



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207896094 U

(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201820274692.2

(22)申请日 2018.02.27

(30)优先权数据

2017-053015 2017.03.17 JP

(73)专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72)发明人 松浦由纪

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 李文屿

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

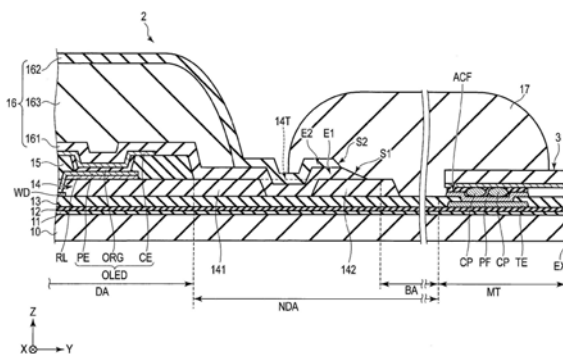
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)实用新型名称

显示装置

(57)摘要

本实用新型涉及显示装置。根据本实施方式，提供显示装置，其具备：绝缘基板(10)；设置于绝缘基板上、且位于显示区域(DA)的显示元件(OLED)；设置于显示元件之上、且在显示区域的外侧的非显示区域(NDA)处具有第一端部(E1)的第一无机膜(161)；设置于第一无机膜之上的第一有机膜(163)；设置于第一有机膜之上、且具有与第一端部(E1)接触的第二端部(E2)的第二无机膜(162)。第一端部具有倾斜的第一斜面(S1)，第二端部具有位于第一斜面的显示区域侧的第二斜面(S2)，第一斜面的第一倾斜角($\theta 1$)与第二斜面的第二倾斜角($\theta 2$)不同。



1. 显示装置,其具备:
绝缘基板;
设置于所述绝缘基板之上、且位于显示区域的显示元件;
设置于所述显示元件之上、且在所述显示区域的外侧的非显示区域处具有第一端部的第一无机膜;
设置于所述第一无机膜之上的第一有机膜;和
设置于所述第一有机膜之上、且具有与所述第一端部接触的第二端部的第二无机膜,
其中,所述第一端部具有倾斜的第一斜面,
所述第二端部具有位于与所述第一斜面相比靠所述显示区域侧的第二斜面,
所述第一斜面的第一倾斜角与所述第二斜面的第二倾斜角不同。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一倾斜角小于所述第二倾斜角。
3. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一无机膜的氢浓度大于所述第二无机膜的氢浓度。
4. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一无机膜及所述第二无机膜至少包含氮化硅层。
5. 如权利要求4所述的显示装置,其中,所述第一无机膜及所述第二无机膜中的至少一者包含位于所述氮化硅层与所述第一有机膜之间的氧化硅层。
6. 如权利要求5所述的显示装置,其中,所述氧化硅层比所述氮化硅层薄。
7. 如权利要求1至6中任一项所述的显示装置,其还具备设置于所述第二无机膜之上、且使所述第一斜面及所述第二斜面露出的第二有机膜。
8. 如权利要求1至6中任一项所述的显示装置,其还具备与所述第一斜面及所述第二斜面接触的树脂层。
9. 如权利要求1至6中任一项所述的显示装置,其还具备设置于所述第二无机膜之上、且与所述第二斜面及所述第一斜面接触的布线。
10. 如权利要求9所述的显示装置,其中,所述绝缘基板具备与所述布线连接的端子。
11. 显示装置,其具备:
绝缘基板;
设置于所述绝缘基板之上、且位于显示区域的显示元件;
设置于所述显示元件之上、且在围绕所述显示区域的非显示区域处具有第一端部的第一无机膜;
设置于所述第一无机膜之上的第一有机膜;和
设置于所述第一有机膜之上、且具有与所述第一端部接触的第二端部的第二无机膜,
其中,所述第一端部具有形成第一斜面的第一区域,
所述第二端部具有形成第二斜面的第二区域,
所述第一无机膜的厚度相对于所述第一区域的长度的第一比与所述第二无机膜的厚度相对于所述第二区域的长度的第二比不同。
12. 如权利要求11所述的显示装置,其中,所述第一比小于所述第二比。
13. 如权利要求11或12所述的显示装置,其还具备设置于所述第二无机膜之上的第二有机膜,

其中,所述第一区域是较之所述第二无机膜而言远离所述显示区域的所述第一无机膜的区域,

所述第二区域是较之所述第二有机膜而言远离所述显示区域的所述第二无机膜的区域。

显示装置

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请基于日本专利申请No.2017-053015(申请日:2017年3月17日)主张优先权,该申请的全部内容通过引用并入本申请中。

技术领域

[0003] 本实用新型的实施方式涉及显示装置。

背景技术

[0004] 有机EL显示装置大多具备封固层,其用于防止设置于显示面板的有机EL元件的劣化。在显示面板之中设置有连接外部装置、其他电路基板等的端子的区域处,需要将封固层除去。另一方面,封固层存在形成抑制水分侵入的程度的厚度的趋势。因此,在除去封固层的情况下,有时会在封固层的端部产生层差。这样的层差可能会降低设置于封固层之上的部件的覆盖度(coverage)。

实用新型内容

[0005] 本实施方式的目的在于提供能够抑制可靠性降低的显示装置。

[0006] 根据本实施方式,提供显示装置,其具备:绝缘基板;设置于所述绝缘基板之上、且位于显示区域的显示元件;设置于所述显示元件之上、且在所述显示区域的外侧的非显示区域处具有第一端部的第一无机膜;设置于所述第一无机膜之上的第一有机膜;设置于所述第一有机膜之上、且具有与所述第一端部接触的第二端部的第二无机膜,其中,所述第一端部具有倾斜的第一斜面,所述第二端部具有位于与所述第一斜面相比靠所述显示区域侧的第二斜面,所述第一斜面的第一倾斜角与所述第二斜面的第二倾斜角不同。

[0007] 根据本实施方式,提供显示装置,其具备:绝缘基板;设置于所述绝缘基板之上、且位于显示区域的显示元件;设置于所述显示元件之上、且在围绕所述显示区域的非显示区域处具有第一端部的第一无机膜;设置于所述第一无机膜之上的第一有机膜;设置于所述第一有机膜之上、且具有与所述第一端部接触的第二端部的第二无机膜,其中,所述第一端部具有形成第一斜面的第一区域,所述第二端部具有形成第二斜面的第二区域,所述第一无机膜的厚度相对于所述第一区域的长度的第一比与所述第二无机膜的厚度相对于所述第二区域的长度的第二比不同。

[0008] 根据本实施方式,可以提供能够抑制可靠性降低的显示装置。

附图说明

[0009] 图1是表示本实施方式涉及的显示装置的构成的立体图。

[0010] 图2是表示图1所示的显示区域的构成的剖视图。

[0011] 图3是表示包含图1所示的显示装置的短边在内的区域的构成的剖视图。

[0012] 图4A是放大显示图3所示的端部的剖视图。

- [0013] 图4B是表示图3所示的端部的其他例子的剖视图。
- [0014] 图5是表示包含图1所示的显示装置的长边在内的区域的构成的剖视图。
- [0015] 图6A是表示图1所示的显示装置的制造方法的一例的剖视图。
- [0016] 图6B是表示接着图6A的制造工序的剖视图。
- [0017] 图7是表示图1所示的显示装置的其他构成例的剖视图。
- [0018] 图8是放大显示图7所示的端部的剖视图。
- [0019] 图9是表示图1所示的显示装置的其他构成例的剖视图。
- [0020] 图10是表示图1所示的显示装置的其他构成例的剖视图。

具体实施方式

[0021] 以下,参照附图对实施方式进行说明。另外,公开内容仅仅是示例,在本实用新型主旨范围内的适当改变(其是本领域技术人员可以容易地确定的)当然也被包括在本实用新型的范围之内。此外,在特定情况下,为了使得说明更加清楚,与实际模型相比,在图中示意性地示出各部件的宽度、厚度、形状等。但是,示意图仅仅是示例,对本实用新型的解释不构成任何限制。并且,在说明书及附图中,除非另有需要,对于具有与结合之前附图说明的结构元件的功能相同或相似的功能的结构元件均以附图标记表示,省略重复的详细说明。

[0022] 图1是示意性地示出本实施方式涉及的显示装置1的立体图。图1示出了由第一方向X、与第一方向X垂直的第二方向Y、与第一方向X及第二方向Y垂直的第三方向Z规定的三维空间。需要说明的是,第一方向X与第二方向Y也可以以90度以外的角度交叉。另外,本实施方式中,将第三方向Z定义为上方,将与第三方向Z相反一侧的方向定义为下方。在述及“第一部件之上的第二部件”及“第一部件之下的第二部件”的情况下,第二部件既可以与第一部件接触,或者可以是位于与第一部件隔开的位置。

[0023] 本实施方式中,作为显示装置1的一例,示出了具有有机电致发光(EL)元件的有机EL显示装置,但显示装置1也可以是具有液晶层的液晶显示装置、或者是具有电泳型元件等的电子纸型显示装置等其他显示装置。

[0024] 显示装置1具备显示面板2、第一电路基板3、第二电路基板4等。

[0025] 显示面板2在一例中为矩形形状。图示的例子中,显示面板2的短边EX与第一方向X平行,显示面板2的长边EY与第二方向Y平行。第三方向Z相当于显示面板2的厚度方向。显示面板2的主面与由第一方向X和第二方向Y规定的X-Y平面平行。显示面板2具有显示区域DA、显示区域DA外侧的非显示区域NDA及端子区域MT。图示的例子中,非显示区域NDA围绕显示区域DA。

[0026] 显示区域DA是显示图像的区域,其具备配置为例如矩阵状的多个像素PX。像素PX包含后述的有机EL元件、用于驱动有机EL元件的开关元件等。

[0027] 端子区域MT沿着显示面板2的短边EX设置,并且包含用于将显示面板2与外部装置等电连接的端子。

[0028] 第一电路基板3被安装于端子区域MT之上,与显示面板2电连接。第一电路基板3为例如柔性印刷电路基板。第一电路基板3具备驱动显示面板2的驱动IC芯片5等。需要说明的是,图示的例子中,驱动IC芯片5配置于第一电路基板3之上,但也可以配置于第一电路基板3之下。另外,图示的例子中,第一电路基板3的平行于第一方向X的侧缘的长度小于短边EX

的长度,但也可以是同等的。第二电路基板4为例如柔性印刷电路基板。第二电路基板4在第一电路基板3的例如下方处与第一电路基板3连接。

[0029] 本实施方式中,显示面板2如标注斜线所示的那样,具有折弯区域BA。折弯区域BA是在显示装置1被收纳于电子设备等的壳体时被折弯的区域。折弯区域BA位于非显示区域NDA之中的端子区域MT侧。在折弯区域BA被折弯的状态下,第一电路基板3及第二电路基板4被以与显示面板2相对的方式配置于显示面板2的下方。

[0030] 图2是表示图1所示的显示装置1的显示区域DA的剖视图。

[0031] 如图2所示的那样,显示面板2具备绝缘基板10、第一至第五绝缘膜11至15、开关元件SW(SW1、SW2、SW3)、反射层RL、有机EL元件OLED(OLED1、OLED2、OLED3)、封固层16等。

[0032] 绝缘基板10由例如聚酰亚胺等有机绝缘材料形成。第一绝缘膜11形成于绝缘基板10之上。第一绝缘膜11可以包含用于抑制水分等从绝缘基板10向有机EL元件OLED侵入的阻隔层。需要说明的是,第一绝缘膜11也可以被省略。

[0033] 开关元件SW形成于第一绝缘膜11之上。开关元件SW由例如薄膜晶体管(TFT; thin-film-transistor)构成。图示的例子中,开关元件SW为顶栅型,但也可以是底栅型。以下,以开关元件SW1为例,对其构成进行说明。

[0034] 开关元件SW1具备半导体层SC、栅电极GE、源电极SE及漏电极DE。

[0035] 半导体层SC形成于第一绝缘膜11之上,且被第二绝缘膜12覆盖。栅电极GE形成于第二绝缘膜12之上,且被第三绝缘膜13覆盖。栅电极GE由铝(Al)、钛(Ti)、银(Ag)、钼(Mo)、钨(W)、铜(Cu)、铬(Cr)等金属材料、将这些金属材料组合而成的合金等形成,可以是单层结构,也可以是多层结构。源电极SE及漏电极DE分别形成于第三绝缘膜13之上。源电极SE及漏电极DE在贯穿第三绝缘膜13直到半导体层SC的接触孔中分别与半导体层SC接触。形成源电极SE及漏电极DE的材料可以采用上述的金属材料。第一至第三绝缘膜11至13由氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等无机绝缘材料形成。开关元件SW1被第四绝缘膜14覆盖。第四绝缘膜由有机绝缘材料形成。

[0036] 有机EL元件OLED形成于第四绝缘膜14之上。图示的例子中,有机EL元件OLED为向与绝缘基板10相反一侧射出光的所谓顶部发光型,但不限于该例子,也可以是向绝缘基板10侧射出光的所谓底部发光型。一例中,有机EL元件OLED1具备发红色光的有机发光层ORG1,有机EL元件OLED2具备发蓝色光的有机发光层ORG2,有机EL元件OLED3具备发绿色光的有机发光层ORG3。以下,以有机EL元件OLED1为例,对其构成进行说明。

[0037] 有机EL元件OLED1由像素电极PE1、公共电极CE及有机发光层ORG1构成。

[0038] 像素电极PE1设置于第四绝缘膜14之上。像素电极PE1作为有机EL元件OLED1的例如阳极发挥作用。像素电极PE1在设置于第四绝缘膜14内的接触孔中与开关元件SW1的漏电极DE接触,并与开关元件SW1电连接。有机发光层ORG1形成于像素电极PE1之上。为了提高发光效率,有机发光层ORG1可以进一步包含电子注入层、空穴注入层、电子传输层、空穴传输层等。公共电极CE形成于有机发光层ORG1之上。公共电极CE作为有机EL元件OLED1的例如阴极发挥作用。公共电极CE和像素电极PE由例如铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)等透明的导电材料形成。以上这样构成的有机EL元件OLED1以与施加于像素电极PE1和公共电极CE之间的电压(或电流)对应的亮度发光。

[0039] 需要说明的是,如图2所示的那样,为顶部发光型时,期望有机EL元件OLED1在第四

绝缘膜14与像素电极PE1之间包含反射层RL。反射层RL由例如铝、银等反射率高的金属材料形成。需要说明的是,反射层RL的反射面、即有机发光层ORG1侧的面可以如图示的那样是平坦的,也可以基于赋予光散射性的目的而形成凹凸。

[0040] 各有机EL元件OLED被由有机绝缘材料构成的第五绝缘膜(肋板)15按照像素PX进行划分。即,有机发光层ORG1、ORG2及ORG3位于第五绝缘膜15与第五绝缘膜15之间。图示的例子中,公共电极CE在与有机发光层ORG1、ORG2及ORG3接触的同时,也与第五绝缘膜15接触。

[0041] 需要说明的是,显示面板2可以跨越多个像素PX而具有公共有机发光层。这样的构成中,显示面板2在与有机EL元件OLED相对的位置具备彩色滤光片。彩色滤光片由被着色为例如红色、绿色、蓝色等的树脂材料形成。

[0042] 本实施方式中,有机EL元件OLED为自发光型的显示元件的一例,有时也称为发光元件。

[0043] 封固层16覆盖有机EL元件OLED(显示元件)。封固层16抑制水分、氧向有机EL元件OLED的侵入,并且抑制有机EL元件OLED的劣化。封固层16具备第一无机膜161、第二无机膜162及第一有机膜163。

[0044] 第一无机膜161形成于有机EL元件OLED之上。图示的例子中,第一无机膜161与公共电极CE接触。第二无机膜162位于第一无机膜161之上。第一有机膜163位于第一无机膜161与第二无机膜162之间,并且与第一无机膜161及第二无机膜162接触。第一无机膜161及第二无机膜162由透明的无机材料形成。第一有机膜163由透明的有机材料形成。需要说明的是,此处的所谓透明是指允许在透过光对显示没有影响的范围内被着色。

[0045] 第一无机膜161及第二无机膜162具有阻挡水分向有机EL元件OLED侧侵入的功能。第一无机膜161及第二无机膜162由例如氮化硅形成。第一无机膜161及第二无机膜162对于水分的耐性取决于氮化硅中含有的氢(H₂)的浓度。例如,氮化硅中的氢浓度低时,氮化硅容易被氧化,结果,第一无机膜161及162的耐水性降低。因此,期望第一无机膜161及第二无机膜162中的至少一者含有25wt%(质量百分比浓度)以上的氢。

[0046] 本实施方式中,第一无机膜161的氢浓度大于第二无机膜162的氢浓度。一例中,第一无机膜161的氢浓度为30wt%,第二无机膜162的氢浓度为15wt%。第一无机膜161及第二无机膜162的氢浓度可以通过例如二次离子质谱分析(SIMS)进行测定。

[0047] 图示的例子中,第一无机膜161的厚度T1与第二无机膜162的厚度T2大致相等。另一方面,第一有机膜163的厚度T3大于厚度T1及T2。一例中,厚度T1及T2为约1 μ m,厚度T3为约10 μ m。需要说明的是,图示的例子中,厚度T1、T2及T3为例如与第五绝缘膜15重叠的区域中的沿着第三方向Z的长度。

[0048] 图3是包含图1所示的显示区域DA至短边EX的区域的剖视图。图3示出了沿由第二方向Y及第三方向Z规定的Y-Z平面得到的截面。显示区域DA、非显示区域NDA及端子区域MT依次沿第二方向Y排列。

[0049] 绝缘基板10跨越显示区域DA、非显示区域NDA及端子区域MT而配置。显示面板2在绝缘基板10之上具备第一至第五绝缘膜11至15、有机EL元件OLED、封固层16、端子TE、保护膜PF及树脂层17。图示的例子中,第一至第三绝缘膜13跨越显示区域DA、非显示区域NDA及端子区域MT而形成,但期望在例如与未图示的布线重叠的折弯区域BA处将其除去。

[0050] 第四绝缘膜14位于显示区域DA及非显示区域NDA。第四绝缘膜14在非显示区域NDA处具有使第三绝缘膜13露出的槽14T。由此，第四绝缘膜14被分隔为位于显示区域DA侧的第一部分141和位于端子区域MT侧的第二部分142。第二部分142的一部分位于折弯区域BA。通过在非显示区域NDA形成槽14T，可以抑制水分从端子区域MT侧经由第四绝缘膜14向显示区域DA的侵入，有机EL元件OLED的劣化得以抑制。期望的是，这样的槽14T形成为围绕显示区域DA的环状。

[0051] 有机EL元件OLED形成于第四绝缘膜14之上。本实施方式中，显示区域DA相当于配置有有机EL元件OLED的区域及配置有划分有机EL元件OLED的第五绝缘膜15的区域。

[0052] 封固层16在显示区域DA处覆盖有机EL元件OLED，并且一部分形成于非显示区域NDA。

[0053] 即，第一无机膜161在从显示区域DA至非显示区域NDA的范围形成。第一无机膜161在显示区域DA处与公共电极CE及第五绝缘膜15接触，同时非显示区域NDA处与第一部分141、第三绝缘膜13及第二部分142接触。第一无机膜161的端部(第一端部)E1位于非显示区域NDA，但不与折弯区域BA重叠。即，端部E1位于显示区域DA与折弯区域BA之间。图示的例子中，端部E1位于第二部分142之上。

[0054] 第一有机膜163设置于有机EL元件OLED及第五绝缘膜15的正上方，一部分也位于非显示区域NDA。图示的例子中，第一有机膜163在非显示区域NDA处与第一部分141重叠，但不与槽14T及第二部分142重叠。

[0055] 第二无机膜162形成于第一有机膜163及第一无机膜161之上。即，第二无机膜162较之第一有机膜163而言进一步向端子区域MT侧延伸出，并在非显示区域NDA处与第一无机膜161接触。第二无机膜162的端部(第二端部)E2与端部E1重叠。即，端部E2位于显示区域DA与折弯区域BA之间。

[0056] 本实施方式中，端部E1具有斜面(第一斜面)S1，端部E2具有斜面(第二斜面)S2。斜面S1及S2在第三方向Z上不重叠，且沿第二方向Y排列。斜面S1及S2以第一无机膜161及第二无机膜162的各自的膜厚沿第二方向Y变薄的方式形成。斜面S1较之斜面S2而言远离显示区域DA，且具有小于斜面S2的倾斜角的倾斜角。关于端部E1及E2的详细内容见后述。

[0057] 端子TE及保护膜PF设置于端子区域MT。图示的例子中，端子TE位于第二绝缘膜12与第三绝缘膜13之间。端子TE由铝、钛、银、钼、钨、铜、铬等金属材料、将这些金属材料组合而成的合金等形成。这样的端子TE可以和显示区域DA处的栅电极GE在同一工序中形成。

[0058] 保护膜PF位于端子TE的正上方，且形成于第三绝缘膜13之上。保护膜PF在形成于第三绝缘膜13内的开口部OP处与端子TE接触。保护膜PF由以ITO、IZO等氧化物构成的导电材料形成。这样的保护膜PF可以和显示区域DA处的像素电极PE在同一工序中形成。

[0059] 如以上这样构成的显示面板2在端子区域MT处介由各向异性导电膜ACF而与第一电路基板3粘接。各向异性导电膜ACF在粘接剂中包含导电性粒子CP。因此，通过在保护膜PF与第一电路基板3之间存在各向异性导电膜ACF的状态下、以使显示面板2和第一电路基板3彼此接近的方式进行加压、加热，从而将两者电连接且物理连接。

[0060] 树脂层17至少配置于折弯区域BA。图示的例子中，树脂层17在从设有槽14T的区域至端子区域MT的范围设置，且与斜面S1及S2接触。树脂层17是通过利用UV照射使有机材料固化而形成的。通过设置这样的树脂层17，在折弯区域BA被折弯时，能够使折弯所产生的应

力的中性面的位置与配置有从显示区域DA引出至端子TE的布线的层大致同等。因此,能够减轻折弯区域BA对布线施加的负荷。

[0061] 图4A放大显示了图3所示的端部E1及E2的附近。

[0062] 本实施方式中,端部E1包含斜面S1、第一无机膜161的上表面161A及第一无机膜161的下表面161B。另外,端部E2包含斜面S2、第二无机膜162的上表面162A及第二无机膜162的下表面162B。图示的例子中,上表面161A与下表面162B接触。另一方面,斜面S1不与端部E2接触。另外,斜面S2不与端部E1接触。

[0063] 本实施方式中,斜面S1的倾斜角(第一倾斜角) θ_1 和斜面S2的倾斜角(第二倾斜角) θ_2 以成为50度以下的方式形成。此外,优选的是,倾斜角 θ_1 小于倾斜角 θ_2 。一例中,倾斜角 θ_1 为45度以下。此处,倾斜角 θ_1 是斜面S1与下表面161B形成的角,或者是斜面S1与第二部分142的上表面142A形成的角。倾斜角 θ_2 是斜面S2与下表面162B形成的角,或者是斜面S2与上表面161A形成的角。需要说明的是,上表面142A及上表面161A与X-Y平面平行。

[0064] 倾斜角 θ_1 及 θ_2 也可以定义如下。

[0065] 即,第一无机膜161具有形成有斜面S1的第一区域AR1。倾斜角 θ_1 可以规定为第一区域AR1的长度L1与厚度T1之比(第一比)的形式。图示的例子中,第一区域AR1相当于第一无机膜161之中的自第二无机膜162沿第二方向Y延伸出的区域。换言之,第一区域AR1是不与第二无机膜162接触的第一无机膜161的区域、或者是较之第二无机膜162而言沿第二方向Y远离显示区域DA的第一无机膜161的区域。长度L1为沿第二方向Y的距离。图示的例子中,长度L1为第一无机膜161的第二方向Y的前端161E和第二无机膜162的第二方向Y的前端162E之间的距离,或者是前端161E和斜面S1上端S1U之间的距离。厚度T1为第一无机膜161与第二无机膜162接触的区域的上表面161A和下表面161B之间的第三方向Z的距离。

[0066] 同样地,第二无机膜162具有形成有斜面S2的第二区域AR2。倾斜角 θ_2 可以规定为第二区域AR2的长度L2与厚度T2之比(第二比)的形式。长度L2为前端162E和斜面S2上端S2U之间的沿第二方向Y的距离。厚度T2为上表面162A和下表面162B之间的第三方向Z的距离。根据上述的定义,本实施方式中,第一比小于第二比。需要说明的是,图示的例子中,前端162E与上端S1U一致,但也可以不一致。即,前端162E也可以较之上端S1U而言位于显示区域DA侧。

[0067] 图4B是表示图3所示的端部E1及E2的其他例子的剖视图。如图4B所示的那样,斜面S1及S2为曲面的情况下,倾斜角 θ_1 可以规定为斜面S1的切线LT1与下表面161B形成的角,或者是切线LT1与上表面142A形成的角。对于切线LT1而言,作为一例,为在第一区域AR1中的第一无机膜161的膜厚成为厚度T1的一半的位置P1处的切线。同样地,倾斜角 θ_2 可以规定为斜面S2的切线LT2与下表面162B形成的角,或者是切线LT2与上表面161A形成的角。对于切线LT2而言,作为一例,为在第二区域AR2中的第二无机膜162的膜厚成为厚度T2的一半的位置P2处的切线。

[0068] 图5是包含图1所示的显示区域DA至长边EY的区域的剖视图。图5示出了沿由第一方向X及第三方向Z规定的X-Z平面得到的截面。

[0069] 如图5所示的那样,第四绝缘膜14具有使第三绝缘膜13露出的槽14T。由此,在第一方向X上也与第二方向Y同样,将第四绝缘膜14分隔为位于显示区域DA侧的第一部分141和位于端子区域MT侧的第二部分142,从而可以抑制水分向显示区域DA的侵入。

[0070] 端部E1及E2在第二方向Y上位于第二部分142与长边EY之间。即,第一无机膜161在非显示区域NDA处与第二部分142接触,同时也在第二部分142和长边EY之间与第三绝缘膜13接触。端部E2与端部E1重叠。

[0071] 斜面S1及S2在第三方向Z上不重叠,且沿第一方向X排列。斜面S1及S2以使第一无机膜161及第二无机膜162的各自的膜厚沿第一方向X变薄的方式形成。斜面S2较之斜面S1而言位于显示区域DA侧。斜面S1及S2的倾斜角的关系与图4A及4B所示的关系相同。

[0072] 以下,参考图6A及图6B,对显示装置1的制造方法进行说明。图6A及6B示出了沿Y-Z平面得到的截面。

[0073] 如图6A所示的那样,形成公共电极CE后,利用例如等离子体化学气相沉积法(CVD),在绝缘基板10之上的整个面形成由氮化硅构成的第一无机膜161。对于第一无机膜161的氢浓度而言,作为一例,为约30wt%。接着,在第一无机膜161之上印刷或涂布有机材料后,进行光刻(lithography)处理。由此,将包含折弯区域BA的非显示区域NDA和端子区域MT处的有机材料除去,形成第一有机膜163。图示的例子中,第一有机膜163与第一部分141重叠,但不与槽14T重叠。接着,利用等离子体CVD,在第一无机膜161及第一有机膜163之上形成由氮化硅构成的第二无机膜162。对于第二无机膜162的氢浓度而言,作为一例,为约15wt%。需要说明的是,为了防止有机EL元件OLED的劣化,第一无机膜161及第二无机膜162是于较低的温度、例如100度以下形成的。

[0074] 接着,在第二无机膜162之上印刷或涂布有机材料后,进行光刻处理,形成第二有机膜18。第二有机膜18位于显示区域DA及非显示区域NDA,但在折弯区域BA处不存在。即,第二有机膜18的第二方向Y的前端18E较之折弯区域BA而言位于显示区域DA侧。图示的例子中,前端18E与第二部分142重叠。

[0075] 接着,如图6B所示的那样,以第二有机膜18作为掩模,通过使用例如氟(F)系气体、氧气(O₂)及氩气(Ar)的混合气体的干式蚀刻对第一无机膜161及第二无机膜162进行蚀刻。由此,使端子区域MT及折弯区域BA露出。另外,在非显示区域NDA处形成了斜面S1及S2。由于第一无机膜161的氢浓度高于第二无机膜的氢浓度,因此,第一无机膜161的蚀刻速率低于第二无机膜162的蚀刻速率。结果,如图6B所示的那样,斜面S1的倾斜角小于斜面S2的倾斜角。图示的例子中,斜面S1及斜面S2较之折弯区域BA而言位于显示区域DA侧。

[0076] 需要说明的是,在蚀刻第一无机膜161时,也可以使用与对第二无机膜162所使用的气体不同的气体。即,在使用氟系气体、氧气及氩气的混合气体对第二无机膜162进行干式蚀刻后,可以使用例如氟系气体、氢气及氩气的混合气体对第一无机膜161进行蚀刻。由此,能够进一步减小针对第一无机膜161的蚀刻速率。

[0077] 然后,将第一电路板3安装于端子区域MT后,配置覆盖折弯区域BA及端子区域MT的树脂层17,形成图3所示的显示装置1。需要说明的是,第二有机膜18为透明时,也可以不除去第二有机膜18。第二有机膜18可以由例如与第一有机膜163相同的材料形成。

[0078] 根据本实施方式,在端部E1及E2形成有斜面S1及S2。因此,斜面S1及S2与树脂层17的粘接面积增大,从而能够提高树脂层17对于端部E1及E2的覆盖性。

[0079] 此外,根据本实施方式,倾斜角 θ_1 小于倾斜角 θ_2 。因此,将折弯区域BA折弯时,施加于上端S1U及前端162E附近的应力得以减轻。因此,即使在将折弯区域BA折弯的情况下,仍然能够抑制在封固层16及与封固层16接触的其他部件产生裂纹等破损,并且能够抑制显示

装置1的可靠性的降低。

[0080] 这样的结构可以通过使第一无机膜161的氢浓度大于第二无机膜162的氢浓度来形成。即,通过使第一无机膜161的蚀刻速率小于第二无机膜162的蚀刻速率,可以形成小于倾斜角 θ_2 的倾斜角 θ_1 。需要说明的是,即使在第一无机膜161被过度蚀刻的情况下,由于对于第一无机膜161的侧蚀(side etching)得到抑制,因此,仍然能够使倾斜角 θ_1 小于倾斜角 θ_2 。

[0081] 另外,根据本实施方式,通过以第二有机膜18作为掩模的干式蚀刻而将第一无机膜161及第二无机膜162从端子区域MT及折弯区域BA除去。较之例如通过使用了掩模的CVD选择性地形成无机膜的情况而言,干式蚀刻的端部E1及E2的对位精度高。因此,由于能够缩小作为对位余量的非显示区域NDA,本实施方式适用于显示面板2的窄边框化。

[0082] 以下,参考图7至图10,对其他构成例进行说明。

[0083] 图7所示的构成例在第二有机膜18被配置于显示区域DA及非显示区域NDA的方面与图3所示的构成例不同。

[0084] 第二有机膜18形成于第二无机膜162之上。第二有机膜18与上表面162A接触,但与斜面S1及S2隔开。树脂层17与斜面S1及S2接触,同时也与第二有机膜18接触。

[0085] 图8放大显示了图7所示的端部E1及E2附近。

[0086] 图8所示的例子中,第二区域AR2相当于第二无机膜162之中自第二有机膜18沿第二方向Y延伸的区域。换言之,第二区域AR2是不与第二有机膜18接触的第二无机膜162的区域,或者是自第二无机膜162沿第二方向Y远离显示区域DA的第二无机膜162的区域。长度L2相当于前端162E和前端18E之间的沿第二方向Y的距离。厚度T2相当于第二无机膜162与第二有机膜18接触的区域的上表面162A和下表面162B之间的第三方向Z的距离。图示的例子中,前端18E与上端S2U一致,但也可以不一致。即,前端18E也可以较之上端S2U而言位于显示区域DA侧。

[0087] 本构成例中,也能够得到与图3所示的构成例同样的效果。此外,由于在对第一无机膜161及第二无机膜162进行干式蚀刻后无需除去第二有机膜18,因此,能够减少制造工序数量。

[0088] 图9所示的构成例在第一无机膜161为多层结构的方面与图3所示的构成例不同。第一无机膜161具有由氮化硅构成的第一层(氮化硅层)161a和由例如氧化硅构成的第二层(氧化硅层)161b。需要说明的是,第二层161b也可以由氮氧化硅形成。

[0089] 第一层161a是与图3所示的第一无机膜161为同一性质的氮化硅,且在第三方向Z上位于有机EL元件OLED侧。即,第一层161a与公共电极CE、第五绝缘膜15、第四绝缘膜14、第三绝缘膜13接触。第二层161b位于第一层161a之上。第一有机膜163位于第二层161b与第二无机膜162之间。

[0090] 第一层161a的厚度T1与厚度T2为同等程度。第二层161b的厚度T1b小于厚度T1a及T2。一例中,厚度T1b为厚度T1a及T2的十分之一以下。

[0091] 第一层161a的端部E1a和第二层161b的端部E1b在非显示区域NDA处较之折弯区域BA而言位于显示区域DA侧。图示的例子中,端部E1a及E1b位于第二部分142之上。端部E1a具有斜面S1a,端部E1b具有斜面S1b。斜面S1a及S1b以使第一层161a及第二层161b沿第二方向Y变薄的方式形成。需要说明的是,图示的例子中,斜面S2、S1b及S1a沿第一方向X排列,但斜

面S1b与斜面S1a在第三方向Z上不重叠。

[0092] 需要说明的是,本构成例中,第一无机膜161及第二无机膜162中的至少一者为多层膜即可。第二无机膜162为多层膜的情况下,第二无机膜162具有在第三方向Z上位于有机EL元件OLED侧的例如氧化硅层和位于氧化硅层之上的氮化硅层。即,将氧化硅层以与第一有机膜163接触的方式配置即可。

[0093] 本构成例中,也能够得到与图3所示的构成例同样的效果。此外,根据本构成例,第一无机膜161具有由氧化硅构成的第二层161b,第一有机膜163形成于该第二层161b之上。由此,第一有机膜163与第一无机膜161的密合性提高。结果,封固层16的强度提高,且水分的阻挡效果提高。因此,有机EL元件OLED的劣化得以抑制,并且能够抑制显示装置1的可靠性的降低。

[0094] 图10所示的构成例在布线WL形成于封固层16之上的方面与图3所示的构成例不同。这样的布线WL在显示装置1具备例如触摸传感器时与触摸传感器连接。需要说明的是,本构成例中,绝缘基板10由玻璃形成,但也可以与图3所示的构成例同样地由树脂形成。

[0095] 布线WL自显示区域DA通过非显示区域NDA而延伸至端子区域MT,与端子TE电连接。图示的例子中,布线WL在显示区域DA处形成于第二无机膜162之上。布线WL在非显示区域NDA处与第二无机膜162接触,同时与斜面S2及S1、第二部分142及第三绝缘膜13接触。布线WL在端子区域MT处与第三绝缘膜13接触,同时与保护膜PF接触。由此,布线WL介由保护膜PF而与端子TE电连接。图示的例子中,布线WL被绝缘膜19覆盖。

[0096] 布线WL由钼、钨、钛、铝等金属材料形成,可以是单层结构,也可以是多层结构。此外,布线WL也可以被由例如ITO、IZO等氧化物构成的导电材料覆盖。

[0097] 根据本构成例,在端部E1及E2形成有斜面S1及S2,因此,可以提高端部E1及E2处的布线WL的覆盖度。因此,能够抑制布线WL的断线。结果,能够抑制显示装置1的可靠性的降低。

[0098] 本文中对特定的实施例进行了说明,但这些实施例仅作为示例呈现,而非意图限制本实用新型的范围。本文中描述的新颖实施方式可以以多种其他形式实施,并且,在不偏离本实用新型主旨的情况下,可以对本文中举出的实施例进行各种省略、替换及变型。所附权利要求及其等价体旨在涵盖落入本实用新型的范围及主旨之内的形式或修改。

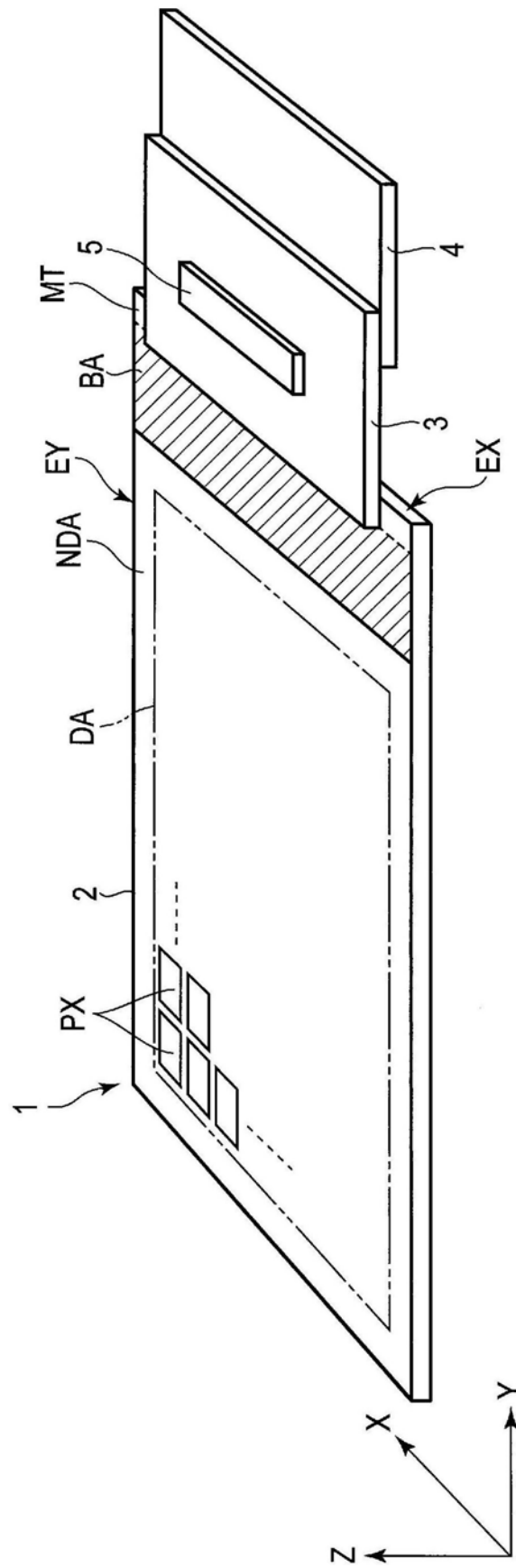


图1

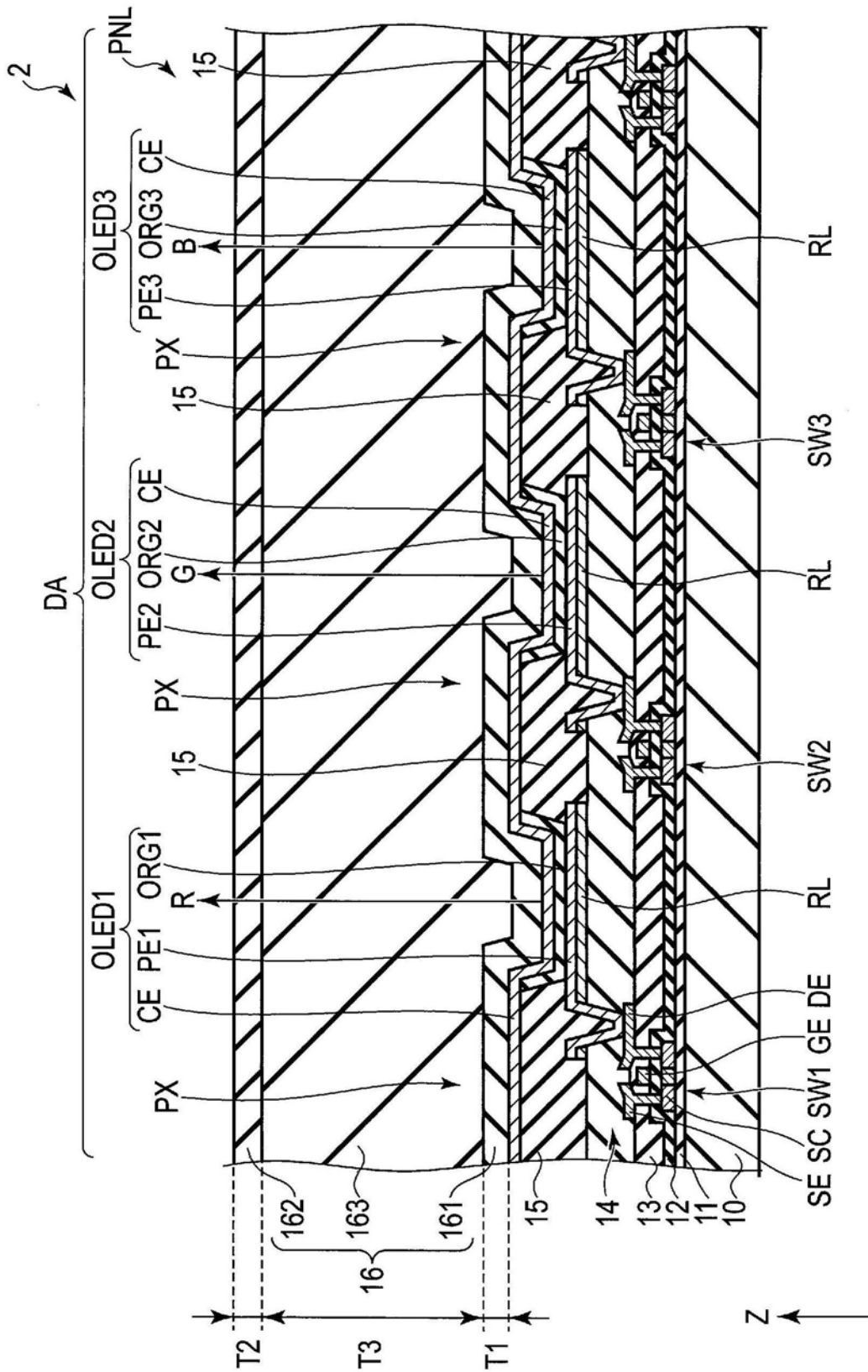


图2

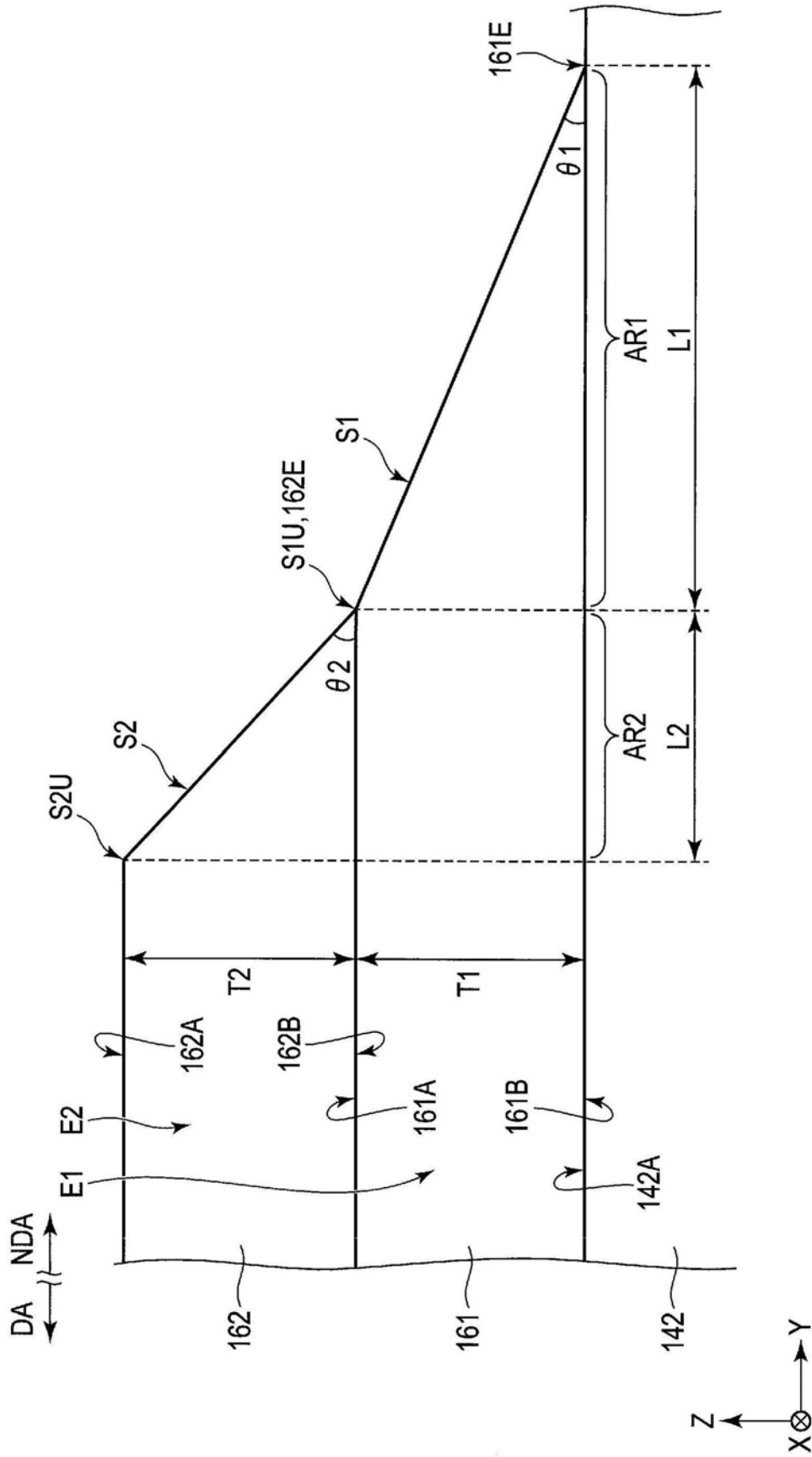


图4A

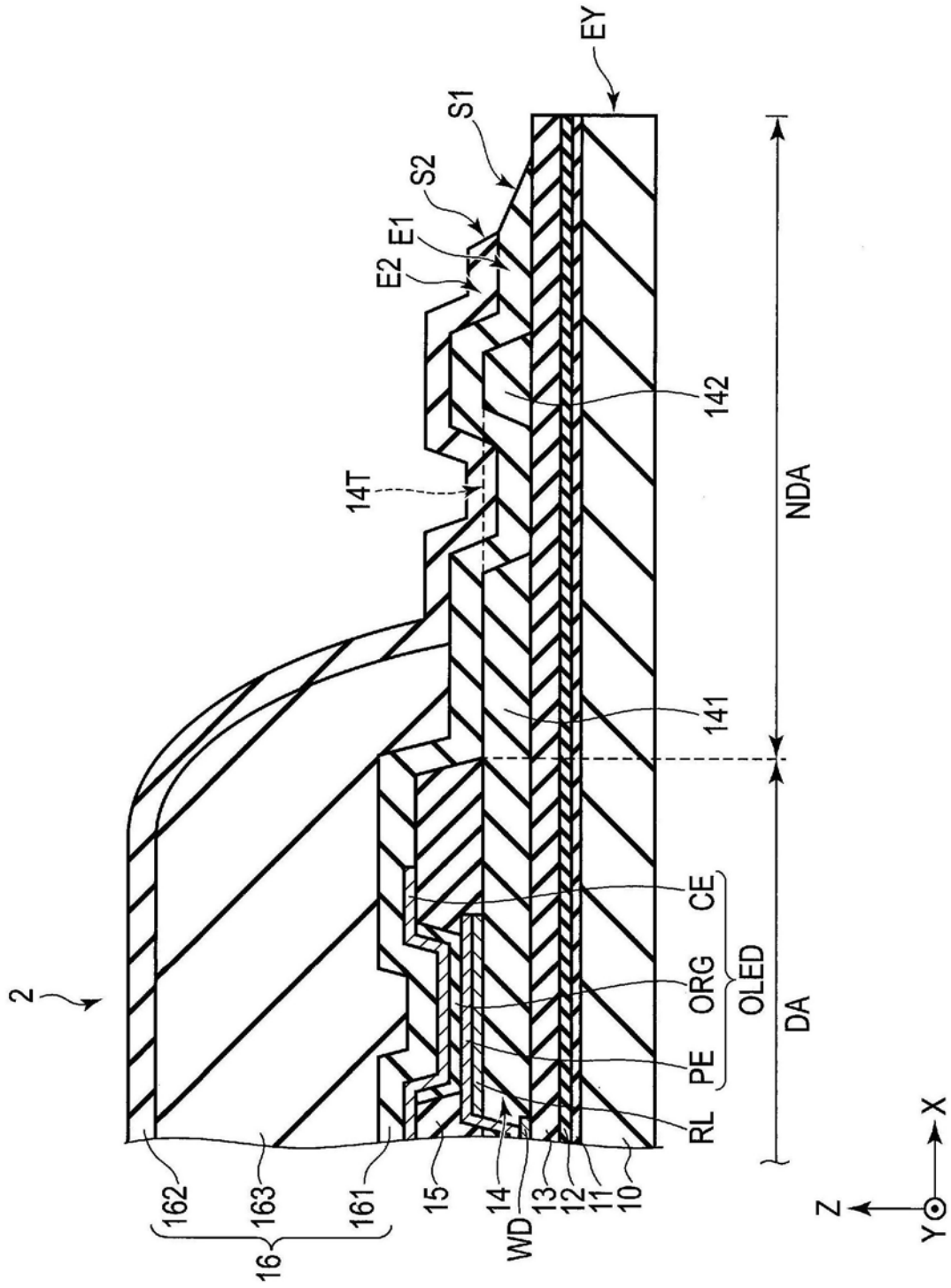


图5

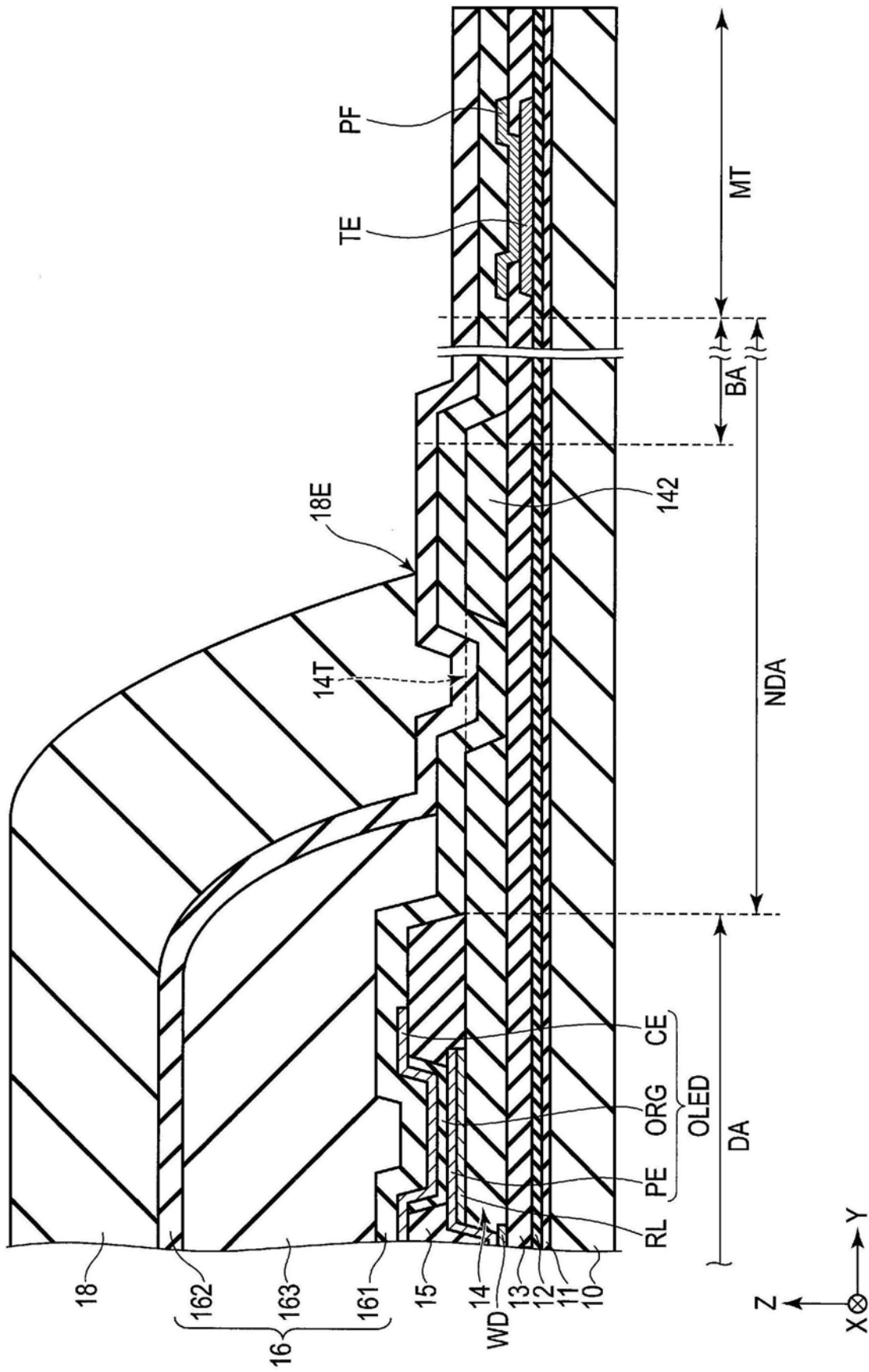


图6A

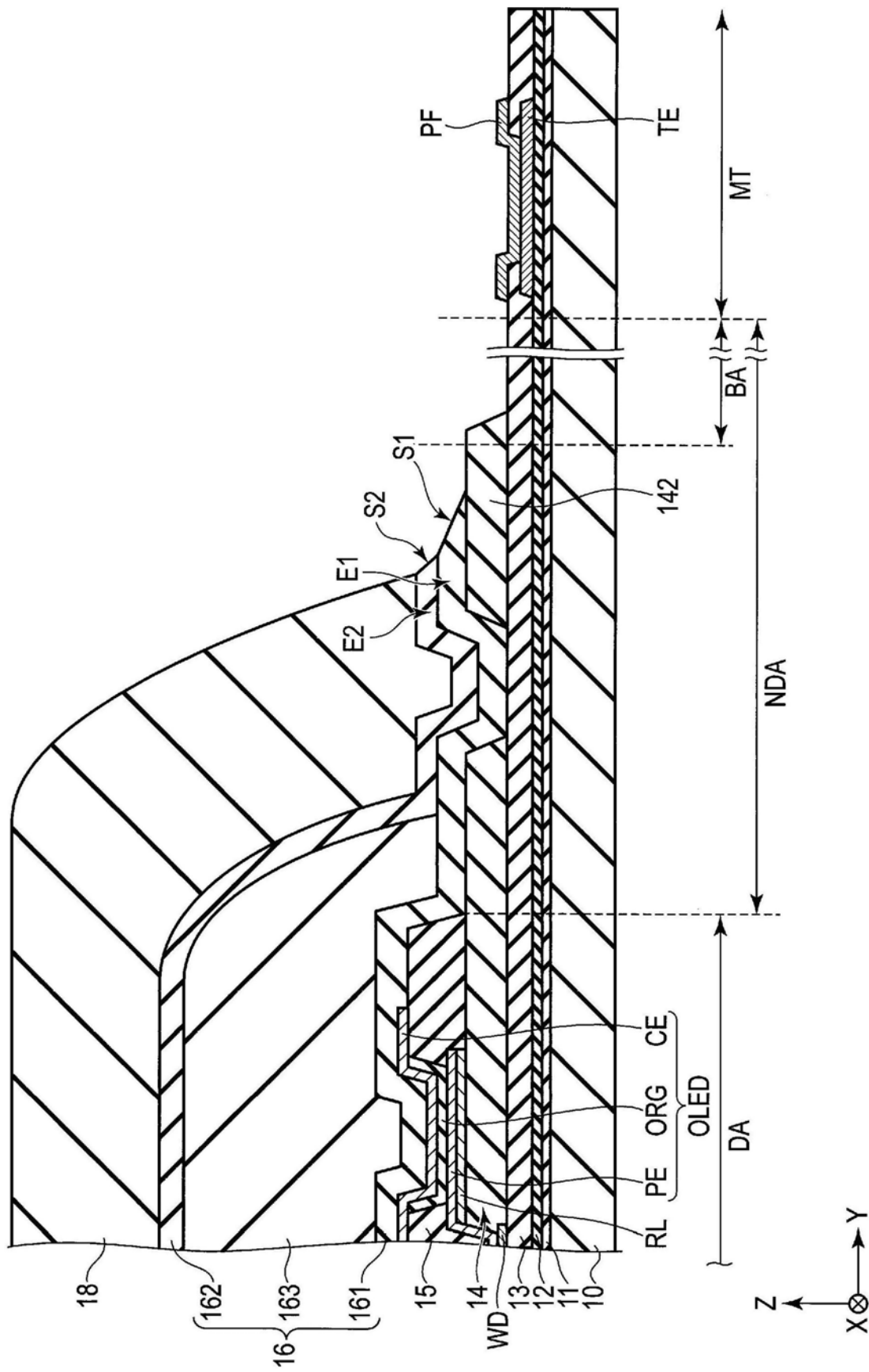


图6B

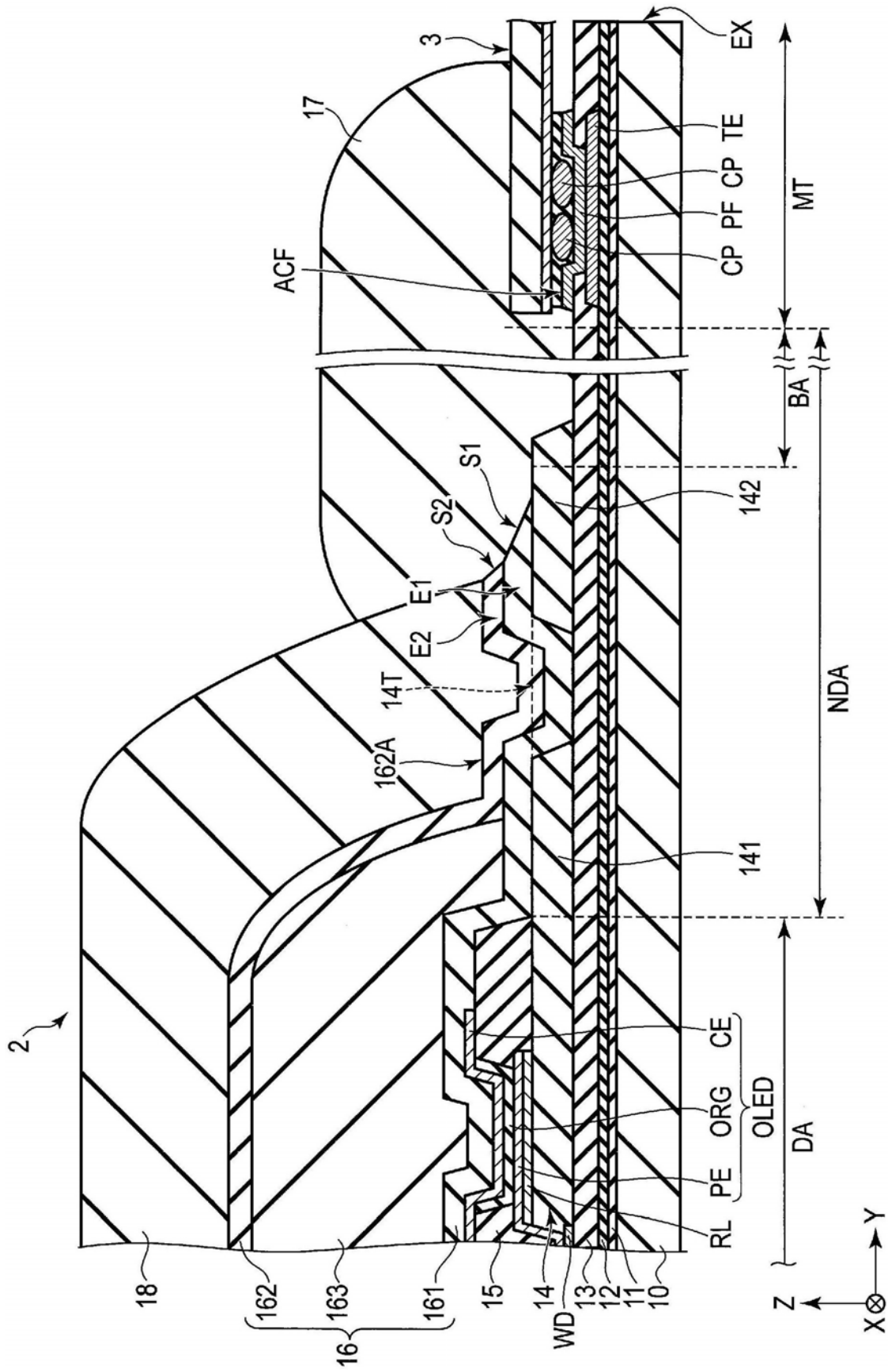


图7

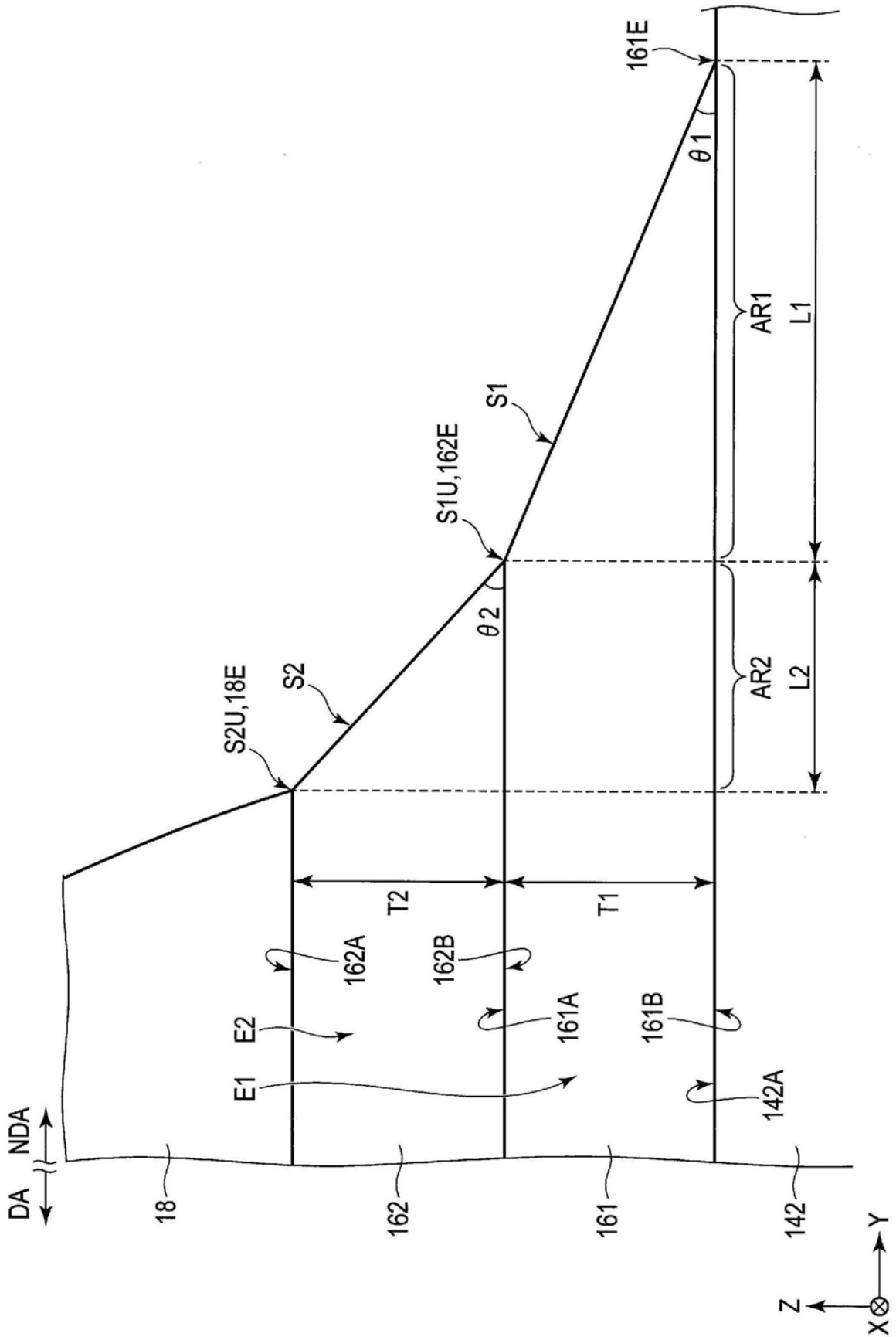


图8

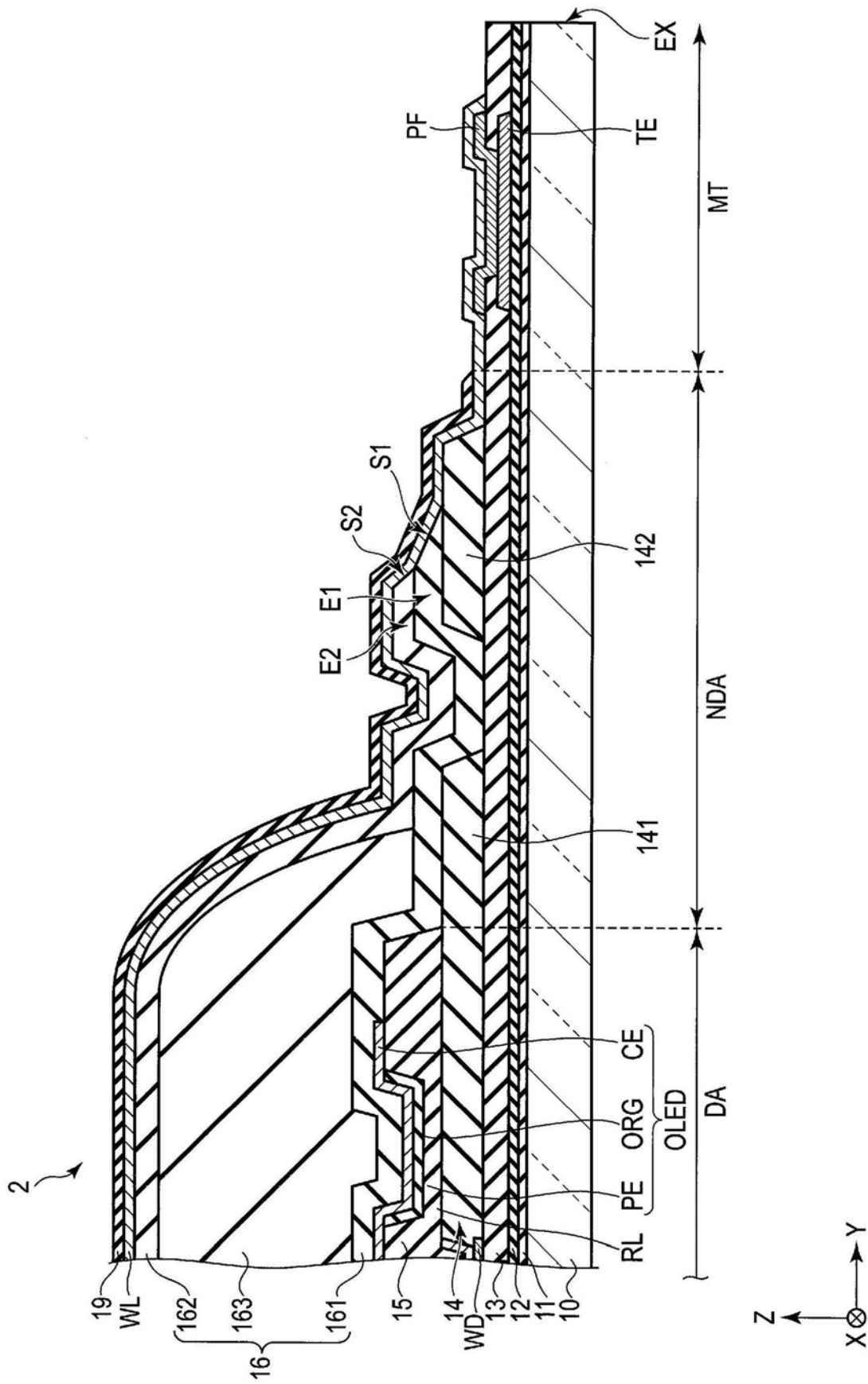


图10

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN207896094U	公开(公告)日	2018-09-21
申请号	CN201820274692.2	申请日	2018-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	松浦由纪		
发明人	松浦由纪		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	杨宏军		
优先权	2017053015 2017-03-17 JP		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本实用新型涉及显示装置。根据本实施方式，提供显示装置，其具备：绝缘基板(10)；设置于绝缘基板上、且位于显示区域(DA)的显示元件(OLED)；设置于显示元件之上、且在显示区域的外侧的非显示区域(NDA)处具有第一端部(E1)的第一无机膜(161)；设置于第一无机膜之上的第一有机膜(163)；设置于第一有机膜之上、且具有与第一端部(E1)接触的第二端部(E2)的第二无机膜(162)。第一端部具有倾斜的第一斜面(S1)，第二端部具有位于第一斜面的显示区域侧的第二斜面(S2)，第一斜面的第一倾斜角(θ_1)与第二斜面的第二倾斜角(θ_2)不同。

