



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109644531 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201680088795.3

(22)申请日 2016.09.28

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.02.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/004385 2016.09.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/061056 JA 2018.04.05

(71)申请人 夏普株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 园田通 越智贵志 越智久雄
妹尾亨 平瀬刚 松井章宏
高桥纯平

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 池兵

(51)Int.Cl.
H05B 33/04(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/50(2006.01)
H05B 33/10(2006.01)
H05B 33/12(2006.01)

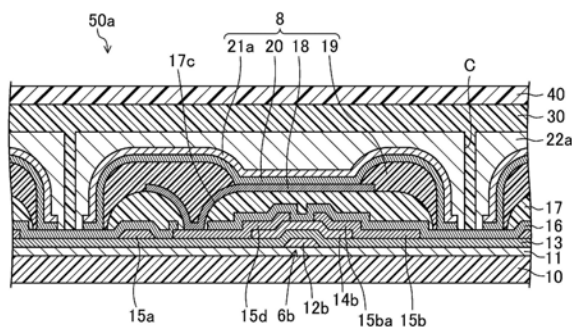
权利要求书2页 说明书12页 附图16页

(54)发明名称

有机EL显示装置及其制造方法

(57)摘要

有机EL显示装置(50a)包括:基底基板(10);设置在基底基板(10)上的有机EL元件(8),其具有呈矩阵状排列的多个有机EL层(20);和设置在有机EL元件(8)上的密封膜(22a),与多个有机EL层(20)对应地规定有多个子像素,其中,在密封膜(22a)上,以穿过多个子像素之间的方式形成有沟槽(C)。



1. 一种有机EL显示装置,其包括:
基底基板;
设置在所述基底基板上的有机EL元件,该有机EL元件具有呈矩阵状排列的多个有机EL层;和
设置在所述有机EL元件上的密封膜,
与所述多个有机EL层对应地规定有多个子像素,
所述有机EL显示装置的特征在于:
在所述密封膜上,以穿过所述多个子像素之间的方式形成有沟槽。
2. 根据权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述密封膜由无机膜构成。
3. 根据权利要求1或2所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述密封膜由所述沟槽分隔为多个。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述沟槽设置成格子状。
5. 根据权利要求1~3中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述沟槽以彼此平行地延伸的方式设置有多个。
6. 根据权利要求3所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述有机EL元件具有设置在各所述有机EL层上的阴极,
所述阴极与分隔为多个的所述密封膜对应地分隔为多个,
分隔为多个的所述阴极与共用配线连接。
7. 根据权利要求6所述的有机EL显示装置,其特征在于:
包括以彼此平行地延伸的方式设置的多个栅极线,
所述阴极以与所述多个子像素中的在各所述栅极线延伸的方向上排列成1排的全部子像素对应的所述有机EL层重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。
8. 根据权利要求6所述的有机EL显示装置,其特征在于:
包括以彼此平行地延伸的方式设置的多个栅极线,
所述阴极以与所述多个子像素中的在垂直于各所述栅极线的方向上排列成1排的全部子像素对应的所述有机EL层重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。
9. 根据权利要求3所述的有机EL显示装置,其特征在于:
分隔为多个的所述密封膜以覆盖所述多个有机EL层的周端面的方式设置。
10. 根据权利要求3所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述多个有机EL层的周端面 and 分隔为多个的所述密封膜的周端面的至少一部分彼此重叠,
所述有机EL显示装置包括以覆盖分隔为多个的所述密封膜的方式设置的无机阻挡膜。
11. 根据权利要求10所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述多个有机EL层的周端面 and 分隔为多个的所述密封膜的周端面彼此重叠。
12. 根据权利要求10或11所述的有机EL显示装置,其特征在于:
所述无机阻挡膜与所述多个有机EL层的周端面及分隔为多个的所述密封膜的周端面接触。

13.一种有机EL显示装置的制造方法,其用于制造权利要求10~12中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于:

通过利用原子层沉积法以覆盖分隔为多个的所述密封膜的方式形成氧化铝膜,来形成所述无机阻挡膜。

有机EL显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机EL显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 近年来,作为代替液晶显示装置的显示装置,使用有机EL(electroluminescence:电致发光)元件的自发光型有机EL显示装置受到关注。在此,在通常的有机EL显示装置中,为了抑制由水分、氧气等的混入引起的有机EL元件的劣化,以覆盖有机EL元件的方式设置有密封膜。

[0003] 例如,专利文献1公开了一种有机EL元件的制造方法,通过使用金属掩模进行干式蚀刻,除去密封膜的一部分,使密封膜图案化。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2007-73353号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的技术问题

[0008] 可是,构成密封膜的至少一部分的无机膜是脆弱的,因此,容易由于被施加的应力而产生裂纹。因此,当使具有密封膜的有机EL显示装置弯曲时,有可能由于此时产生的弯曲应力而导致密封膜上产生裂纹。那样的话,密封膜的密封性能会下降,因此,会导致有机EL显示装置的可靠性下降。

[0009] 本发明是鉴于上述问题而做出的,其目的在于:在使有机EL显示装置弯曲时,抑制密封膜上产生裂纹。

[0010] 用于解决技术问题的手段

[0011] 为了实现上述目的,本发明的有机EL显示装置包括:基底基板;设置在所述基底基板上的有机EL元件,该有机EL元件具有呈矩阵状排列的多个有机EL层;和设置在所述有机EL元件上的密封膜,与所述多个有机EL层对应地规定有多个子像素,所述有机EL显示装置的特征在于:在所述密封膜上,以穿过所述多个子像素之间的方式形成有沟槽。

[0012] 发明效果

[0013] 在设置在有机EL元件上的密封膜上,以穿过多个子像素之间的方式形成有沟槽,因此,能够在使有机EL显示装置弯曲时,抑制密封膜上产生裂纹。

附图说明

[0014] 图1是表示本发明第一实施方式的有机EL显示装置的像素结构的平面图。

[0015] 图2是本发明第一实施方式的有机EL显示装置各子像素的等效电路图。

[0016] 图3是表示本发明第一实施方式的有机EL显示装置各子像素的内部结构的平面图。

- [0017] 图4是沿着图3中的IV-IV线的有机EL显示装置的截面图。
- [0018] 图5是构成本发明第一实施方式的有机EL显示装置的有机EL层的截面图。
- [0019] 图6是表示本发明第一实施方式的有机EL显示装置中的第二电极的排列结构的平面图。
- [0020] 图7是表示本发明第一实施方式的有机EL显示装置中的密封膜的排列结构的平面图。
- [0021] 图8是本发明第二实施方式的有机EL显示装置的截面图,是与图4对应的图。
- [0022] 图9是表示本发明第三实施方式的有机EL显示装置中的密封膜的排列结构的平面图。
- [0023] 图10是表示本发明第三实施方式的有机EL显示装置中的第二电极的排列结构的平面图。
- [0024] 图11是表示本发明第四实施方式的有机EL显示装置中的密封膜的排列结构的平面图。
- [0025] 图12是表示本发明第四实施方式的有机EL显示装置中的第二电极的连接结构的平面图。
- [0026] 图13是表示本发明第四实施方式的有机EL显示装置的变形例的第二电极的连接结构的平面图。
- [0027] 图14是表示本发明第五实施方式的有机EL显示装置中的密封膜的排列结构的平面图。
- [0028] 图15是本发明第五实施方式的有机EL显示装置的截面图,是与图4对应的图。
- [0029] 图16是本发明第五实施方式的有机EL显示装置的变形例的截面图,是与图4对应的图。

具体实施方式

[0030] 下面,基于附图对本发明的实施方式进行详细说明。本发明并不限于下面的各实施方式。

[0031] 《第一实施方式》

[0032] 图1~图7表示本发明的有机EL显示装置的第一实施方式。在此,图1是表示本实施方式的有机EL显示装置50a的像素结构的平面图。图2是有机EL显示装置50a的各子像素P的等效电路图。图3是表示有机EL显示装置50a的各子像素P的内部结构的平面图。图4是沿着图3中的IV-IV线的有机EL显示装置50a的截面图。图5是构成有机EL显示装置50a的有机EL层20的截面图。图6和图7是表示有机EL显示装置50a中的第二电极21a和密封膜22a的排列结构的平面图。

[0033] 有机EL显示装置50a在俯视时具有矩形状的显示区域,在其显示区域内呈矩阵状排列有多个子像素P(参照图1)。在此,在有机EL显示装置50a的显示区域中,如图1所示,以彼此相邻的方式设置有:具有用于进行红色的灰度等级显示红色发光区域Lr的子像素P;具有用于进行绿色的灰度等级显示绿色发光区域Lg的子像素P;和具有用于进行蓝色的灰度等级显示蓝色发光区域Lb的像素P。在有机EL显示装置50a的显示区域中,由具有红色发光区域Lr、绿色发光区域Lg和蓝色发光区域Lb的相邻的3个子像素P构成1个像素。

[0034] 如图4所示,有机EL显示装置50a包括:基底基板10;隔着后述的防湿膜11~层间绝缘膜17设置在基底基板10上的有机EL元件8;设置在有机EL元件8上的多个密封膜22a;和经由粘接层30设置在多个密封膜22a上的功能层40。

[0035] 基底基板10例如是聚酰亚胺树脂制的塑料基板。

[0036] 防湿膜11设置在基底基板10上,例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等构成。在此,在防湿膜11上,如图2和图3所示,以在图中的横向上彼此平行地延伸的方式设置有多个栅极线12a。在防湿膜11上,如图3和图4所示,在各子像素P中,以在图3中的纵向上延伸的方式呈岛状设置有后述的驱动用TFT(thin film transistor:薄膜晶体管)6b的栅极电极12b。而且,在防湿膜11上,如图4所示,以覆盖栅极线12a和栅极电极12b的方式设置有栅极绝缘膜13。栅极线12a和栅极电极12b例如由铝、钛、钨、钼、铜、它们的合金等金属膜构成。栅极绝缘膜13例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等构成。

[0037] 在栅极绝缘膜13上,如图3和图4所示,在各子像素P中,以与栅极线12a和栅极电极12b重叠的方式分别设置有第一半导体层14a和第二半导体层14b。在栅极绝缘膜13上,如图3和图4所示,以在图3中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置有多个数据线15a。而且,在栅极绝缘膜13上,如图3和图4所示,以与对应的数据线15a相邻且彼此平行地延伸的方式设置有多个电源线15b。第一半导体层14a和第二半导体层14b例如由非晶硅、低温多晶硅、In-Ga-Zn-O类的氧化物半导体等构成。

[0038] 在栅极绝缘膜13和第一半导体层14a上,如图3所示,在各子像素P中,以从对应的数据线15a向图中的横向突出的方式设置有源极电极15aa。而且,在栅极绝缘膜13和第一半导体层14a上,如图3所示,在各子像素P中,以在图中的纵向上延伸的方式设置有岛状的漏极电极15c。如图3所示,由上述的栅极线12a的一部分、栅极绝缘膜13、第一半导体层14a、源极电极15aa和漏极电极15c构成开关TFT6a。

[0039] 在栅极绝缘膜13和第二半导体层14b上,如图3和图4所示,在各子像素P中,以在图3中的纵向上延伸的方式设置有岛状的漏极电极15d。而且,在栅极绝缘膜13和第二半导体层14b上,如图3和图4所示,以从对应的电源线15b向图3中的横向突出的方式设置有源极电极15ba。如图3和图4所示,由上述的栅极电极12b、栅极绝缘膜13、第二半导体层14b、源极电极15ba和漏极电极15d构成驱动用TFT6b。数据线15a、源极电极15aa、电源线15b、源极电极15ba、漏极电极15c和漏极电极15d例如由铝、钛、钨、钼、铜、它们的合金等金属膜构成。在栅极绝缘膜13上,如图4所示,以覆盖驱动用TFT6b的漏极电极15d的连接部分以外和开关TFT6a的方式依次设置有钝化膜16和多个层间绝缘膜17。钝化膜16例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等构成。多个层间绝缘膜17例如以在图3中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。层间绝缘膜17例如由丙烯酸树脂等透明的有机树脂材料构成。在此,如图2和图3所示,开关TFT6a的漏极电极15c经由在栅极绝缘膜13中形成的接触孔13c与驱动用TFT6b的栅极电极12b连接。如图2和图3所示,由驱动用TFT6b的栅极电极12b、漏极电极15d和它们之间的栅极绝缘膜13构成电容器7。如图2~图4所示,驱动用TFT6b的漏极电极15d经由在层间绝缘膜17中形成的接触孔17c与有机EL元件8连接。

[0040] 如图4所示,有机EL元件8包括在层间绝缘膜17上依次设置的多个第一电极18、多个边缘覆盖层19、多个有机EL层20和多个第二电极21a。

[0041] 多个第一电极18作为阳极设置在各子像素P中,呈矩阵状排列在层间绝缘膜17上。

如图4所示,在各子像素P中,第一电极18经由在层间绝缘膜17中形成的接触孔17c与驱动用TFT6b的漏极电极15d连接。第一电极18具有向有机EL层20注入空穴(hole)的功能。为了提高向有机EL层20的空穴注入效率,第一电极18更优选由功函数大的材料形成。在此,作为构成第一电极18的材料,例如可以举出银(Ag)、铝(Al)、钒(V)、钴(Co)、镍(Ni)、钨(W)、金(Au)、钙(Ca)、钛(Ti)、钇(Y)、钠(Na)、钌(Ru)、锰(Mn)、铟(In)、镁(Mg)、锂(Li)、镱(Yb)等金属材料。此外,构成第一电极18的材料也可以是例如镁(Mg)/铜(Cu)、镁(Mg)/银(Ag)、钠(Na)/钾(K)、碲(At)/氧化碲(AtO_2)、锂(Li)/铝(Al)、锂(Li)/钙(Ca)/铝(Al)、或氟化锂(LiF)/钙(Ca)/铝(Al)等合金。另外,构成第一电极18的材料还可以是例如氧化锡(SnO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)那样的导电性氧化物等。第一电极18例如也可以像ITO/Ag、IZO/Ag、IZO/Al那样通过层叠多个由上述材料构成的层而形成。在导电性氧化物等中,作为功函数大的材料,例如可以举出氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等。

[0042] 多个边缘覆盖层19例如以在图3中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。如图4所示,边缘覆盖层19以覆盖在图3中的纵向上排列成1排的全部子像素P的第一电极18的端缘部的方式设置成梯子状。在此,作为构成边缘覆盖层19的材料,例如可以举出氧化硅(SiO_2)、四氮化三硅(Si_3N_4)那样的氮化硅(SiN_x (x为正数))、氧氮化硅(SiNO)等无机膜、或(感光性)聚酰亚胺树脂、(感光性)丙烯酸树脂、(感光性)聚硅氧烷树脂、酚醛清漆树脂等有机膜。

[0043] 多个有机EL层20设置在各子像素P中,呈矩阵状排列在第一电极18和边缘覆盖层19上。在各子像素P中,有机EL层20以覆盖从边缘覆盖层19露出的第一电极18的方式设置。在此,如图5所示,有机EL层20包括在第一电极18上依次设置的空穴注入层1、空穴传输层2、发光层3、电子传输层4和电子注入层5。

[0044] 空穴注入层1也被称为阳极缓冲层,具有使第一电极18与有机EL层20的能级接近,改善从第一电极18向有机EL层20的空穴注入效率的功能。在此,作为构成空穴注入层1的材料,例如可以举出三唑衍生物、噁二唑衍生物、咪唑衍生物、多芳基烷烃衍生物、吡唑啉衍生物、苯二胺衍生物、噁唑衍生物、苯乙烯基蒽衍生物、茚酮衍生物、腈衍生物、芪衍生物等。

[0045] 空穴传输层2具有提高从第一电极18向有机EL层20的空穴传输效率的功能。在此,作为构成空穴传输层2的材料,例如可以举出卟啉衍生物、芳香族叔胺化合物、苯乙烯胺衍生物、聚乙烯吡唑、聚对苯乙炔、聚硅烷、三唑衍生物、噁二唑衍生物、咪唑衍生物、多芳基烷烃衍生物、吡唑啉衍生物、吡唑啉酮衍生物、苯二胺衍生物、芳基胺衍生物、胺取代查耳酮衍生物、噁唑衍生物、苯乙烯基蒽衍生物、茚酮衍生物、腈衍生物、芪衍生物、氢化非晶硅、氢化非晶碳化硅、硫化锌、硒化锌等。

[0046] 发光层3是在利用第一电极18和后述的第二电极21a施加电压时,分别从第一电极18和第二电极21a被注入空穴和电子,并且空穴和电子复合的区域。在此,发光层3由发光效率高的材料形成。作为构成发光层3的材料,例如可以举出金属卟啉星化合物[8-羟基喹啉金属配位化合物]、萘衍生物、蒽衍生物、二苯乙烯衍生物、乙烯基丙酮衍生物、三苯胺衍生物、丁二烯衍生物、香豆素衍生物、苯并噁唑衍生物、噁二唑衍生物、噁唑衍生物、苯并咪唑衍生物、噻二唑衍生物、苯并噻唑衍生物、苯乙烯基衍生物、苯乙烯胺衍生物、双苯乙烯基苯衍生物、三苯乙烯基苯衍生物、茈衍生物、紫环酮衍生物、氨基茈衍生物、吡啶衍生物、罗丹明衍生物、吡啶衍生物、吩噻嗪酮、喹吡啶酮衍生物、红荧烯、聚对苯乙炔、聚硅烷等。

[0047] 电子传输层4具有使电子高效率地迁移至发光层3的功能。在此,作为构成电子传输层4的材料,例如作为有机化合物可以举出噁二唑衍生物、三唑衍生物、苯醌衍生物、萘醌衍生物、蒽醌衍生物、四氰基蒽醌二甲烷衍生物、联苯醌衍生物、茚酮衍生物、噻咯衍生物、金属卟啉化合物等。

[0048] 电子注入层5具有使第二电极21a与有机EL层20的能级接近,提高从第二电极21a向有机EL层20注入电子的效率的功能,利用该功能,能够降低有机EL层20的驱动电压。电子注入层5也被称为阴极缓冲层。在此,作为构成电子注入层5的材料,例如可以举出氟化锂(LiF)、氟化镁(MgF₂)、氟化钙(CaF₂)、氟化锶(SrF₂)、氟化钡(BaF₂)那样的无机碱性化合物、氧化铝(Al₂O₃)、氧化锶(SrO)等。

[0049] 如图6所示,多个第二电极21a以在图中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。如图6所示,第二电极21a以与在图中的纵向上排列成1排的全部子像素P的有机EL层20重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。即,第二电极21a在沿图6中的纵向排列成1排的进行同色的灰度等级显示的子像素P间电连接,并且在沿图6中的横向相邻排列的进行不同色的灰度等级显示的子像素P间不电连接。在非显示区域中,如图6所示,第二电极21a经由在栅极绝缘膜13和钝化膜16的层叠膜中形成的接触孔Ha与共用配线12c连接,该共用配线12c与栅极线12a为同一材料且设置在同一层。在此,第二电极21a具有向有机EL层20注入电子的功能。为了提高向有机EL层20的电子注入效率,第二电极21a更优选由功函数小的材料构成。作为构成第二电极21a的材料,例如可以举出银(Ag)、铝(Al)、钒(V)、钴(Co)、镍(Ni)、钨(W)、金(Au)、钙(Ca)、钛(Ti)、钇(Y)、钠(Na)、钌(Ru)、锰(Mn)、铟(In)、镁(Mg)、锂(Li)、铪(Hf)等。第二电极21a例如也可以由镁(Mg)/铜(Cu)、镁(Mg)/银(Ag)、钠(Na)/钾(K)、碲(At)/氧化碲(AtO₂)、锂(Li)/铝(Al)、锂(Li)/钙(Ca)/铝(Al)、氟化锂(LiF)/钙(Ca)/铝(Al)等合金形成。第二电极21a例如还可以由氧化锡(SnO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等导电性氧化物形成。第二电极21a例如也可以像ITO/Ag那样通过层叠多个由上述材料构成的层而形成。作为功函数小的材料,例如可以举出镁(Mg)、锂(Li)、镁(Mg)/铜(Cu)、镁(Mg)/银(Ag)、钠(Na)/钾(K)、锂(Li)/铝(Al)、锂(Li)/钙(Ca)/铝(Al)、氟化锂(LiF)/钙(Ca)/铝(Al)等。

[0050] 如图7所示,多个密封膜22a以在图中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。如图4和图7所示,密封膜22a设置在第二电极21a上,以覆盖在图7中的纵向上排列成1排的全部子像素P的有机EL层20的端面的方式在俯视时形成为细长的矩形状。如图4和图7所示,在多个密封膜22a上,以在图7中的纵向上延伸而穿过子像素P之间的方式设置有沟槽C。密封膜22a具有保护有机EL层20不受水分和氧气影响的功能。在此,密封膜22a例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等无机材料的单层膜或层叠膜构成。在本实施方式中,例示了由无机膜构成的密封膜22a,但是密封膜22a也可以为上述无机膜与丙烯酸酯、聚脲、聚对二甲苯、聚酰亚胺、聚酰胺等有机膜的层叠膜。

[0051] 粘接层30例如由UV固化型粘接剂、热固化型粘接剂、环氧树脂类粘接剂、丙烯酸酯类粘接剂、聚烯烃类粘接剂等构成。

[0052] 功能层40例如由硬涂膜、相位差板、偏光板等构成。

[0053] 在上述结构的有机EL显示装置50a中,在进行图像显示时,在各子像素P中,通过经由栅极线12a向开关TFT6a输入栅极信号,开关TFT6a变成导通状态。此时,在有机EL显示装

置50a的各子像素P中,经由数据线15a向驱动用TFT6b的栅极电极12b输入与源极信号对应的规定电压。进而,在有机EL显示装置50a的各子像素P中,基于驱动用TFT6b的栅极电极12b的电压,规定来自电源线12b的电流的大小,该电流被供给至有机EL元件8的发光层3,从而发光层3发光。在此,在有机EL显示装置50a中,即使开关TFT6a变成截止状态,驱动用TFT6b的栅极电极12b的电压也能够由电容器7保持,因此,发光层3的发光被维持直到被输入下一帧的栅极信号为止。

[0054] 本实施方式的有机EL显示装置50a例如可以按如下方式制造。

[0055] 首先,例如,利用众所周知的方法,在形成在玻璃基板上的基底基板10的表面上形成防湿层11、开关TFT6a和驱动用TFT6b等TFT阵列、钝化膜16和层间绝缘膜17。

[0056] 接着,利用众所周知的方法,在层间绝缘膜17上依次形成第一电极18、边缘覆盖层19、有机EL层20和第二电极21a,从而形成有机EL元件8。

[0057] 进而,利用众所周知的方法,在第二电极21a上形成将成为密封膜22a的无机层叠膜和光致抗蚀剂之后,用缓冲氢氟酸对从光致抗蚀剂露出的无机层叠膜进行蚀刻而形成密封膜22a。

[0058] 最后,在密封膜22a上经由粘接层30粘贴功能层40之后,通过照射激光,使基底基板10从玻璃基板剥离。

[0059] 如上所述,依照本实施方式的有机EL显示装置50a,能够得到如下效果。

[0060] (1) 在密封膜22a上,以穿过多个子像素P之间的方式形成有沟槽C,因此,有机EL显示装置50a的刚性在形成有沟槽C的多个子像素P之间相对较低。因此,当使有机EL显示装置50a以与数据线15a平行的弯曲轴为中心弯曲时,在有机EL显示装置50a中,在形成有沟槽C的子像素P的外侧部分产生较大的弯曲应变,在没有形成沟槽C的子像素P的内侧部分产生较小的弯曲应变。即,弯曲时产生的弯曲应变,与距中和面(不伸缩的面)的距离和弯曲半径相应地被规定为一定量的 ϵ ,但是,当在距中和面相同距离的地方混杂有刚性低的部分和刚性高的部分的情况下,刚性低的部分的应变(ϵ_1)会变大,刚性高的部分的应变(ϵ_2)会变小。在此, $\epsilon = \epsilon_1 + \epsilon_2$,合计应变 ϵ 是一定的。因此,在不存在刚性低的部分的情况($\epsilon_1 = 0$)下,成为 $\epsilon_2 = \epsilon$,在存在刚性低的部分的情况下,刚性高的部分的应变(ϵ_2)成为 $\epsilon_2 = \epsilon - \epsilon_1$,变得更小。从而,密封膜22a的应变变小,因此,能够抑制密封膜22a上产生裂纹。因此,能够在使有机EL显示装置50a弯曲时,抑制密封膜22a上产生裂纹。进而,因为能够抑制密封膜22a上产生裂纹,所以,密封膜22a的密封性能提高,能够提高有机EL显示装置50a的可靠性。

[0061] 《第二实施方式》

[0062] 图8表示本发明的有机EL显示装置的第二实施方式。在此,图8是本实施方式的有机EL显示装置50b的截面图,是与图4对应的图。在下面的各实施方式中,对于与图1~图7相同的部分,标注相同的附图标记,省略其详细说明。

[0063] 在上述第一实施方式中,例示了有机EL层20的端面由密封膜22a覆盖的有机EL显示装置50a,在本实施方式中,将例示有机EL层20的端面由无机阻挡膜23覆盖的有机EL显示装置50b。

[0064] 如图8所示,有机EL显示装置50b包括:基底基板10;隔着防湿膜11~层间绝缘膜17设置在基底基板10上的有机EL元件8;设置在有机EL元件8上的多个密封膜22b;以覆盖各密封膜22b的方式设置的无机阻挡膜23;和经由粘接层30设置在无机阻挡膜23上的功能层40。

[0065] 多个密封膜22b与上述第一实施方式的密封膜22a同样地以彼此平行地延伸的方式设置。如图8所示,密封膜22b在第二电极21a上,以与第二电极21a重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。如图8所示,在多个密封膜22b上,以穿过子像素P之间的方式设置有沟槽C。在此,密封膜22b例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等无机材料的单层膜或层叠膜构成。

[0066] 如图8所示,无机阻挡膜23与各有机EL层20的周端面及各密封膜22b的周端面接触。无机阻挡膜23例如由通过原子层沉积法(ALD:atomic layer deposition)形成的氧化铝膜形成。原子层沉积法是通过重复进行如下的循环,使反应生成物以原子层水平一层一层地沉积的成膜方法:使成膜材料的分子(前体)吸附在设置于真空室内的基板的表面并使其反应后,利用不活泼气体进行吹扫将多余的分子除去。通过原子层沉积法形成的膜虽然非常薄(10nm左右),但是均匀且覆盖性高。

[0067] 上述结构的有机EL显示装置50b与上述第一实施方式的有机EL显示装置50a同样,通过在各子像素P中使有机EL层20的发光层3适当发光来进行图像显示。

[0068] 本实施方式的有机EL显示装置50b可通过改变上述第一实施方式中说明的制造方法的一部分来制造。具体而言,在形成了有机EL层20的整个基板上形成将成为第二电极21a的导电膜和将成为密封膜22b的无机膜之后,利用缓冲氢氟酸对该导电膜和无机膜进行蚀刻以使其图案化,从而形成第二电极21a和密封膜22a。进而,在利用ALD法以覆盖密封膜22b的方式形成无机阻挡膜23之后,与上述第一实施方式中说明的制造方法同样地进行经由粘接层30粘贴功能层40的工序以后的工序。

[0069] 如上所述,依照本实施方式的有机EL显示装置50b,能够得到上述(1)和下述(2)的效果。

[0070] 对(1)进行详细说明,在密封膜22b上以穿过多个子像素P之间的方式形成有沟槽C,因此,有机EL显示装置50b的刚性在形成有沟槽C的多个子像素P之间相对较低。因此,当使有机EL显示装置50b以与数据线15a平行的弯曲轴为中心弯曲时,在有机EL显示装置50b中,在形成有沟槽C的子像素P的外侧部分产生较大的弯曲应变,在没有形成沟槽C的子像素P的内侧部分产生较小的弯曲应变。从而,密封膜22b的应变变小,因此,能够抑制密封膜22b上产生裂纹。因此,能够在使有机EL显示装置50b弯曲时,抑制密封膜22b上产生裂纹。进而,因为能够抑制密封膜22b上产生裂纹,所以能够提高有机EL显示装置50b的可靠性。

[0071] (2)即使各有机EL层20的周端面和密封膜22b的周端面的至少一部分彼此重叠,因为以覆盖各密封膜22b的方式设置有无机阻挡膜23,所以也能够阻止有机EL元件8的劣化。无机阻挡膜23比密封膜22b薄且覆盖性高,因此,能够抑制密封性能下降,提高有机EL显示装置50b的弯曲性。

[0072] 《第三实施方式》

[0073] 图9和图10表示本发明的有机EL显示装置的第三实施方式。在此,图9是表示本实施方式的有机EL显示装置50c中的密封膜22c的排列结构的平面图。图10是表示有机EL显示装置50c中的第二电极21c的排列结构的平面图。

[0074] 在上述第一实施方式和第二实施方式中,例示了以与数据线15a平行地延伸的方式设置有密封膜22a和22b的有机EL显示装置50a和50b,在本实施方式中,将例示以与栅极线12a平行地延伸的方式设置有密封膜22c的有机EL显示装置50c。

[0075] 有机EL显示装置50c包括:基底基板10;隔着防湿膜11~层间绝缘膜17设置在基底基板10上的有机EL元件8;设置在有机EL元件8上的多个密封膜22c;和经由粘接层30设置在多个密封膜22c上的功能层40。

[0076] 有机EL元件8包括在层间绝缘膜17上依次设置的多个第一电极18、多个边缘覆盖层19、多个有机EL层20和多个第二电极21c。在此,如图10所示,多个第二电极21c以在图中的横向上彼此平行地延伸的方式设置。如图10所示,第二电极21c以与在图中的横向上排列成1排的全部子像素P的有机EL层20重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。即,第二电极21c在沿图10中的横向排列成1排的进行不同色的灰度等级显示的子像素P间电连接,并且在沿图10中的纵向相邻排列的进行同色的灰度等级显示的子像素P间不电连接。在非显示区域中,如图10所示,第二电极21c经由在钝化膜16中形成中的接触孔Hb与共用配线15e连接,该共用配线15e与数据线15a为同一材料且设置在同一层。在此,第二电极21c具有向有机EL层20注入电子的功能,与上述第一实施方式中说明的第二电极21a由相同的材料构成。

[0077] 如图9所示,多个密封膜22c以在图中的横向上彼此平行地延伸的方式设置。密封膜22c设置在第二电极21c上,以覆盖在图9中的横向上排列成1排的全部子像素P的有机EL层20的端面的方式在俯视时形成为细长的矩形状。如图9所示,在多个密封膜22c上,以在图中的横向上延伸而穿过子像素P之间的方式设置有沟槽C。密封膜22c具有保护有机EL层20不受水分和氧气影响的功能。在此,密封膜22c例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等无机材料的单层膜或层叠膜构成。

[0078] 上述结构的有机EL显示装置50c与上述第一实施方式的有机EL显示装置50a同样,通过在各子像素P中使有机EL层20的发光层3适当发光来进行图像显示。

[0079] 本实施方式的有机EL显示装置50c可通过在上述第一实施方式中说明的制造方法中,改变形成第二电极21a和密封膜22a时的图案形状而形成第二电极21c和密封膜22c来制造。

[0080] 如上所述,依照本实施方式的有机EL显示装置50c,能够得到上述(1)的效果。

[0081] 对(1)进行详细说明,在密封膜22c上以穿过多个子像素P之间的方式形成有沟槽C,因此,有机EL显示装置50c的刚性在形成有沟槽C的多个子像素P之间相对较低。因此,当使有机EL显示装置50c以与栅极线12a平行的弯曲轴为中心弯曲时,在有机EL显示装置50c中,在形成有沟槽C的子像素P的外侧部分产生较大的弯曲应变,在没有形成沟槽C的子像素P的内侧部分产生较小的弯曲应变。从而,密封膜22c的应变变小,因此,能够抑制密封膜22c上产生裂纹。因此,能够在使有机EL显示装置50c弯曲时,抑制密封膜22c上产生裂纹。进而,因为能够抑制密封膜22c上产生裂纹,所以,密封膜22c的密封性能提高,能够提高有机EL显示装置50c的可靠性。

[0082] 《第四实施方式》

[0083] 图11~图13表示本发明的有机EL显示装置的第四实施方式。在此,图11是表示本实施方式的有机EL显示装置50d中的密封膜22d的排列结构的平面图。图12是表示有机EL显示装置50d中的第二电极21d的连接结构的平面图。图13是表示有机EL显示装置50d的变形例的有机EL显示装置50e中的第二电极22e的连接结构的平面图。

[0084] 在上述第一~第三实施方式中,例示了以彼此平行地延伸的方式设置有多个密封

膜22a、22b和22c的有机EL显示装置50a~50c,在本实施方式中,将例示呈矩阵状设置有多个密封膜22d的有机EL显示装置50d。

[0085] 有机EL显示装置50d包括:基底基板10;隔着防湿膜11~层间绝缘膜17设置在基底基板10上的有机EL元件8;设置在有机EL元件8上的多个密封膜22d;和经由粘接层30设置在多个密封膜22d上的功能层40。

[0086] 有机EL元件8包括在层间绝缘膜17上依次设置的多个第一电极18、多个边缘覆盖层19、多个有机EL层20和多个第二电极21d。在此,如图12所示,多个第二电极21d设置成矩阵状。如图12所示,第二电极21d以与各子像素P的有机EL层20重叠的方式设置成在俯视时为矩形状。即,第二电极21d在沿图12中的纵向相邻排列的进行同色的灰度等级显示的子像素P间不电连接,并且在沿图12中的横向相邻排列的进行不同色的灰度等级显示的子像素P间不电连接。如图12所示,第二电极21d经由在边缘覆盖层19中形成的接触孔Hc与共用配线18a连接,该共用配线18a与第一电极18为同一材料且设置在同一层。在此,第二电极21d具有向有机EL层20注入电子的功能,与上述第一实施方式中说明的第二电极21a由相同的材料构成。而且,共用配线18a以与栅极线12a重叠的方式设置。

[0087] 如图11和图12所示,多个密封膜22d设置成矩阵状。如图11和图12所示,密封膜22d设置在第二电极21d上,以覆盖各子像素P的有机EL层20的端面的方式在俯视时形成为矩形状。如图11所示,在多个密封膜22d上,以穿过子像素P之间的方式呈格子状设置有沟槽C。密封膜22d具有保护有机EL层20不受水分和氧气影响的功能。在此,密封膜22d例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等无机材料的单层膜或层叠膜构成。

[0088] 上述结构的有机EL显示装置50d与上述第一实施方式的有机EL显示装置50a同样,通过在各子像素P中使有机EL层20的发光层3适当发光来进行图像显示。

[0089] 本实施方式的有机EL显示装置50d可通过在上述第一实施方式中说明的制造方法中,改变形成第二电极21a和密封膜22a时的图案形状而形成第二电极21d和密封膜22d来制造。在本实施方式中,例示了分别形成第二电极21d和密封膜22d的有机EL显示装置50d的制造方法,但是也可以同时形成第二电极21e和密封膜22e来制造有机EL显示装置50e。具体而言,与上述第二实施方式中说明的制造方法同样,在形成了有机EL层20的整个基板上形成将成为第二电极21d的导电膜和将成为密封膜22d的无机膜之后,利用缓冲氢氟酸对该导电膜和无机膜进行蚀刻以使其图案化,从而形成第二电极21d和密封膜22d。进而,利用ALD法以覆盖密封膜22d的方式形成阻挡膜。也可以是通过利用缓冲氢氟酸进行蚀刻,不仅形成第二电极21d和密封膜22d,而且也形成有机EL层20,并使多个有机EL层20的周端面 and 分隔为多个的密封膜22d的周端面彼此重叠。

[0090] 如上所述,依照本实施方式的有机EL显示装置50d,能够得到上述(1)的效果。

[0091] 对(1)进行详细说明,在密封膜22d上以穿过多个子像素P之间的方式形成有格子状的沟槽C,因此,有机EL显示装置50d的刚性在形成有沟槽C的多个子像素P之间相对较低。因此,当使有机EL显示装置50d以与栅极线12a或数据线15a平行的弯曲轴为中心弯曲时,在有机EL显示装置50d中,在形成有沟槽C的子像素P的外侧部分产生较大的弯曲应变,在没有形成沟槽C的子像素P的内侧部分产生较小的弯曲应变。从而,密封膜22d的应变变小,因此,能够抑制密封膜22d上产生裂纹。因此,能够在使有机EL显示装置50d弯曲时,抑制密封膜22d上产生裂纹。进而,因为能够抑制密封膜22d上产生裂纹,所以,密封膜22d的密封性能提

高,能够提高有机EL显示装置50d的可靠性。

[0092] 《第五实施方式》

[0093] 图14~图16表示本发明的有机EL显示装置的第五实施方式。在此,图14是表示本实施方式的有机EL显示装置50f中的密封膜22f的排列结构的平面图。图15是有机EL显示装置50f的截面图,是与图4对应的图。图16是有机EL显示装置50f的变形例的有机EL显示装置50g的截面图,是与图4对应的图。

[0094] 在上述第四实施方式中,例示了按每个子像素P设置有密封膜22d的有机EL显示装置50d,在本实施方式中,将例示按相邻的每3个子像素P设置有密封膜22f的有机EL显示装置50f。在本实施方式中,例示由相邻的3个子像素P构成1个像素,按每个该像素设置有密封膜22f的有机EL显示装置50f,但也可以是由相邻的4个以上的子像素P构成1个像素,按每个该像素设置有密封膜。

[0095] 如图15所示,有机EL显示装置50f包括:基底基板10;隔着防湿膜11~层间绝缘膜17设置在基底基板10上的有机EL元件8f;设置在有机EL元件8f上的多个密封膜22f;和经由粘接层30设置在多个密封膜22f上的功能层40。

[0096] 如图15所示,有机EL元件8f包括在层间绝缘膜17上依次设置的多个第一电极18、多个边缘覆盖层19、多个有机EL层20和多个第二电极21f。在此,多个第二电极21f以在图14中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。第二电极21f以与在图14中的纵向上排列成1排并且在图14中的横向上相邻的3排的全部子像素P的有机EL层20重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。如图15所示,第二电极21f以覆盖相邻的3排子像素P的有机EL层20中的配置在内侧的有机EL层20的端面的方式设置。在非显示区域中,第二电极21f经由在栅极绝缘膜13和钝化膜16的层叠膜中形成的接触孔与共用配线连接,该共用配线与栅极线12a为同一材料且设置在同一层。第二电极21f具有向有机EL层20注入电子的功能,与上述第一实施方式中说明的第二电极21a由相同的材料构成。

[0097] 如图14所示,多个密封膜22f以在图中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。如图14和图15所示,密封膜22f以覆盖第二电极21f和从第二电极21f露出的有机EL层20的端面的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。如图14和图15所示,在多个密封膜22f上,以在图14中的纵向上延伸而穿过子像素P之间的方式设置有沟槽C。密封膜22f具有保护有机EL层20不受水分和氧气影响的功能。在此,密封膜22f例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等无机材料的单层膜或层叠膜构成。

[0098] 上述结构的有机EL显示装置50f与上述第一实施方式的有机EL显示装置50a同样,通过在各子像素P中使有机EL层20的发光层3适当发光来进行图像显示。

[0099] 本实施方式的有机EL显示装置50f可通过在上述第一实施方式中说明的制造方法中,改变形成第二电极21a和密封膜22a时的图案形状而形成第二电极21f和密封膜22f来制造。

[0100] 在本实施方式中,例示了包括按在栅极线12a延伸的方向上相邻的每1个子像素P分隔的层间绝缘膜17和边缘覆盖层19的有机EL显示装置50f,但也可以是包括按在栅极线12a延伸的方向上相邻的每3个子像素P分隔的边缘覆盖层19g的有机EL显示装置50g。

[0101] 具体而言,如图16所示,有机EL显示装置50g包括:基底基板10;隔着防湿膜11~层间绝缘膜17g设置在基底基板10上的有机EL元件8g;设置在有机EL元件8g上的多个密封膜

22g;和经由粘接层30设置在多个密封膜22g上的功能层40。

[0102] 如图16所示,有机EL元件8g包括在多个层间绝缘膜17g上依次设置的多个第一电极18、多个边缘覆盖层19g、多个有机EL层20g和多个第二电极21g。

[0103] 如图15所示,多个层间绝缘膜17g设置在钝化膜16上,例如以在图14中的纵向上彼此平行地延伸的方式形成。层间绝缘膜17g例如以与在图14中的纵向上排列成1排并且在图14中的横向上相邻的3排的全部子像素P重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。层间绝缘膜17g例如由丙烯酸树脂等透明的有机树脂材料构成。

[0104] 多个边缘覆盖层19g例如以在图14中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。如图16所示,边缘覆盖层19g例如以覆盖在图14中的纵向上排列成1排并且在图14中的横向上相邻的3排的全部子像素P的第一电极18的端缘部的方式设置成n行(n为栅极线12a的根数)×3列的格子状。在此,作为构成边缘覆盖层19g的材料,例如可以举出氧化硅(SiO_2)、四氮化三硅(Si_3N_4)那样的氮化硅(SiN_x (x为正数))、氧氮化硅(SiNO)等无机膜、或(感光性)聚酰亚胺树脂、(感光性)丙烯酸树脂、(感光性)聚硅氧烷树脂、酚醛清漆树脂等有机膜。

[0105] 多个有机EL层20g设置在各子像素P中,呈矩阵状排列在第一电极18和边缘覆盖层19g上。有机EL层20g在各子像素P中以覆盖从边缘覆盖层19g露出的第一电极18的方式设置。在此,有机EL层20g与上述第一实施方式中说明的有机EL层20同样,包括在第一电极18上依次设置的空穴注入层1、空穴传输层2、发光层3、电子传输层4和电子注入层5。

[0106] 多个第二电极21g例如以在图14中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。第二电极21g例如以与在图14中的纵向上排列成1排并且在图14中的横向上相邻的3排的全部子像素P的有机EL层20g重叠的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。如图16所示,第二电极21g以覆盖相邻的3排子像素P的有机EL层20g中的配置在内侧的有机EL层20的端面的方式设置。在非显示区域中,第二电极21g经由在栅极绝缘膜13和钝化膜16的层叠膜中形成的接触孔与共用配线连接,该共用配线与栅极线12a为同一材料且设置在同一层。第二电极21g具有向有机EL层20g注入电子的功能,与上述第一实施方式中说明的第二电极21a由相同的材料构成。

[0107] 多个密封膜22g例如以在图14中的纵向上彼此平行地延伸的方式设置。如图14和图15所示,密封膜22g以覆盖第二电极21g和从第二电极21g露出的有机EL层20g的端面的方式设置成在俯视时为细长的矩形状。如图16所示,在多个密封膜22g上,例如以在图14中的纵向上延伸而穿过子像素P之间的方式设置有沟槽C。密封膜22g具有保护有机EL层20g不受水分和氧气影响的功能。在此,密封膜22g例如由氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等无机材料的单层膜或层叠膜构成。

[0108] 如上所述,依照本实施方式的有机EL显示装置50f和50g,能够得到上述(1)的效果。

[0109] 对(1)进行详细说明,在密封膜22f和22g上以穿过多个子像素P之间的方式形成有格子状的沟槽C,因此,有机EL显示装置50f和50g的刚性在形成有沟槽C的多个子像素P之间相对较低。因此,当使有机EL显示装置50f和50g以与栅极线12a或数据线15a平行的弯曲轴为中心弯曲时,在有机EL显示装置50f和50g中,在形成有沟槽C的子像素P的外侧部分产生较大的弯曲应变,在没有形成沟槽C的子像素P的内侧部分产生较小的弯曲应变。从而,密封膜22f和22g的应变变小,因此,能够抑制密封膜22f和22g上产生裂纹。因此,能够在使有机

EL显示装置50f和50g弯曲时,抑制密封膜22f和22g上产生裂纹。进而,因为能够抑制密封膜22f和22g上产生裂纹,所以,密封膜22f和22g的密封性能提高,能够提高有机EL显示装置50f和50g的可靠性。

[0110] 《其他实施方式》

[0111] 在上述各实施方式中,例示了包括设置有在厚度方向上贯通的沟槽的密封膜的有机EL显示装置,但是本发明也能够应用于包括设置有在厚度方向上不贯通的沟槽的密封膜的有机EL显示装置。

[0112] 在各实施方式中,例示了通过在各子像素之间除去成为密封膜的无机膜而使密封膜图案化的有机EL显示装置,但是也可以是通过在各子像素之间将成为防湿膜或栅极绝缘膜的无机膜也部分地除去,不仅使密封膜图案化,而且也使防湿膜或栅极绝缘膜图案化,从而提高有机EL显示装置的弯曲性。

[0113] 在上述各实施方式中,例示了空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层的5层层叠结构的有机EL层,但是有机EL层例如也可以为空穴注入层兼空穴传输层、发光层和电子传输层兼电子注入层的3层层叠结构。

[0114] 在上述各实施方式中,例示了以第一电极为阳极、以第二电极为阴极的有机EL显示装置,但是本发明也能够应用于使有机EL层的层叠结构反转,以第一电极为阴极、以第二电极为阳极的有机EL显示装置。

[0115] 在上述各实施方式中,例示了包括以与第一电极连接的TFT的电极作为漏极电极的元件基板的有机EL显示装置,但是本发明也能够应用于包括将与第一电极连接的TFT的电极称为源极电极的元件基板的有机EL显示装置。

[0116] 产业上的可利用性

[0117] 如上所述,本发明可用于柔性的有机EL显示装置。

[0118] 附图标记说明

[0119]	C	沟槽
[0120]	P	子像素
[0121]	8	有机EL元件
[0122]	10	基底基板
[0123]	12c、15e、18a	共用配线
[0124]	20、20g	有机EL层
[0125]	21a、21c~21g	第二电极(阴极)
[0126]	22a~22g	密封膜
[0127]	23	无机阻挡膜
[0128]	50a~50g	有机EL显示装置

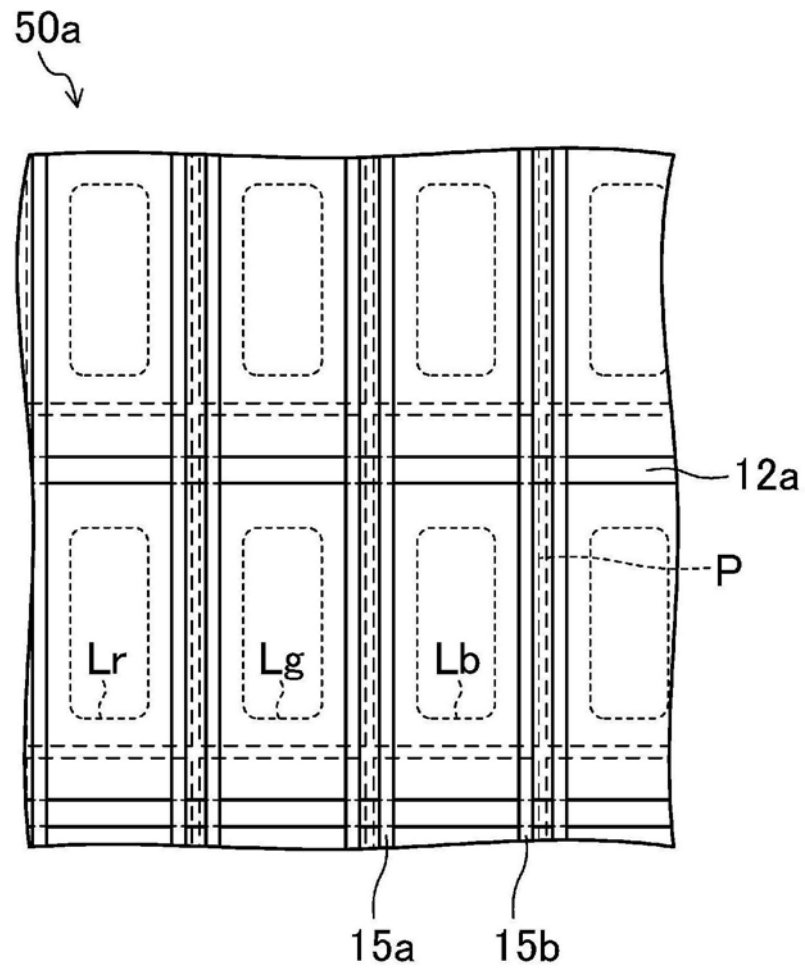


图1

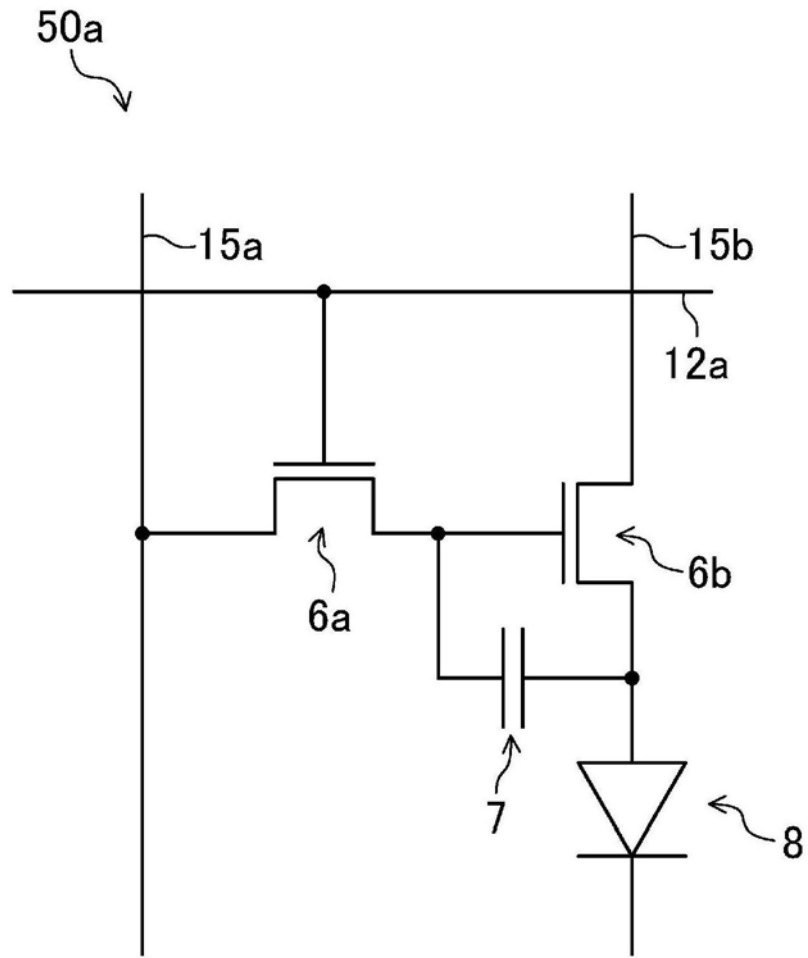


图2

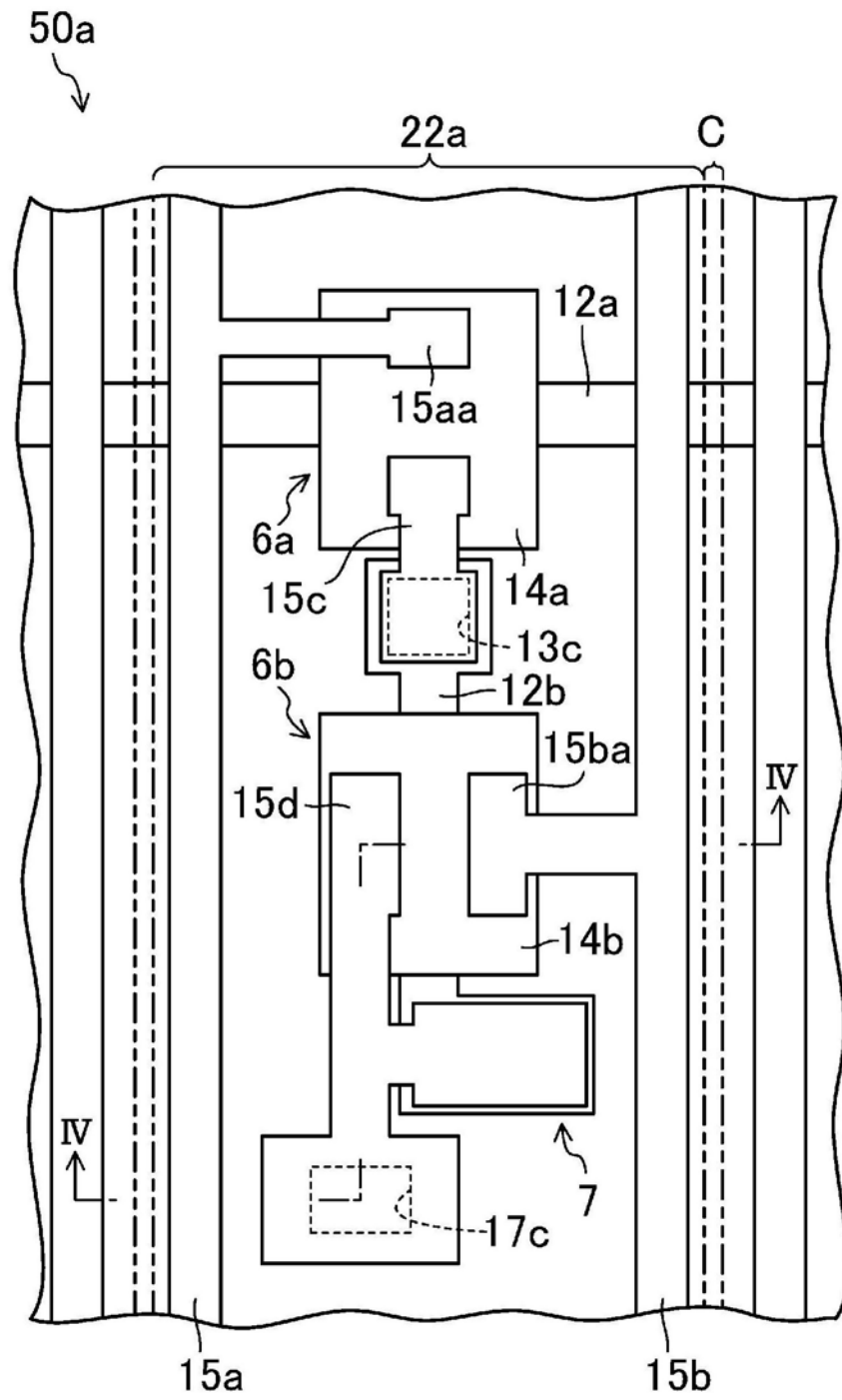


图3

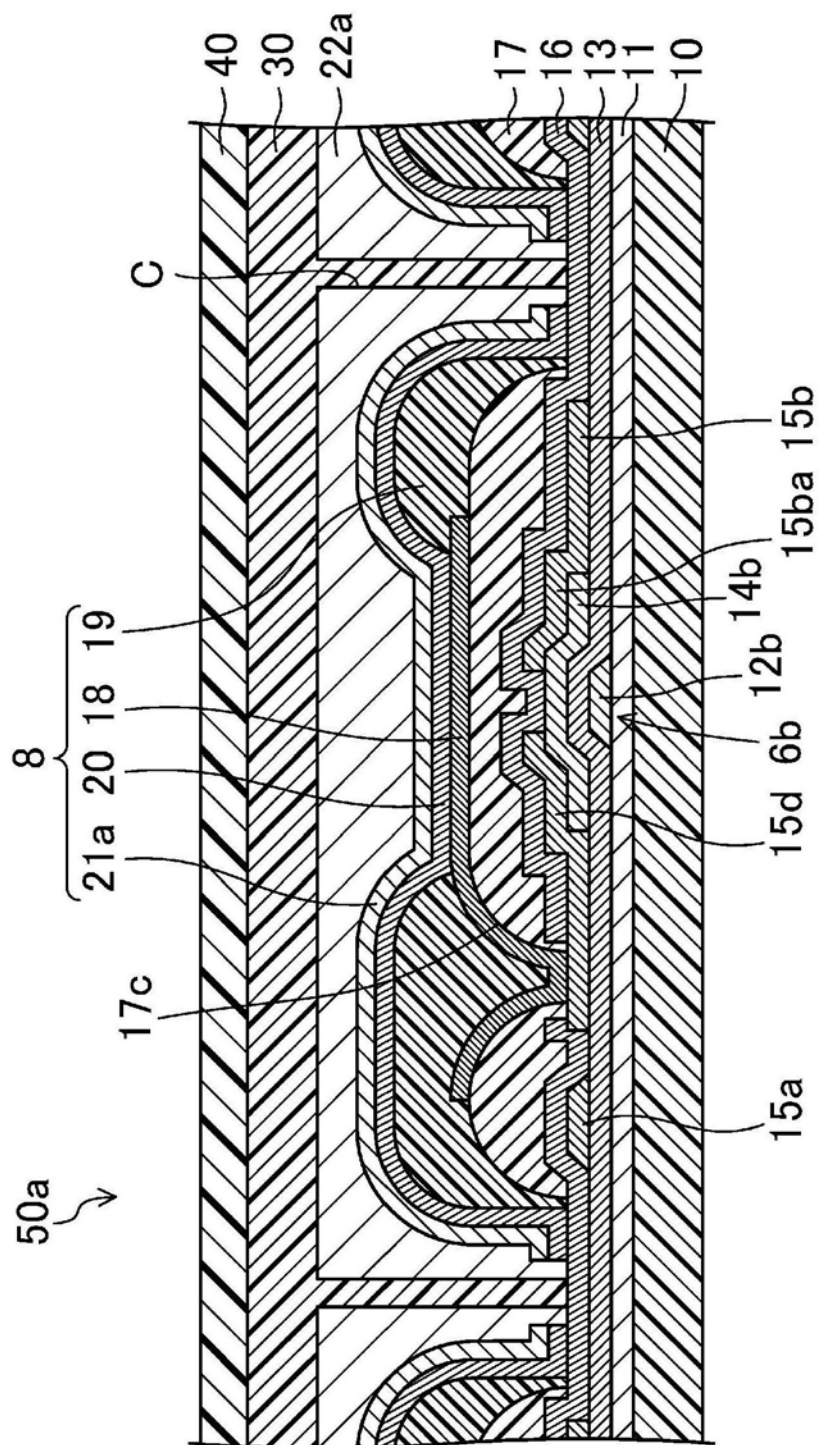


图4

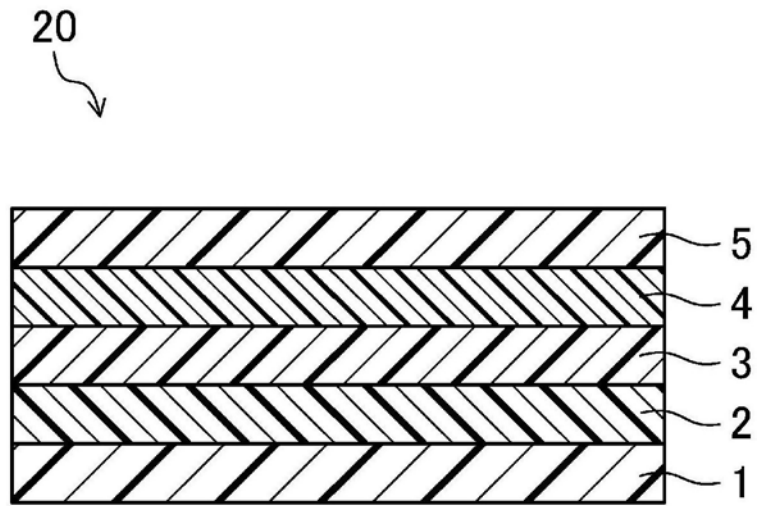


图5

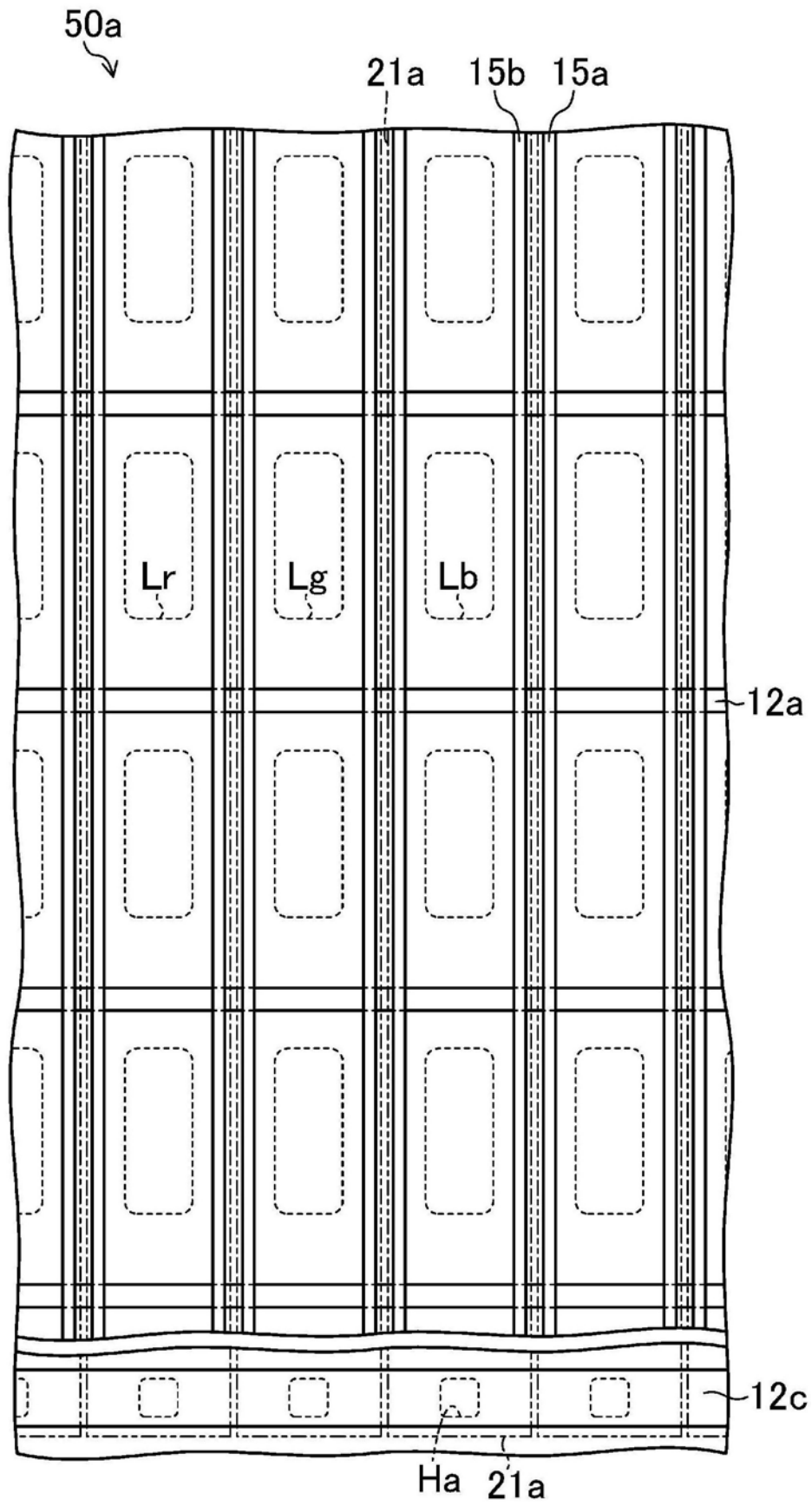


图6

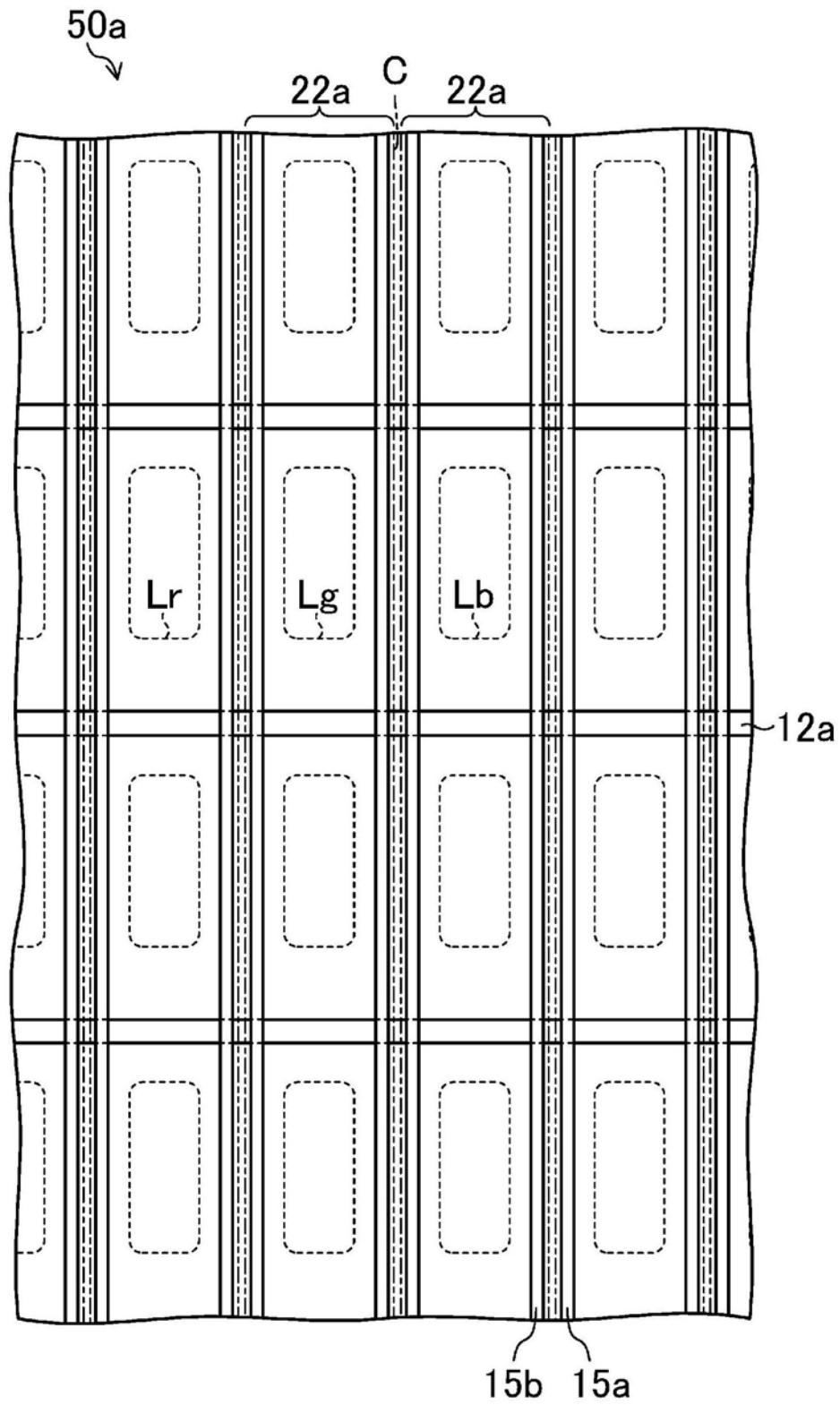


图7

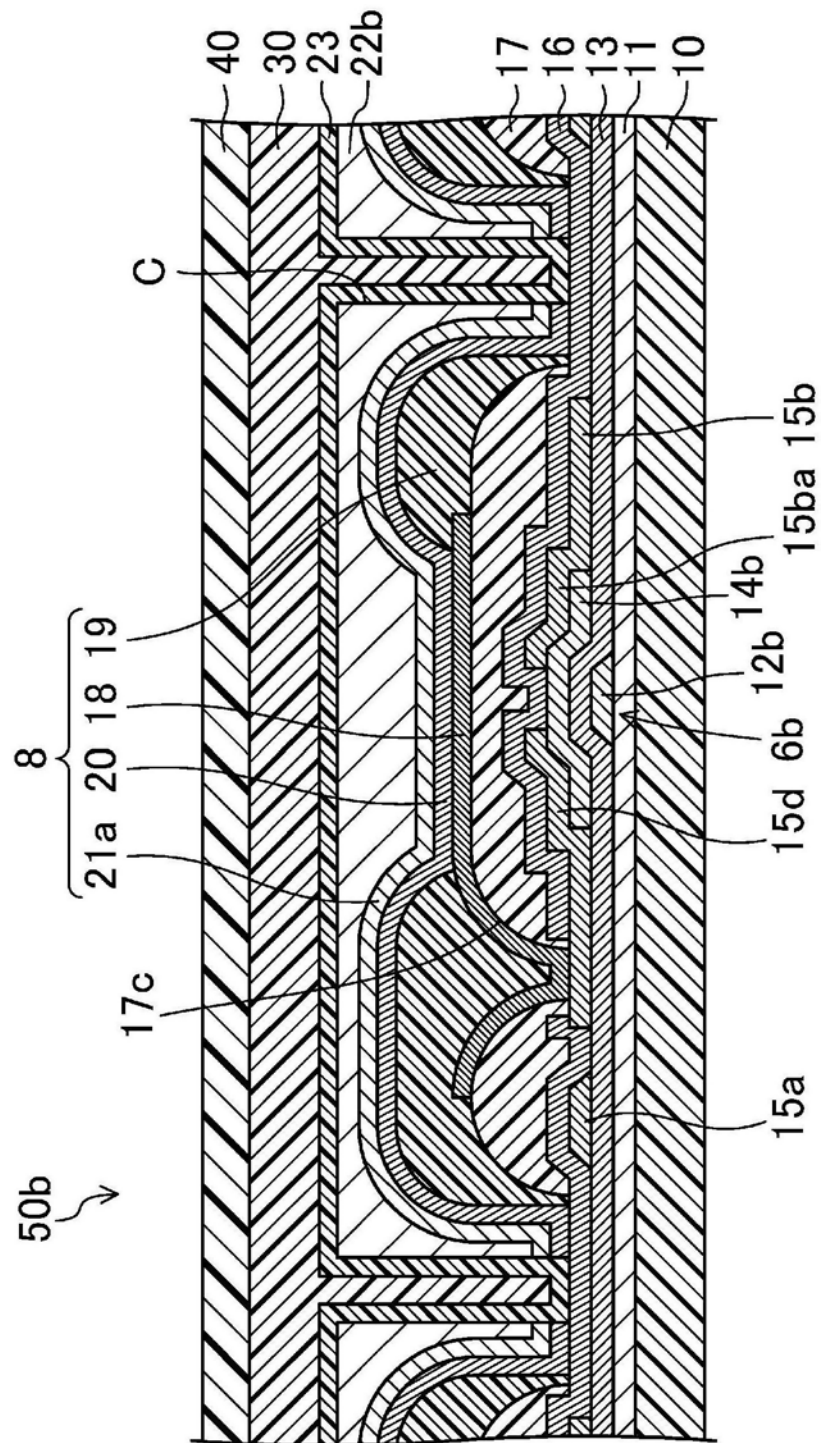


图8

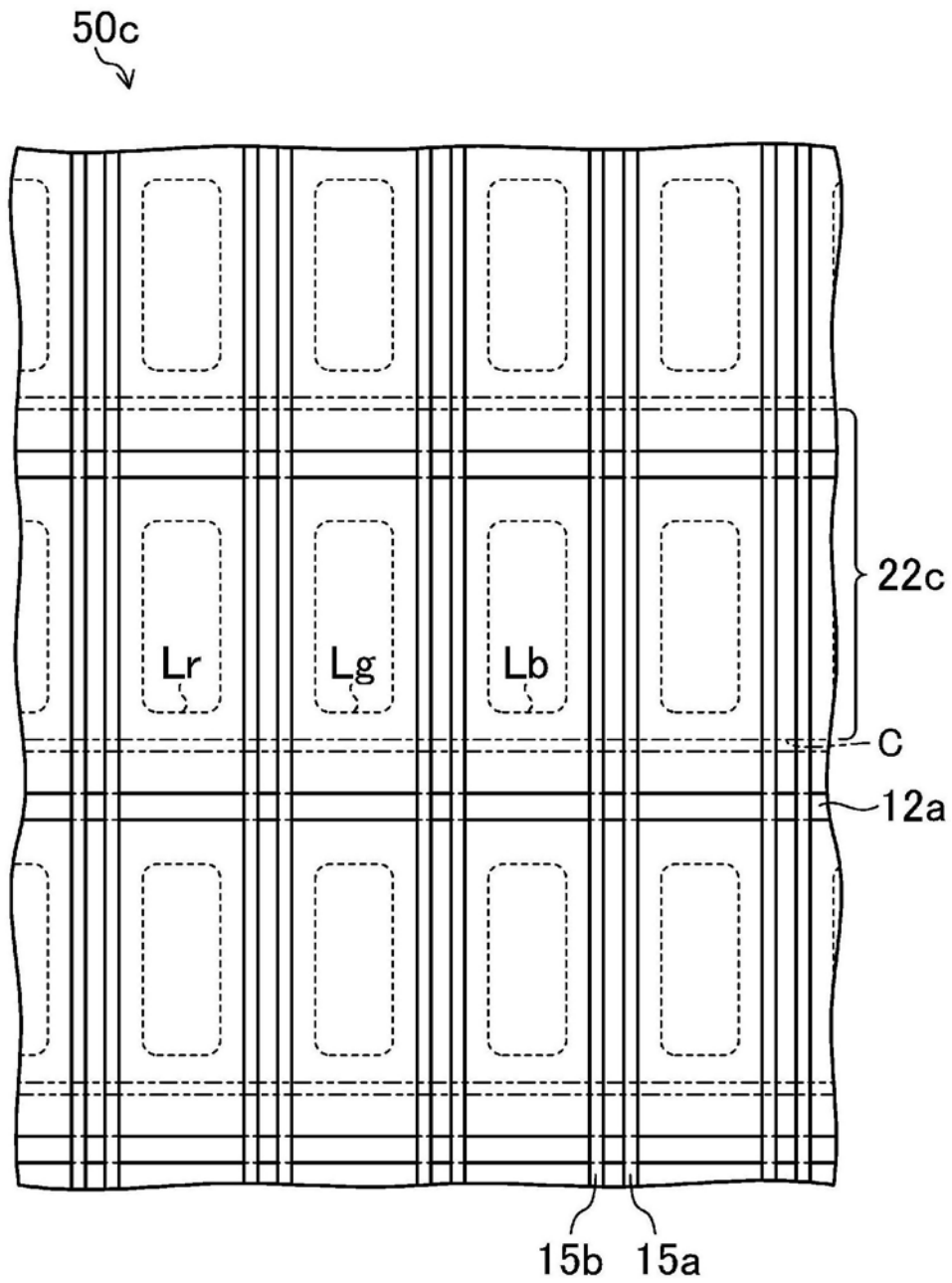


图9

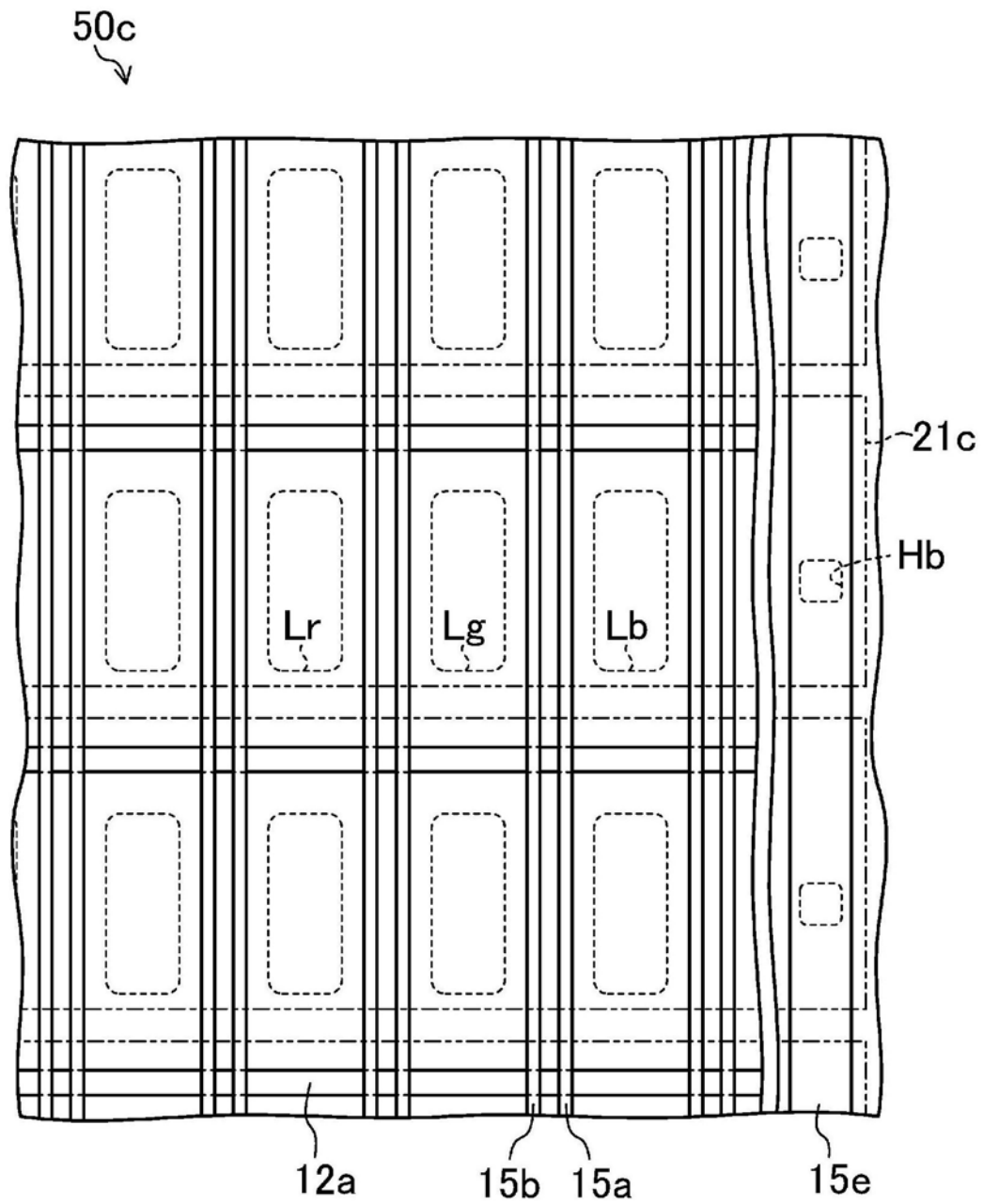


图10

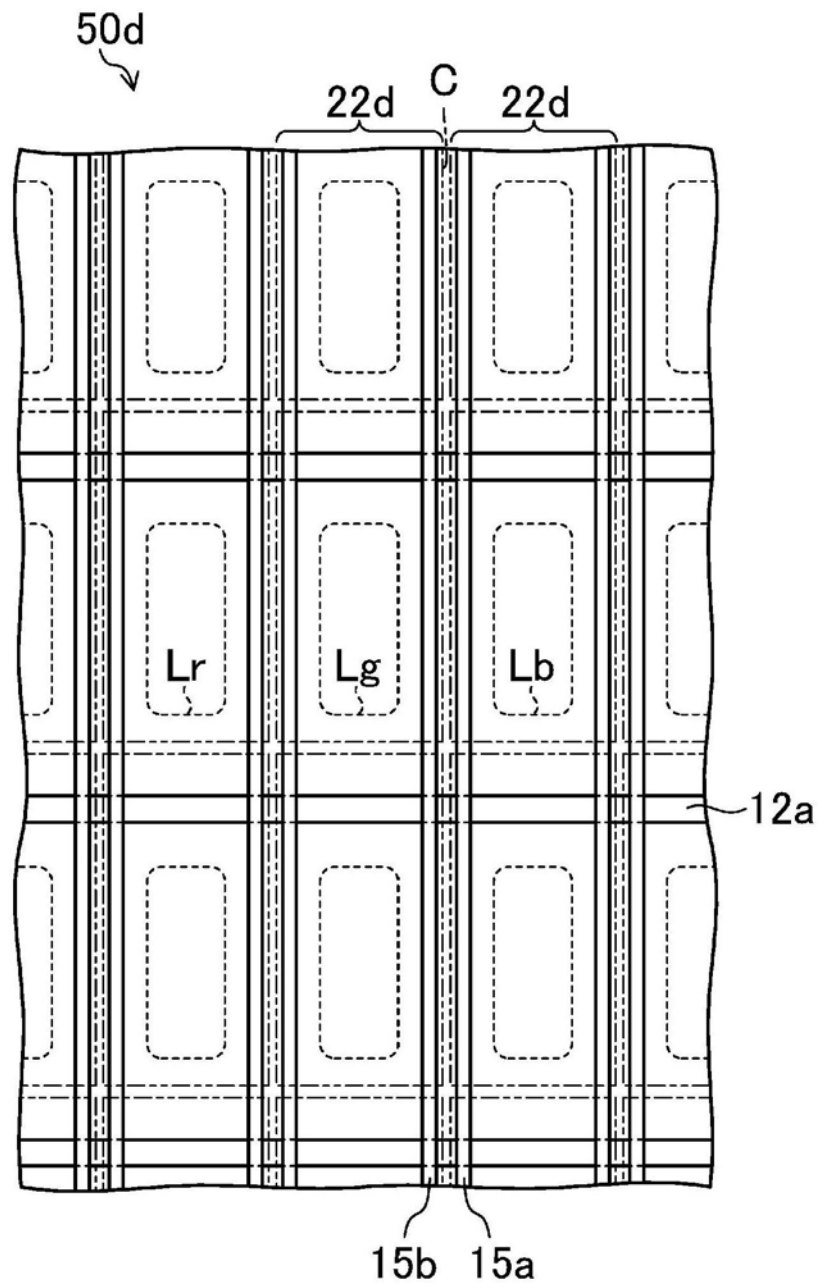


图11

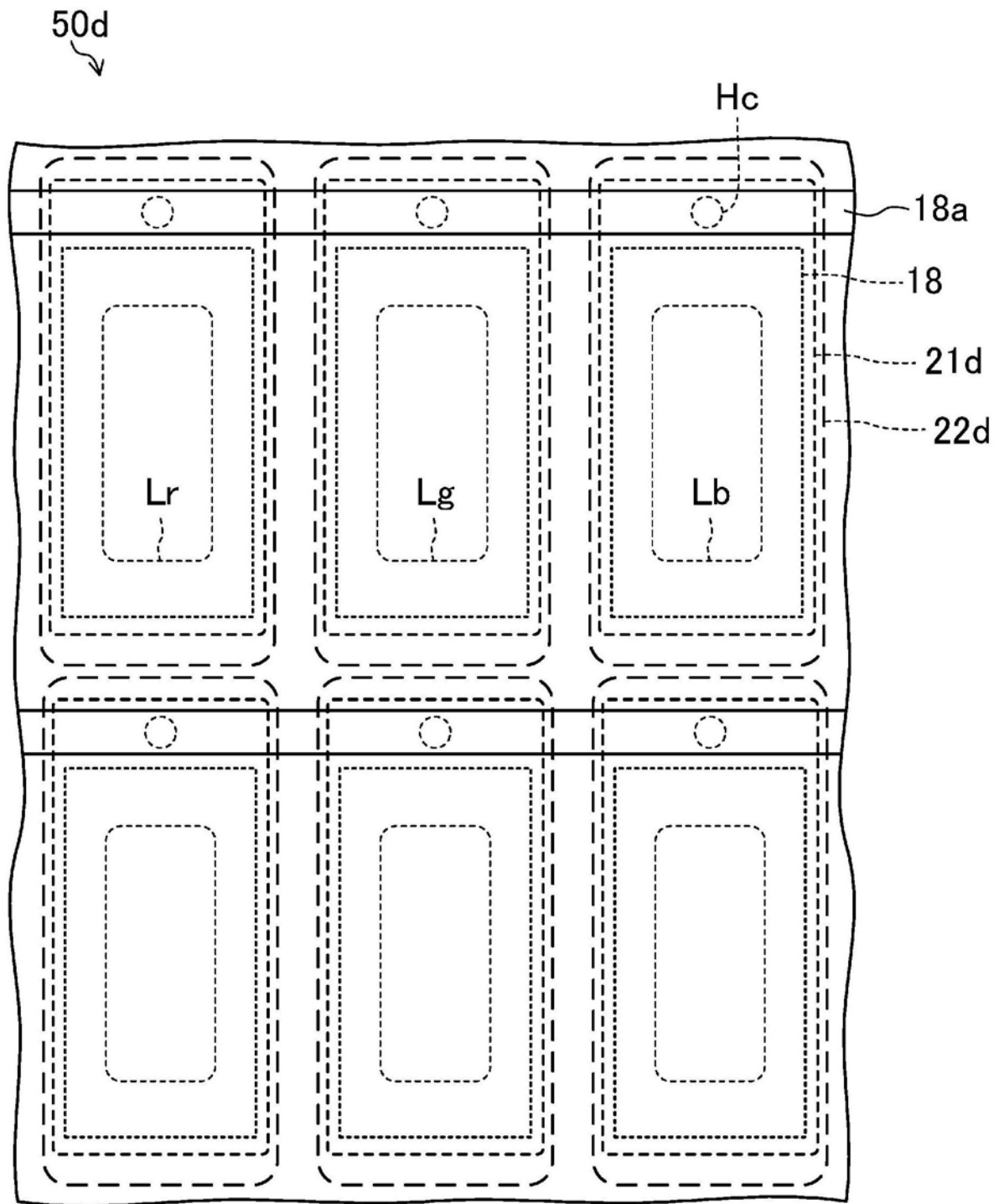


图12

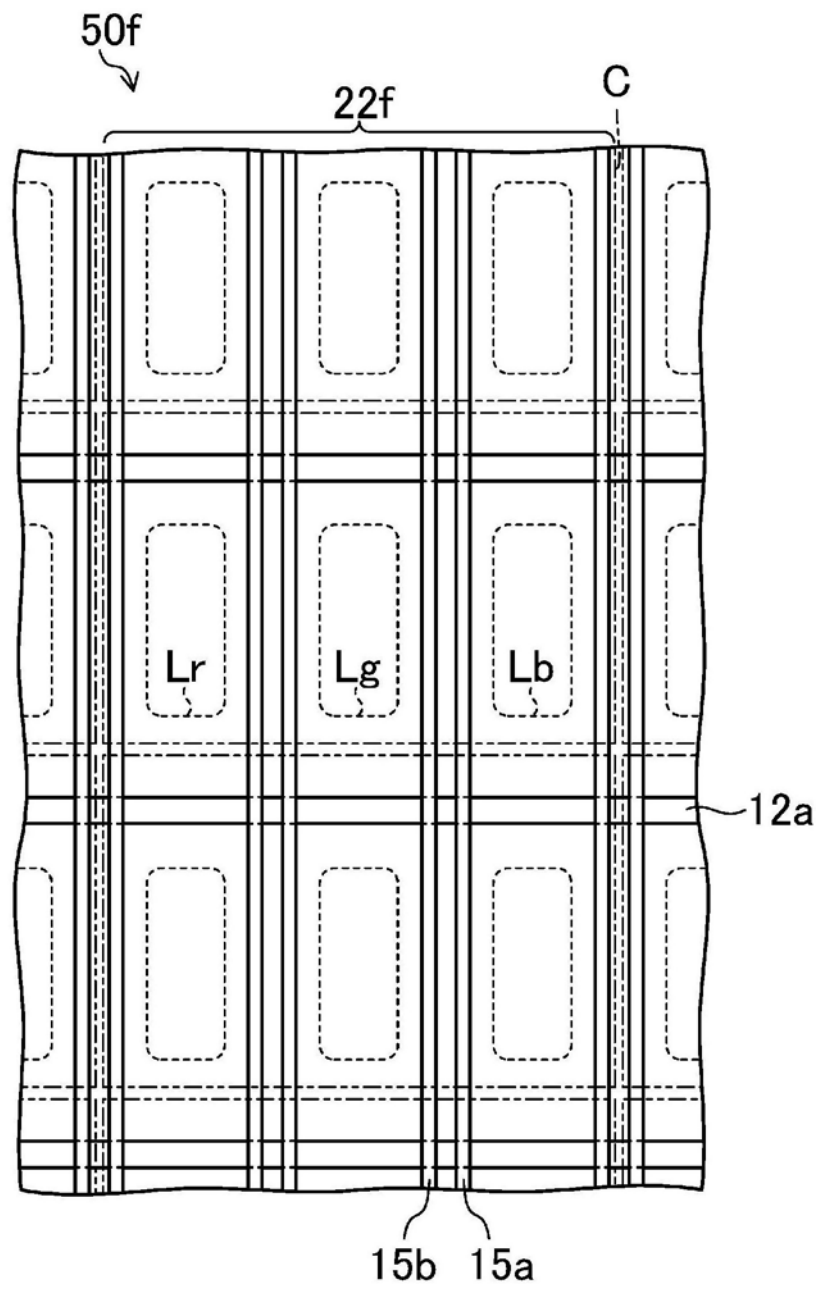


图14

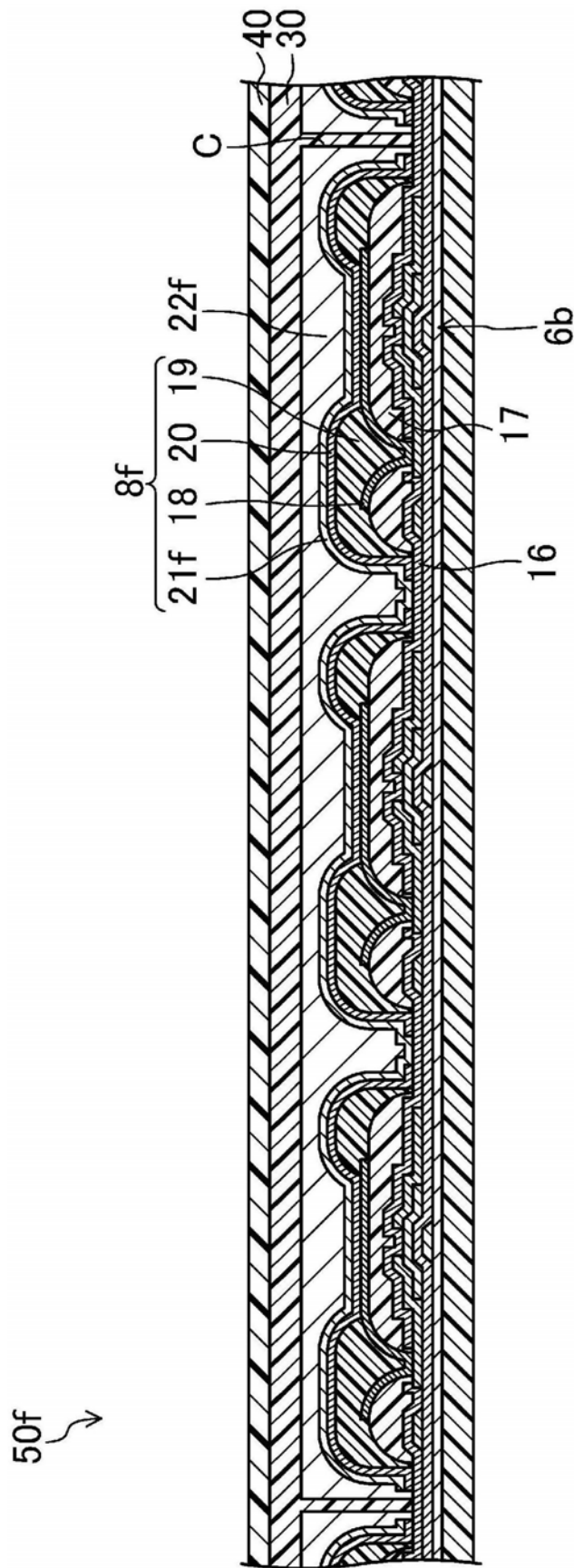


图15

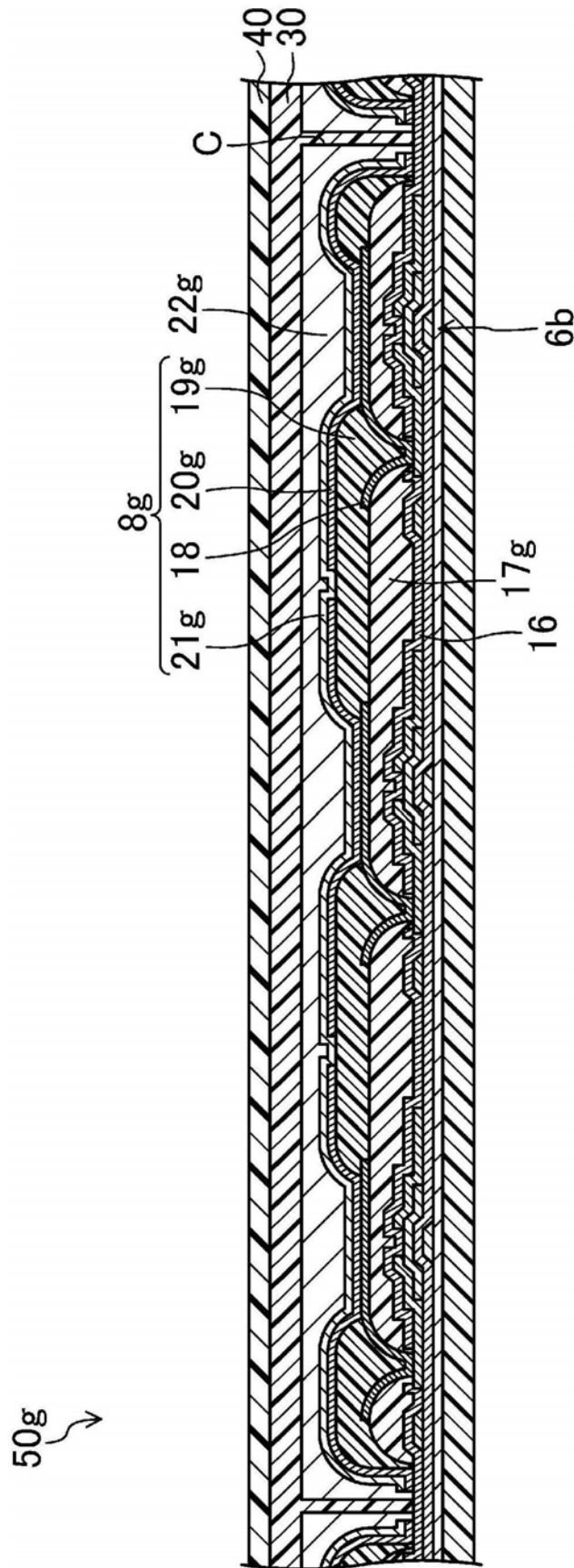


图16

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN109644531A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201680088795.3	申请日	2016-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	园田通 越智贵志 越智久雄 妹尾亨 平瀬刚 松井章宏 高桥纯平		
发明人	园田通 越智贵志 越智久雄 妹尾亨 平瀬刚 松井章宏 高桥纯平		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/0097 H05B33/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机EL显示装置(50a)包括：基底基板(10)；设置在基底基板(10)上的有机EL元件(8)，其具有呈矩阵状排列的多个有机EL层(20)；和设置在有机EL元件(8)上的密封膜(22a)，与多个有机EL层(20)对应地规定有多个子像素，其中，在密封膜(22a)上，以穿过多个子像素之间的方式形成有沟槽(C)。

