



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104282837 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201410213789. 9

(22) 申请日 2014. 05. 20

(30) 优先权数据

10-2013-0082449 2013. 07. 12 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 曹成豪 全容济

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强 谭昌驰

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

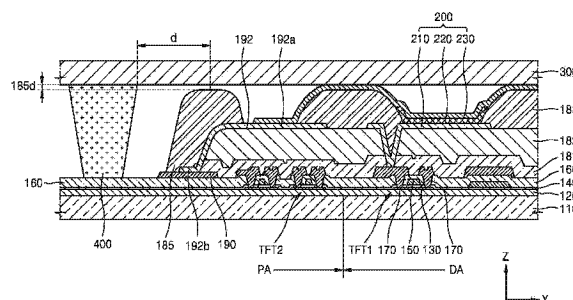
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

一种具有改善的抗冲击性的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：底基板，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；多个有机发光器件，被布置在底基板的显示区域中；顶基板，对应于底基板；密封构件，被布置在底基板的外围区域中并使底基板附着到顶基板；抗冲击构件，被布置在底基板的外围区域中并与密封构件分隔开，而且从底基板向着顶基板突出。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
底基板,具有显示区域和围绕显示区域的外围区域;
多个有机发光器件,在底基板的显示区域中;
顶基板,对应于底基板;
密封构件,在底基板的外围区域中并被构造为使底基板附着到顶基板;以及
抗冲击构件,在底基板的外围区域中并与密封构件分隔开,抗冲击构件从底基板向着顶基板突出。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于所述多个像素电极的对电极以及在所述多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层;
与对电极的厚度相对应的间隔形成在顶基板与抗冲击构件的向着顶基板的端表面之间。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于所述多个像素电极的对电极以及在所述多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层;
所述有机发光显示装置还包括像素限定层,所述像素限定层在底基板的显示区域中并且被构造为覆盖所述多个像素电极的边缘部以使所述多个像素电极的中央部暴露;
底基板和抗冲击构件的向着顶基板的端表面之间的距离与底基板和像素限定层的向着顶基板的端表面之间的距离相等。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,抗冲击构件包括与像素限定层相同的材料。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
顶基板在面对底基板的表面上与抗冲击构件对应的位置具有槽,
抗冲击构件的向着顶基板的一部分位于槽内。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,
抗冲击构件包括第一抗冲击单元和第二抗冲击单元,
第二抗冲击单元位于第一抗冲击单元上,
第二抗冲击单元的至少一部分位于顶基板的槽内。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,
所述多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于所述多个像素电极的对电极以及在所述多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层;
所述有机发光显示装置还包括像素限定层,所述像素限定层在底基板的显示区域中并且被构造为覆盖所述多个像素电极的边缘部以使所述多个像素电极的中央部暴露;
底基板和第一抗冲击单元的向着顶基板的端表面之间的距离与底基板和像素限定层的向着顶基板的端表面之间的距离相等。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,第一抗冲击单元包括与像素限定层相同的材料。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于所述多个像素电极的对电极以及在

所述多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层，

所述有机发光显示装置还包括：

多个薄膜晶体管，在底基板的显示区域中并被电连接到所述多个像素电极；

电极供电线，处于与所述多个薄膜晶体管的一个电极相同的层；以及

连接单元，在抗冲击构件与底基板之间，所述连接单元具有第一端和第二端，所述第一端处于与所述多个像素电极相同的层并接触对电极，所述第二端接触电极供电线。

10. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示装置，其中，电极供电线处于与所述多个薄膜晶体管的电极中的源 / 漏电极相同的层。

11. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件接触电极供电线或连接单元。

12. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件与电极供电线、连接单元和电极供电线下面的层中的至少一个接触。

13. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件围绕底基板的显示区域。

14. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件离散地位于底基板的显示区域的周围。

15. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件包括具有第一宽度的第一部 and 具有小于第一宽度的第二宽度的第二部，

第一部比第二部更接近底基板。

16. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，第二宽度为 $20\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

17. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件在垂直于底基板的平面上具有像“山”的截面形状。

18. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，抗冲击构件包括第一端表面、第二端表面和第三端表面，第一端表面、第二端表面和第三端表面面向顶基板并彼此间隔开，

底基板与第一端表面之间的第一距离比底基板与第二端表面之间的第二距离以及底基板与第三端表面之间的第三距离中的每一个距离都长。

19. 根据权利要求 18 所述的有机发光显示装置，其中，

第二端表面比第一端表面更接近底基板的显示区域，

第三端表面比第一端表面更接近密封构件。

20. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，密封构件的接触顶基板的部位的向着显示区域的端部与抗冲击构件的中央之间的距离在 $150\ \mu\text{m}$ 以内。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于 2013 年 7 月 12 日在韩国知识产权局提交的第 10-2013-0082449 号韩国专利申请的优先权和权益,通过引用将该韩国专利申请的内容全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的多个方面针对一种有机发光显示装置,更具体地说,针对一种具有改善的抗冲性的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 通常,通过在底基板上形成有机发光器件并且将顶基板附着到底基板使有机发光器件被布置在其间来制造有机发光显示装置。这种有机发光显示装置被用作小型产品(诸如移动电话)的显示单元或大型产品(诸如电视)的显示单元。

[0004] 在这种有机发光显示装置中,底基板通过密封构件被附着到顶基板。

[0005] 然而,相关领域中的这种有机发光显示装置易于被外部冲击损坏。

发明内容

[0006] 本发明的多个方面针对一种具有改善的抗冲性的有机发光显示装置。

[0007] 根据本发明的实施例,一种有机发光显示装置包括:底基板,具有显示区域和围绕显示区域的外围区域;多个有机发光器件,在底基板的显示区域中;顶基板,对应于底基板;密封构件,在底基板的外围区域中并被构造为使底基板附着到顶基板;抗冲击构件,在底基板的外围区域中并与密封构件分隔开,抗冲击构件从底基板向着顶基板突出。

[0008] 在一个实施例中,多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于多个像素电极的对电极以及在多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层;与对电极的厚度相对应的间隔形成在顶基板与抗冲击构件的向着顶基板的端表面之间。

[0009] 在一个实施例中,多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于多个像素电极的对电极以及在多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层;所述有机发光显示装置还包括像素限定层,所述像素限定层在底基板的显示区域中并且被构造为覆盖多个像素电极的边缘部以使多个像素电极的中央部暴露;底基板和抗冲击构件的向着顶基板的端表面之间的距离与底基板和像素限定层的向着顶基板的端表面之间的距离相等。抗冲击构件包括与像素限定层相同的材料。

[0010] 在一个实施例中,顶基板包括在面向底基板的表面上与抗冲击构件对应的位置处的槽,抗冲击构件的向着顶基板的一部分位于槽内。抗冲击构件包括第一抗冲击单元和第二抗冲击单元,第二抗冲击单元位于第一抗冲击单元上,第二抗冲击单元的至少一部分位于顶基板的槽内。多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于多个像素电极的对电极以及在多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层;所述有机发光显示装置还包括像素限定层,所述像素限定层在底基板的显示区域中并且被构造为覆盖多个像素电极的边缘部以使多个像素电极的中央部暴露;底基板和第一抗冲击单元的向着顶基板的端表面之间

的距离与底基板和像素限定层的向着顶基板的端表面之间的距离相等。第一抗冲击单元包括与像素限定层相同的材料。

[0011] 在一个实施例中,多个有机发光器件包括多个像素电极、对应于多个像素电极的对电极以及在多个像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层,所述有机发光显示装置还包括:多个薄膜晶体管,在底基板的显示区域中并被电连接到多个像素电极;电极供电线,处于与多个薄膜晶体管的一个电极相同的层;连接单元,在抗冲击构件与底基板之间,所述连接单元具有第一端和第二端,所述第一端处于与多个像素电极相同的层并接触对电极,所述第二端接触电极供电线。

[0012] 在一个实施例中,电极供电线处于与多个薄膜晶体管的源/漏电极相同的层。抗冲击构件接触电极供电线或连接单元。抗冲击构件与电极供电线、连接单元和电极供电线下面的层中的至少一个接触。

[0013] 在一个实施例中,抗冲击构件围绕底基板的显示区域。抗冲击构件离散地位于底基板的显示区域的周围。

[0014] 在一个实施例中,抗冲击构件包括具有第一宽度的第一部 and 具有小于第一宽度的第二宽度的第二部,第一部比第二部更接近底基板。第二宽度为大约 $20\ \mu\text{m}$ 至大约 $100\ \mu\text{m}$ 。

[0015] 在一个实施例中,抗冲击构件在垂直于底基板的平面上具有像“山”的截面形状。

[0016] 在一个实施例中,抗冲击构件包括第一端表面、第二端表面和第三端表面,第一端表面、第二端表面和第三端表面面向顶基板并彼此间隔开,底基板与第一端表面之间的第一距离比底基板与第二端表面之间的第二距离以及底基板与第三端表面之间的第三距离中的每一个距离都长。第二端表面比第一端表面更接近底基板的显示区域,第三端表面比第一端表面更接近密封构件。

[0017] 在一个实施例中,密封构件的接触顶基板的部位的向着显示区域的端部与抗冲击构件的中央之间的距离在 $150\ \mu\text{m}$ 以内。

附图说明

[0018] 通过参照附图对本发明的示例实施例进行更详细描述,本发明的以上及其它特征和增强将变得更清楚,在附图中:

[0019] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。

[0020] 图 2 和图 3 是示出当不存在抗冲击构件时顶基板通过外部冲击而移动的示意图。

[0021] 图 4 是示出在图 1 的有机发光显示装置中顶基板通过外部冲击而移动的示意图。

[0022] 图 5 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。

[0023] 图 6 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。

[0024] 图 7 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。

[0025] 图 8 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。

[0026] 图 9 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。

[0027] 图 10 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的平面剖视图。

[0028] 图 11 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的平面剖视图。

具体实施方式

[0029] 如这里所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项的任意组合和所有组合。当诸如“……中的至少一个”的表述放在一系列元件(要素)之后时,其修饰整个系列的元件(要素),而不是修饰所述系列中的单个元件(要素)。此外,描述本发明的实施例时“可以”的使用涉及了“本发明的一个或更多的实施例”。

[0030] 现在将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,不应被解释为限于这里阐述的实施例;相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底的和完整的,并且这些实施例将向本领域技术人员充分传达发明的构思。在附图中,为清晰起见,夸大了层和区域的厚度。

[0031] 在下面的实施例中,x轴、y轴和z轴不限于正交坐标系中的三个坐标轴并且可具有更广泛的含义。例如,x轴、y轴和z轴可以是彼此垂直或可以表示彼此不垂直的三个方向。

[0032] 还将要理解的是,当层被称作“在”另一层或基板“上”时,该层可以直接在所述另一层或基板上,或者也可以存在中间层。

[0033] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。如图1所示,根据本实施例的有机发光显示装置包括底基板110、位于底基板110上的多个有机发光器件200、顶基板300、密封构件400和抗冲击构件185。

[0034] 底基板110包括显示区域DA和围绕显示区域DA的外围区域PA。底基板110可由包括玻璃材料、金属和塑料材料的各种材料中的任意材料形成。多个薄膜晶体管TFT1位于底基板110的显示区域DA中,电连接到多个薄膜晶体管TFT1的有机发光器件200也位于该区域。也就是说,多个有机发光器件200也位于底基板110的显示区域DA中。有机发光器件200与多个薄膜晶体管TFT1之间的电连接可被理解为多个像素电极210与多个薄膜晶体管TFT1之间的电连接。这里,薄膜晶体管TFT2可位于底基板110的外围区域PA中。薄膜晶体管TFT2例如可以是用于控制施加到显示区域DA的电信号的电路单元的一部分。

[0035] 薄膜晶体管TFT1或薄膜晶体管TFT2包括半导体层130、栅电极150和源/漏电极170,其中,半导体层130包括非晶硅、多晶硅或有机半导体材料。在底基板110上,由氧化硅或氮化硅形成的缓冲层120可位于底基板110上以使底基板110的顶表面平坦或阻止杂质渗透到半导体层130内,半导体层130可位于缓冲层120上。

[0036] 栅电极150位于半导体层130上。根据施加到栅电极150的信号,源/漏电极170与半导体层130电连通。栅电极150可形成成为包括从铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)、铜(Cu)中考虑到与相邻层的附着性、将在其上堆叠的层的表面平坦性以及加工性能而选择的至少一种的单层或多层。这里,为了保证半导体层130与栅电极150之间的绝缘,由氧化硅和/或氮化硅形成的栅极绝缘层140可被插入半导体层130与栅电极150之间。

[0037] 层间绝缘层160可位于栅电极150上,其中层间绝缘层160可形成成为包括氧化硅或氮化硅的单层或多层。

[0038] 源/漏电极170位于层间绝缘层160上。通过在层间绝缘层160和栅极绝缘层140中形成的接触孔,源/漏电极170电连接到半导体层130。源/漏电极170可形成成为包括从铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)、铜(Cu)中考虑到导电性而选择的至少一种的单

层或多层。

[0039] 为了保护具有如上所述结构的薄膜晶体管 TFT1 和 / 或薄膜晶体管 TFT2, 可布置作为覆盖薄膜晶体管 TFT1 和 / 或薄膜晶体管 TFT2 的保护层的第一绝缘层 181。第一绝缘层 181 可由诸如氧化硅、氮化硅或氮氧化硅的无机材料形成。尽管图 1 示出了第一绝缘层 181 具有单层结构, 但可在其中做出各种适当的修改, 例如, 第一绝缘层 181 可具有多层结构。

[0040] 如果必要, 第二绝缘层 182 可位于第一绝缘层 181 上。例如, 如图 1 所示, 如果有有机发光器件 200 位于薄膜晶体管 TFT1 上, 则第二绝缘层 182 可被布置为用于使覆盖薄膜晶体管 TFT1 的第一绝缘层 181 的顶表面基本平坦的平坦层。第二绝缘层 182 可由丙烯酸基有机材料或苯并环丁烯 (BCB) 形成。尽管图 1 示出了第二绝缘层 182 具有单层结构, 但其中可进行各种修改, 例如, 第二绝缘层 182 可具有多层结构。

[0041] 在底基板 110 的显示区域 DA 中, 有机发光器件 200 位于第二绝缘层 182 上, 有机发光器件 200 包括像素电极 210、对电极 230 和位于像素电极 210 与对电极 230 之间并包括发射层的中间层 220。

[0042] 暴露薄膜晶体管 TFT1 的源 / 漏电极 170 中的至少一个的开口形成在第一绝缘层 181 和第二绝缘层 182 中, 接触源 / 漏电极 170 中的一个并电连接到薄膜晶体管 TFT1 的像素电极 210 位于第二绝缘层 182 上。像素电极 210 可形成为 (半) 透明电极或反射电极。当像素电极 210 形成为 (半) 透明电极时, 像素电极 210 可由例如 ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO 或 AZO 形成。当像素电极 210 形成为反射电极时, 像素电极 210 可包括由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或其化合物形成的反射层, 并包括由 ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO 或 AZO 形成的层。然而本发明不限于此, 可以在其中做出各种修改。例如, 像素电极 210 可由各种其它合适的材料中的任意材料形成并且可具有单层结构或多层结构。

[0043] 第三绝缘层 183 可位于第二绝缘层 182 上。第三绝缘层 183 是像素限定层并通过具有对应于各自子像素的开口来限定像素, 即, 开口至少暴露了像素电极 210 的中心部位。此外, 在如图 1 中所示的情况下, 第三绝缘层 183 通过增加像素电极 210 的端部与像素电极 210 上的对电极 230 之间的距离来防止在像素电极 210 的端部形成电弧。第三绝缘层 183 可由例如聚酰亚胺的有机材料形成。

[0044] 有机发光器件 200 的中间层 220 可包括小分子材料或聚合物材料。如果中间层 220 包括小分子材料, 则中间层 220 可形成为以堆叠结构包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发射层 (EML)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL), 其中小分子材料可包括各种适合的材料中的任意材料, 该各种适合的材料包括铜酞菁 (CuPc)、N, N' - 二 (萘 -1- 基) - N, N' - 二苯基联苯胺 (NPB) 和三 -8- 羟基喹啉铝 (Alq3)。这些层可通过例如真空沉积形成。

[0045] 如果中间层 220 包括聚合物材料, 则中间层 220 可大体具有包括 HTL 和 EML 的结构。这里, 通过丝网印刷、喷墨印刷或激光诱导热成像 (LITI), 可使 HTL 由 PEDOT 形成, 可使 EML 由诸如聚对苯撑乙烯 (PPV) 基材料或聚茚基材料的聚合物材料形成。

[0046] 然而, 本发明不限于此, 中间层 220 可具有各种其它合适的结构中的任意结构。

[0047] 对电极 230 位于显示区域 DA 上方, 其中如图 1 中所示, 对电极 230 可被布置为覆盖显示区域 DA。也就是说, 对电极 230 可与多个有机发光器件 200 一体化并且可分别对应于多个像素电极 210 (例如, 作为连续的层)。对电极 230 可形成为 (半) 透明电极或反射

电极。如果对电极 230 形成为（半）透明电极，则对电极 230 可包括由诸如 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或其化合物的具有小的功函数的金属形成的层，并包括由 ITO、IZO、ZnO、In₂O₃ 形成的（半）透明层。如果对电极 230 形成为反射电极时，则对电极 230 可包括由 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或其化合物形成的层。然而本发明不限于此，可以在其中做出各种修改。

[0048] 顶基板 300 与底基板 110 对应并且可由包括玻璃材料、金属和塑料材料的各种合适的材料中的任意材料形成。底基板 110 和顶基板 300 可通过密封构件 400 彼此附着。密封构件 400 可包括玻璃料或环氧树脂。然而，本发明不限于此。密封构件 400 位于底基板 110 的外围区域 PA 中。

[0049] 类似于密封构件 400，抗冲击构件 185 位于底基板 110 的外围区域 PA 中并从底基板 110 向顶基板 300 突出。然而，抗冲击构件 185 位于与密封构件 400 分隔开的位置。

[0050] 图 2 和图 3 是示出当不存在抗冲击构件 185 时顶基板 300 被外部冲击移动的示意图。如图 2 和图 3 所示，如果不存在抗冲击构件 185，则当施加外部冲击时，有机发光显示装置的顶基板 300 如图 2 和图 3 中的附图标记 300a 和 300b 所示振动。由于振动剧烈，会发生包括在顶基板 300 处产生裂纹的问题。特别是，由于作为像素限定层的第三绝缘层 183 位于显示区域 DA 中，在显示区域 DA 中不会发生问题。然而，因外部冲击造成的顶基板 300 的振动可能会大到足以在外围区域 PA 中形成裂纹。

[0051] 例如，当有机发光显示装置被布置在便携式移动设备并且该便携式移动设备掉到地上时，冲击施加到有机发光显示装置的角部或边缘。这样的冲击会导致外围区域 PA 中的顶基板 300 的剧烈振动，在顶基板 300 处会形成裂纹，并且顶基板 300 的裂纹会延伸到显示区域 DA。

[0052] 然而，如作为示出了在图 1 的有机发光显示装置中顶基板因外部冲击而移动的示意图的图 4 所示，抗冲击构件 185 位于根据本实施例的有机发光显示装置中的外围区域 PA 中，因此可有效地减小因外部冲击导致的顶基板 300 的振动。其结果是，可显著地降低因外部冲击导致的损坏到顶基板 300 的可能性。也就是说，当顶基板 300 因外部冲击沿朝向底基板 110 的方向振动时，顶基板 300 接触抗冲击构件 185，因此顶基板 300 的振动可被有效地减小。其结果是，因外部冲击导致的顶基板 300 的振动可被减小，从而显著地降低损坏到顶基板 300 的可能性。

[0053] 并且，抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端部可以接触顶基板 300 或如图 1 所示可以不接触顶基板 300。也就是说，间隔 185d 可形成在抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端部与顶基板 300 之间。

[0054] 如上所述，作为像素限定层的第三绝缘层 183 存在于显示区域 DA 中，抗冲击构件 185 的形状可类似于第三绝缘层 183 的形状。更详细地说，当形成第三绝缘层 183 时可一起（同时）形成抗冲击构件 185。在这种情况下，抗冲击构件 185 可包括与第三绝缘层 183 相同的材料。

[0055] 在这一点上，底基板 110 和抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端部之间的距离可以与底基板 110 和作为像素限定层的第三绝缘层 183 的向着顶基板 300 的端部之间的距离相等。在这种情况下，作为像素限定层的第三绝缘层 183 上的对电极 230 接触顶基板 300，与对电极 230 的厚度相对应的间隔 185d 形成在顶基板 300 与抗冲击构件 185 的向着

顶基板 300 的端部之前。这里, 由于对电极 230 的厚度为约 $1000 \text{ \AA}$ (非常小), 因此抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端部可被视为或认为 (几乎) 接触顶基板 300。

[0056] 并且, 如图 1 所示, 电极供电线 190 和连接单元 192 可插入抗冲击构件 185 和底基板 110 之间。电极供电线 190 可位于与包括在多个薄膜晶体管 TFT1 和 TFT2 中的电极中的任意一个电极相同的层。例如, 电极供电线 190 可位于与包括在多个薄膜晶体管 TFT1 和 TFT2 中的源 / 漏电极 170 相同的层。在这种情况下, 电极供电线 190 可在形成源 / 漏电极 170 时一起 (例如, 同时) 形成, 其中电极供电线 190 和源 / 漏电极 170 可由相同的材料形成。连接单元 192 的第一端部 192a 可位于与多个像素电极 210 相同的层并可接触对电极 230, 而第二端部 192b 可接触电极供电线 190。连接单元 192 可与多个像素电极 210 一起 (例如, 同时) 形成, 其中连接单元 192 和多个像素电极 210 由相同的材料形成。

[0057] 如上所述, 抗冲击构件 185 位于底基板 110 的外围区域 PA 中。外围区域 PA 是不显示图像的死区。死区越小则显示区域 DA 变得越大, 因此可以实施具有更大的显示区域 DA 的高质量的有机发光显示装置。

[0058] 如果抗冲击构件 185 位于电极供电线 190 与密封构件 400 之间, 则外围区域 PA 必然变得更大。然而, 在根据本实施例的有机发光显示装置中, 抗冲击构件 185 位于电极供电线 190 和 / 或连接单元 192 上。也就是说, 电极供电线 190 和连接单元 192 被插入抗冲击构件 185 与底基板 110 之间。其结果是, 可以实施顶基板 300 较少可能被外部冲击损坏并且死区小的高质量的有机发光显示装置。

[0059] 尽管图 1 示出了抗冲击构件 185 接触电极供电线 190 和连结构件 192, 但抗冲击构件 185 可仅接触电极供电线 190 或连接构件 192。此外, 抗冲击构件 185 的一部分可接触位于电极供电线 190 下面的层 (例如, 层间绝缘层 160)。也就是说, 抗冲击构件 185 可与电极供电线 190、连接单元 192 和位于电极供电线 190 下面的层中的一个接触。

[0060] 并且, 密封构件 400 的接触顶基板 300 的部位的向着显示区域 DA 的端部与抗冲击构件 185 的中央之间的距离 d 可以在 $150 \mu\text{m}$ 以内。如以上参照图 2 至图 4 所描述的, 如果因外部冲击造成顶基板 300 在显示区域 DA 的外部振动, 则通过减小顶基板 300 的振动降低了损坏顶基板 300 的可能性。如果密封构件 400 与抗冲击构件 185 之间的距离太长, 则密封构件 400 与抗冲击构件 185 之间的区域中的顶基板 300 的振动会大到足以损坏顶基板 300。因此, 有必要限制密封构件 400 与抗冲击构件 185 之间的距离。具体来说, 由于需要减小顶基板 300 的振动, 因此有必要限制密封构件 400 的接触顶基板 300 的部位的向着显示区域 DA 的端部与抗冲击构件 185 的中央之间的距离 d 。

[0061] 通过反复试验, 如果该距离 d 超过 $150 \mu\text{m}$, 则考虑到有机发光显示装置中使用的顶基板 300 的一般厚度, 密封构件 400 与抗冲击构件 185 之间的区域中的顶基板 300 被损坏的可能性迅速增加。因此, 在一个实施例中, 密封构件 400 的接触顶基板 300 的部位的向着显示区域 DA 的端部与抗冲击构件 185 的中央之间的距离 d 在 $150 \mu\text{m}$ 以内 (即, $150 \mu\text{m}$ 或小于 $150 \mu\text{m}$)。

[0062] 图 5 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示例性的剖视图。根据本实施例的有机发光显示装置除了抗冲击构件 185 的形状之外与根据上面参照图 1 描述的前述实施例的有机发光显示装置相同。

[0063] 根据本实施例的有机发光显示装置的抗冲击构件 185 包括具有第一宽度 W_a 的第

一部 185a 和具有小于第一宽度 W_a 的第二宽度 W_b 的第二部 185b。这里,抗冲击构件 185 具有第一部 185a 比第二部 185b 更接近底基板 110 的结构。这里,如图 5 所示,作为像素限定层的第三绝缘层 183 可具有与抗冲击构件 185 类似的形状。即,第三绝缘层 183 包括第一部 183a 和宽度小于第一部 183a 的第二部 183b。这里,抗冲击构件 183 具有第一部 183a 比第二部 183b 更接近底基板 110 的结构。

[0064] 如上所述,抗冲击构件 185 可以与作为像素限定层的第三绝缘层 183 一起(例如,同时)形成,其中,抗冲击构件 185 和作为像素限定层的第三绝缘层 183 可由相同的材料形成。如有必要,作为像素限定层的第三绝缘层 183 可具有这样的形状,即,向着顶基板 300 的部位的宽度小于向着底基板 110 的部位的宽度,使得第三绝缘层的侧表面具有弯曲的或弧形的表面。这里,由于抗冲击构件 185 以具有与作为像素限定层的第三绝缘层 183 相似的结构形成,因此可显著提高其制造的简易性。

[0065] 这里,如果中间层 220 的至少一部分通过 LITI 形成并且来自供体膜的物质附着到作为像素限定层的第三绝缘层 183 的顶表面,则作为像素限定层的第三绝缘层 183 可具有这样的形状,即,向着顶基板 300 的部位的宽度小于向着底基板 110 的部位的宽度,从而第三绝缘层的侧表面具有如图 5 中所示的弯曲的或弧形的表面以使来自供体膜的事物的附着性降低或最小化。

[0066] 并且,抗冲击构件 185 的第二部 185b 的第二宽度 W_b ,即,在第二部 185b 的向着第一部 185a 的端部处的第二宽度 W_b 可形成为大约 $20\mu m$ 至大约 $100\mu m$ 。如果第二宽度 W_b 小于 $20\mu m$,则第二部 185b 的第二宽度 W_b 变得太小而无法提供或保持充分的耐久性,因此第二部 185b 会变得脆弱。此外,如果抗冲击构件 185 位于电极供电线 190 上方以减小死区,则难以使第二宽度 W_b 大于 $100\mu m$ 。

[0067] 图 6 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的剖视图。根据本实施例的有机发光显示装置除了抗冲击构件 185 在垂直于底基板 110 的平面(zx 平面)上具有像“山”的截面形状之外,与根据上面参照图 1 描述的前述实施例的有机发光显示装置相同。

[0068] 也就是说,抗冲击构件 185 包括面向顶基板 300 并彼此隔开的第一端表面 185es1、第二端表面 185es2 和第三端表面 185es3。这里,底基板 110 与第一端表面 185es1 之间的第一距离比底基板 110 与第二端表面 185es2 之间的第二距离以及底基板 110 与第三端表面 185es3 之间的第三距离中的每一个距离都长。此外,第二端表面 185es2 位于比第一端表面 185es1 更接近显示区域 DA 处,第三端表面 185es3 位于比第一端表面 185es1 更接近密封构件 400 处。

[0069] 当外部冲击被施加到顶基板 300 时,具有如上所述形状的抗冲击构件 185 可有效地吸收通过顶基板 300 传递到抗冲击构件 185 的冲击。也就是说,通过第一端表面 185es1 传递到抗冲击构件 185 的冲击被传递到第二端表面 185es2 或第三端表面 185es3,并且,由于第二端表面 185es2 和第三端表面 185es3 附近的部位是自由端,因此相应的端部可以振动而不将冲击传递到其它组件并有效地吸收冲击。这里,尽管在图 6 中未示出,但作为像素限定层的第三绝缘层 183 的向着顶基板 300 的部位可具有与抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的部位的形状相同的形状或相似的形状。

[0070] 如作为根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图的图 7 所示,抗冲击构件 185 的在第二端表面 185es2 附近且在第二端表面 185es2 以下的部位可

与在第一端表面 185es1 附近且在第一端表面 185es1 以下的部位或在第三端表面 185es3 附近且在第三端表面 185es3 以下的部位分隔开,并且还可位于连接单元 192 上。

[0071] 图 8 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图。顶基板 300 在顶基板 300 的面对底基板 110 的表面的对应于抗冲击构件 185 的位置具有槽 300c, 抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的部位位于顶基板 300 的槽 300c 内,除此之外,根据本实施例的有机发光显示装置与根据上面参照图 1 描述的前述实施例的有机发光显示装置相同。这种情况下,抗冲击构件 185 可接触顶基板 300。

[0072] 当外部冲击被施加到顶基板 300 时,如上所述的结构可通过抗冲击构件 185 有效地防止顶基板 300 振动。具体地说,由于抗冲击构件 185 位于顶基板 300 的槽 300c 内,抗冲击构件 185 不仅可以防止顶基板 300 的振动,而且可直接吸收施加到顶基板 300 的外部冲击。

[0073] 这里,底基板 110 和第三绝缘层 183 的向着顶基板 300 的端表面之间的距离与底基板 110 和抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端表面之间的距离不同。然而,如果通过使用双色调掩膜 (two-tone mask) 来形成抗冲击构件 185 和作为像素限定层的第三绝缘层 183,则抗冲击构件 185 和作为像素限定层的第三绝缘层 183 可一起 (例如,同时) 由相同的材料形成。这里,抗冲击构件 185 可以以不同的操作形成而不考虑第三绝缘层 183 的形成。

[0074] 此外,如作为根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的剖视图的图 9 中所示,当形成作为像素限定层的第三绝缘层 183 时,可一起 (例如,同时) 由相同的材料形成第一抗冲击单元 1851,接着可以在第一抗冲击单元 1851 上进一步形成第二抗冲击单元 1852,从而抗冲击构件 185 包括第一抗冲击单元 1851 和第二抗冲击单元 1852,并且第二抗冲击单元 1852 的一部分位于顶基板 300 的槽 300c 内。在这种情况下,底基板 110 和第一抗冲击单元 1851 的向着顶基板 300 的端表面之间的距离可与底基板 110 和作为像素限定层的第三绝缘层 183 的向着顶基板 300 的端表面之间的距离相等。第二抗冲击单元 1852 可由与第一抗冲击单元 1851 相同或不同的有机 / 无机材料形成。

[0075] 图 10 是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的平面剖视图。如图 10 所示,抗冲击构件 185 可围绕底基板 110 的显示区域 DA。此外,如作为根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性的平面剖视图的图 11 所示,抗冲击构件 185 可离散地位于底基板 110 的显示区域 DA 的周围。在这种情况下,可以节约用于形成抗冲击构件 185 的材料。

[0076] 上述实施例可彼此组合 (结合)。例如,如图 8 或图 9 所示,抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端部的一部分位于顶基板 300 的槽 300c 内,抗冲击构件 185 的向着顶基板 300 的端部可具有如图 1 所示的简单的突起形状、如图 5 所示的弯曲突起形状或如图 6 或图 7 所示的像“山”的形状。

[0077] 根据本发明以上实施例,可实施一种具有提高了抗冲击性的有机发光显示装置。然而,本发明不限于此。

[0078] 虽然已经参照本发明的示例实施例具体地示出和描述了本发明,但本领域普通技术人员将要理解的是,在不脱离由所附权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在其中做出形式和细节上的各种改变。

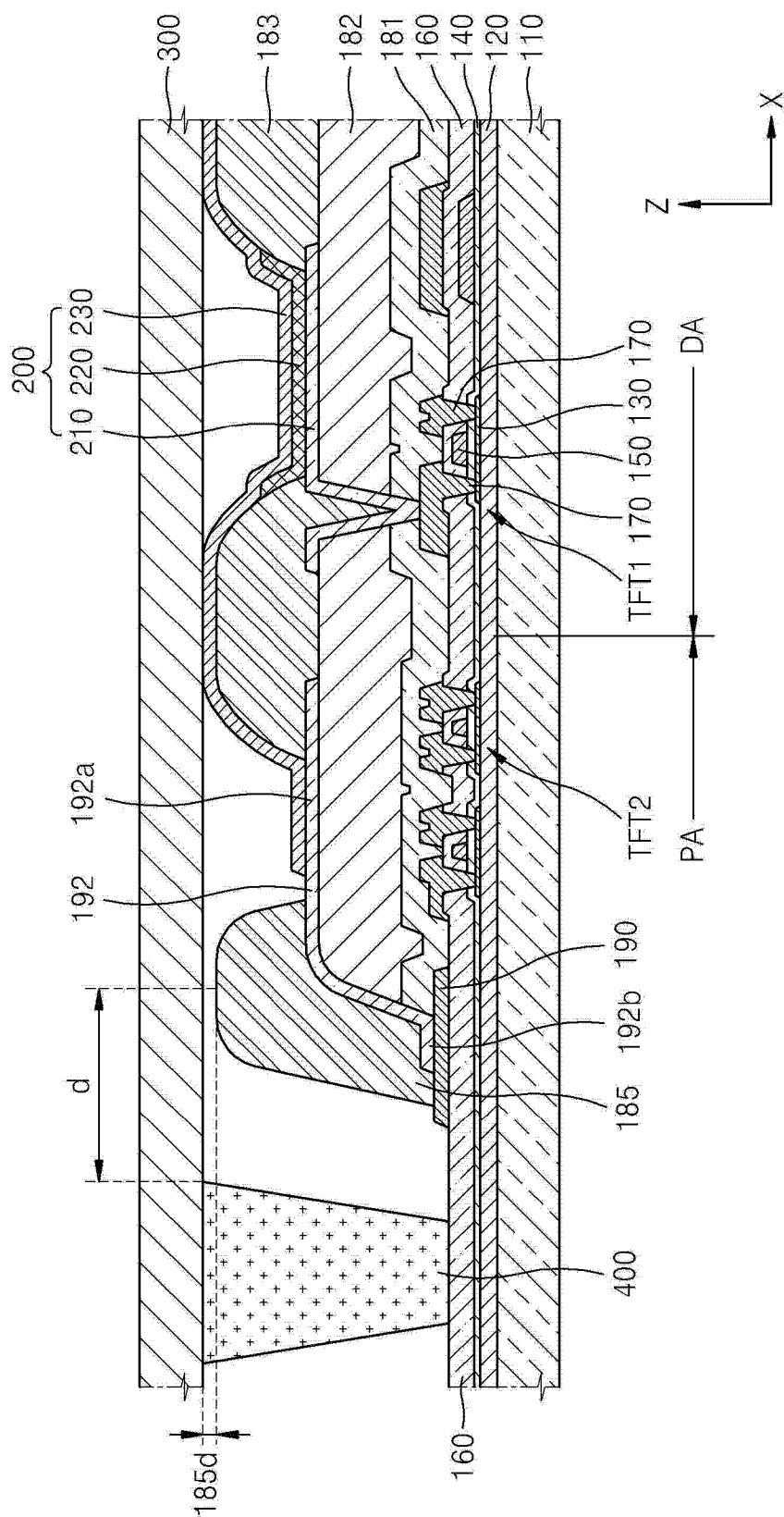


图 1

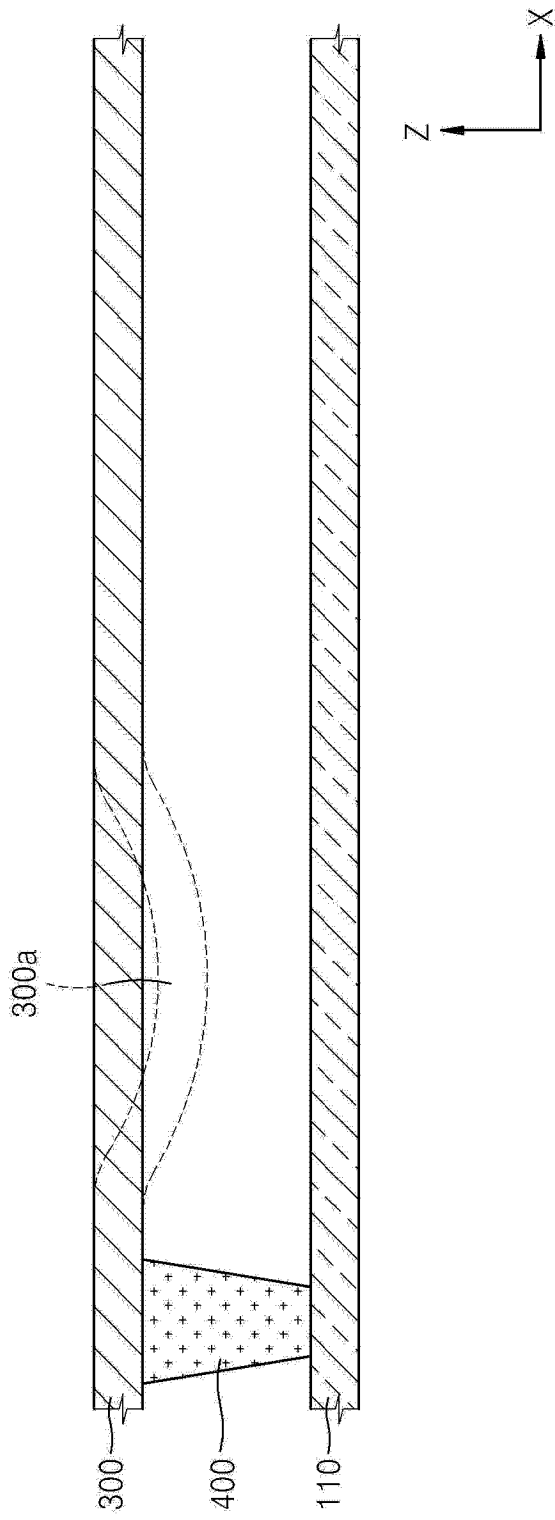


图 2

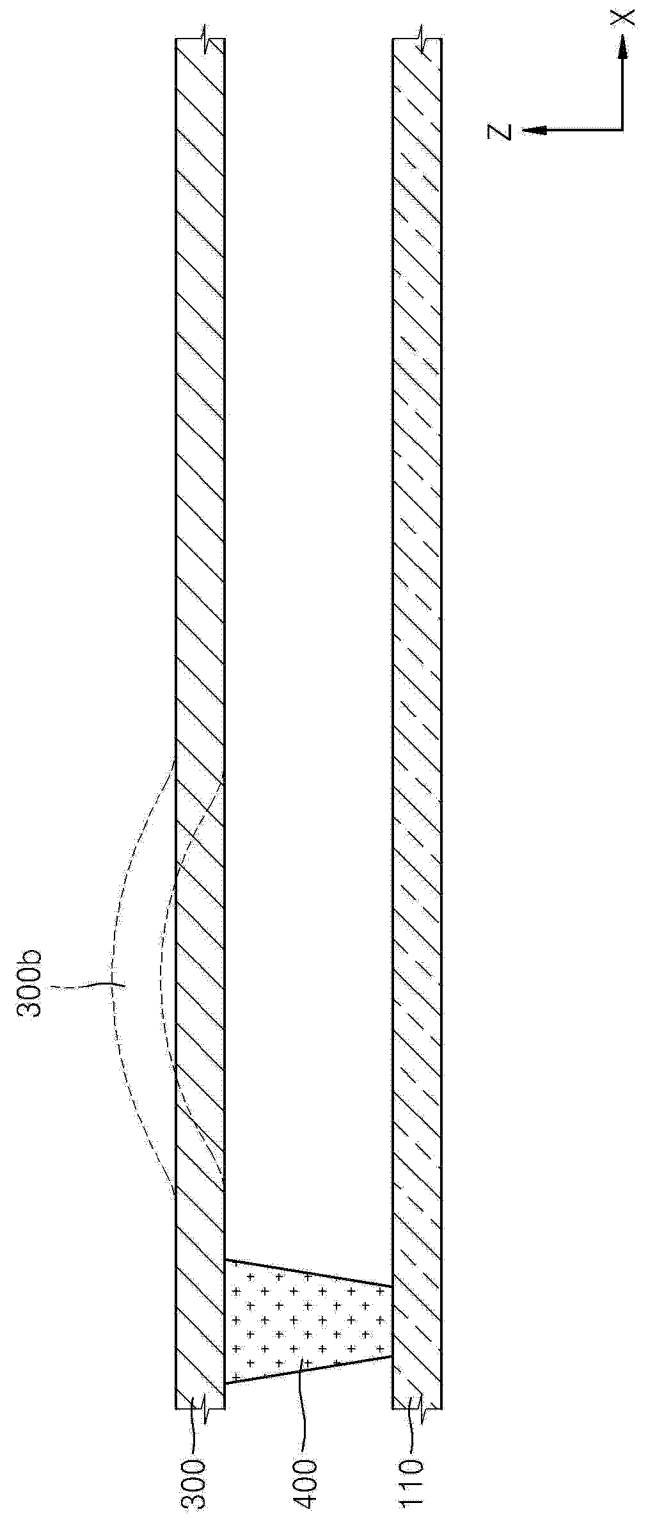


图 3

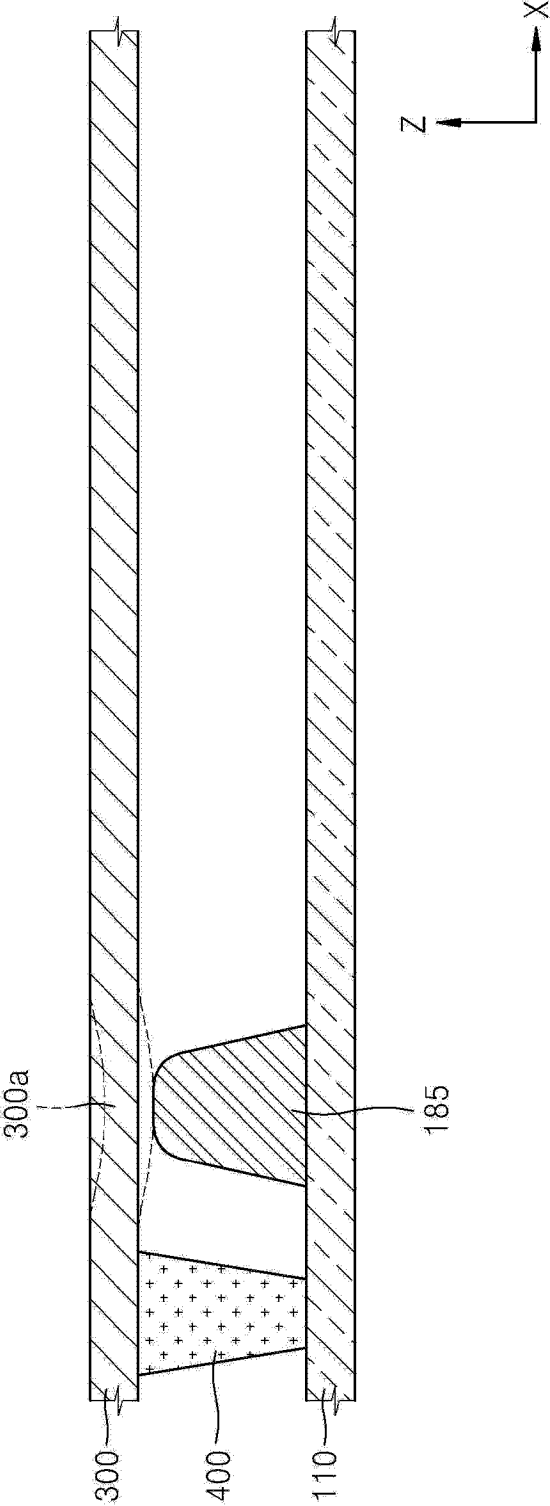


图 4

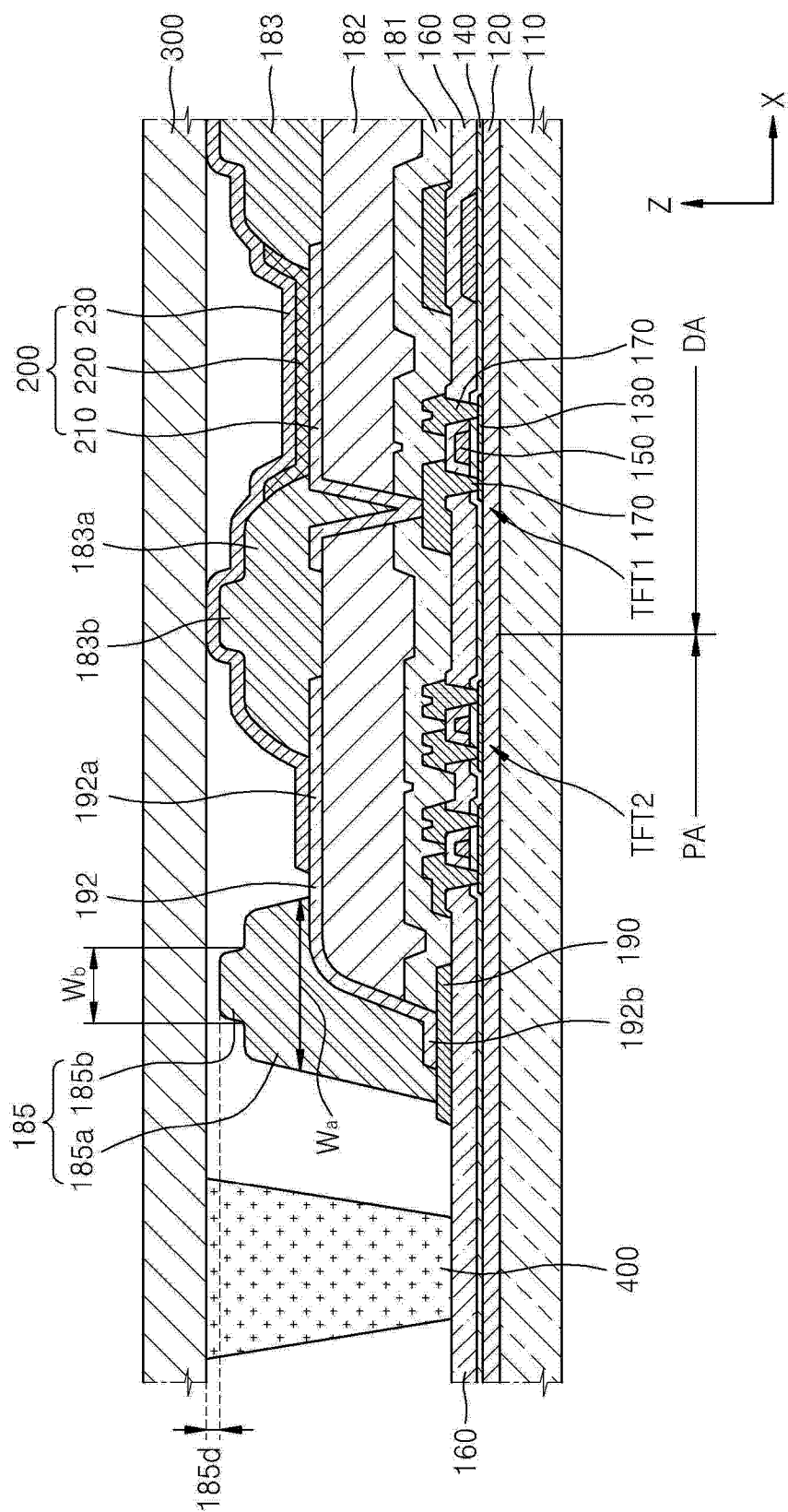


图 5

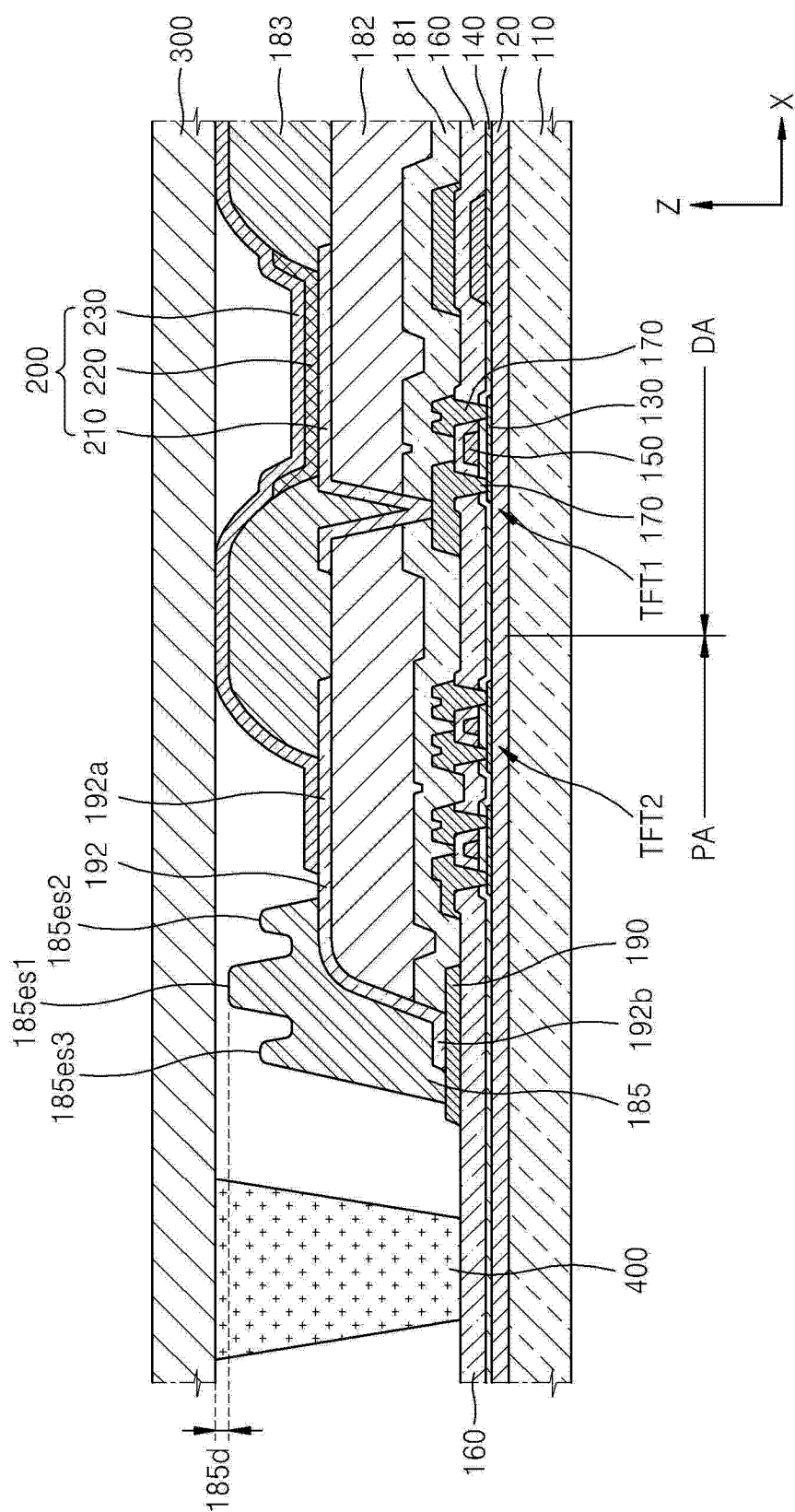


图 6

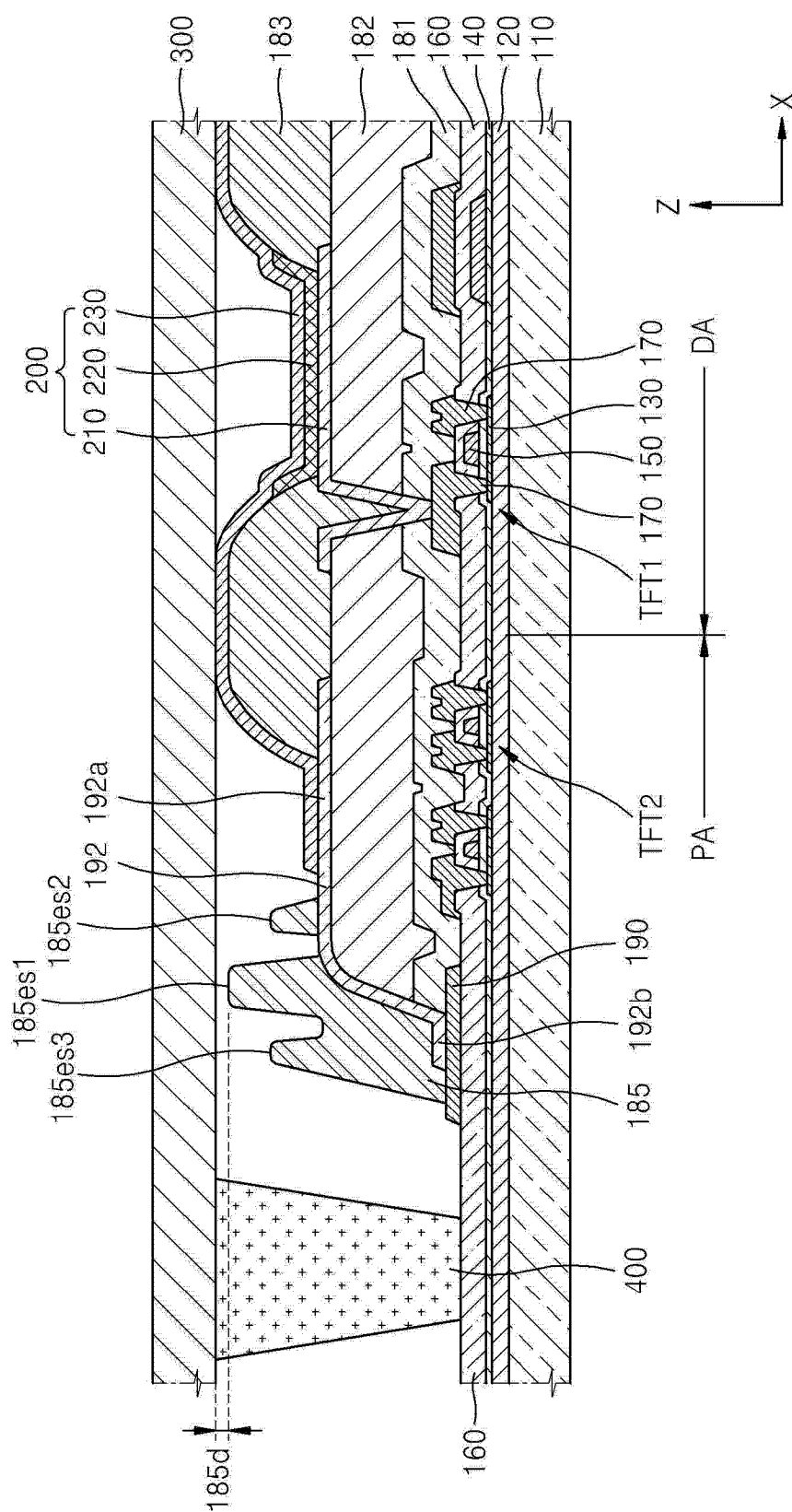


图 7

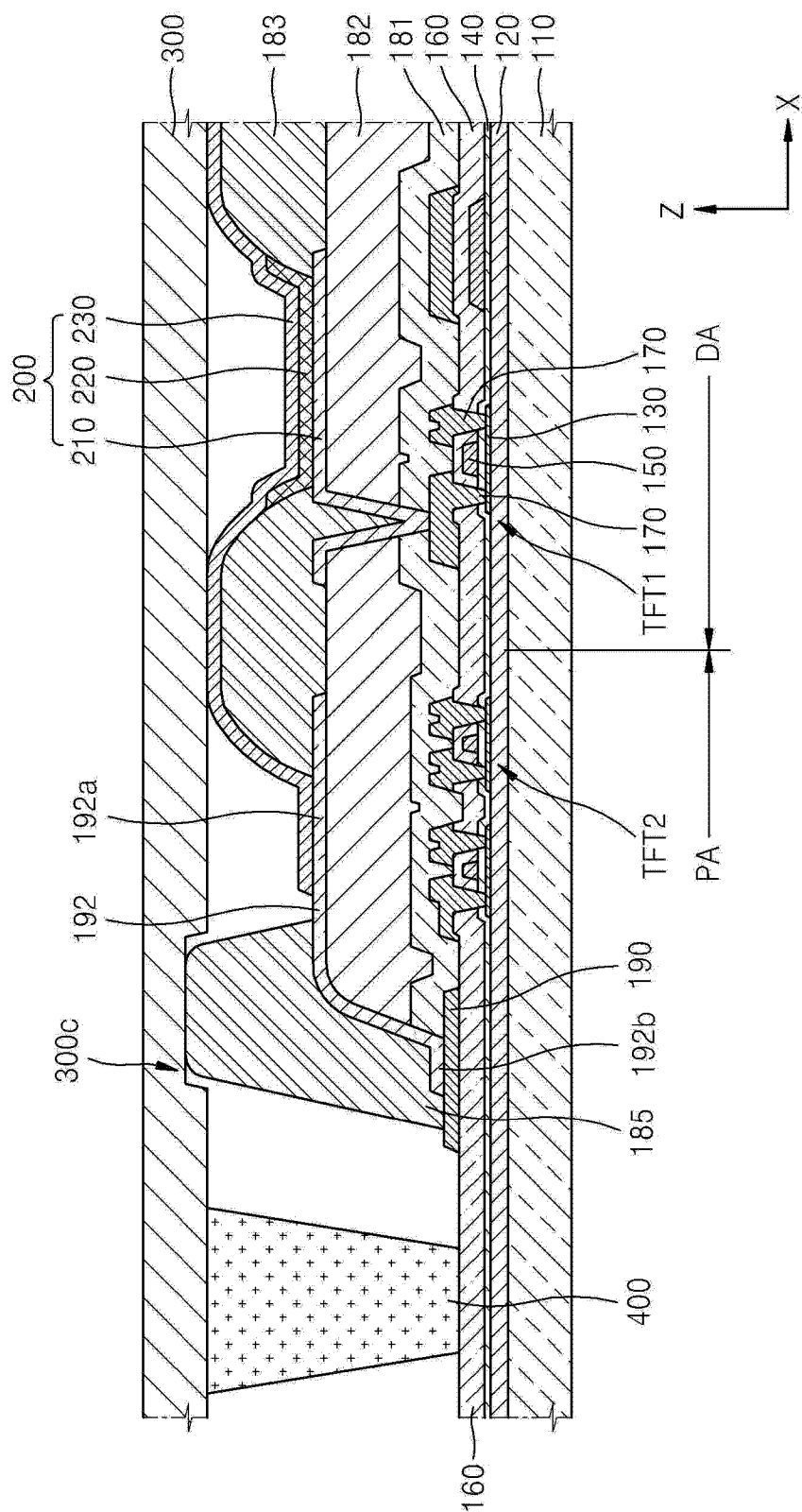


图 8

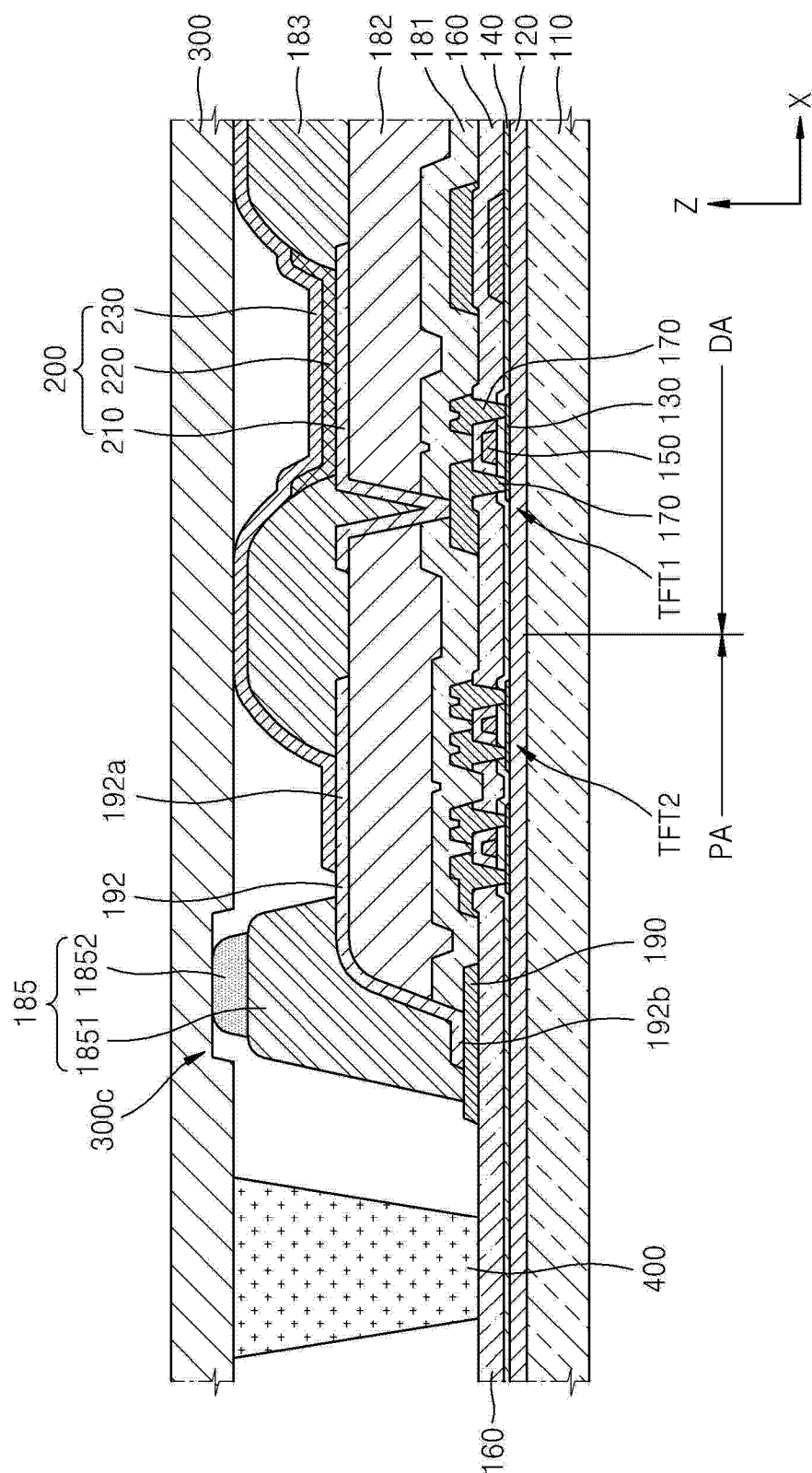


图 9

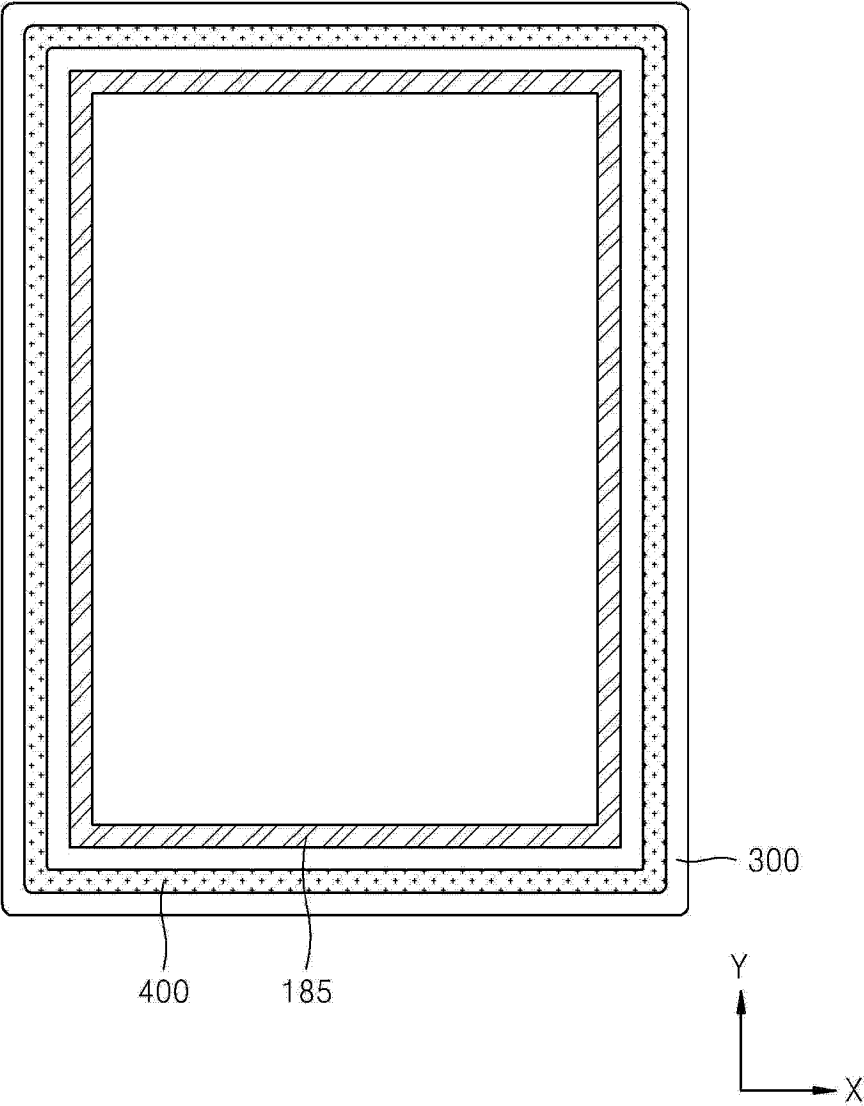


图 10

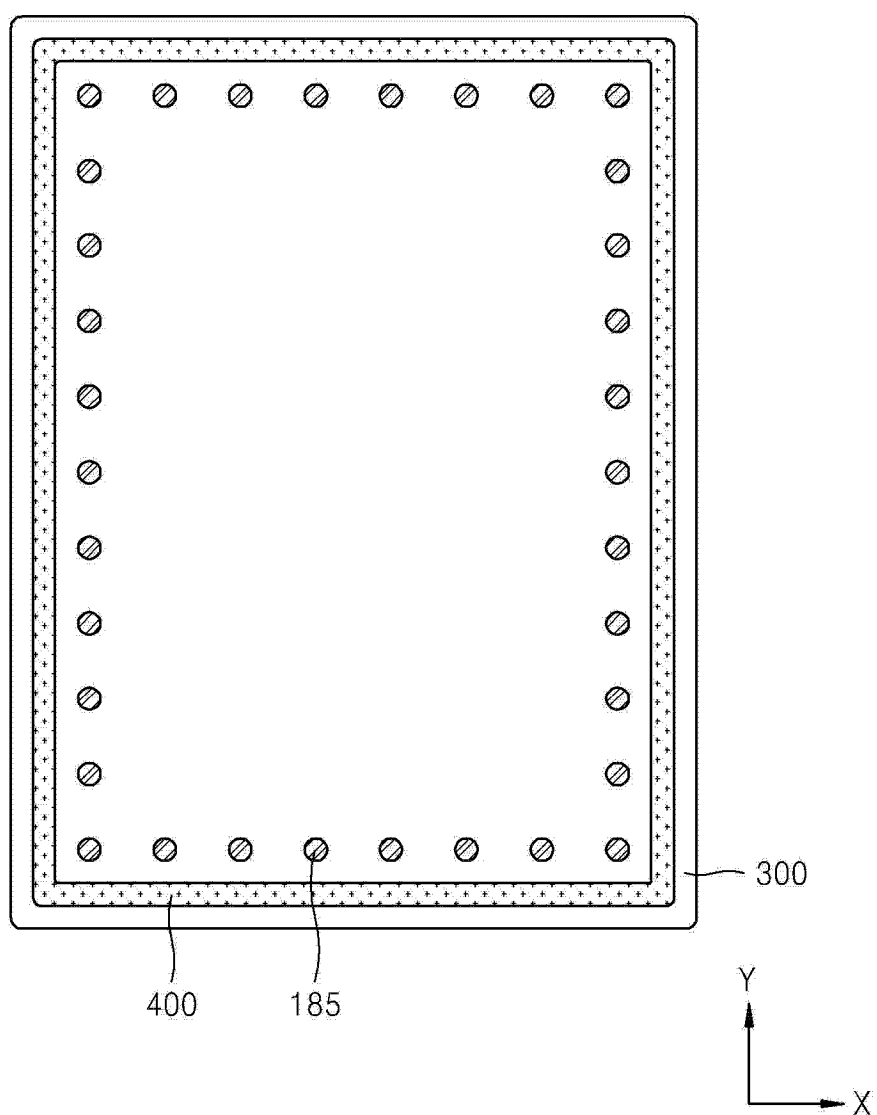


图 11

一种具有改善的抗冲击性的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：底基板，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；多个有机发光器件，被布置在底基板的显示区域中；顶基板，对应于底基板；密封构件，被布置在底基板的外围区域中并使底基板附着到顶基板；抗冲击构件，被布置在底基板的外围区域中并与密封构件分隔开，而且从底基板向着顶基板突出。

