



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109003997 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810580834.2

(22)申请日 2018.06.07

(30)优先权数据

10-2017-0070901 2017.06.07 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李永旭 李福永 朴珍权

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有 苏虹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 23/488(2006.01)

H01L 21/603(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

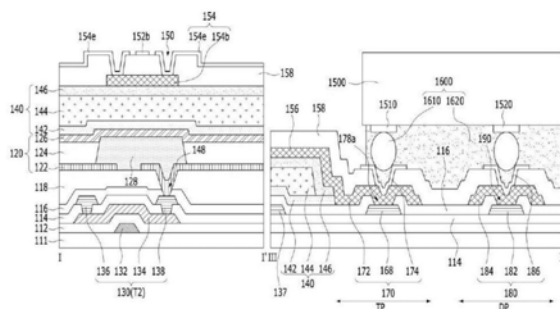
权利要求书3页 说明书19页 附图11页

(54)发明名称

具有触摸屏的有机发光显示装置及制造该装置的方法

(57)摘要

公开了一种具有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法,其中焊盘单元和连接至焊盘单元的电路板的配置被简化,从而导致装置的接合稳定性和改进的形状因子。在具有触摸屏的其中触摸电极直接设置在封装层上的有机发光显示装置中,触摸焊盘和显示焊盘布置成在同一侧上彼此平行以连接至柔性印刷电路板,而在触摸焊盘与显示焊盘之间的高度没有差异。由此实现增加的接合可靠性和增加的有效显示区域。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

基板,其包括有源区域和非有源区域;

复数个薄膜晶体管,所述复数个薄膜晶体管布置在所述有源区域中;

复数个发光元件,所述复数个发光元件在所述有源区域中连接至相应的薄膜晶体管;

封装层,其被配置成覆盖所述薄膜晶体管和所述发光元件;

触摸电极阵列,其包括布置在所述封装层上以在所述有源区域中彼此交叉的复数个第一触摸电极和第二触摸电极;

复数个显示焊盘和复数个触摸焊盘,所述复数个显示焊盘和所述复数个触摸焊盘布置在所述基板的同一侧上的所述非有源区域中以彼此平行且间隔开;以及

柔性印刷电路板,其连接至所述显示焊盘和所述触摸焊盘二者。

2. 根据权利要求1所述的装置,还包括:

复数条触摸连接线,所述复数条触摸连接线设置在所述基板上的所述封装层上方的所述非有源区域中,并且被配置成将所述触摸焊盘分别连接至所述第一触摸电极和所述第二触摸电极;以及

复数条显示连接线,所述复数条显示连接线设置在所述基板上的所述封装层下方的所述非有源区域中,并且被配置成将所述显示焊盘分别连接至所述薄膜晶体管。

3. 根据权利要求2所述的装置,其中所述触摸连接线和所述显示连接线通过在所述触摸连接线与所述显示连接线之间插入所述封装层而包括交叠部分。

4. 根据权利要求2所述的装置,

其中每个第一触摸电极包括第一触摸图案和第一桥,

其中每个第二触摸电极包括第二触摸图案和第二桥,

其中所述第一触摸图案和所述第二触摸图案在相同的层中,

其中所述第一桥与所述第一触摸图案是一体的,以及

其中所述第二桥位于不同于所述第一触摸图案和所述第二触摸图案的层中,在所述第一触摸电极和所述第二触摸电极的交叉处在所述第二桥与所述第一触摸图案和所述第二触摸图案之间插入有触摸绝缘层,所述第二桥通过形成在所述触摸绝缘层中的触摸连接孔连接至所述第二触摸图案。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中每个触摸焊盘包括呈多层的触摸焊盘电极,以及

其中每个触摸连接线与所述第二桥位于相同的层中,并且与形成所述触摸焊盘的至少一层的所述触摸焊盘电极是一体的。

6. 根据权利要求4所述的装置,

其中每个触摸焊盘包括呈多层的触摸焊盘电极,

其中每个触摸连接线与所述第一桥位于相同的层中,以及

其中构成所述触摸焊盘的至少一个触摸焊盘电极被延长以连接至所述触摸连接线。

7. 根据权利要求4所述的装置,

其中每个触摸焊盘包括呈多层的触摸焊盘电极,

其中所述有机发光显示装置还包括在所述触摸连接线与所述触摸焊盘的至少一个触摸焊盘电极之间的一个或更多个绝缘层,以及

其中每个触摸连接线通过形成在所述一个或更多个绝缘层中的连接孔电连接至所述

至少一个触摸焊盘电极。

8. 根据权利要求7所述的装置, 其中所述触摸连接线与所述触摸焊盘的所述至少一个触摸焊盘电极之间的所述一个或更多个绝缘层是无机层。

9. 根据权利要求7所述的装置, 其中每个显示焊盘包括与所述薄膜晶体管在相同的层中的第一显示焊盘电极和与所述第一显示焊盘电极在不同的层中的第二显示焊盘电极, 以及

其中每个触摸焊盘包括与所述第一显示焊盘电极在相同的层中的第一触摸焊盘电极以及与所述第二显示焊盘电极在相同的层中的第二触摸焊盘电极。

10. 根据权利要求9所述的装置, 其中所述第二显示焊盘电极和所述第二触摸焊盘电极位于跟所述第一触摸图案和所述第二触摸图案相同的层中。

11. 根据权利要求9所述的装置, 其中包括所述连接孔的所述一个或更多个绝缘层位于所述第一触摸焊盘电极与所述触摸连接线之间, 所述连接孔位于所述第一触摸焊盘电极上方和所述触摸连接线下方。

12. 根据权利要求7所述的装置, 还包括连接焊盘电极, 所述连接焊盘电极在每个触摸焊盘的第一触摸焊盘电极与第二触摸焊盘电极之间位于与所述发光元件的一层相同的层中。

13. 根据权利要求2所述的装置, 其中每个发光元件包括:

阳极电极, 其连接至所述薄膜晶体管中对应的一个薄膜晶体管;

阴极电极, 其布置为面对所述阳极电极; 以及

至少一个发光堆叠体, 其布置在所述阳极电极和所述阴极电极之间并且被配置成产生白光; 并且

其中所述有机发光显示装置还包括布置在所述阴极电极、所述封装层、所述第一触摸电极和所述第二触摸电极中之一上方的滤色器。

14. 一种制造有机发光显示装置的方法, 所述方法包括:

形成布置在基板的有源区域中的复数个薄膜晶体管, 以及在所述基板的同一侧上在位于所述有源区域外部的非有源区域中形成复数个第一显示焊盘电极和与所述第一显示焊盘电极平行的复数个第一触摸焊盘电极;

在所述基板的所述有源区域中形成连接至相应的薄膜晶体管的发光元件;

形成覆盖所述薄膜晶体管和所述发光元件的封装层;

在所述封装层上方的所述有源区域中形成包括彼此交叉的第一触摸电极和第二触摸电极的触摸电极阵列, 以及在所述非有源区域中形成分别连接至所述第一显示焊盘电极和所述第一触摸焊盘电极的第二显示焊盘电极和第二触摸焊盘电极; 以及

将所述第二显示焊盘电极和所述第二触摸焊盘电极连接至柔性印刷电路板。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中形成所述第一显示焊盘电极和所述第一触摸焊盘电极的步骤包括形成复数条显示连接线以将所述第一显示焊盘电极与相应的薄膜晶体管连接。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中形成所述触摸电极阵列、所述第二显示焊盘电极和所述第二触摸焊盘电极的步骤包括形成复数条触摸连接线以将所述第一触摸电极和所述第二触摸电极与相应的第二触摸焊盘电极连接。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中形成所述第一触摸电极和所述第二触摸电极包括:

在所述封装层上的所述有源区域中形成复数个第一桥;

形成触摸绝缘层, 所述触摸绝缘层包括对应于每个第一桥的相反侧的触摸连接孔; 以及

在所述触摸绝缘层上形成: 复数个第一触摸图案, 其通过所述触摸连接孔在所述复数个第一触摸图案的相反侧处连接至相邻的第一桥; 复数个第二触摸图案, 其相对于所述第一触摸图案和所述触摸连接孔间隔开; 以及复数个第二桥, 其与第二触摸图案位于相同的层中并且连接至所述第二触摸图案。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述触摸连接线与所述第一桥形成在相同的层中。

19. 根据权利要求18所述的方法, 其中形成所述触摸连接线的步骤包括形成所述触摸连接线以与每个第一触摸焊盘电极交叠。

20. 根据权利要求19所述的方法, 还包括通过从所述基板的底侧向所述触摸连接线和所述第一触摸焊盘电极的交叠部分辐照激光来将所述触摸连接线电连接至每个第二触摸焊盘电极。

21. 根据权利要求19所述的方法, 其中在形成所述触摸绝缘层时, 形成连接孔以分别露出每个第一触摸焊盘电极和每个第一显示焊盘电极。

具有触摸屏的有机发光显示装置及制造该装置的方法

[0001] 本申请要求于2017年6月7日提交的韩国专利申请第10-2017-0070901号的权益，其通过引用并入，如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及有机发光显示装置，并且更具体地涉及具有触摸屏的有机发光显示装置以及制造该装置的方法，其中焊盘单元和连接至焊盘单元的电路板的配置被简化，从而导致装置的接合稳定性和改进的形状因子。

背景技术

[0003] 触摸屏是如下的输入装置：其布置在显示装置上，并且允许用户通过用手或物体选择出现在显示装置等的屏幕上的内容来输入命令。也就是说，触摸屏将人手或对象直接触摸的接触位置转换成电信号，并且接收在接触位置处选择的内容作为输入信号。触摸屏可以替代连接至显示装置并且操作的单独的输入装置（例如，键盘或鼠标），并且因此其使用范围逐渐扩大。

[0004] 这样的触摸屏在很多情况下通常通过粘合剂附接至显示面板（例如，液晶显示面板或有机发光二极管显示面板）的前表面。在这种情况下，由于触摸屏被单独制造并且被附接至显示面板的前表面，所以制造工艺由于这样的附接工艺的增加而变得复杂。此外，当附接这样的不同类型的面板时，未对准等可能会使良品率变差，这导致处理负担和成本的增加。

发明内容

[0005] 因此，本发明涉及具有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法，其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题。

[0006] 已经提供了本发明以解决上述问题，并且本发明的一个目的是提供一种具有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法，其中焊盘单元和连接至焊盘单元的电路板的配置被简化，导致该装置的结合稳定性和改进的形状因子。

[0007] 本发明的其他优点、目的和特征将在下面的描述中部分阐述，并且对于本领域的普通技术人员而言在研究以下内容时将部分地变得明显，或者可以从实践中获知本发明。本发明的目的和其他优点可以通过在书面说明书和权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得。

[0008] 为了实现这些目的和其它优点，并且根据本发明的目的，如在本文中实施和广泛描述的，在具有触摸屏的有机发光显示装置中，用于触摸屏的显示焊盘和触摸焊盘通过共同的形成工艺设置在基板的同一侧上，由此可以实现由于防止焊盘和电路板之间的高度差而容易布置以及连接稳定性。

[0009] 根据本发明的一个方面，一种有机发光显示装置包括：基板，其包括有源区域和非有源区域；复数个薄膜晶体管，其布置在有源区域中；复数个发光元件，其连接至有源区域

中的相应薄膜晶体管;封装层,其被配置成覆盖薄膜晶体管和发光元件;触摸电极阵列,其包括布置在封装层上以在有源区域中彼此交叉的复数个第一触摸电极和第二触摸电极;复数个显示焊盘和复数个触摸焊盘,其布置在基板的同一侧上的非有源区域中以彼此平行并且间隔开;以及柔性印刷电路板,其连接至显示焊盘和触摸焊盘二者。

[0010] 有机发光显示装置还包括:复数条触摸连接线,其设置在基板上的封装层上方的非有源区域中,并且被配置成将触摸焊盘分别连接至第一触摸电极和第二触摸电极;以及复数条显示连接线,其设置在基板上的封装层下方的非有源区域中,并且被配置成将显示焊盘分别连接至薄膜晶体管。

[0011] 触摸连接线和显示连接线可以包括通过在其之间插入封装层的交叠部分。

[0012] 每个第一触摸电极可以包括第一触摸图案和第一桥,每个第二触摸电极可以包括第二触摸图案和第二桥,第一触摸图案和第二触摸图案可以在相同的层中,第一桥可以与第一触摸图案是一体的,并且第二桥可以位于与第一触摸图案和第二触摸图案不同的层中,在第一触摸电极和第二触摸电极的交叉处在第二桥跟第一触摸图案和第二触摸图案之间插入有触摸绝缘层,并且第二桥可以通过形成在触摸绝缘层中的触摸连接孔连接至第二触摸图案。

[0013] 每个触摸焊盘可以包括呈多层的触摸焊盘电极,并且每个触摸连接线可以与第二桥位于相同的层中,并且可以与形成触摸焊盘的至少一个层的触摸焊盘电极是一体的。

[0014] 每个触摸焊盘可以包括呈多层的触摸焊盘电极,每个触摸连接线可以与第一桥位于相同的层中,并且构成触摸焊盘的至少一个触摸焊盘电极可以被延长以被连接至触摸连接线。

[0015] 每个触摸焊盘可以包括呈多层的触摸焊盘电极,有机发光显示装置还可以包括位于触摸连接线与触摸焊盘的至少一个触摸焊盘电极之间的一个或更多个绝缘层,并且每个触摸连接线可以通过形成在一个或更多个绝缘层中的连接孔电连接至至少一个触摸焊盘电极。

[0016] 触摸连接线与触摸焊盘的至少一个触摸焊盘电极之间的一个或更多个绝缘层可以是无机层。

[0017] 每个显示焊盘可以包括与薄膜晶体管在相同的层中的第一显示焊盘电极和与第一显示焊盘电极在不同的层中的第二显示焊盘电极,并且每个触摸焊盘可以包括与第一显示焊盘电极在相同的层中的第一触摸焊盘电极以及与第二显示焊盘电极在相同的层中的第二触摸焊盘电极。

[0018] 第二显示焊盘电极和第二触摸焊盘电极可以与第一触摸图案和第二触摸图案位于相同的层中。

[0019] 包括连接孔的一个或更多个绝缘层可以位于第一触摸焊盘电极和触摸连接线之间,并且连接孔可以位于第一触摸焊盘电极的上方和触摸连接线的下方。

[0020] 有机发光显示装置还可以包括连接焊盘电极,该连接焊盘电极与每个触摸焊盘的第一触摸焊盘电极和第二触摸焊盘电极之间的发光元件中的一层位于相同的层中。

[0021] 每个发光元件可以包括:阳极电极,其连接至薄膜晶体管中对应的一个薄膜晶体管;阴极电极,其布置为面对阳极电极;以及至少一个发光堆叠体,其布置在阳极电极与阴极电极之间并且被配置成产生白光,并且有机发光显示装置还可以包括滤色器,该滤色器

布置在阴极电极、封装层以及第一触摸电极和第二触摸电极中之一上方。

[0022] 根据本发明的另一方面,一种制造有机发光显示装置的方法包括:形成布置在基板的有源区域中的复数个薄膜晶体管;在基板的同一侧上的位于有源区域外部的非有源区域中形成复数个第一显示焊盘电极和平行于第一显示焊盘电极的复数个第一触摸焊盘电极;在基板的有源区域中形成连接至相应薄膜晶体管的发光元件;形成覆盖薄膜晶体管和发光元件的封装层;在有源区域中封装层上方形成包括彼此交叉的第一触摸电极和第二触摸电极的触摸电极阵列;以及在非有源区域中形成分别连接至第一显示焊盘电极和第一触摸焊盘电极的第二显示焊盘电极和第二触摸焊盘电极,并且将第二显示焊盘电极和第二触摸焊盘电极连接至柔性印刷电路板。

[0023] 形成第一显示焊盘电极和第一触摸焊盘电极的步骤可以包括形成复数条显示连接线以将第一显示焊盘电极与相应薄膜晶体管连接。

[0024] 形成触摸电极阵列、第二显示焊盘电极和第二触摸焊盘电极的步骤可以包括形成复数条触摸连接线以将第一触摸电极和第二触摸电极与各个第二触摸焊盘电极连接。

[0025] 形成第一触摸电极和第二触摸电极可以包括:在封装层上的有源区域中形成复数个第一桥;形成包括对应于每个第一桥的相反侧的触摸连接孔的触摸绝缘层;以及在触摸绝缘层上形成:复数个第一触摸图案,在其相反侧处通过触摸连接孔连接至相邻的第一桥;复数个第二触摸图案,其与第一触摸图案和触摸连接孔间隔开;以及复数个第二桥,其与第二触摸图案位于相同的层中并且连接至第二触摸图案。

[0026] 触摸连接线可以与第一桥形成在相同的层中。

[0027] 形成触摸连接线的步骤可以包括形成与每个第一触摸焊盘电极交叠的触摸连接线。

[0028] 制造有机发光显示装置的方法还可以包括通过从基板的底侧向触摸连接线和第一触摸焊盘电极的交叠部分辐照激光而将触摸连接线电连接至每个第二触摸焊盘电极。

[0029] 形成触摸绝缘层的步骤可以包括形成连接孔以分别使每个第一触摸焊盘电极和每个第一显示焊盘电极露出。

[0030] 应该理解,本发明的上述一般描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0031] 本发明包括附图以提供对本发明的进一步理解并且附图被并入且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方案并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0032] 图1是示出根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置的平面图;

[0033] 图2是示出图1的有源区域的透视图;

[0034] 图3是分别示出根据本发明第一实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的有源区域和焊盘单元的一部分的截面图;

[0035] 图4A是示出在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中形成第一显示焊盘电极和第一触摸焊盘电极之后的状态的平面图;

[0036] 图4B是示出在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中形成第二显示焊

盘电极和第二触摸焊盘电极之后的状态的平面图；

[0037] 图5是分别示出根据本发明第二实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的有源区域和焊盘单元的一部分的截面图；

[0038] 图6是分别示出根据本发明第三实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的有源区域和焊盘单元的一部分的截面图；

[0039] 图7A至图7E是示出根据本发明第一实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法的工艺截面图；

[0040] 图8A至图8D是示出根据本发明第二实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法的工艺截面图；

[0041] 图9A至图9G是示出根据本发明第三实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法的工艺截面图；以及

[0042] 图10是示出根据本发明第四实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置的截面图。

具体实施方式

[0043] 本发明的优点和特征及其实现方法将从下文中参照附图详细描述的实施方式变得明显。然而，本发明不限于下文中公开的实施方案，而是可以以各种不同方式来实现。相反，这些示例性实施方案被提供用于使本发明的公开内容详尽和完整，并且用于向本领域技术人员全面传达本发明的范围。因此，本发明的范围应仅由权利要求限定。

[0044] 为描述本发明的各种实施方案而在附图中示出的形状、尺寸、比例、角度、数量等仅通过示例的方式给出，并且因此，本发明不限于附图中的图示。在整个说明书中，相同或极其相似的元件用相同的附图标记表示。此外，在描述本发明时，当可能使本发明的主题相当不清楚时，可以省略对相关公知技术的详细描述。在本说明书中，当使用术语“包含”、“包括”等时，可以添加其他元件，除非使用术语“仅”。以单数形式描述的元件旨在包括复数个元件，除非上下文明确另有所指。

[0045] 在解释包括在本发明的各种实施方案中的组成元件时，组成元件被解释为包括误差范围，即使没有其明确的描述亦如此。

[0046] 在描述本发明的各种实施方案时，当描述位置关系时，例如，当使用“上”、“上方”、“下方”、“旁边”等描述两个部分之间的位置关系时，一个或更多个其他部分可以位于这两个部分之间，除非使用术语“直接”或“紧接”。

[0047] 在描述本发明的各种实施方案时，当描述时间关系时，例如，当使用“在…之后”、“随后”、“接着”、“在…之前”等来描述两个动作之间的时间关系时，这些动作可以不连续发生，除非使用术语“直接”或“紧接”。

[0048] 在对本发明的各种实施方案的描述中，尽管可以使用诸如例如“第一”和“第二”的术语来描述各种元件，但是这些术语仅用于使相同或相似的元件彼此区分。因此，在本说明书中，在本发明的技术范围内“第一”修饰的元件可以与“第二”修饰的元件相同，除非另有说明。

[0049] 本发明的各种实施方案的相应特征可以彼此部分地或全部地耦合和结合，并且各种技术联接及其驱动都是可以的。这些各种实施方案可以彼此独立执行或可以彼此相关联

地执行。

[0050] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的涉及具有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法的实施方案。

[0051] 图1是示出根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置的平面图,图2是示出图1的有源区域的透视图。另外,图3是分别示出根据本发明第一实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的有源区域和焊盘单元的一部分的截面图。

[0052] 如图1所示,根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置包括设置在基板111的同一侧上的触摸焊盘TP和显示焊盘DP,并且单个柔性印刷电路板1500连接至触摸焊盘TP和显示焊盘DP二者。

[0053] 基板111主要被划分为中央有源区域AA(虚线内的区域)和其外侧的非有源区域。基板111被示出为具有矩形形状,并且其外边缘由四条边限定。(有源区域AA外部)非有源区域的对应于基板111的四条边中之一的部分的宽度大于非有源区域的其余部分的宽度。包括触摸焊盘TP和显示焊盘DP的焊盘单元设置在非有源区域的较宽的部分中,并且单个柔性印刷电路板1500连接至焊盘单元。在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中,为了将单个柔性印刷电路板1500连接至触摸焊盘TP和显示焊盘DP二者,触摸焊盘TP和显示焊盘DP在单个侧上对准。

[0054] 这里,基板111的形状不限于矩形形状,并且可以被修改成多边形形状或圆形形状。该附图是基于通常制造的显示装置的形式。在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中,无论基板111的形状为何,柔性印刷电路板1500与焊盘单元位于同一侧。

[0055] 基板111可以是透明玻璃基板、透明塑料基板、不透明塑料基板和反射性金属基板中的一种。另外,当在调整厚度的情况下或者通过使用柔性材料,基板111可以是柔性的。

[0056] 触摸焊盘TP和显示焊盘DP中的每一者均被设置为复数个,以在数量上对应于例如设置在基板111上的触摸电极152和154的数量以及扫描线和数据线的数量。由于触摸焊盘TP和显示焊盘DP位于基板111的同一侧,并且此外,当触摸焊盘TP和显示焊盘DP具有多层结构时触摸焊盘TP的至少一层和显示焊盘DP的至少一层位于同一平面内,因此触摸焊盘TP和显示焊盘DP彼此平行且间隔开以彼此不交叠。

[0057] 参照图2,在基板111的有源区域中,子像素SP以矩阵形式布置,并且用于限定各个子像素SP的扫描线SL和数据线DL被设置为彼此交叉。在扫描线SL和数据线DL的每个交叉处设置有像素驱动电路和连接至像素驱动电路的薄膜晶体管的发光元件120。

[0058] 基于分层配置,如图2和图3所示,根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置包括:封装层140,其被配置成覆盖包括扫描线SL和数据线DL的像素驱动电路、以及有源区域中的发光元件120;并且还包括在封装层140上布置成彼此交叉的第一触摸电极152和第二触摸电极154。

[0059] 有机发光显示装置在触摸时段期间通过响应于使用手指或物体(例如,触摸笔)进行的用户触摸经由第一触摸电极152和第二触摸电极154感测互电容 C_m 的变化来感测是否存在触摸以及触摸位置。

[0060] 然后,具有触摸屏的有机发光显示装置在显示时段期间通过单元像素显示图像。每个单元像素可以包括红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)子像素SP,或者可以如附图所示包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)和白色(W)子像素SP。替选地,每个单元像素可以是能够显示白色

的不同颜色的子像素的组合。

[0061] 第一触摸电极152和第二触摸电极154布置在封装层140的顶部上,并且在其相邻部分处产生互电容 C_m 。在本发明的有机发光显示装置中,第一触摸电极152和第二触摸电极154不包括单独的基底材料或基板,并且连续地布置在封装层140上而在第一触摸电极152和第二触摸电极154与封装层140之间没有单独的粘合剂层。也就是说,当封装层140覆盖除触摸焊盘TP和显示焊盘DP之外的基板111时,通过连续工艺在封装层140上形成彼此交叉的第一触摸电极152和第二触摸电极154。第一触摸电极152和第二触摸电极154用于产生互电容 C_m 以用于触摸检测。

[0062] 同时,如图2的下部所示,子像素SP中的每个包括像素驱动电路和连接至像素驱动电路的发光元件120。在一些情况下,发光元件120可以被设置用于包括R、G和B子像素或R、G、B和W子像素的每个单元像素。

[0063] 像素驱动电路包括开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2和存储电容器 C_{st} 。

[0064] 开关薄膜晶体管T1在扫描脉冲被提供至扫描线SL时导通,并且将提供至数据线DL的数据信号提供至存储电容器 C_{st} 和驱动薄膜晶体管T2的栅电极。

[0065] 驱动薄膜晶体管T2响应于提供至驱动薄膜晶体管T2的栅电极的数据信号来控制待从高电压(VDD)电源线提供至发光元件120的电流I,从而调整来自发光元件120的光的发射量。然后,即使开关薄膜晶体管T1关断,驱动薄膜晶体管T2也通过借助在存储电容器 C_{st} 中充入的电压向其提供恒定量的电流I来保持发光元件120的光的发射,直到下一帧的数据信号被提供。

[0066] 如图3所示,驱动薄膜晶体管T2或130包括:栅电极132;半导体层134,其与栅电极132交叠,在半导体层134与栅电极132之间具有栅极绝缘层112;以及源电极136和漏电极138,其形成在层间绝缘层114上以与半导体层134接触。

[0067] 发光元件120布置在基板111的有源区域中,并且包括阳极电极122、形成在阳极电极122上的发光堆叠体124、以及形成在发光堆叠体124上的阴极电极126。

[0068] 阳极电极122电连接至驱动薄膜晶体管130的漏电极138,该驱动薄膜晶体管130的漏电极138通过形成在平坦化层118中的像素连接孔148露出。发光堆叠体124形成在阳极电极122上由堤部128限定的发光区域中。发光堆叠体124通过在阳极电极122上以此顺序或以相反顺序堆叠空穴传输层、有机发光层和电子传输层而形成。阴极电极126形成为面对阳极电极122,在阴极电极126与阳极电极122之间具有发光堆叠体124。

[0069] 封装层140防止外部水分或氧气进入发光元件120。为此,封装层140包括复数个无机封装层142和146以及布置在无机封装层142和146之间的有机封装层144。无机封装层146是最上层。这里,封装层140的无机封装层142和有机封装层144交替布置,并且封装层140包括至少两个无机封装层142和146以及至少一个有机封装层144。在本发明中,作为最基本的结构,将通过示例的方式描述其中有机封装层144布置在第一无机封装层142与第二无机封装层146之间的封装层140的结构。除了所示出的基本结构之外,封装层140还可以包括至少一个成对单元,该成对单元包括含无机封装层和有机封装层的对。

[0070] 第一无机封装层142形成在其上已经形成有阴极电极126的基板111上,以最靠近发光元件120。第一无机封装层142由能够在低温下沉积的无机绝缘材料(例如,硅氮化物(SiN_x)、硅氧化物(SiO_x)、硅氮氧化物(SiON)或氧化铝(Al_2O_3))形成。因此,由于第一无机封

装层142在低温气氛下沉积,因此可以防止在第一无机封装层142的沉积工艺期间对易受高温气氛影响的发光堆叠体124的损坏。

[0071] 有机封装层144用于抑制由于有机发光显示装置的弯曲而引起的各个层之间的应力并且提高平坦化特性。有机封装层144使用诸如丙烯酸类树脂、环氧树脂、聚酰亚胺、聚乙烯或碳化硅(SiOC)的有机绝缘材料形成。

[0072] 第二无机封装层146形成在其上已形成有机封装层144的基板111上,以覆盖有机封装层144的上表面和侧表面。因此,第二无机封装层146最小化或防止外部水分或氧气进入有机封装层144。第二无机封装层146由无机绝缘材料(例如,硅氮化物(SiN_x)、硅氧化物(SiO_x)、硅氮氧化物(SiON)或氧化铝(Al₂O₃))形成。第一无机封装层142和第二无机封装层146可以由相同的材料形成,并且可以各自包括复数个层。

[0073] 封装层140的总厚度的范围可以为10μm至30μm,以充分防止引入外部水分并且防止内部颗粒的移动和内部颗粒的影响。

[0074] 同时,封装层140被配置成覆盖至少有源区域,并且其侧部位于非有源区域中。此处,注意封装层140的暴露于非有源区域的侧部限于无机封装层,以有效地防止外部空气的引入。也就是说,有机封装层144位于其上方和下方的无机封装层146和142的内部,并且有机封装层144上方的第二无机封装层146延长超过有机封装层144,以覆盖有机封装层144的顶部和侧部,并且与第一无机封装层142的同样延长超过有机封装层144的侧表面相遇。

[0075] 在图1中,由“CA”指示的部分是其中布置封装层140的部分。在所示出的示例中,封装层140使非有源区域的其中布置触摸焊盘TP和显示焊盘DP的部分露出,但是覆盖有源区域AA和非有源区域的其中没有设置触摸焊盘TP和显示焊盘DP的其余部分。在除了触摸焊盘TP和显示焊盘DP之外的非有源区域中还布置封装层140的原因是为了防止触摸连接线(参见图3和图4B中的附图标记156)与显示连接线(参见图3和图4A中的附图标记137)之间的电干扰和短路,这是因为在薄膜晶体管形成工艺中形成的将每个显示焊盘DP连接至位于基板111上的有源区域AA中的配线(例如,扫描线SL和数据线DL)的显示连接线137布置在非有源区域中,以及因为触摸连接线156形成为与显示连接线137交叠。也就是说,触摸连接线156布置在覆盖显示连接线137的封装层140上。

[0076] 如图2和图3所示,第一触摸电极152和第二触摸电极154布置在封装层140上。

[0077] 同时,在图1中,由“LB”指示的部分是非有源区域的靠近触摸焊盘TP和显示焊盘DP的部分。显示连接线137和触摸连接线156会聚在其下方在部分LB中的显示焊盘DP和触摸焊盘TP上。

[0078] 在部分LB中,显示焊盘DP包括焊盘电极层,该焊盘电极层与基板111上的显示连接线137布置在同一平面中,使得显示连接线137连续地连接至部分LB中的同一平面中的焊盘电极层。触摸焊盘TP包括形成在基板111上的下部焊盘电极层。由于触摸连接线156布置在封装层140上,因此触摸连接线156在部分LB中电连接至从触摸焊盘TP的下部焊盘电极层延伸的图案。

[0079] 在下文中,将基于平面图来描述触摸焊盘TP和显示焊盘DP的配置、第一触摸电极152和第二触摸电极154的配置以及各个连接线的配置。

[0080] 图4A是示出在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中形成第一显示焊盘电极和第一触摸焊盘电极之后的状态的平面图,图4B是示出在根据本发明的具有触摸屏

的有机发光显示装置中形成第二显示焊盘电极和第二触摸焊盘电极之后的状态的平面图。

[0081] 如图4A所示,在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中,通过在有源区域AA中形成扫描线SL、数据线DL、薄膜晶体管T1和T2(图2)以及存储电容器Cst的阵列工艺而形成触摸焊盘TP的第一触摸焊盘电极168和显示焊盘DP的第一显示焊盘电极182。在该工艺中,如图4A的下端部的放大图所示,显示连接线137使用与扫描线SL或数据线DL相同的层中的金属与第一显示焊盘电极182一体地连续形成。同时,显示连接线137可以通过层叠两层或更多层形成,或者可以基于布置在有源区域AA中的扫描线SL、数据线、电源电压线VDD或VSS等的分层结构针对各个区在不同的层中形成。

[0082] 与此相反,触摸焊盘TP的第一触摸焊盘电极168形成为在与扫描线SL或数据线DL相同的层中具有岛形状。

[0083] 这里,如图4A所示,复数个第一触摸焊盘电极168之间的距离可以大于复数个第一显示焊盘电极182之间的距离。这是因为有源区域AA中针对每个子像素SP布置的扫描线SL和数据线DL的数量大于感测触摸所需的第一触摸电极152和第二触摸电极154的单元触摸图案(参见图4B中的附图标记152e和154e)的数量。因此,显示焊盘DP相比于触摸焊盘TP更密集地布置。然而,本发明不限于此,并且触摸焊盘TP和显示焊盘DP可以以相同的间隔布置,或者可以集中在局部部分(例如,基板111的一侧的中央部分)。

[0084] 如图4A所示,在基板111上形成各自包括像素驱动电路(例如,薄膜晶体管和彼此交叉的扫描线和数据线)的复数个子像素以及第一显示焊盘电极182、第一触摸焊盘电极168和显示连接线137之后,形成连接至像素驱动电路的发光元件120(参见图3),然后形成覆盖前述元件的封装层140。此时,设置有触摸焊盘TP和显示焊盘DP的部分从封装层140露出。

[0085] 随后,如图4B所示,在封装层140上形成第一触摸电极152和第二触摸电极154。

[0086] 第一触摸电极152和第二触摸电极154被布置为彼此交叉,第一触摸电极152和第二触摸电极154中的一者用作触摸驱动线,并且另一者用作触摸感测线。

[0087] 第一触摸电极152包括沿Y方向布置的复数个第一触摸图案152e以及将相邻的第一触摸图案152e一体地互连的第一桥152b。第二触摸电极154包括沿X方向布置的复数个第二触摸图案154e以及与第二触摸图案154e位于不同的层中并且将相邻的第二触摸图案154e电互连的第二桥154b。

[0088] 第一触摸图案152e和第二触摸图案154e处于相同的层中。在第二桥154b与第一触摸图案152e和第二触摸图案154e之间插入有触摸绝缘层158。

[0089] 第二桥154b位于与第一触摸图案152e和第二触摸图案154e不同的层中,其中触摸绝缘层158(参见图3)在第一触摸电极152和第二触摸电极154的交叉处插入在第二桥154b与第一触摸图案152e和第二触摸图案154e之间并且通过形成在触摸绝缘层158中的触摸连接孔150连接至相邻的第二触摸图案154e。

[0090] 第一桥152b可以与相邻的第一触摸图案152e是一体的。图4B示出了第一桥152b和第一触摸图案152e是相同的层,而第二桥154b和第二触摸图案154e是不同的层。但是,触摸电极阵列的结构不限于图4B,第一桥152b和第一触摸图案152e可以是不同的层,并且第二桥154b和第二触摸图案154e可以是相同的层。

[0091] 这里,每个触摸焊盘TP可以包括呈多层的触摸焊盘电极,并且触摸连接线156可以

与第一触摸电极152和第二触摸电极154的形成同时形成,并且可以与第二桥154b位于相同的层中,如图3所示。触摸连接线156可以延长至触摸焊盘TP以形成叠加在第一触摸焊盘电极168上的第一连接焊盘电极172。这里,触摸连接线156和第一连接焊盘电极172彼此一体化,并且与触摸电极阵列的第二桥154b一起形成。在与第一连接焊盘电极172相同的层中,具有岛形状的显示焊盘DP的第二连接焊盘电极184可以形成叠加在第一显示焊盘电极182上。在一些情况下可以省略第二连接焊盘电极184。

[0092] 在触摸焊盘TP或170以及显示焊盘DP或180的最上侧处,第二触摸焊盘电极174和第二显示焊盘电极186与由透明导电层形成的第一触摸图案152e和第二触摸图案154e位于相同的层中。如此,触摸焊盘TP或170包括在不同层中彼此连接的第一触摸焊盘电极168、从触摸连接线156延长的第一连接焊盘电极172、以及第二触摸焊盘电极174。显示焊盘DP或180包括在不同层中彼此连接的与显示连接线137相同的层中的第一显示焊盘电极182、第二连接焊盘电极184以及第二显示焊盘电极186。这里,触摸焊盘TP或170的用于不同层中的金属的电连接的部分被称为触摸焊盘连接体TPC,并且显示焊盘DP或180的用于不同层中的金属的电连接的部分被称为显示焊盘连接体DPC。触摸焊盘连接体TPC和显示焊盘连接体DPC分别对应于图3的截面图中的附图标记178a和190。

[0093] 图4B的结构示出了其中水平布置的第二触摸电极154包括布置在不同层中的第二触摸图案154e和第二桥154b的示例,但是其中垂直布置的第一触摸电极152包括布置在不同层中的第一触摸图案152e和第一桥152b的结构也可以适用于本发明。

[0094] 另外,在图3所示的第一触摸电极152和第二触摸电极154的结构中,第二桥154b布置在第一触摸图案152e和第二触摸图案154e下方,但是本发明不限于此,并且其中第二桥154b布置在第一触摸图案152e和第二触摸图案154e上方的结构也可以适用于本发明。

[0095] 第一触摸图案152e和第二触摸图案154e不限于如图所示的单层。在一些情况下,为了防止RC延迟并且增加触摸灵敏度,可以在具有多边形形状和预定表面积并且由透明电极形成的触摸图案上层叠金属网格图案。在这种情况下,网格图案可以与由透明电极形成的触摸图案的顶部或底部接触,并且在一些情况下,网格图案可以分别布置在由透明电极形成的触摸图案的上方和下方。替选地,可以通过在网格图案的上方和下方层叠具有预定面积的透明电极来形成触摸图案。

[0096] 这里,网格图案可以由Al、Ti、Cu或Mo中的至少一种或者包含其中的任何一种的合金形成,并且透明电极可以由透明导电层(例如,铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO))形成。在网格图案具有非常小的线宽的情况下,即使当网格图案位于透明电极上时,也可以防止开口率或透射率的劣化。

[0097] 同时,触摸连接线156可以与由跟第一触摸图案152e和第二触摸图案154e不同的层中的金属形成的第二桥154b形成在相同的层中。替选地,当设置网格图案时,触摸连接线156可以与网格图案设置在相同的层中。

[0098] 具体参照图3考虑在形成第一触摸电极152和第二触摸电极154之后完成的触摸焊盘TP的配置,可以看出,触摸焊盘TP包括通过阵列工艺形成最下层的第一触摸焊盘电极168,和通过与第一触摸图案152e和第二触摸图案154e相同的工艺形成最上层的第二触摸焊盘电极174。在图示的示例中,触摸连接线156被延长至触摸焊盘侧,以形成第一连接焊盘电极172,第一连接焊盘电极172在其下侧和上侧处连接至第一触摸焊盘电极168和第二

触摸焊盘电极174。

[0099] 然而,第一连接焊盘电极172可以选择性地设置在触摸焊盘TP中,并且可以由与触摸连接线156不同的层中的金属形成。

[0100] 另外,在图3所示的示例中,为了实现触摸连接线156和触摸焊盘170的连接,触摸连接线156延长至触摸焊盘170,使得第一连接焊盘电极172使用触摸连接线156的金属与触摸连接线156形成在相同的层中。然而,触摸连接线156无需用来形成第一连接焊盘电极172,只要触摸连接线156和触摸焊盘170在某个其他位置处彼此电连接即可。在一个示例中,构成触摸焊盘170的第一触摸焊盘电极168和第二触摸焊盘电极174中的一者可以延长至部分LB以与触摸连接线156交叠,并且可以在交叠位置处形成连接孔以使得触摸焊盘170和触摸连接线156能够连接。

[0101] 下面将针对每个实施方案描述具体的连接方法。

[0102] 以与触摸焊盘TP或170相同的方式,显示焊盘DP或180的分层结构包括从其底部依次层叠的与源电极136和漏电极138在相同的层中的第一显示焊盘电极182、与触摸连接线156在相同的层中的第二连接焊盘电极184、以及与第一触摸图案152e和第二触摸图案154e在相同的层中的第二显示焊盘电极186。

[0103] 因此,除了触摸焊盘TP或170包括与触摸连接线156一体化的第一连接焊盘电极172之外,触摸焊盘TP或170和显示焊盘DP或180具有相同的分层结构,因此,触摸焊盘TP或170和显示焊盘DP或180可以经由各向异性导电膜1600连接至位于同一侧上的单个柔性印刷电路板1500,而在触摸焊盘TP或170以及显示焊盘DP或180与柔性印刷电路板1500之间的高度没有差异。这里,柔性印刷电路板1500包括分别对应于触摸焊盘TP或170和显示焊盘DP或180的凸块电极1510和1520,并且凸块电极1510和1520可以连接至设置在柔性印刷电路板1500中的驱动IC(未示出)或者控制芯片(未示出),以从其接收电信号。另外,各向异性导电膜1600包括混合在粘合剂层1620中的导电球1610。在将柔性印刷电路板1500定位在基板111的其上布置有显示焊盘DP或180和触摸焊盘TP或170的一侧上之后,当在接合时对各向异性导电膜1600施加预定压力时,内部导电球1610被破坏,并且凸块电极1510或1520电连接至触摸焊盘TP或170或显示焊盘DP或180。

[0104] 同时,在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中,触摸焊盘170或TP和显示焊盘180或DP在基板111的同一侧上排列,使得基板111和柔性印刷电路板1500的用于接收信号的电连接所需要的区域限制在基板111的一侧。因此,由于柔性印刷电路板1500与基板111之间的接合所需的区域限制在基板111的一侧,因此当各向异性导电膜1600的粘合剂层1620被按压并且因此在接合期间由于压力而扩展时,柔性印刷电路板1500仅与基板111的有源区域AA的一侧间隔开,这可以简化基板111上的电路单元的物理配置。因此,可以改善形状因子。作为其中触摸屏被附接至有机发光面板的已知的柔性有机发光显示装置,触摸屏需要与用于发光元件或薄膜晶体管的显示焊盘分开的触摸焊盘。由于触摸焊盘与显示焊盘位于不同的平面中,因此需要显示焊盘和用于触摸屏的印刷电路板的附加连接。然而,根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置可以将这样的双印刷电路板统一。

[0105] 在第一触摸电极152和第二触摸电极154的相邻部分处形成有互电容阵列 C_m 。因此,互电容阵列 C_m 通过如下方式用作触摸屏:响应于提供至用作触摸驱动线的第一触摸电极152或第二触摸电极154的触摸驱动脉冲来存储电荷,并且将存储的电荷放电至用作触摸

感测线的第二触摸电极154或第一触摸电极152。

[0106] 同时,触摸连接线156经由触摸焊盘170将在设置于柔性印刷电路板1500中的触摸驱动单元中产生的触摸驱动脉冲传送至第一触摸电极152和第二触摸电极154中的一者,并且将从另一者产生的触摸信号传送至触摸焊盘170。触摸连接线156布置在触摸焊盘170与有源区域AA中的第一触摸电极152和第二触摸电极154中的每个的边缘之间。当触摸连接线156与桥电极或第一触摸图案和第二触摸图案一体形成时,触摸连接线156电连接至第一触摸电极152和第二触摸电极154中的每个而没有单独的连接孔。

[0107] 触摸连接线156使用具有强耐腐蚀性和耐酸性的高导电材料(例如,Al、Ti、Cu或Mo)以单层或多层形成。例如,触摸连接线156可以以三层结构形成为Ti/Al/Ti或Mo/Al/Mo的堆叠体,或者可以具有包括具有强耐腐蚀性和耐酸性的透明导电层(例如,ITO或IZO)以及高导电不透明导电层(例如,Ti/Al/Ti或Mo/Al/Mo)的多层结构。

[0108] 同时,在形成上述第一触摸电极152和第二触摸电极154、触摸连接线156、第二触摸焊盘电极174和第二显示焊盘电极186之后,在除了焊盘单元之外的部分中可以进一步设置触摸阻挡膜,以保护第一触摸电极152和第二触摸电极154以及触摸连接线156的表面。触摸阻挡膜可以布置在图1的部分CA中。除了第一触摸电极152和第二触摸电极154以及触摸连接线156之外,触摸阻挡膜还增强封装层140的功能,由此进一步防止发光元件120受外部水分等影响。触摸阻挡膜通过将无机绝缘层涂覆在有机绝缘膜上而形成。可以在触摸阻挡膜上布置光学膜(未示出)(例如,圆偏振器或OLED透射率可控膜(OTF))。

[0109] 在下文中,将描述本发明的其他实施方案。以下实施方案与上述第一实施方案的相同之处在于:柔性印刷电路板1500与焊盘单元设置在基板单元111的同一侧上,但是采用修改的焊盘单元的配置。

[0110] 这些实施方案在触摸连接线和触摸焊盘的连接体的位置方面彼此不同,但是其相同之处在于,触摸焊盘和显示焊盘具有两层或更多层的分层结构。

[0111] 因此,为了便于描述,将省略具有与根据上述第一实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的结构相同的结构的有源区域的配置,并且以下说明主要基于与第一实施方案不同的焊盘单元。

[0112] 图5是分别示出根据本发明第二实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的有源区域和焊盘单元的一部分的截面图。

[0113] 如图5所示,在根据本发明第二实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中,触摸焊盘170和显示焊盘180具有相同的三层结构,但是与第一实施方案不同,第一连接焊盘电极222和第二连接焊盘电极224中的每个与发光元件120的阳极电极122形成在相同的层中。

[0114] 也就是说,触摸焊盘170包括从底侧依次层叠的:第一触摸焊盘电极168,其与数据线DL以及源电极136和漏电极138处于相同的层中;第一连接焊盘电极222,其与阳极电极122处于相同的层中;以及第二触摸焊盘电极174,其与第一透明触摸图案152e(或152b)和第二透明触摸图案154e处于相同的层中。显示焊盘180包括从底侧依次层叠的:第一显示焊盘电极182,其与数据线DL以及源电极136和漏电极138处于相同的层中;第二连接焊盘电极224,其与阳极电极122处于相同的层中;以及第二显示焊盘电极186,其与第一触摸图案152e(或152b)和第二触摸图案154e处于相同的层中。触摸焊盘170和显示焊盘180具有相同

的分层结构。

[0115] 第一连接焊盘电极222从触摸焊盘170延长至触摸绝缘层158中以与触摸连接线156电连接,并且在其与触摸连接线156交叠的位置处电连接至触摸连接线156。由“RTC”指示的部分是其中触摸连接线156与第一连接焊盘电极222彼此电连接的部分。

[0116] 在这种情况下,柔性印刷电路板(未示出)可以连接至位于基板111的同一侧上的相同的层中的触摸焊盘170和显示焊盘180,触摸焊盘170与显示焊盘180之间的高度没有差异。

[0117] 在一些情况下,可以省略显示焊盘180的第二连接焊盘电极224。在这种情况下,由于第二连接焊盘电极224可以具有大约 $1\mu\text{m}$ 或更小的厚度,更具体地,具有 $5000\text{ \AA}$ 或更小的厚度,所以即使省略第二连接焊盘电极224时,显示焊盘180与相邻的触摸焊盘170也可以不具有大的高度差异。因此,即使当柔性印刷电路板、触摸焊盘170和显示焊盘180全部彼此接合时,也可以保持接合可靠性。

[0118] 在第一连接焊盘电极222与第二连接焊盘电极224一起被省略的情况下,在对触摸绝缘层158进行图案化的工艺中,在形成连接孔以使触摸连接线156的一侧露出之后,第二触摸焊盘电极174被延长以连接至露出的触摸连接线156,使得触摸连接线156和触摸焊盘TP可以彼此连接。

[0119] 图6是分别示出根据本发明第三实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中的有源区域和焊盘单元的一部分的截面图。

[0120] 如图6所示,与第二实施方案相比,在根据本发明第三实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中,第一触摸焊盘电极168从触摸焊盘170延长以与触摸连接线156交叠,并且第一触摸焊盘电极168和触摸连接线156的交叠部分经受激光焊接以使焊接部分的金属材料熔融,使得形成第一触摸焊盘电极168和触摸连接线156的电连接体RTC。这里,由附图标记168a指示的部分具有与第一触摸焊盘电极168相同的材料。在这种情况下,基板111可以由对于激光辐照稳定并且可透过的透明材料形成。触摸连接线156与第一触摸焊盘电极168之间的保护层116可以是具有适合使用激光辐照能量进行选择烧蚀的小厚度的无机层。这里,触摸连接线156与第一触摸焊盘电极168之间的电连接体RTC位于第一触摸焊盘电极168与触摸连接线156之间的保护层116中,并且位于第一触摸焊盘电极168上方和触摸连接线156下方。

[0121] 同时,在触摸连接线156与第一触摸焊盘电极168之间形成电连接体RTC的方法不限于激光焊接。在形成封装层140之后以及在形成触摸连接线156之前存在于其中形成绝缘层和孔的附加工艺的情况下,可以通过光刻法在相应的工艺中对电连接体RTC进行图案化。

[0122] 注意,其中形成电连接体的部分限于其中第一触摸焊盘电极168与显示连接线137不交叠的部分。

[0123] 这里,可以从触摸焊盘170和显示焊盘180中的每个中省略第一连接焊盘电极322和第二连接焊盘电极324。在其省略的情况下,第二触摸焊盘电极174和第二显示焊盘电极186可以直接连接至其下方的第一触摸焊盘电极168和第一显示焊盘电极182中的每个。

[0124] 在一些情况下,触摸连接线156与触摸焊盘170之间的电连接体RTC可以设置在触摸连接线156中。在这种情况下,第二触摸焊盘电极174可以延长至触摸连接线156,并且可以在触摸绝缘层158中第二触摸焊盘电极174和触摸连接线156的交叠部分中形成连接孔,

使得电连接体RTC可以形成穿过连接孔。

[0125] 在下文中,将针对每个实施方案描述制造根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置的方法。

[0126] *第一实施方案的制造方法*

[0127] 图7A至图7E是示出根据本发明第一实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法的工艺截面图。

[0128] 如图7A所示,在基板111的每个子像素中形成开关薄膜晶体管(参见图2的像素驱动电路中的T1)和驱动薄膜晶体管T2或130。

[0129] 具体地,通过选择性地图案化金属材料,在基板111的有源区域上沿第一方向形成扫描线SL,并且对于每个子像素SP形成栅电极132以连接至扫描线SL或具有岛形状。

[0130] 随后,形成栅极绝缘层112以覆盖栅电极132,并且在栅极绝缘层112上形成半导体层134以与栅电极132交叠。然后,在其整个表面上方形成层间绝缘层114。

[0131] 随后,选择性地去除层间绝缘层114以使半导体层134的相反端露出。

[0132] 随后,通过选择性地图案化金属材料,在与扫描线SL相交的方向上形成数据线DL,并且形成源电极136和漏电极138以连接至半导体层134的相对端。在同一工艺中,在对应于基板111的一侧的非有源区域中形成第一触摸焊盘电极168和第一显示焊盘电极182。在同一工艺中,如图4A所示,显示连接线137形成成为从数据线DL或扫描线SL延伸。当显示连接线137形成成为从扫描线SL延伸时,第一显示焊盘电极182和显示连接线137可以与栅电极132位于相同的层中。

[0133] 随后,如图7B所示,在其整个表面上方形成由无机层形成的保护层116。

[0134] 随后,使用有机层(例如,光丙烯酸树脂)形成平坦化层118,以覆盖第一触摸焊盘电极168、第一显示焊盘电极182、开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管T2或130,以使其下方的结构平坦化并且允许在其平坦顶表面上形成发光元件。此时,去除在非有源区域中的平坦化层118,以防止在接合工艺或修复工艺期间由于平坦化层引起的例如焊盘单元的分离。

[0135] 随后,选择性地去除平坦化层118和保护层116以形成使漏电极138露出的像素连接孔148。在此工艺中,可以从焊盘单元去除平坦化层。此时,在焊盘单元中形成第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190。

[0136] 随后,在平坦化层118上依次形成阳极电极122、堤部128、发光堆叠体124和阴极电极126。这里,阳极电极122、发光堆叠体124和阴极电极126用作发光元件120。

[0137] 通过在在其上已经形成有阴极电极126的基板111上交替地层叠无机封装层142和146以及有机封装层144而形成封装层140。这里,为了充分覆盖其下方的发光元件120,封装层140覆盖整个有源区域AA,并且延长至除焊盘单元之外的非有源区域,以覆盖事先形成的显示连接线137(参见图4B)。

[0138] 随后,使用具有强耐腐蚀性和耐酸性的金属(例如,Al、Ti、Cu或Mo)在封装层140的最上面的无机封装层146上以单层或多层形成第二桥154b以具有岛形状,并且同时,在非有源区域中形成触摸连接线156。触摸连接线156延长至位于封装层140外侧的触摸焊盘170以形成第一连接焊盘电极172,第一连接焊盘电极172与第一触摸焊盘电极168交叠并且通过第一触摸焊盘连接孔178a连接至触摸焊盘电极168。然后,形成第二连接焊盘电极184以与第一连接焊盘电极172间隔开并且通过第一显示焊盘连接孔190连接至第一显示焊盘电极

182。

[0139] 具体地,在室温下通过使用溅射的沉积工艺在于其上已经形成有封装层140的基板111的整个表面上方沉积第一导电层之后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对第一导电层进行图案化,从而形成触摸连接线156、第一连接焊盘电极172和第二连接焊盘电极184。这里,第一导电层使用具有强耐腐蚀性和耐酸性的金属(例如,Al、Ti、Cu或Mo)以单层或多层形成。例如,第一导电层可以是作为Ti/Al/Ti或Mo/Al/Mo的堆叠体的三层结构。

[0140] 由于第二连接焊盘电极184防止第一显示焊盘电极182露出,并且第一连接焊盘电极172防止第一触摸焊盘电极168露出,所以可以防止第一触摸焊盘电极168和第一显示焊盘电极182免于被随后在形成第一触摸图案152e和第二触摸图案154e或第一桥152b的工艺中添加的蚀刻溶液损坏。然而,由于第一触摸焊盘电极168和第一显示焊盘电极182的保护可以基于选择的蚀刻溶液的类型或后续蚀刻工艺中的蚀刻速率进行调整,所以可以不设置第一连接焊盘电极172和第二连接焊盘电极184,并且可以用发光元件120的阳极电极122或阴极电极126代替第一连接焊盘电极172和第二连接焊盘电极184。然而,在本发明的第一实施方案中,第一连接焊盘电极172与触摸连接线156一体地形成,并且这对于将第一触摸焊盘电极168连接至封装层140上的触摸连接线156是有意义的,这二者是在不同工艺中形成的。

[0141] 随后,在图7C中,在包括第二桥154b、触摸连接线156以及第一连接焊盘电极172和第二连接焊盘电极184的整个表面上方通过沉积或涂覆工艺沉积具有从500 Å至5μm的厚度的触摸绝缘层158。然后,为了使第二桥154b的顶部的相反端以及第一连接焊盘电极172和第二连接焊盘电极184的顶部露出,形成触摸连接孔150、第二触摸焊盘连接孔178b和第二显示焊盘连接孔192。

[0142] 这里,触摸绝缘层158可以是可以通过低温工艺形成的有机层或无机层。当触摸绝缘层158由有机层形成时,触摸绝缘层158通过如下方式形成:使用有机层涂覆基板,之后在100℃或更低的温度下使有机层固化以防止损坏易受高温影响的发光堆叠体124。当触摸绝缘层158由无机层形成时,通过执行低温CVD沉积工艺和清洁工艺至少两次来形成具有多层结构的触摸绝缘层158,以防止对易受高温影响的发光堆叠体124的损坏。随后,通过借助光刻工艺和蚀刻工艺对触摸绝缘层158进行图案化来设置触摸连接孔150、第二触摸焊盘连接孔178b和第二显示焊盘连接孔192。这里,第一触摸焊盘连接孔178a和第二触摸焊盘连接孔178b处于基本相同的位置,并且第一显示焊盘连接孔190和第二显示焊盘连接孔192处于基本相同的位置。如此,第二触摸焊盘连接孔178b和第二显示焊盘连接孔192分别位于第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190的上方。

[0143] 随后,如图7D所示,通过在包括触摸连接孔150、第二触摸焊盘连接孔178b和第二显示焊盘连接孔192的触摸绝缘层158上沉积第二导电层,然后选择性地去除第二导电层而在有源区域中形成:每个第二触摸图案154e,其通过触摸连接孔150连接至第二桥154b;每个第一触摸图案(参见图4B的152e),其与第二触摸图案154e间隔开并且沿着与第二触摸图案154e交叉的方向布置;以及第一桥152b,其将相邻的第一触摸图案152e一体地互连。另外,形成:第二触摸焊盘电极174,其通过第二触摸焊盘连接孔178b连接至其下方的第一连接焊盘电极172;以及第二显示焊盘电极186,其通过第二显示焊盘连接孔192连接至其下方的第二连接焊盘电极184。

[0144] 这里,第二导电层可以使用透明导电层(例如,ITO或IZO)或者具有强耐腐蚀性和耐酸性的金属(例如,Al、Ti、Cu或Mo)来形成,或者可以通过将上述导电层或金属层叠成两层或更多层来形成。第二导电层在室温下通过诸如溅射的沉积方法形成。在这种情况下,由于形成触摸焊盘TP和显示焊盘DP的最上面的电极的第二触摸焊盘电极174和第二显示焊盘电极186使用第二导电层形成,所以为了防止表面腐蚀并且实现稳定性,第二导电层可以包括单个透明导电层(例如,ITO或IZO),或者当其形成为多层时可以包括上透明导电层(例如,ITO或IZO)。

[0145] 通过上述工艺,触摸焊盘TP或170具有包括从底部依次层叠的第一触摸焊盘电极168、第一连接焊盘电极172和第二触摸焊盘电极174的三层结构,并且显示焊盘DP或180具有包括从底部依次层叠并且分别与触摸焊盘TP或180的层形成在相同的层中的第一显示焊盘电极182、第二连接焊盘电极184和第二显示焊盘电极186的三层结构。

[0146] 随后,如图7E所示,为了向扫描线SL、数据线DL以及第一触摸电极152和第二触摸电极154施加电信号,设置有其中包括驱动IC和触摸控制器的印刷电路板1500。此时,印刷电路板1500在对应于触摸焊盘TP或170以及显示焊盘DP或180的位置处包括凸块电极1510和1520。在印刷电路板1500与基板111的焊盘单元TP和DP之间插入各向异性导电膜1600,以在向柔性印刷电路板1500的背侧施加压力时实现电连接。

[0147] 这里,在各向异性导电膜1600中,将导电球1610混合在粘合剂层1620中。当对其施加压力时,导电球1610被破坏,从而实现凸块电极1510或1520与位于其上方和下方的触摸焊盘170或显示焊盘180的电连接。

[0148] 以此方式,在根据本发明第一实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置中,在形成封装层140之前,设置具有岛形状的第一触摸焊盘电极168和连接至显示连接线137的第一显示焊盘电极182。然后,在形成封装层140之后,在形成第一触摸电极和第二触摸电极的工艺中,形成第二触摸焊盘电极174和第二显示焊盘电极186以分别连接至第一触摸焊盘电极168和触摸连接线156。因此,通过将相同的焊盘结构应用于不同类型的焊盘TP和DP,焊盘TP和DP可以连接至柔性印刷电路板1500,而在焊盘TP与DP之间高度没有差异。

[0149] 另外,在根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置中,由于封装层140位于用于将显示焊盘DP、薄膜晶体管、扫描线SL和数据线DL互连的显示连接线137与将触摸焊盘TP与第一触摸电极152和第二触摸电极154互连的触摸连接线156之间,所以可以防止连接线137与156之间的电干扰,从而可以驱动薄膜晶体管、发光元件120以及第一触摸电极152和第二触摸电极154而在其之间没有干扰,即使当在平面图中观察时它们彼此交叠的情况下亦如此。

[0150] 另外,触摸连接线156延长至触摸焊盘以形成焊盘电极,从而不仅用作辅助焊盘电极,而且还将在触摸电极阵列形成工艺中形成的第一触摸电极152和第二触摸电极154电连接至在不同的阵列工艺中形成的第一触摸焊盘电极168。

[0151] 将仅基于与第一实施方案的制造方法的差异来描述以下实施方案的制造方法,并且将省略对相同部分的描述。

[0152] *第二实施方案的制造方法*

[0153] 图8A至8D是示出根据本发明第二实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法的工艺截面图。

[0154] 如图8A所示,在根据本发明第二实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法中,首先,在基板111的每个子像素SP中形成开关薄膜晶体管(参见图2的像素驱动电路中的T1)和驱动薄膜晶体管T2或130。在该工艺中,彼此间隔开的第一触摸焊盘电极168和第一显示焊盘电极182与源电极136和漏电极138以及数据线(参见图4A的DL)形成在相同的层中。

[0155] 随后,使用无机层在其整个表面上方形成保护层116。

[0156] 随后,使用有机层(例如,光丙烯酸树脂)形成平坦化层118,以覆盖第一触摸焊盘电极168、第一显示焊盘电极182、开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管T2或130,以使其下方的结构平坦化并且在其顶部平坦表面上形成发光元件。此时,去除在非有源区域中的平坦化层118,以防止在接合工艺或修复工艺期间由于平坦化层引起的例如焊盘单元的分离。

[0157] 随后,选择性地去除平坦化层118和保护层116以形成使漏电极138露出的像素连接孔148。在此工艺中,在焊盘单元中形成第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190。

[0158] 随后,如图8B所示,通过在平坦化层118和已经去除平坦化层118的焊盘单元上沉积作为反射电极、透明电极或其层叠体的第一导电层并且选择性地去除第一导电层,而对于每个子像素SP形成阳极电极122,形成第一连接焊盘电极222以通过第一触摸焊盘连接孔178a连接至第一触摸焊盘电极168,并且形成第二连接焊盘电极224以通过第一显示焊盘连接孔190连接至第一显示焊盘电极182。

[0159] 随后,形成堤部128,其一部分与阳极电极122交叠以限定发光区域,并且依次形成包括发光层的发光堆叠体124和阴极电极126。这里,阳极电极122、发光堆叠体124和阴极电极126用作发光元件120。

[0160] 通过将无机封装层142和146与有机封装层144交替地层叠在其上已经形成有阴极电极126的基板111上而形成封装层140。这里,为了充分覆盖其下方的发光元件120,封装层140覆盖整个有源区域AA,并且延长至除焊盘单元之外的非有源区域,以覆盖事先形成的显示连接线137(参见图4B)。

[0161] 随后,如图8C所示,在封装层140的最上面的无机封装层146上通过使用具有强耐腐蚀性和耐酸性的金属(例如,Al、Ti、Cu或Mo)以单层或多层形成第二桥154b以具有岛形状,并且同时,在非有源区域中形成触摸连接线156。此时,沿着封装层140的侧壁延伸并且进入非有源区域的触摸连接线156与第一连接焊盘电极222的一侧交叠并且与其电连接。

[0162] 随后,如图8D所示,在包括第二桥154b、触摸连接线156以及第一连接焊盘电极222和第二连接焊盘电极224的整个表面上方通过沉积或涂覆工艺来沉积具有范围从500 Å到5μm的厚度的触摸绝缘层158。然后,为了使第二桥154b的相反端以及第一连接焊盘电极222和第二连接焊盘电极224的顶部露出,在触摸绝缘层158中形成触摸连接孔150以及与第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190在相同位置处的连接孔。

[0163] 随后,通过在包括触摸连接孔150、第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190的触摸绝缘层158上沉积第二导电层然后选择性地去除第二导电层而在有源区域中形成:每个第二触摸图案154e,其通过触摸连接孔150连接至第二桥154b;每个第一触摸图案(参见图4B的152e),其与第二触摸图案154e间隔开并且被布置在与第二触摸图案154e交叉的方向上;以及第一桥152b,其将相邻的第一触摸图案152e一体地互连。此外,形成:第二

触摸焊盘电极174,其通过第一触摸焊盘连接孔178a连接至其下方的第一连接焊盘电极222;以及第二显示焊盘电极186,其通过第一显示焊盘连接孔190连接至其下方的第二连接焊盘电极224。

[0164] *第三实施方案的制造方法*

[0165] 图9A至9G是示出根据本发明第三实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法的工艺截面图。

[0166] 如图9A所示,在根据本发明第三实施方案的制造具有触摸屏的有机发光显示装置的方法中,首先,在基板111的每个子像素SP中形成开关薄膜晶体管(参见图2的像素驱动电路中的T1)和驱动薄膜晶体管T2或130。在同一工艺中形成:第一触摸焊盘电极168,其与数据线(参见图4A的DL)以及源电极136和漏电极138形成在相同的层中;以及第一显示焊盘电极182,其与第一触摸焊盘电极168间隔开。第一触摸焊盘电极168被延长至图1和图4a中所示的非显示区域中的部分LB,以具有宽度恒定的图案线形状。在这种情况下,第一触摸焊盘电极168的延长部分被布置成与在同一工艺中形成的显示连接线137不交叠。

[0167] 在一些情况下,第一触摸焊盘电极168和第一显示焊盘电极182可以使用不同的金属层形成。在这种情况下,其中的一者可以与扫描线SL和栅电极132在相同的层中,并且另一者可以与数据线DL以及源电极136和漏电极138在相同的层中。这用于防止所产生的交叠部分中的短路,即使显示连接线137和延长的第一触摸焊盘电极168彼此交叠亦如此。

[0168] 随后,使用无机层在其整个表面上形成保护层116。

[0169] 随后,使用有机层(例如,光丙烯酸树脂)形成平坦化层118,以覆盖第一触摸焊盘电极168、第一显示焊盘电极182、开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管T2或130,以使其下方的结构平坦化并且在其顶部平坦表面上形成发光元件。

[0170] 随后,选择性地去除平坦化层118和保护层116以形成使漏电极138露出的像素连接孔148。在此工艺中,在焊盘单元中形成第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190。

[0171] 随后,如图9B所示,通过在平坦化层118和已经去除平坦化层118的焊盘单元上沉积作为反射电极、透明电极或其层叠体的第一导电层并且选择性地去除第一导电层,而对于每个子像素SP形成阳极电极122,形成第一连接焊盘电极322以通过第一触摸焊盘连接孔178a连接至第一触摸焊盘电极168,并且形成第二连接焊盘电极324以通过第一显示焊盘连接孔190连接至第一显示焊盘电极182。在一些情况下,可以省略第一连接焊盘电极322和第二连接焊盘电极324的形成。

[0172] 随后,如图9C所示,形成堤部128,其一部分与阳极电极122交叠以限定发光区域,并且依次形成包括发射层的发光堆叠体124和阴极电极126。这里,阳极电极122、发光堆叠体124和阴极电极126用作发光元件120。

[0173] 通过将无机封装层142和146与有机封装层144交替地层叠在其上已经形成有阴极电极126的基板111上而形成封装层140。这里,为了充分覆盖其下方的发光元件120,封装层140覆盖整个有源区域AA并且延长至除焊盘单元之外的非有源区域,以覆盖事先形成的显示连接线137(参见图4B)。

[0174] 随后,如图9D所示,在封装层140最上面的无机封装层146上通过使用具有强耐腐蚀性和耐酸性的金属(例如,Al、Ti、Cu或Mo)以单层或多层形成第二桥154b以具有岛形状,

并且同时,在非有源区域中形成触摸连接线156。此时,沿着封装层140的侧壁延伸并且进入非有源区域的触摸连接线156与构成触摸焊盘TP的第一连接焊盘电极322间隔开。

[0175] 随后,如图9E所示,在包括第二桥154b、触摸连接线156以及第一连接焊盘电极322和第二连接焊盘电极324的整个表面上方通过沉积或涂覆工艺沉积具有范围从500 Å到5μm的厚度的触摸绝缘层158。然后,为了使第二桥154b的相对端以及第一连接焊盘电极322和第二连接焊盘电极324的顶部露出,在触摸绝缘层158中形成触摸连接孔150和与第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190在相同位置处的连接孔。

[0176] 随后,通过在包括触摸连接孔150、第一触摸焊盘连接孔178a和第一显示焊盘连接孔190的触摸绝缘层158上沉积第二导电层,然后选择性地去除第二导电层,而在有源区域中形成:每个第二触摸图案154e,其通过触摸连接孔150连接至第二桥154b;每个第一触摸图案(参见图4B的152e),其与第二触摸图案154e间隔开并且被布置在与第二触摸图案154e交叉的方向上;以及第一桥152b,其将相邻的第一触摸图案152e一体地互连。另外,形成:第二触摸焊盘电极174,其通过第一触摸焊盘连接孔178a连接至其下方的第一连接焊盘电极322;以及第二显示焊盘电极186,其通过第一显示焊盘连接孔190连接至其下方的第二连接焊盘电极324。

[0177] 随后,如图9F所示,在基板111下面,使延长的第一触摸焊盘电极168和触摸连接线156的交叠部分经受激光焊接,使得第一触摸焊盘电极168的一部分熔融并且连接至其上方的触摸连接线156从而形成电连接体RTC。在激光焊接期间,触摸连接线156与第一触摸焊盘电极168之间的薄保护层116烧蚀,并且烧蚀区作为熔融部分填充有触摸焊盘电极图案168a,使得从底部依次形成的第一触摸焊盘电极168、第一触摸焊盘电极图案168a和触摸连接线156彼此电连接。

[0178] 这里,保护层116是薄的保护层,并且通过调整激光能量可选择性地去除,而在激光焊接期间对其他层没有影响。

[0179] 随后,如图9G所示,为了向扫描线SL、数据线DL以及第一触摸电极152和第二触摸电极154施加电信号,设置其中包括驱动IC和触摸控制器的印刷电路板1500。此时,印刷电路板1500包括在对应于触摸焊盘TP或170以及显示焊盘DP或180的位置处的凸块电极1510和1520。在印刷电路板1500与基板111的焊盘单元PT和DP之间插入各向异性导电膜1600,以当向柔性印刷电路板1500的背侧施加压力时实现电连接。

[0180] 这里,在各向异性导电膜1600中,导电球1610被包含在粘合剂层1620中。当施加压力时,导电球1610被破坏,从而实现凸块电极1510或1520与位于其上方和下方的触摸焊盘170或显示焊盘180之间的电连接。

[0181] 同时,根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置还可以包括在第一触摸电极152和第二触摸电极154上方或下方的滤色器。这将在以下第四实施方案中描述。

[0182] 图10是示出根据本发明第四实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置的截面图。

[0183] 也就是说,如图10所示,根据本发明第四实施方案的具有触摸屏的有机发光显示装置可以包括在封装层140与包括第一触摸电极152和第二触摸电极154的触摸电极阵列之间的触摸缓冲层196或滤色器层198。这里,触摸缓冲层196和滤色器层198可以选择性地设置,或者可以一起设置。另外,当设置所有这两层时,如图所示,可以将触摸缓冲层196设置

在滤色器层198下方,或者可以将触摸缓冲层196设置在滤色器层198上方。

[0184] 触摸缓冲层196将第一触摸电极152和第二触摸电极154与阴极电极126之间的最小垂直距离保持为5 μ m。由此,可以使形成在触摸电极152和154中每个之间的寄生电容器的电容值最小化,这可以防止由于触摸感应线154和触摸驱动线152中的每个与发光元件120之间的耦合而导致的相互作用。

[0185] 同时,虽然通过示例的方式,本发明的有机发光显示装置已经被描述为在阳极电极122与阴极电极126之间布置一个发光堆叠体124,然而,可以布置两个或更复数个发光堆叠体。例如,如图10所示,第一发光堆叠体124a和第二发光堆叠体124b可以布置在阳极电极122和阴极电极126之间。在第一发光堆叠体124a与第二发光堆叠体124b之间布置电荷产生层CGL。第一发光堆叠体124a包括依次形成在阳极电极122上的空穴传输层HTL1、有机发光层EML1和电子传输层ETL1,并且第二发光堆叠体124b包括依次形成在阳极电极122上的空穴传输层HTL2、有机发光层EML2和电子传输层ETL2。这里,第一发光堆叠体124a的发射层EML1和第二发光堆叠体124b的发射层EML2中的一者产生蓝色光,并且第一发光堆叠体124a的发射层EML1和第二发光堆叠体124b的发射层EML2中的另一者产生黄绿光,由此经由第一发光堆叠体124a和第二发光堆叠体124b产生白光。

[0186] 然后,布置在发光元件120上方的封装层140上的滤色器层198可以通过使白光从其下侧透射通过每个波段来执行彩色显示。

[0187] 这里,滤色器层198可以位于阴极电极126、封装层140以及第一触摸电极152和第二触摸电极154中的任何一者的上方,只要其布置在阴极电极126的上方即可。在一些情况下,滤色器层198也可以用作第一触摸电极152和第二触摸电极154下方的触摸绝缘层158。

[0188] 从以上描述中明显的是,根据本发明的具有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法具有以下效果。

[0189] 首先,由于触摸焊盘和显示焊盘设置在基板的同一侧,所以触摸焊盘和显示焊盘二者可以经由单个柔性印刷电路板连接。

[0190] 其次,由于构成焊盘单元的触摸焊盘和显示焊盘具有相同的层叠结构,所以当柔性印刷电路板排列有焊盘单元时,其之间的连接没有高度差是可能的,这可以增加接合的可靠性。另外,在触摸焊盘和显示焊盘的垂直截面中,其对应于导电球的区域具有相同的表面高度,由此可以改善布置在基板上的电路部件的形状因子。

[0191] 第三,由于焊盘单元仅设置在基板的一侧上,所以与其中触摸焊盘和显示焊盘设置在不同侧上的传统结构相比,可以增加有效显示区域。

[0192] 尽管上面已经参照附图详细描述了本发明的实施方案,但是对于本领域技术人员来说明显的是,上面描述的本发明不限于上述实施方案,并且可以在本发明的精神和范围内设计各种替代、修改和变更。

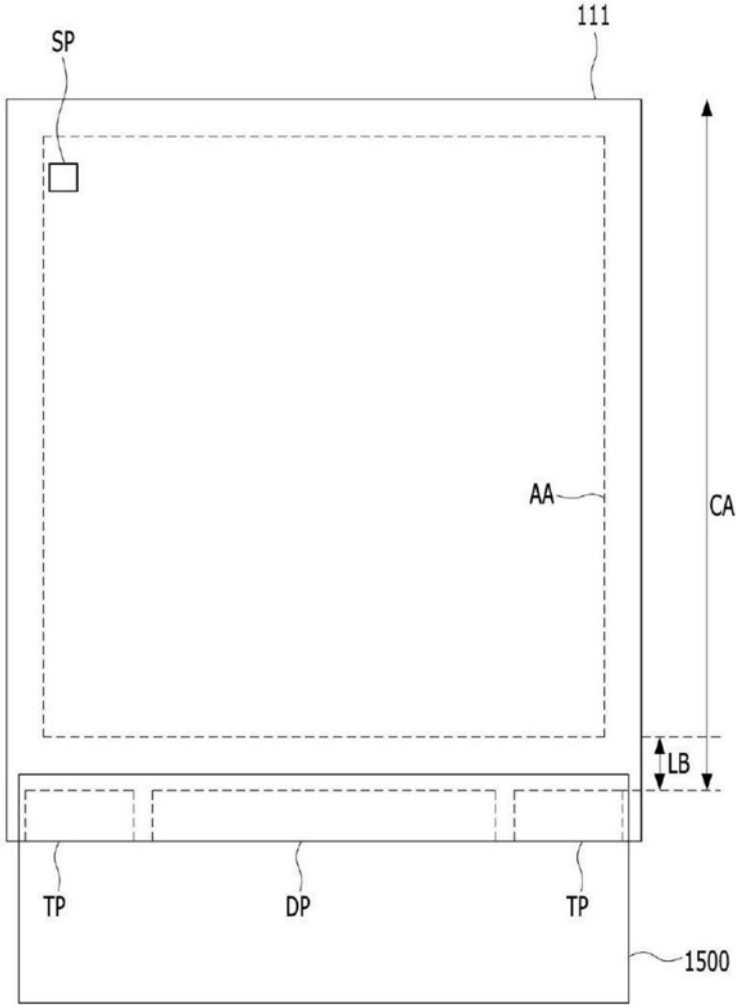


图1

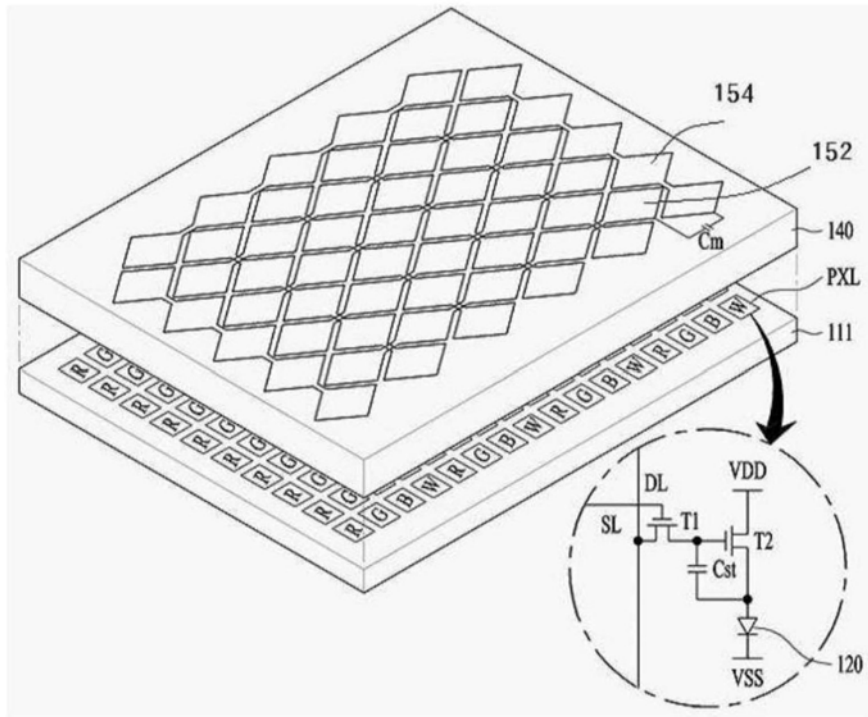


图2

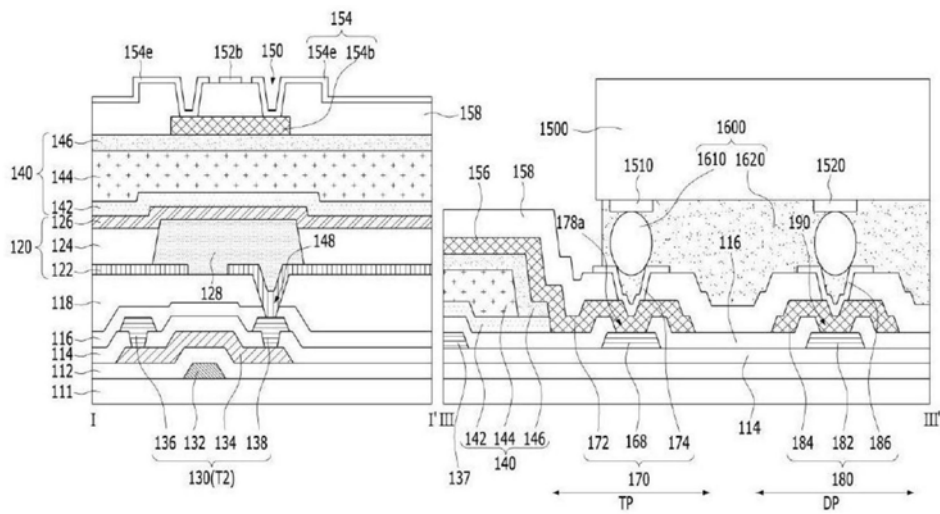


图3

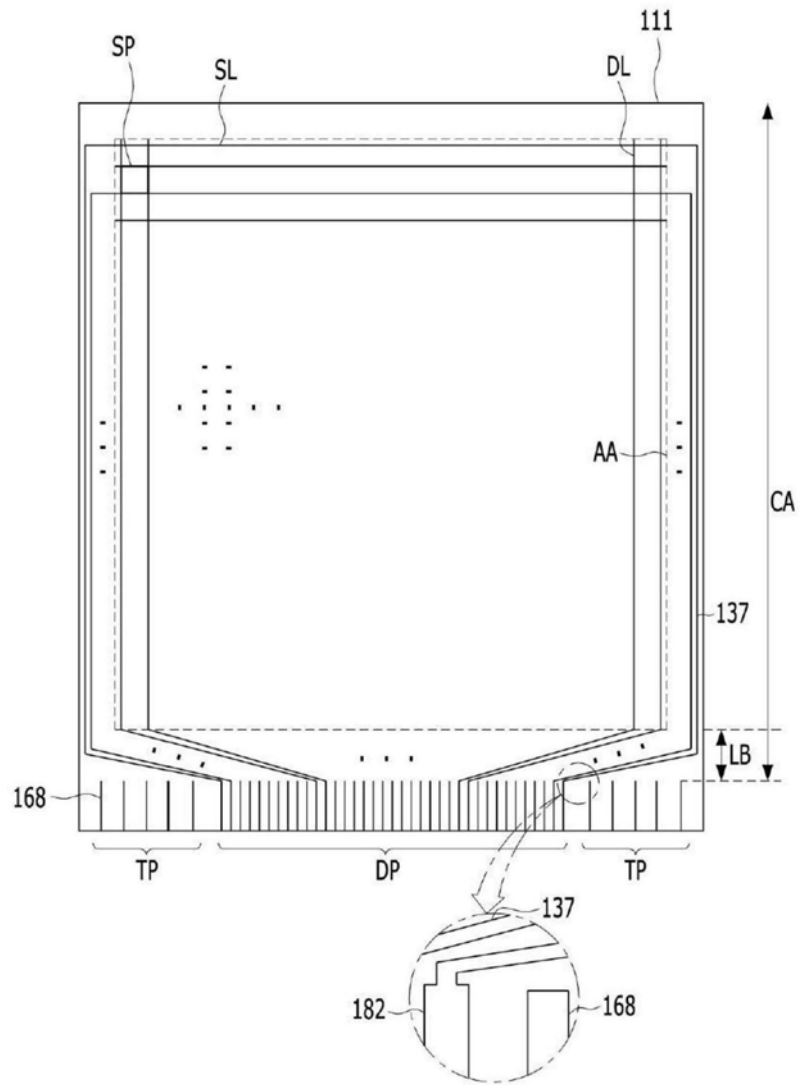


图4A

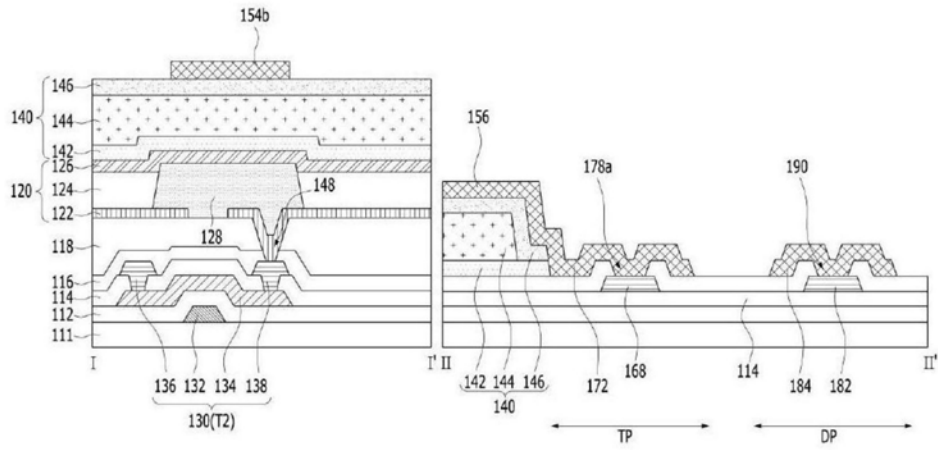


图7B

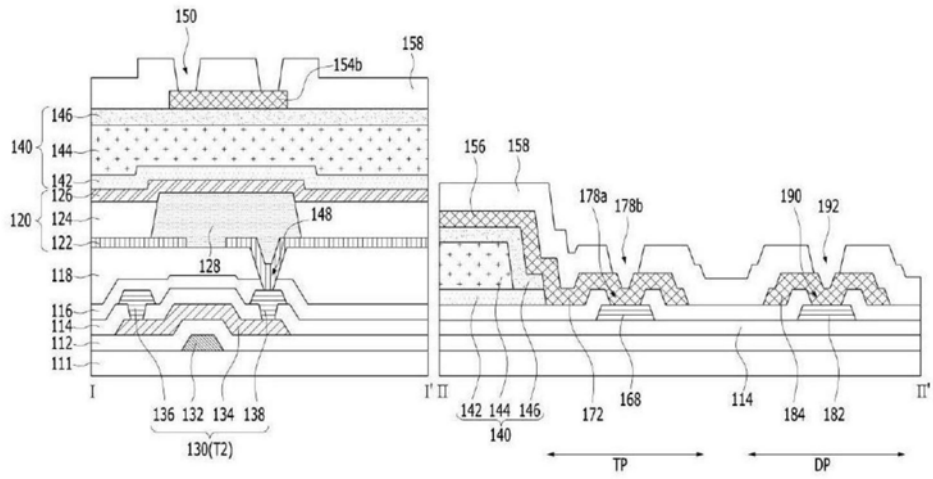


图7C

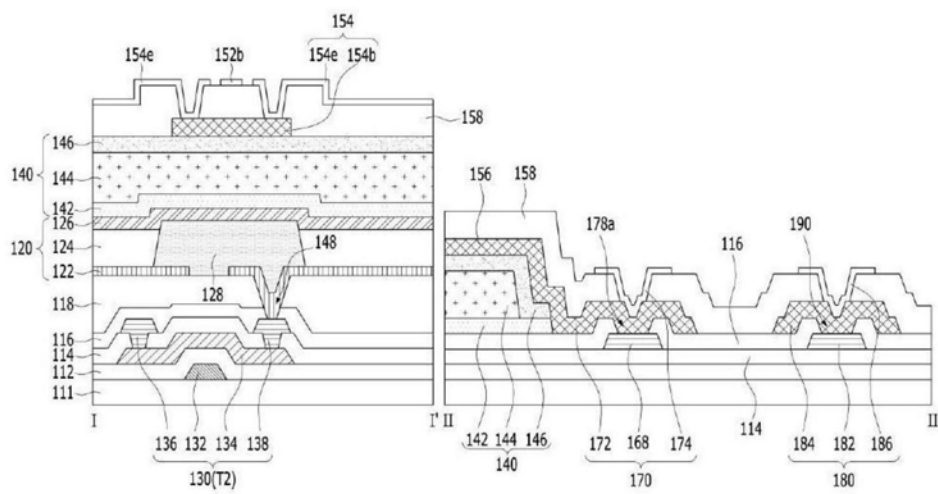


图7D

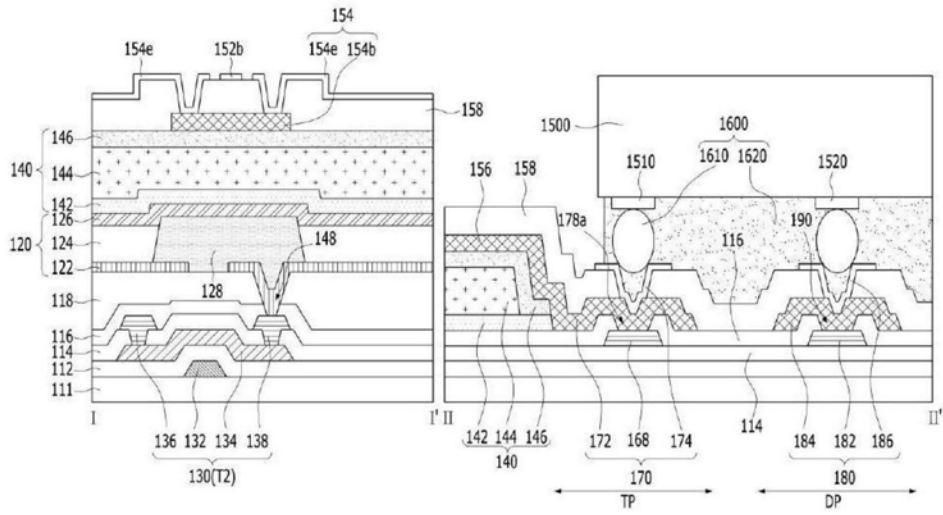


图7E

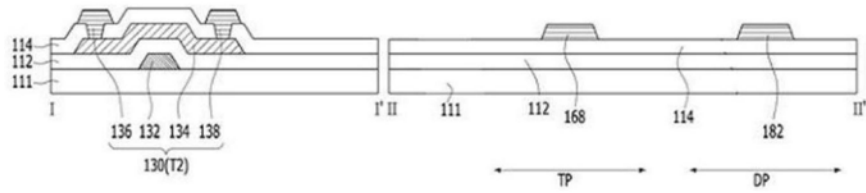


图8A

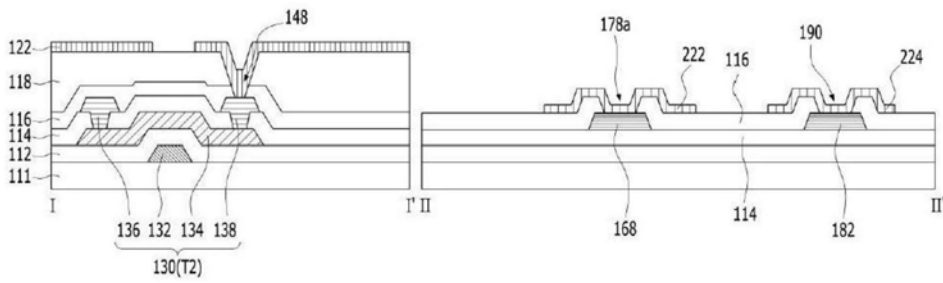


图8B

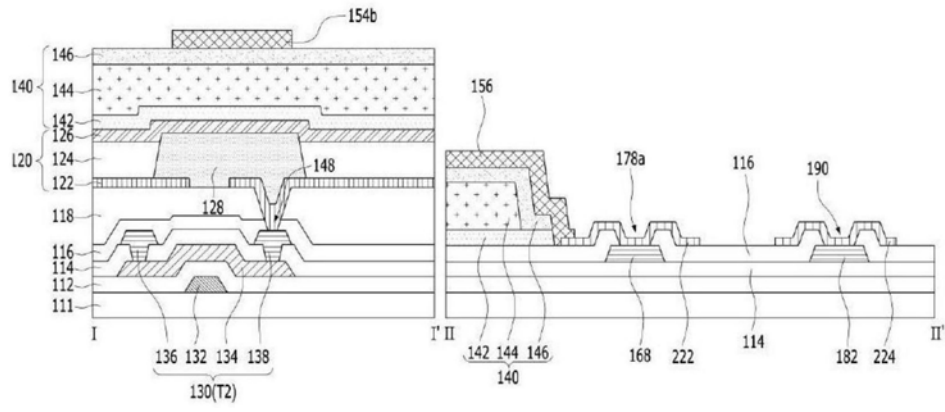


图8C

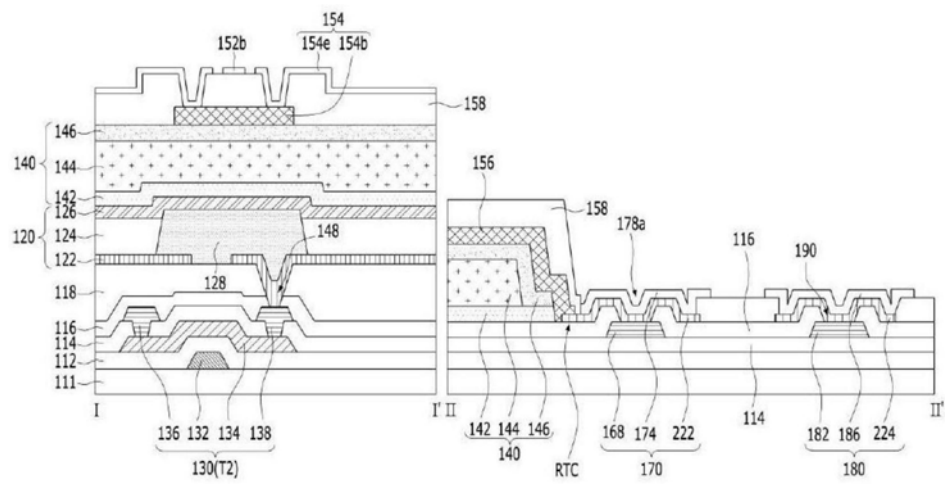


图8D

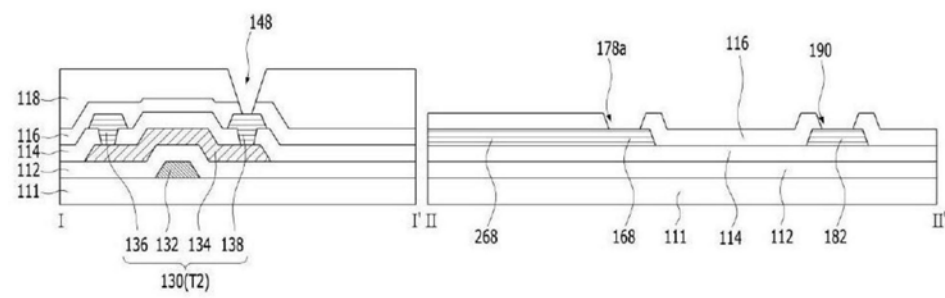


图9A

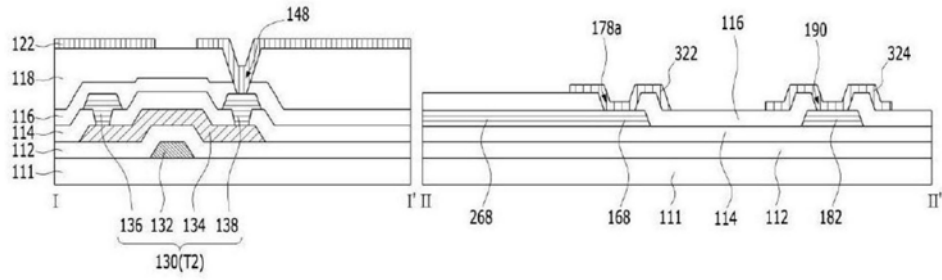


图9B

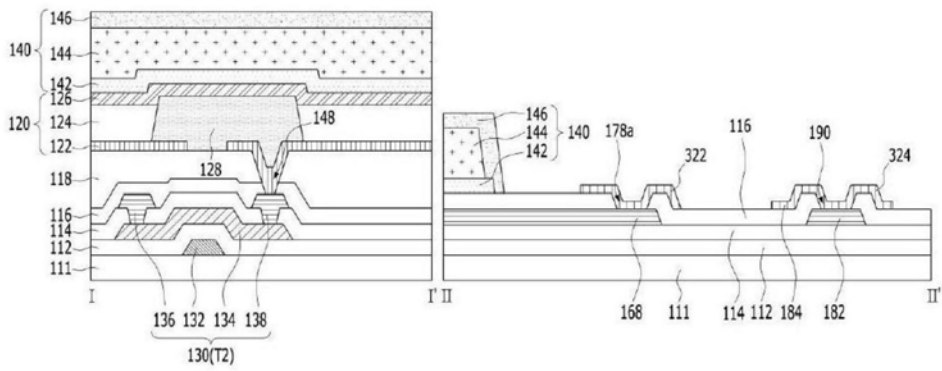


图9C

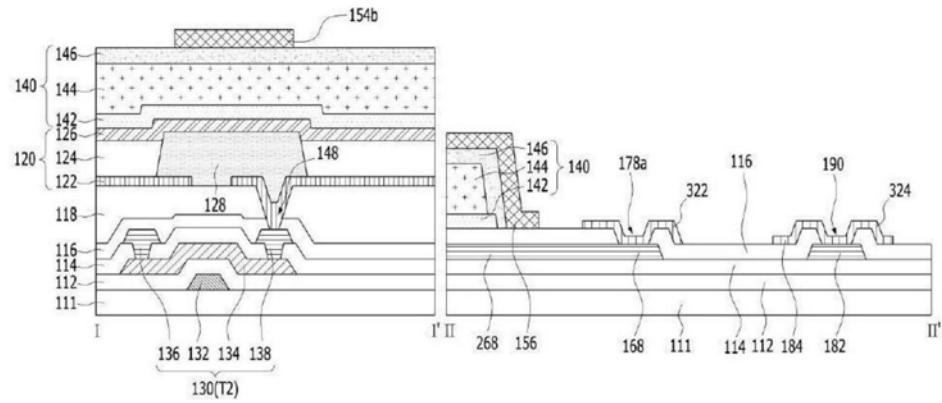


图9D

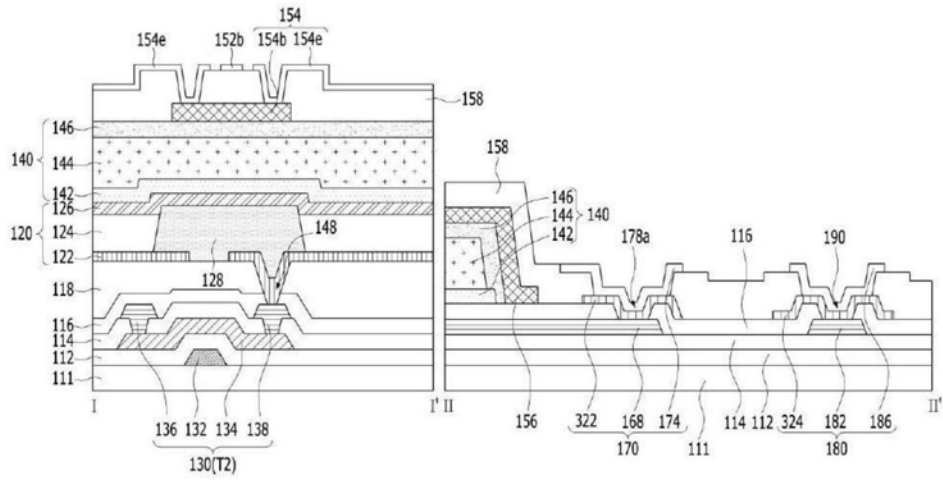


图9E

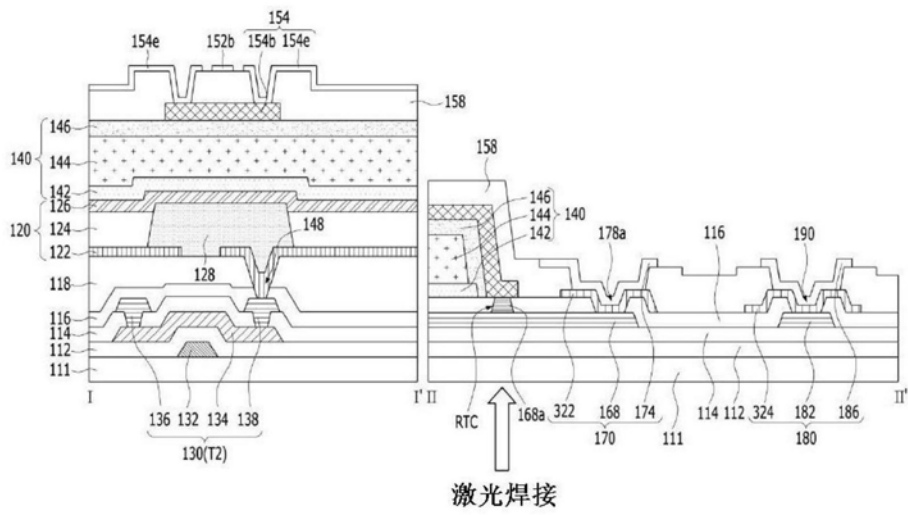


图9F

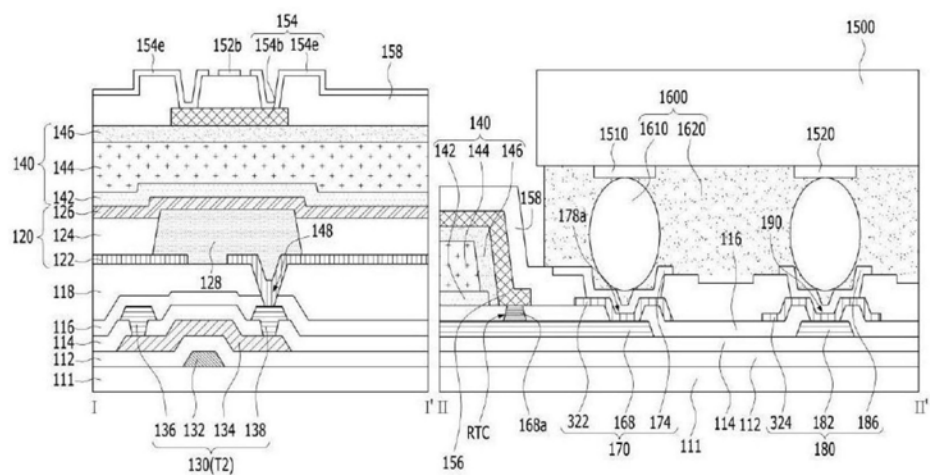


图9G

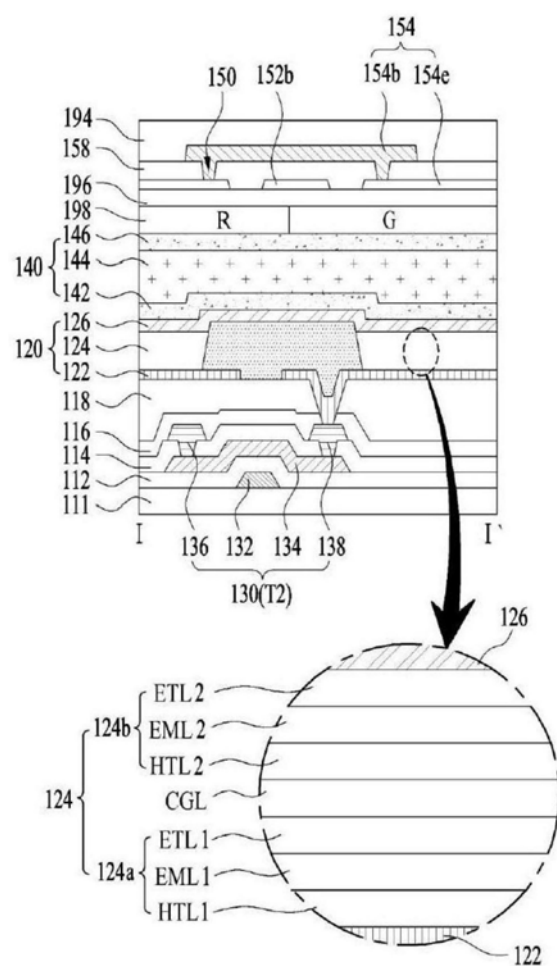


图10

专利名称(译)	具有触摸屏的有机发光显示装置及制造该装置的方法		
公开(公告)号	CN109003997A	公开(公告)日	2018-12-14
申请号	CN201810580834.2	申请日	2018-06-07
[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	李永旭 李福永 朴珍权		
发明人	李永旭 李福永 朴珍权		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/488 H01L21/603 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 H01L24/03 H01L24/08 H01L24/83 H01L27/323 H01L27/3244 H01L2224/08238 H01L2224/81201 G06F3/04164 G06F3/0443 G06F3/0446 G06F2203/04103 G06F2203/04111 G06F3/044 G06F2203/04102 H01L27/3276 H01L51/0097 H01L51/5253 H01L2227/323 H01L2251/5338 H01L2251/5392		
代理人(译)	苏虹		
优先权	1020170070901 2017-06-07 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种具有触摸屏的有机发光显示装置及其制造方法,其中焊盘单元和连接至焊盘单元的电路板的配置被简化,从而导致装置的接合稳定性和改进的形状因子。在具有触摸屏的其中触摸电极直接设置在封装层上的有机发光显示装置中,触摸焊盘和显示焊盘布置成在同一侧上彼此平行以连接至柔性印刷电路板,而在触摸焊盘与显示焊盘之间的高度没有差异。由此实现增加的接合可靠性和增加的有效显示区域。

