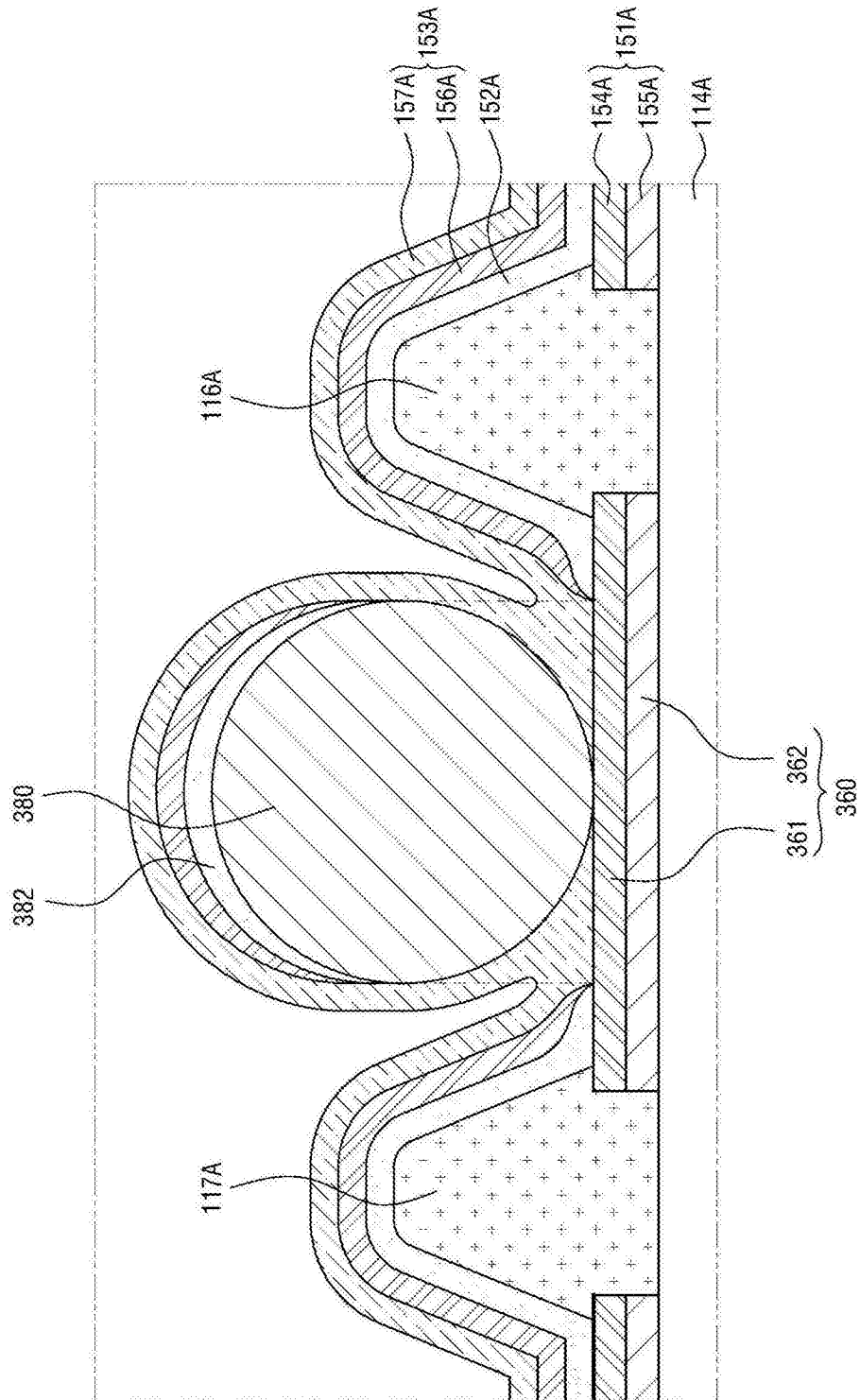


图3b

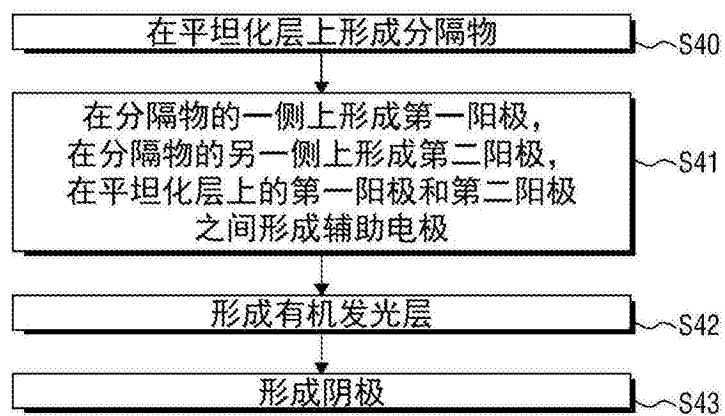


图4

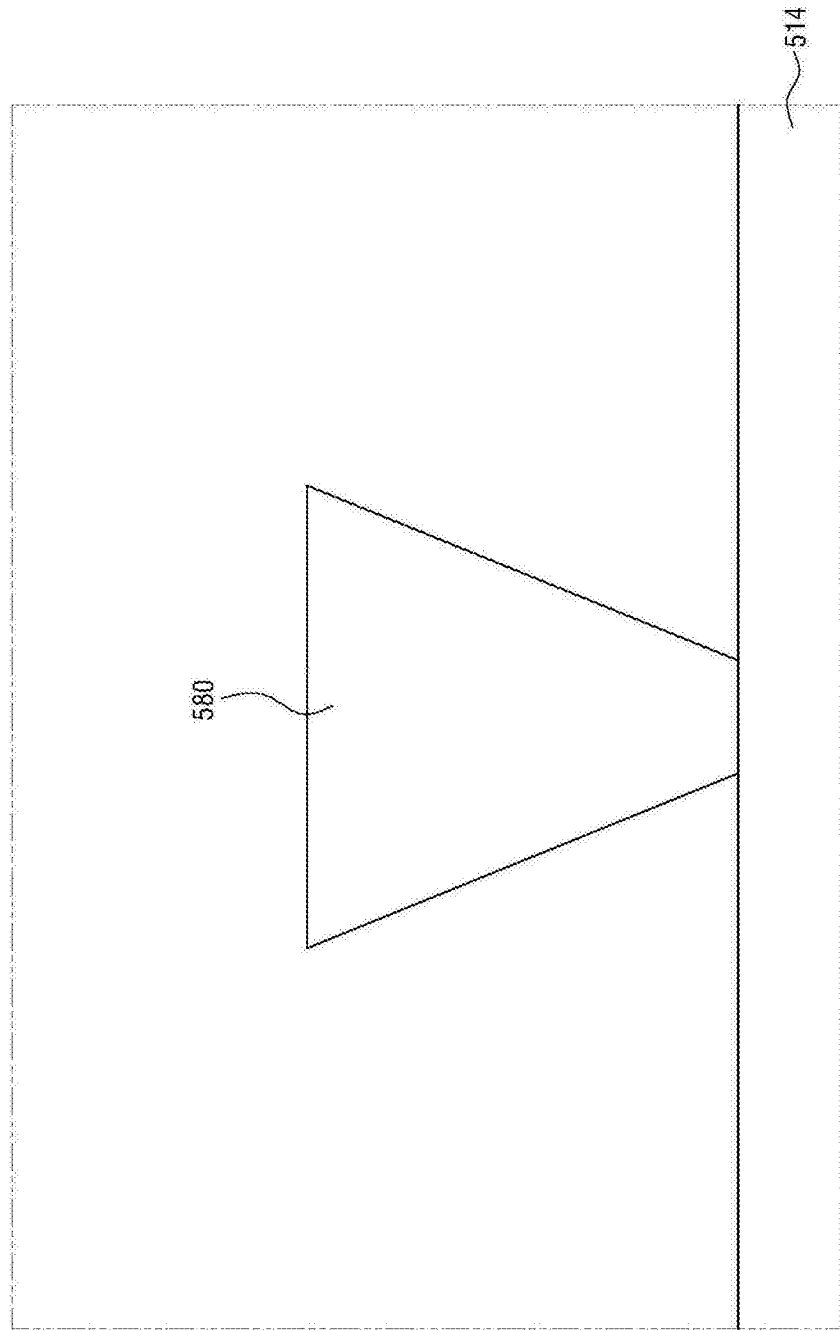


图5a

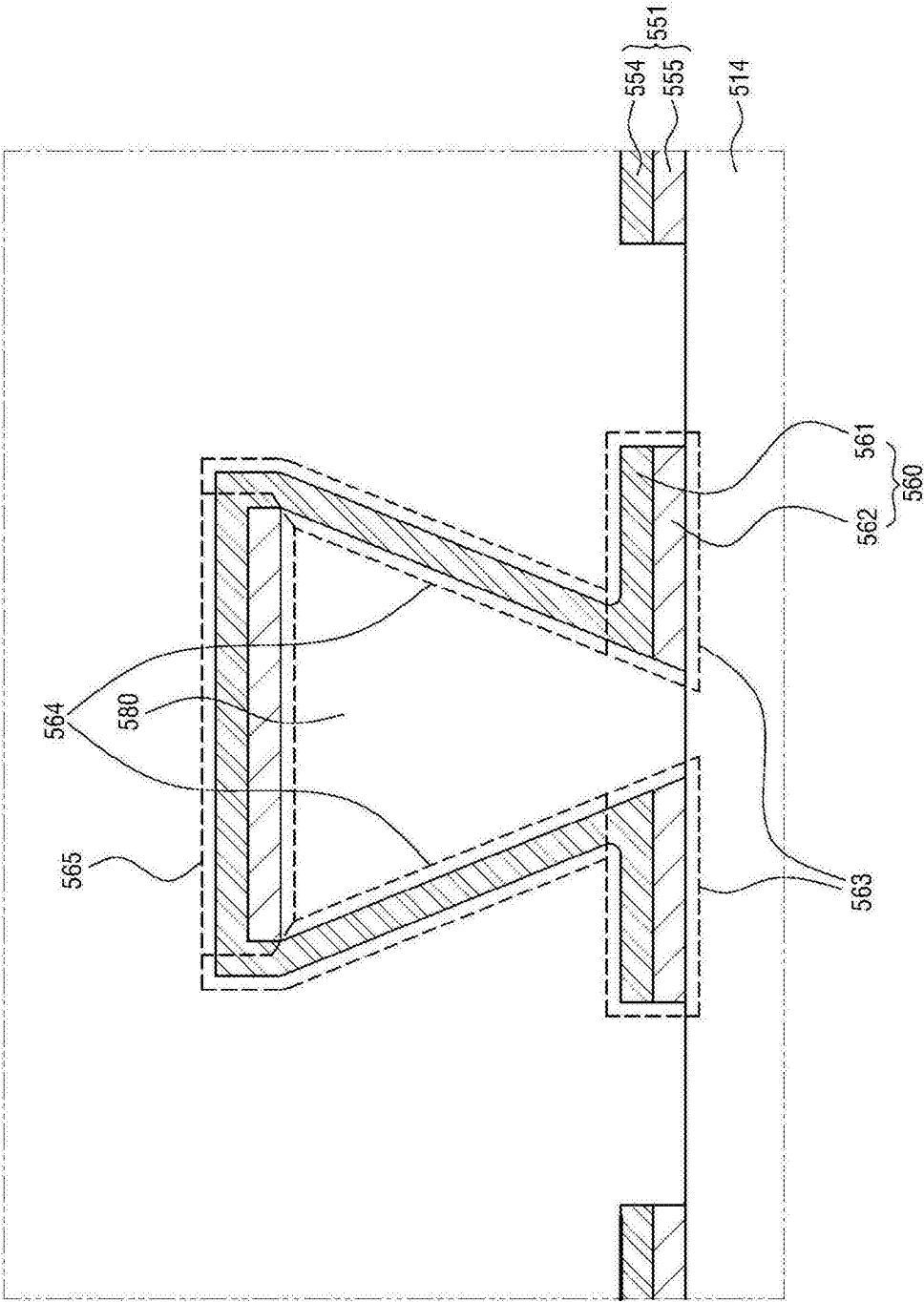


图5b

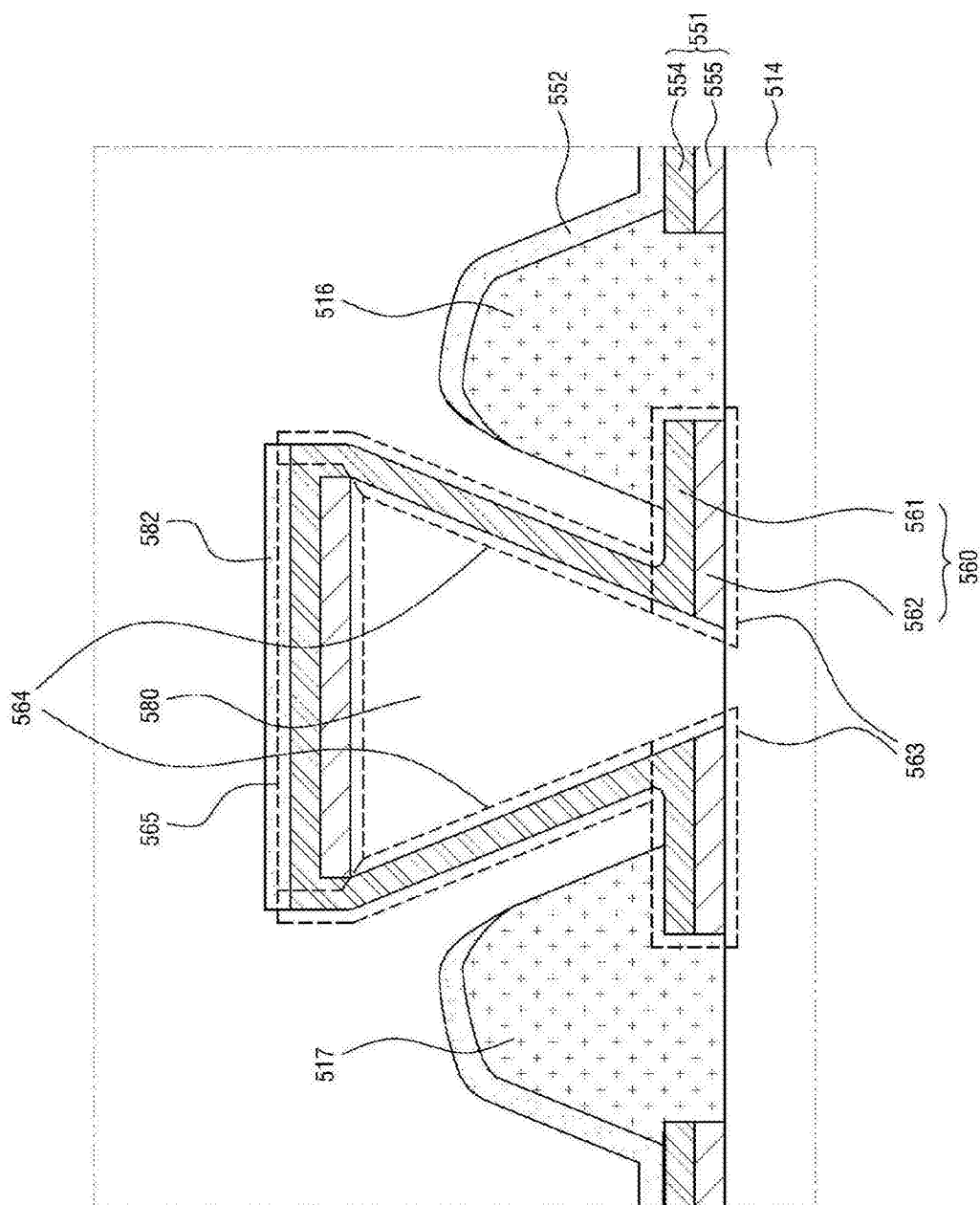


图5c

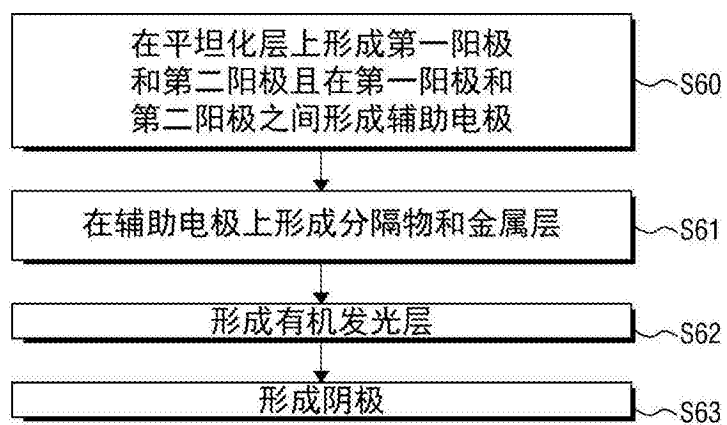


图6

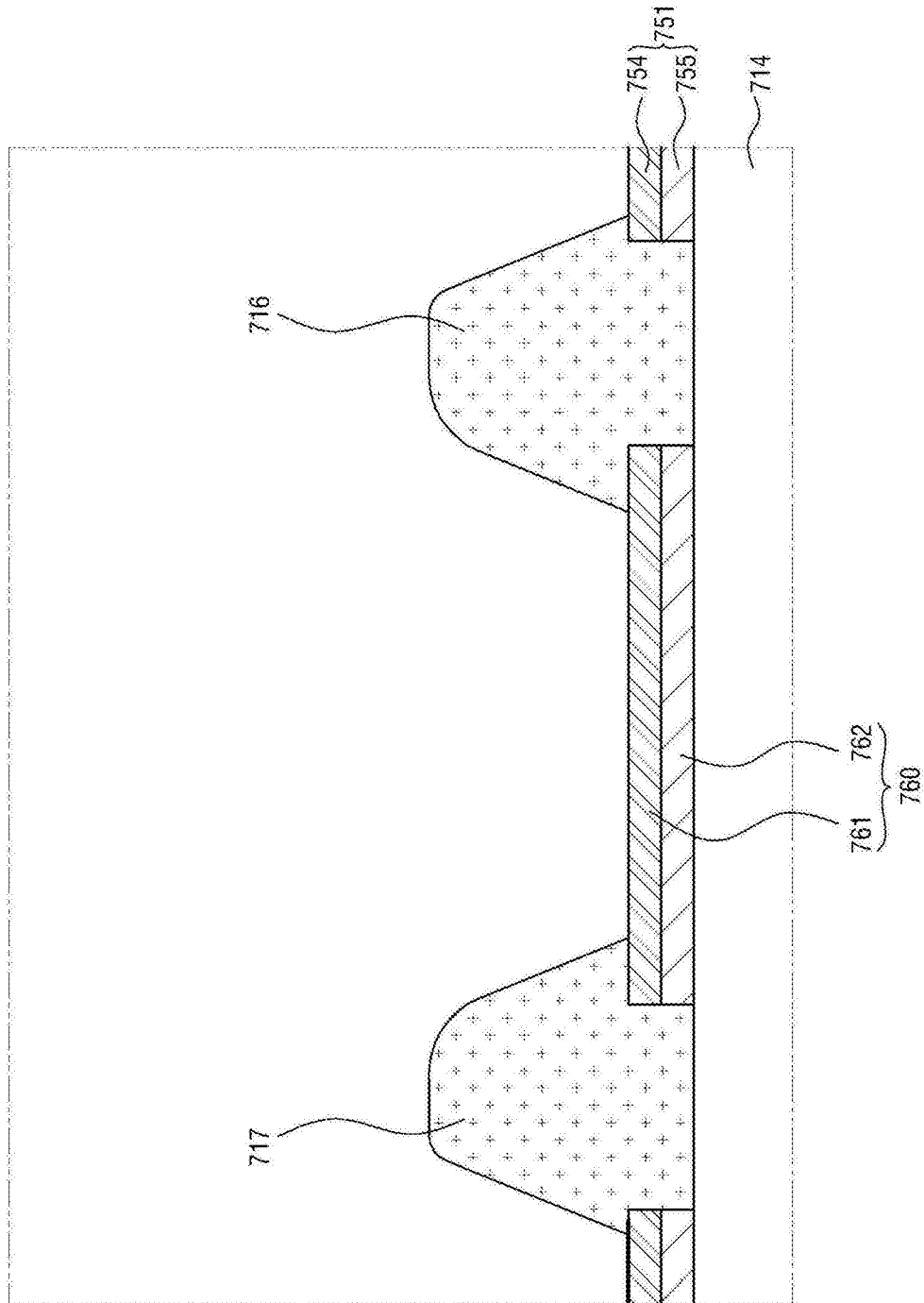


图7a

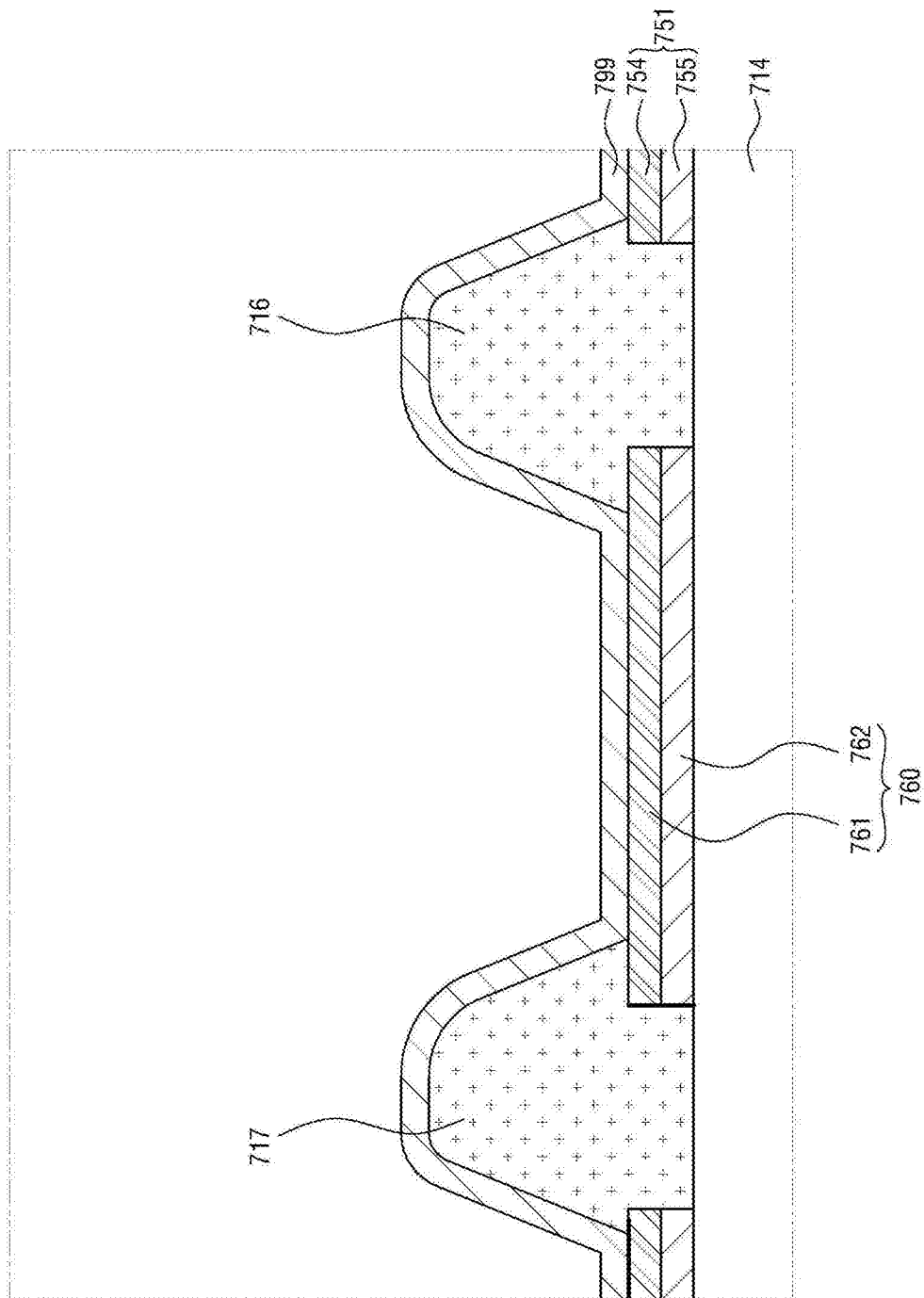


图7b

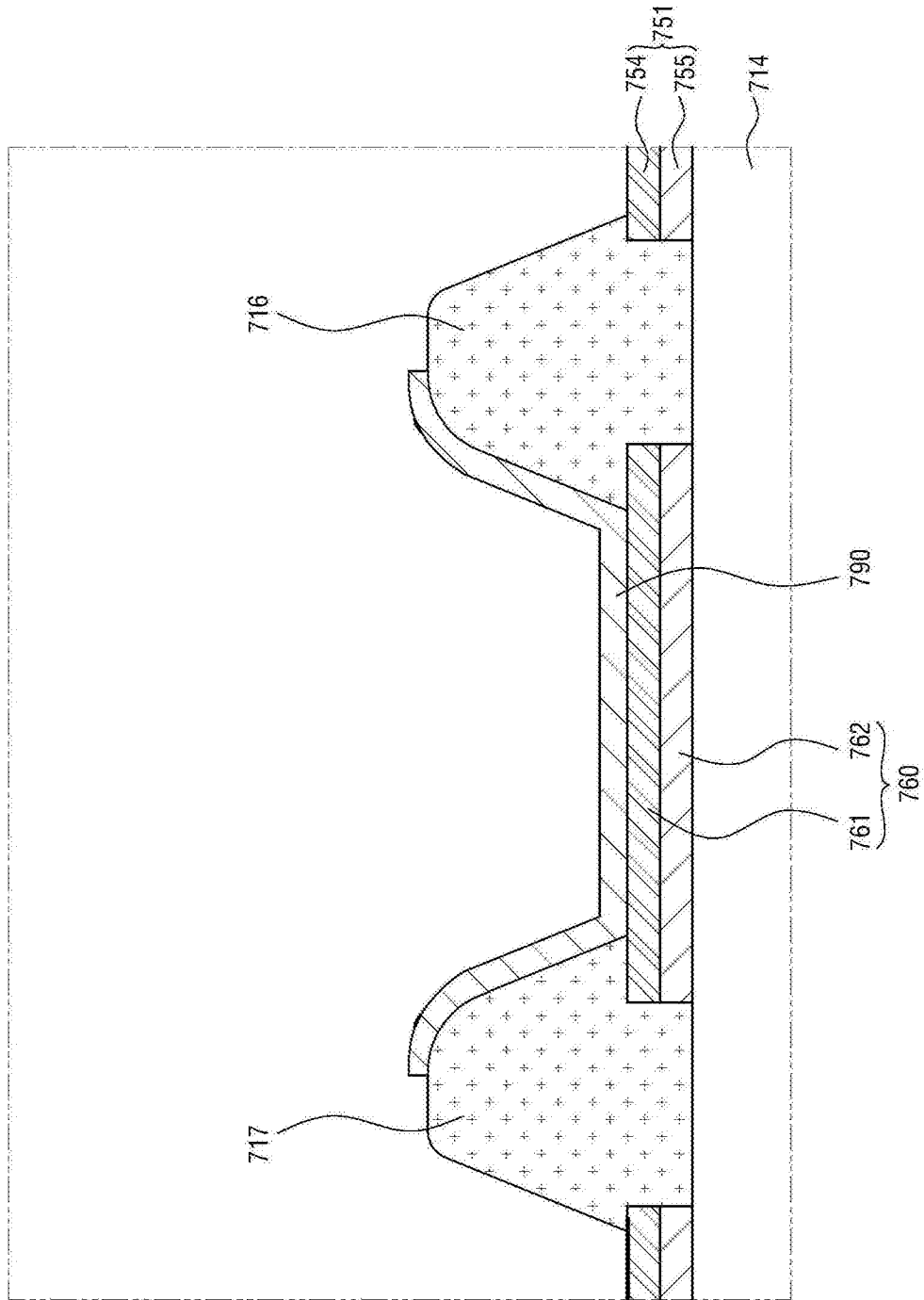


图7c

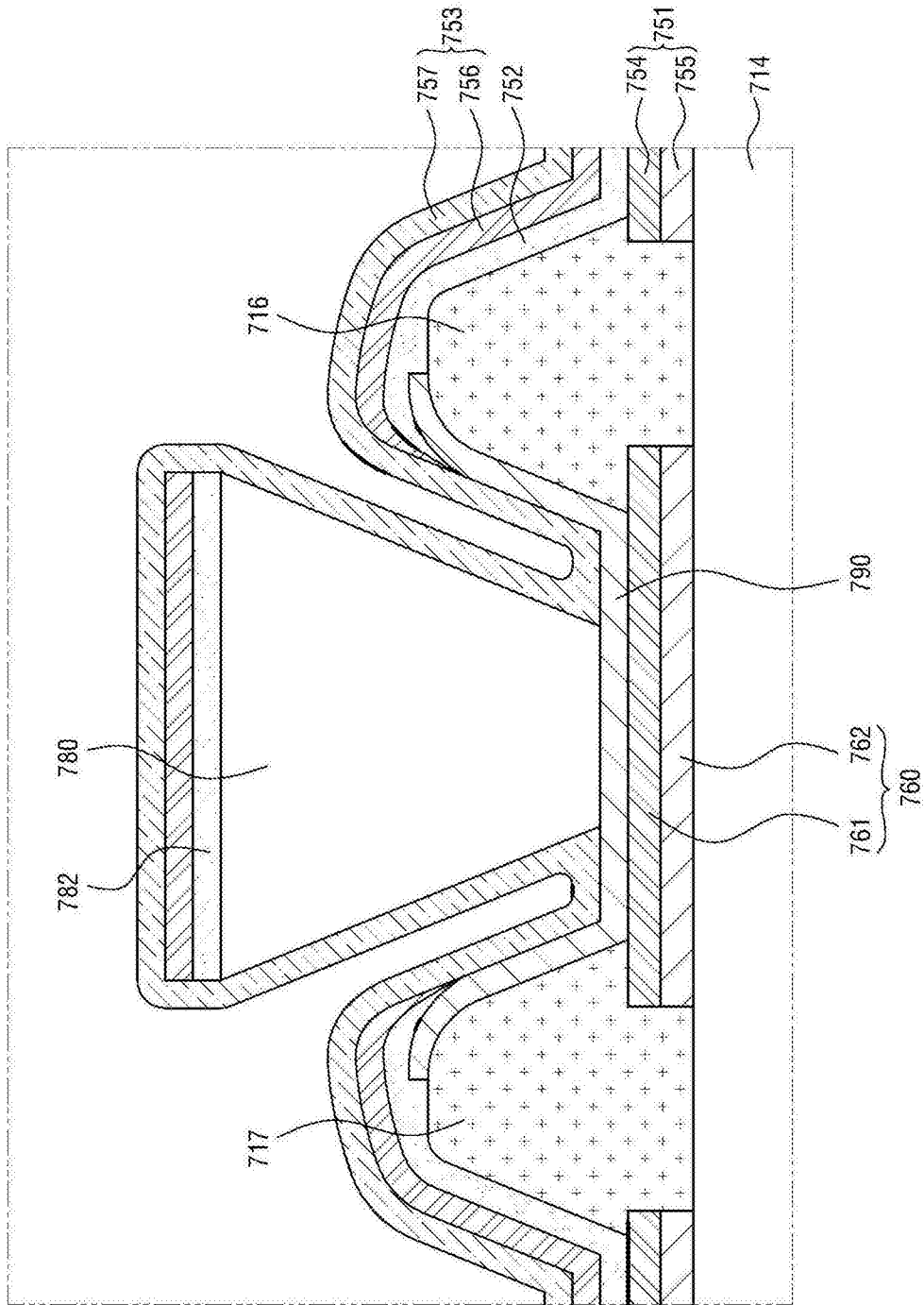


图7d

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104885252B	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201380068498.9	申请日	2013-12-27
[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	金敏基 金彬 朴汉善		
发明人	金敏基 金彬 朴汉善		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5228 H01L2251/5315 H01L51/5203 H01L51/5212 H01L51/56		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	丁瑞平		
优先权	1020120155597 2012-12-27 KR 1020130158972 2013-12-19 KR		
其他公开文献	CN104885252A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括至少第一像素区和第二像素区。分隔物设置在所述第一像素区和第二像素区之间。辅助电极设置在所述第一像素区和第二像素区之间以及在该分隔物上方。此外，第一导电元件设置在所述第一像素区、第二像素区和辅助电极上方，且该第一导电元件电连接至该辅助电极。

