



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107871470 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201611259769.0

(22)申请日 2016.12.30

(30)优先权数据

10-2016-0122496 2016.09.23 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 权香明 南承熙 朴权植 李得秀

李副烈 李杨植

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G06F 3/044(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

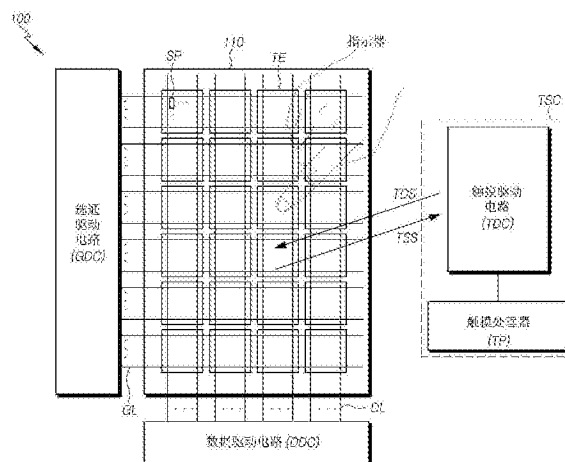
权利要求书2页 说明书16页 附图21页

(54)发明名称

具有内置触摸屏的有机发光显示面板和有机发光显示装置

(57)摘要

具有内置触摸屏的有机发光显示面板和有机发光显示装置。所述有机发光显示面板包括在所述有机发光显示面板中由多条数据线和多条选通线限定的多个子像素、具有封装功能的封装层以及位于封装层上的滤色器层。所述有机发光显示装置包括有机发光显示面板。具有内置触摸屏的有机发光显示面板和包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置都具有能够使触摸屏设置在其中的结构。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

具有内置触摸屏的有机发光显示面板,其中,所述有机发光显示面板包括在所述有机发光显示面板中由多条数据线和多条选通线限定的多个子像素以及设置在所述有机发光显示面板中的多个触摸电极;以及

触摸感测电路,所述触摸感测电路向所述多个触摸电极当中的至少一个触摸电极提供触摸驱动信号,并且基于使用所述多个触摸电极当中的施加有所述触摸驱动信号的至少一个触摸电极所检测到的触摸感测信号来感测触摸和触摸位置中的至少一个,

其中,所述有机发光显示面板还包括封装层和位于所述封装层上的滤色器层,所述多个触摸电极位于所述封装层上。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括多条触摸线,所述多条触摸线位于所述封装层上以将所述多个触摸电极电连接到所述触摸感测电路。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述多个触摸电极和所述多条触摸线设置在同一层上。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述多条触摸线不与所述多个触摸电极交叠。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个触摸电极设置在所述封装层与所述滤色器层之间。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示面板还包括设置在所述封装层与所述滤色器层之间的覆盖层,

其中,所述多个触摸电极设置在所述封装层与所述覆盖层之间。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个触摸电极设置在所述滤色器层上。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示面板还包括设置在所述滤色器层上的覆盖层,

其中,所述多个触摸电极设置在所述覆盖层上。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个触摸电极中的每一个包括没有开口区域的块状透明电极。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个触摸电极中的每一个包括具有开口区域的网状透明或不透明电极。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个触摸电极中的每一个的尺寸大于所述多个子像素中的每一个的尺寸。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,所述多条选通线当中的两条或更多条选通线或者所述多条数据线当中的两条或更多条数据线设置在由所述多个触摸电极中的每一个所占据的区域中。

13. 一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:在所述有机发光显示面板中由多条数据线和多条选通线限定的多个子像素以及内置在所述有机发光显示面板中的触摸传感器,

其中,所述多个子像素中的每一个包括:

有机发光二极管,所述有机发光二极管包括第一电极、有机发光层和第二电极;

驱动晶体管,所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管;

第一晶体管,所述第一晶体管电连接在所述驱动晶体管的第一节点和所述多条数据线当中的与所述第一晶体管对应的数据线之间;以及

存储电容器,所述存储电容器电连接在所述驱动晶体管的第二节点与所述第一节点之间,

其中,所述有机发光显示面板还包括:

封装层,所述封装层位于所述有机发光二极管的所述第二电极上;

滤色器层,所述滤色器层位于所述封装层上;以及

多个触摸电极,所述多个触摸电极与所述触摸传感器对应并且位于所述封装层上,

其中,向所述多个触摸电极当中的至少一个触摸电极提供触摸驱动信号,并且

其中,施加有所述触摸驱动信号的所述触摸电极和与用户的触摸操作装置对应的指示器一起形成电容。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板还包括多条触摸线,所述多条触摸线设置在所述封装层上并且电连接到所述多个触摸电极。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示面板,其中,所述多个触摸电极和所述多条触摸线设置在同一层上。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板,其中,所述多条触摸线不与所述多个触摸电极交叠。

17. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,其中,所述多个触摸电极设置在所述封装层与所述滤色器层之间。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板还包括设置在所述封装层与所述滤色器层之间的覆盖层,

其中,所述多个触摸电极设置在所述封装层与所述覆盖层之间。

19. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,其中,所述多个触摸电极设置在所述滤色器层上。

20. 根据权利要求19所述的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板还包括设置在所述滤色器层上的覆盖层,

其中,所述多个触摸电极设置在所述覆盖层上。

21. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,其中,所述多个触摸电极与所述封装层的底表面之间的距离等于或大于 $5\mu\text{m}$ 。

22. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板还包括设置在所述滤色器层中的两个相邻滤色器之间的黑底,所述黑底的电阻等于或高于预定级别的电阻。

具有内置触摸屏的有机发光显示面板和有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板和包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 响应于信息社会的发展,对用于显示图像的各种显示装置的需求正在增加。在这方面,诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)和有机发光显示装置的显示装置的范围最近已经广泛使用。

[0003] 许多显示设备提供基于触摸的用户界面,使得用户能够直观地和方便地直接向设备输入数据或指令,而不是使用诸如按钮、键盘或鼠标的常规数据输入系统。

[0004] 为了提供这样的基于触摸的用户界面,需要感测用户做出的触摸并且准确地检测触摸坐标的能力。

[0005] 在这方面,现有技术能够使用从各种触摸感测方法中选择的触摸感测方法进行触摸感测,所述各种触摸感测方法诸如为使用电阻膜的触摸感测、电容式触摸感测、电磁感应触摸感测、红外(IR)触摸感测和超声波触摸感测。

[0006] 在这方面,电容式触摸感测通常用于基于各触摸电极之间的电容的变化或者触摸电极与诸如手指的指示器之间的电容的变化,使用设置在触摸面板上的多个触摸电极作为触摸传感器来感测触摸和触摸坐标。

[0007] 已经进行了在显示面板中设置包括电极的触摸屏面板的尝试的范围,以便于制造显示装置并减小显示装置的尺寸。

[0008] 在各种显示装置中,由于在有机发光显示装置中使用了能够自发光的有机电致发光(EL)器件或有机发光二极管(OLED)并且不需要单独的光源,因此有机发光显示装置可以制造得相对较轻和较薄。

[0009] 另外,有机发光显示装置不仅由于它们以低电压下驱动而在功率消耗方面是有利的,而且还具有诸如实现光的颜色范围的能力、快速响应速率、宽视角和高对比度的期望能力。因此,已经在积极地研究用于下一代显示器的有机发光显示装置。

[0010] 尽管有机发光显示装置在显示方面是显著有利的,但是关于要设置在有机发光显示装置内的触摸屏面板方面,也存在显著的困难和一系列限制。

[0011] 例如,用于保护有机发光显示面板免受在制造处理期间会产生的湿气、空气、物理冲击或杂质的封装层等必须设置在有机发光显示面板的前表面上,以使有机发光显示面板可靠。然而,这样因此导致处理相对复杂和困难。另外,封装层使得难以在不降低显示性能的情况下确定可以正常执行触摸感测的触摸传感器的位置。

[0012] 此外,在有机发光显示面板的制造处理中,有机材料限制了在有机发光显示面板内制造由金属材料形成的触摸传感器的高温处理的自由度。

[0013] 由于有机发光显示面板的与结构特性和处理相关的限制,难以在有机发光显示面板内设置用作触摸传感器的触摸电极。也就是说,实现具有内置触摸屏面板的有机发光显

示面板是相当困难的。

[0014] 因此,在现有技术的有机发光显示装置中,通过将触摸屏面板附接到有机发光显示面板而不是将触摸屏面板设置在有机发光显示面板内来实现触摸结构。

[0015] 在这种情况下,触摸屏面板必须在被附接到有机发光显示面板之前与有机发光显示面板分开制造,由此导致制造处理相对复杂并且增加了结果形成的有机发光显示装置的厚度,这两者都是有问题的。

发明内容

[0016] 本公开的各个方面提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置,所述有机发光显示面板和所述有机发光显示装置中的每一个都具有能够将触摸屏设置在其中的结构。

[0017] 还提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置,所述有机发光显示面板和所述有机发光显示装置中的每一个都能够改善触摸感测性能。

[0018] 还提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置,所述有机发光显示面板和所述有机发光显示装置中的每一个都具有能够设计出超薄外形的结构。

[0019] 还提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置,所述有机发光显示面板和所述有机发光显示装置中的每一个都具有设置在其中的触摸屏面板而不影响显示性能。

[0020] 根据本公开的一个方面,提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板。

[0021] 所述有机发光显示面板可以包括:在所述有机发光显示面板中由多条数据线和多条选通线限定的多个子像素和内置在所述有机发光显示面板中的触摸传感器(诸如触摸电极)。

[0022] 根据本公开的另一方面,一种有机发光显示装置可以包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板。

[0023] 有机发光显示装置还可以包括触摸感测电路,所述触摸感测电路向多个触摸电极中的至少一个触摸电极提供触摸驱动信号,并且基于使用所述多个触摸电极中施加有所述触摸驱动信号的至少一个触摸电极所检测到的触摸感测信号来感测触摸和触摸位置中的至少一个。

[0024] 所述有机发光显示面板还可以包括封装层和位于所述封装层上的滤色器层。

[0025] 在所述有机发光显示面板中,与触摸传感器金属相对应的所述多个触摸电极可以位于所述封装层上。

[0026] 在所述有机发光显示面板中,所述多条触摸线可以位于封装层上,以将所述多个触摸电极电连接到所述触摸感测电路,所述多条触摸线用作所述触摸传感器金属。

[0027] 在所述有机发光显示面板中,与所述触摸传感器金属相对应的多个触摸电极和 multiple 触摸线可以设置在同一层上。

[0028] 在所述有机发光显示面板中,所述多条触摸线可以不与所述多个触摸电极交叠。

[0029] 在所述有机发光显示面板中,所述多个触摸电极可以设置在所述封装层与所述滤

色器层之间。

[0030] 在这种情况下,所述有机发光显示面板还可以包括设置在封装层与滤色器层之间的覆盖层。所述多个触摸电极可以设置在所述封装层与所述覆盖层之间。

[0031] 在所述有机发光显示面板中,所述多个触摸电极可以设置在所述滤色器层上。

[0032] 在这种情况下,可以在所述滤色器层上设置覆盖层。所述多个触摸电极可以设置在所述覆盖层上。

[0033] 根据本公开的另一方面,一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板可以包括:在其中由多条数据线和多条选通线限定的多个子像素和内置在其中的触摸传感器。

[0034] 在所述有机发光显示面板中,所述多个子像素中的每一个可以包括:有机发光二极管,所述有机发光二极管包括第一电极、有机发光层和第二电极;驱动晶体管,所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管;第一晶体管,所述第一晶体管电连接在所述驱动晶体管的第一节点和所述多个数据线中与其对应的数据线之间;以及存储电容器,所述存储电容器电连接在所述驱动晶体管的所述第一节点与所述第二节点之间。

[0035] 所述有机发光显示面板还可以包括位于有机发光二极管的第二电极上的封装层以及位于所述封装层上的滤色器层。

[0036] 在所述有机发光显示面板中,所述多个触摸电极可以位于所述封装层上。

[0037] 可以向所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极提供触摸驱动信号。施加有所述触摸驱动信号的所述触摸电极可以和与用户的触摸操作装置对应的指示器一起形成电容。

[0038] 可以使用已经如上所述形成的电容来感测触摸或触摸位置。

[0039] 根据如上阐述的本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置设置有能够将触摸屏面板设置在其中的结构。

[0040] 另外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置能够改善触摸感测性能。

[0041] 此外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置设置有能够设计出超薄外形的结构。

[0042] 另外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板以及包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置设置有设置在其中的触摸屏面板而不影响显示性能。

附图说明

[0043] 根据结合附图的下面的详细描述,将更清楚地理解本公开的上述和其它目的、特征和优点,在附图中:

[0044] 图1是示出根据示例性实施方式的包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置的配置的示意图;

[0045] 图2是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的子像素结构的示意性电路图;

[0046] 图3是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的另一子像素结构的示意性电路图;

[0047] 图4是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的显示驱动图案的示意图；

[0048] 图5是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的触摸感测图案的示意图；

[0049] 图6是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的单个触摸电极的示意图；

[0050] 图7是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的块状触摸电极的示意图；

[0051] 图8和图9是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的网状触摸电极的示意图；

[0052] 图10是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板的截面图；

[0053] 图11是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板的COE结构的示意图；

[0054] 图12是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板的TOE结构的示意图；

[0055] 图13是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板的S-TOE结构的示意图；

[0056] 图14和图15是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏和S-TOE结构的有机发光显示面板的平面图；

[0057] 图16是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的第一COE和S-TOE组合结构的示意图；

[0058] 图17是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的第一COE和S-TOE组合结构的截面图；

[0059] 图18是示出根据示例性实施方式的在具有内置触摸屏的有机发光显示面板中制造第一COE和S-TOE组合结构的工艺步骤的示意图；

[0060] 图19是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的第二COE和S-TOE组合结构的示意图；

[0061] 图20是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的第二COE和S-TOE组合结构的截面图；

[0062] 图21是示出根据示例性实施方式的在具有内置触摸屏的有机发光显示面板中制造第二COE和S-TOE组合结构的工艺步骤的示意图；

[0063] 图22是示出根据示例性实施方式的在具有内置触摸屏的有机发光显示面板中在触摸电极与第二电极之间限定的距离和在触摸电极与第二电极之间形成的寄生电容分量的示意图；

[0064] 图23是示出在具有内置触摸屏以及第一COE和S-TOE组合结构的有机发光显示面板中的触摸电极与第二电极之间的距离的示意图；

[0065] 图24是示出在具有内置触摸屏以及第二COE和S-TOE组合结构的有机发光显示面板中的触摸电极与第二电极之间的距离的示意图；

[0066] 图25是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的根据触摸电极与第二电极之间的距离的RC延迟和触摸感测性能的曲线图;以及

[0067] 图26是示出根据示例性实施方式的从包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置中去除寄生电容分量的无负载(load-free)驱动的示意图。

具体实施方式

[0068] 在下文中,将详细参照本公开的实施方式,其示例在附图中示出。在本文中,应当参照附图,其中相同的附图标记和符号将用于表示相同或相似的部件。在本公开的以下描述中,在本公开的主题可能由此变得不清楚的情况下,将省略在此并入的已知功能和组件的详细描述。

[0069] 还将理解,尽管诸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”和“(b)”的术语在本文中可以用于描述各种元件,这样的术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开。这些元件的本质、顺序、次序或数量不受这些术语的限制。应当理解,当元件被称为“连接到”或“联接到”另一元件时,该元件不仅可以“直接连接或联接到”另一元件,而且该元件也可以经由“中间”元件“间接连接或联接到”另一元件。在相同的上下文中,将理解的是,当元件被称为形成在另一元件“上”或“下”时,其不仅可以直接形成在另一元件上或下,而且还可以经由中间元件间接形成在另一元件上或在另一元件下方。

[0070] 图1是示出根据示例性实施方式的包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置100的配置的示意图。

[0071] 参照图1,根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示装置100可以执行用于显示图像的显示功能和用于感测使用诸如手指或触控笔的指示器进行的触摸的触摸感测功能。

[0072] 根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示装置100可以在显示模式下操作为在显示模式区段(section)中执行显示功能,同时在触摸模式下操作为在触摸模式区段中执行触摸感测功能。

[0073] 显示模式区段和触摸模式区段可以基于时间划分,可以在同时相同时间段内,或者可以基于时间交叠。

[0074] 也就是说,用于显示图像的显示模式操作和用于执行触摸感测的触摸模式操作可以单独地或同时地执行。

[0075] 为了执行两个功能(即,显示功能和触摸感测功能),根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示装置100包括:有机发光显示面板110,其具有内置触摸屏,显示驱动电路和触摸感测电路TSC。在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110上布置由多条数据线DL和多条选通线GL限定的多个子像素SP,并且设置多个触摸电极TE。显示驱动电路驱动具有内置触摸屏的有机发光显示面板110以执行显示功能。触摸感测电路TSC驱动具有内置触摸屏的有机发光显示面板110以执行触摸感测功能。

[0076] 参照图1,在显示模式区段中,显示驱动电路包括用于驱动多条数据线DL的数据驱动电路DDC和用于驱动多条选通线GL的选通驱动电路GDC。

[0077] 显示驱动电路还可以包括至少一个控制器,其用于控制数据驱动电路DDC和选通驱动电路GDC的操作定时、向数据驱动电路DDC和选通驱动电路GDS供电等等。

[0078] 参照图1,在触摸模式区段中,触摸感测电路TSC可以向多个触摸电极TE中的至少一个触摸电极提供触摸驱动信号TDS,并且基于由施加了触摸驱动信号TDS的触摸电极TE检测的触摸感测信号TSS来确定触摸的发生和/或触摸位置,。

[0079] 触摸感测电路TSC包括触摸驱动电路TDC,触摸处理器TP等。触摸驱动电路TDC驱动多个触摸电极TE,而触摸处理器TP基于从施加了触摸驱动信号TDS的触摸电极TE接收到的信号来确定触摸的发生和/或触摸位置。

[0080] 触摸驱动电路TDC可以向多个触摸电极TE提供触摸驱动信号TDS以驱动多个触摸电极TE。

[0081] 另外,触摸驱动电路TDC可以从提供有触摸驱动信号TDS的触摸电极TE接收触摸感测信号TSS。

[0082] 触摸驱动电路TDC将接收到的触摸感测信号TSS或通过处理接收到的触摸感测信号TSS获得的感测数据提供给触摸处理器TP。

[0083] 触摸处理器TP可以使用触摸感测信号TSS或感测数据来执行触摸算法,并且通过执行触摸算法来确定触摸的发生和/或触摸位置。

[0084] 如上所述,根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示装置100使用基于自电容的触摸感测方法,该方法通过检测每个触摸电极TE与指示器之间的自电容的变化来确定触摸的发生和/或触摸位置。

[0085] 在根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的显示装置100中,将触摸驱动信号TDS施加到触摸电极TE,并且使用触摸电极TE来检测触摸感测信号TSS。

[0086] 由于根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示装置100使用如上所述的基于自电容的触摸感测方法来感测触摸,因此仅需要具有内置触摸屏的有机发光显示面板110具有基于自电容的触摸感测结构。

[0087] 因此,不必向具有内置触摸屏的有机发光显示面板110提供两种类型的触摸传感器电极(即,驱动电极和接收电极),从而简化和促进面板制造处理,以在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110上形成触摸感测结构。

[0088] 如上所述的数据驱动电路DDC、选通驱动电路GDC、触摸驱动电路TDC和触摸处理器TP根据功能分类。源极驱动电路SDC、选通驱动电路GDC、触摸驱动电路TDC和触摸处理器TP可以彼此分开地提供,或者可替换地,其中的两个或更多个可以彼此集成。

[0089] 图2是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的子像素结构的示意性电路图,图3是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的另一子像素结构的示意性电路图。

[0090] 参照图2,在根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中,每个子像素SP基本上包括:有机发光二极管OLED;驱动OLED的驱动晶体管DRT;第一晶体管T1,其将数据传递到与栅极节点对应的驱动晶体管DRT的第一节点N1;以及存储电容器C1,其在单个帧的时段内保持与图像信号电压相对应的数据电压VDATA或与数据电压相对应的电压。

[0091] OLED包括第一电极(即,阳极或阴极)E1、有机发光层EL和第二电极(即,阴极或阳极)E2。

[0092] 例如,基极电压EVSS被施加到OLED的第二电极E2。

- [0093] 驱动晶体管DRT通过向OLED提供驱动电流来驱动OLED。
- [0094] 驱动晶体管DRT具有第一节点N1、第二节点N2和第三节点N3。
- [0095] 与栅极节点对应的驱动晶体管DRT的第一节点N1电连接到第一晶体管T1的源极节点或漏极节点。
- [0096] 驱动晶体管DRT的第二节点N2电连接到OLED的第一电极E1,并且是源极节点或漏极节点。
- [0097] 驱动晶体管DRT的第三节点N3是施加有驱动电压EVDD的节点,电连接到通过其提供驱动电压EVDD的驱动电压线DVL,并且是漏极节点或源极节点。
- [0098] 驱动晶体管DRT和第一晶体管T1可以实现为n型晶体管或p型晶体管。
- [0099] 第一晶体管T1电连接在数据线DL与驱动晶体管DRT的第一节点N1之间,并且由通过选通线施加到其栅极节点的扫描信号SCAN控制。
- [0100] 第一晶体管T1通过扫描信号SCAN导通,以将通过数据线DL提供的的数据电压VDATA传递给驱动晶体管的第一节点。
- [0101] 存储电容器C1电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间。
- [0102] 存储电容器C1是有意设计为设置在驱动晶体管DRT外部的的外部电容器,而不是寄生电容器Cgs或Cgd(即,存在于驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间的内部电容器)。
- [0103] 参照图3,除了OLED、驱动晶体管DRT、第一晶体管T1和存储电容器C1之外,根据示范性实施方式的设置在有机发光显示面板上的每个子像素SP还包括第二晶体管T2。
- [0104] 参照图3,第二晶体管T2电连接在驱动晶体管DRT的第二节点N2与通过其提供参考电压VREF的参考电压线RVL之间,并且由提供到该第二晶体管T2的感测信号SENSE(扫描信号的一种类型)来控制。
- [0105] 由于进一步提供了第二晶体管T2,可以更有效地控制子像素SP的驱动晶体管DRT的第二节点N2的电压的状态。
- [0106] 第二晶体管T2通过感测信号SENSE导通,以将通过参考电压线RVL提供的参考电压VREF施加到驱动晶体管DRT的第二节点N2。
- [0107] 图3中所示的子像素结构图3有利于准确地初始化驱动晶体管DRT的第二节点N2的电压和感测驱动晶体管DRT的独特特性(例如,阈值电压或迁移率)和OLED的独特特性(例如,阈值电压)。
- [0108] 扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以是单独的栅极信号。在这种情况下,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以通过不同的选通线分别施加到第一晶体管T1的栅极节点和第二晶体管T2的栅极节点。
- [0109] 或者,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以是相同的信号。在这种情况下,扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以被共同地施加到第一晶体管T1的栅极节点和第二晶体管T2的栅极节点。
- [0110] 在下文中,将描述允许在可以具有上述子像素结构的有机发光显示面板中内置触摸屏的触摸屏内置结构、以及集成驱动方法、集成驱动电路和与触摸屏内置结构相关联的信号连接结构。
- [0111] 在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中,当子像素结构包括第一电极E1、设

置在第一电极E1上的有机发光层EL和设置在第一电极E1上的第二电极E2有机发光层EL时，可以在第二电极E2上设置封装层，以防止水分、空气等渗入其中。

[0112] 图4是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的显示驱动图案的示意图。

[0113] 参照图4，每个子像素SP可以具有图2或图3所示的子像素结构，并且在显示模式区段中，可以由单条数据线DL和一条更或多条选通线GL来驱动。

[0114] 数据焊盘DP连接到数据线DL的端部，以将数据线DL电连接到数据驱动电路DDC。

[0115] 参照图4，尽管单个触摸电极TE的尺寸可以与单个子像素SP的尺寸相同，但是考虑到触摸驱动和触摸感测的效率程度，单个触摸电极TE的尺寸可以大于单个子像素SP的尺寸。

[0116] 图5是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的触摸感测图案的示意图。

[0117] 参照图5，根据示例性实施方式，包括有多个触摸电极TE、多条触摸线TL和多个触摸焊盘TP的触摸感测图案(或触摸传感器金属)设置在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110上。

[0118] 由于所述多个触摸电极TE是用于基于自电容的触摸感测的触摸传感器，所以每个触摸电极TE用作驱动电极和接收电极(即，感测电极)。

[0119] 在这方面，多个触摸电极TE分别彼此电隔离。

[0120] 另外，多个触摸电极TE彼此不交叠。

[0121] 多条触摸线TL是将多个触摸电极TE电连接到触摸感测电路TSC的信号线。

[0122] 多个触摸焊盘TP设置在多条触摸线TL的预定端上，并且电连接到触摸感测电路TSC。

[0123] 图6是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的多个触摸电极TE当中的单个触摸电极的示意图。

[0124] 参照图6，单个触摸电极TE具有通过单条触摸线TL提供的触摸驱动信号TDS。

[0125] 单个子像素SP使用通过单个数据线DL提供的数据电压VDATA以及根据子像素的结构通过一个或更多个选通线GL提供的扫描信号进行操作。

[0126] 如图6所示，多个触摸电极TE中的每一个的尺寸大于多个子像素SP中的每一个的尺寸。

[0127] 例如，单个触摸电极TE的尺寸可以大于两个子像素SP的尺寸。

[0128] 如上所述，由于单个触摸电极TE的尺寸大于两个子像素SP的尺寸，所以两个或更多个选通线GL或两个或更多个数据线DL可以设置在每个触摸电极TE所占据的区域中。

[0129] 如上所述，由于在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中单个触摸电极TE的尺寸大于两个子像素SP的尺寸，所以可以减小多个触摸电极。因此，可以减少触摸驱动信号TDS被提供给触摸电极TE的触摸驱动的实例的数量，或者可以减小感测数据，由此可以提高触摸感测的效率。

[0130] 然而，当由于触摸电极的尺寸增加而减小多个触摸电极时，由于减小的感测数据可以提高触摸感测的效率，但是可能降低触摸感测的精度。

[0131] 因此，考虑到触摸感测的效率和精度，必须精确地设置触摸电极的数量和尺寸。

[0132] 在触摸模式区段中,提供给触摸电极TE中的一个或多个触摸电极或全部触摸电极TE的触摸驱动信号TDS可以是脉冲型信号。

[0133] 触摸驱动信号TDS可以是具有例如球面波、正弦波或三角波的波形的脉冲型信号。

[0134] 触摸驱动信号TDS可以具有预定的波长,相位,幅度等。

[0135] 图7是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的块状触摸电极TE的示意图。

[0136] 参照图7,多个触摸电极TE中的每一个可以是没有开口区域(图8中的OA)的块状触摸电极。

[0137] 当触摸电极TE是块状触摸电极时,触摸电极TE可以是透明电极。

[0138] 当触摸电极TE形成为没有如上所述的开口区域OA的块状电极时,触摸电极TE可以容易被图案化。

[0139] 另外,当触摸电极TE被实现为透明电极时,可以在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110上形成对子像素区域中的发光性能没有影响的触摸电极TE。

[0140] 图8和图9是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的网状触摸电极TE的示意图。

[0141] 如图1图8和图所示,多个触摸电极TE中的每一个可以是具有开口区域OA的网状触摸电极。

[0142] 当触摸电极TE是网状触摸电极时,触摸电极TE可以是透明或不透明电极。

[0143] 当触摸电极TE被实现为网状触摸电极时,每个开口区域OA对应于每个子像素的发光区域。也就是说,每个子像素的第一电极E1位于每个开口区域OA中。

[0144] 如图8所示,根据子像素的布置的形状,网状触摸电极TE或其开口区域OA可以是菱形形状。

[0145] 另选地,如图9所示,根据子像素的布置的形状,网状触摸电极TE或其开口区OA可以是矩形。

[0146] 网状触摸电极TE或其开口区域OA可以根据子像素的形状具有各种形状,而不是菱形或矩形。

[0147] 如上所述,可以在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110上形成适合于子像素的结构和形状而不降低子像素的发光效率的触摸电极TE。

[0148] 图10是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的截面图。

[0149] 将参照图10来描述具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的截面结构。

[0150] 聚酰亚胺(PI)层L02位于基板或背板L01上。

[0151] 缓冲层L03位于聚酰亚胺层L02上,层间绝缘膜L04位于缓冲层L03上。

[0152] 栅极层L05位于层间绝缘膜L04上,并且栅极电极等可以形成在栅极层L05上的期望位置中。

[0153] 栅极绝缘膜L06位于栅极层L05上。

[0154] 源极/漏极层L07位于栅极绝缘膜L06上。

[0155] 诸如数据线DL和链接线GL的信号线以及各种晶体管的源极/漏极电极可以形成在源极/漏极层L07上。

- [0156] 保护层L08位于源极/漏极层L07上。
- [0157] 平坦化层L09位于保护层L08上,第一电极层L10位于平坦化层L09上。第一电极层L10具有形成在子像素的发光位置中的第一电极E1。
- [0158] 堤层L11位于第一电极层L10上,有机发光层L12位于堤层L11上。
- [0159] 第二电极层L13位于有机发光层L12上。第二电极层L13在整个子像素区域中共同形成。
- [0160] 用于防止水分、空气等的渗透的封装层L14位于第二电极层L13上。
- [0161] 可以在面板的周边部分上设置堆叠成高于周围部分以防止封装层L14塌陷的堤坝(dam)。
- [0162] 封装层L14可以是单层,或者可以由彼此堆叠的两个或更多个层组成。
- [0163] 另外,封装层L14可以是金属层,或者可以具有其中由有机层和无机层组成的两个或更多个层彼此堆叠的多层结构。
- [0164] 在图10所示的实现中,封装层L14是由第一封装层L14a、第二封装层L14b和第三封装层L14c组成的多层结构。
- [0165] 第一封装层L14a、第二封装层L14b和第三封装层L14c中的每一个可以是有机层和/或无机层。
- [0166] 参照图10,可以考虑封装性能来确定封装层L14的厚度。
- [0167] 封装层L14的厚度可能对与触摸驱动和触摸感测有关的RC延迟和触摸感测性能(触摸灵敏度)具有影响。
- [0168] 因此,必须考虑RC延迟和触摸感测性能(触摸灵敏度)来确定封装层L14的厚度。
- [0169] 将参照图22至图25来更详细地描述该特征。
- [0170] 另外,根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110具有其中滤色器层位于封装层L14上的封装层上滤色器(COE:color filter-on-encapsulation layer)结构以及其中触摸传感器金属(例如触摸电极TE和触摸线TL)位于封装层L14上的封装层上触摸传感器(TOE:touch sensor-on-encapsulation layer)结构。
- [0171] 在下文中,将更详细地描述COE结构和TOE结构。
- [0172] 图11是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的COE结构的示意图。
- [0173] 参照图11,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110具有用于防止OLED的有机材料暴露于氧气、水分等的封装层L14。
- [0174] 封装层L14可以位于通常设置在布置有全部子像素SP的区域中的OLED的第二电极E2上。
- [0175] 具有内置触摸屏的有机发光显示面板110还包括位于与OLED的第一电极E1相对应的滤色器层CFL。滤色器层CFL将由有机发光层EL产生的白光转换成具有不同颜色的光。
- [0176] 在滤色器层CFL中形成诸如红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器的滤色器。
- [0177] 参照图11,在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中,滤色器层CFL位于封装层L14上。
- [0178] 该结构被称为COE结构。
- [0179] 图12是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的

TOE结构的示意图。

[0180] 如上所述,在触摸模式区段中,触摸驱动信号TDS被提供给与设置根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的触摸传感器对应的多个触摸电极TE中的至少一个触摸电极TE。施加了触摸驱动信号TDS的触摸电极TE可以和与用户的触摸操作装置对应的指示器一起形成电容(自电容)。

[0181] 参照图12,触摸传感器金属的多个触摸电极TE位于封装层L14上。

[0182] 该结构被称为TOE结构。

[0183] 由于具有内置触摸屏的有机发光显示面板110被设计为具有如上所述的COE结构,因此可以提高发光效率,并且在一些情况下,可以省略圆偏振器。此外,使用TOE结构可以实现具有能够提供触摸感测功能而没有显示功能问题的内置触摸屏的有机发光显示面板110。此外,触摸屏可以内置在有机发光显示面板110中,而没有使面板制造处理变得复杂。

[0184] 另外,除了多个触摸电极TE之外,触摸传感器金属还包括多条触摸线TL,多个触摸电极TE通过所述多条触摸线TL电连接到触摸感测电路TSC。

[0185] 多条触摸线TL也位于封装层L14上。

[0186] 由于多个触摸电极TE通过其与触摸感测电路TSC电连接的触摸线TL如上所述设置在封装层L14上,因此可以有效地执行用于触摸驱动和触摸感测的信号传输。

[0187] 图13是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的封装层上单个触摸传感器金属层上封装层(S-TOE)结构的示意图。

[0188] 参照图13,触摸传感器金属包括多个触摸电极TE、多条触摸线TL等。

[0189] 多个触摸电极TE和多条触摸线TL可以设置在同一层中。

[0190] 这里,其上设置有包括多个触摸电极TE和多条触摸线TL的触摸传感器金属的层被称为触摸传感器金属层TSML。

[0191] 多个触摸电极TE和多条触摸线TL如上述地设置在相同的层中的TOE结构被称为S-TOE结构。

[0192] 由于具有内置触摸屏的有机发光显示面板110被设计为具有如上所述的S-TOE结构,所以触摸传感器金属TE和TL可以形成为很薄,由此,具有内置触摸屏的发光显示面板110可以容易地实现为具有超薄结构。

[0193] 图14和图15是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏和S-TOE结构的有机发光显示面板110的平面图。

[0194] 图14示出了触摸电极TE是具有开口区域的网状触摸电极的情况。

[0195] 两个或更多个子像素SP可以设置在每个触摸电极TE的下方。

[0196] 因此,每个触摸电极TE必须不能阻挡从两个或更多个下面的子像素SP中发出的光。

[0197] 当触摸电极TE是具有开口区域的网状触摸电极时,每个开口区域与子像素SP的每个发光区域对应。

[0198] 当触摸电极TE是具有开口区域的网状触摸电极时,触摸电极TE可以是透明电极或不透明电极。

[0199] 图15示出了触摸电极TE是没有开口区域的块状触摸电极的情况。

[0200] 两个或更多个子像素SP可以设置在每个触摸电极TE下方。

[0201] 因此,触摸电极TE必须不能阻挡从两个或更多个下面的子像素SP中发出的光。

[0202] 在这点上,当触摸电极TE是没有开口区域的块状触摸电极时,触摸电极TE可以是透明电极。

[0203] 参照图14和图15,多条触摸线TL中的每一个必须电连接到特定触摸电极,并且不必电连接到其它触摸电极。

[0204] 因此,当与触摸传感器金属对应的多条触摸线TL和多个触摸电极TE设置在相同的TSML上时,多条触摸线TL可以设置为避免与多个触摸电极TE交叠。

[0205] 由于如上所述多条触摸线TL不与多个触摸电极TE交叠,所以多条触摸线TL可以设置在多个触摸电极TE的区域中。因此,在与触摸传感器金属对应的多条触摸线TL和多个触摸电极TE设置在同一TSML上的S-TOE结构中,触摸传感器金属(即,触摸电极和触摸线)可以正常操作。

[0206] 此外,与触摸传感器金属对应的多条触摸线TL彼此电隔离。此外,多条触摸线TL彼此不交叠。

[0207] 此外,与触摸传感器金属对应的多个触摸电极TE彼此电隔离。此外,多个触摸电极TE彼此不交叠。

[0208] 在下文中,将描述在根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110被设计为具有COE结构和S-TOE的情况下,两个示例性COE和S-TOE组合结构。

[0209] 图16是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的第一COE和S-TOE组合结构的示意图。

[0210] 参照图16,由包括多个触摸电极TE和多条触摸线TL的触摸传感器金属组成的TSML设置在封装层L14与滤色器层CFL之间。

[0211] 因此,封装层L14,TSML和滤色器层CFL被顺序地层叠。

[0212] 由于滤色器层CFL如上所述位于TSML的外部,因此可以防止在滤色器层CFL中已经被颜色转换的光在触摸传感器金属层TSML中失真。因此,可以减少触摸感测结构对显示性能的影响。

[0213] 图17是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的第一COE和S-TOE组合结构的截面图。

[0214] 参照图17,覆盖层OCL设置在包封层L14和由多个图案化滤色器CF组成的滤色器层CFL之间。

[0215] 在滤色器层CFL中,每个子像素SP可以具有设置在其中的滤色器CF,滤色器CF的颜色对应于子像素的颜色。

[0216] 例如,当在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中设置生成红光的子像素、生成绿光的子像素和生成蓝光的子像素时,红色滤色器CF_R、绿色滤色器CF_G,并且蓝色滤色器CF_B设置在滤色器层CFL中。

[0217] 黑底BM可以分别位于两个相邻子像素SP之间。

[0218] 参照图17,包括多个触摸电极TE和多条触摸线TL的触摸传感器金属设置在封装层L14与覆盖层OCL之间。

[0219] 触摸传感器金属还包括设置在多条触摸线TL的预定端上的多个触摸焊盘TP,触摸焊盘TP电连接到触摸感测电路TSC。

[0220] 图17示出了触摸电极TE是具有开口区域的网状触摸电极的情况。

[0221] 参照图17,触摸电极TE的开口区域的位置对应于子像素的发光区域的位置。

[0222] 子像素的发光区域的位置对应于子像素中的第一电极E1的位置以及与子像素对应的滤色器CF的位置。

[0223] 图18是示出根据示例性实施方式的在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中制造第一COE和S-TOE组合结构的工艺步骤的示意图。

[0224] 参照图18,在封装层L14形成为具有图10所示的结构之后,在封装层L14上形成触摸传感器金属层TSML。

[0225] 也就是说,包括触摸电极TE、触摸线TL和触摸焊盘TP的触摸传感器金属形成在封装层L14上。

[0226] 然后,其上形成有触摸传感器金属的封装层L14被覆盖层OCL覆盖。

[0227] 这里,触摸传感器金属的多个触摸焊盘TP中的特定触摸焊盘被暴露以被连接到触摸感测电路TSC。

[0228] 然后,在覆盖层OCL上在与子像素的边界对应的位置中形成黑底BM。

[0229] 然后,对与子像素的发光区域相对应的滤色器CF进行图案化。

[0230] 由于如上所述在诸如触摸电极TE和触摸线TL的触摸传感器金属上形成覆盖层OCL,因此可以使用覆盖层OCL来保护触摸传感器金属TE和TL。

[0231] 图19是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的第二COE和S-TOE组合结构的示意图。

[0232] 参照图19,触摸传感器金属层TSML设置在滤色器层CFL上,其中包括多个触摸电极TE和多条触摸线TL的触摸传感器金属位于触摸传感器金属层TSML中。

[0233] 也就是说,封装层L14、滤色器层CFL和触摸传感器金属层TSML被顺序地层叠。

[0234] 如上所述,在形成与显示功能相关的整个图案(诸如封装层L14和滤色器层CFL)之后,触摸传感器金属形成为靠近最外部分。然后,可以减小用户的触摸指示器到与其对应的触摸电极TE之间的距离,从而增加指示器和对应的触摸电极TE之间的电容的级别(IeveI)。因此,可以提高感测触摸和触摸位置的操作的精度。

[0235] 图20是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的第二COE和S-TOE组合结构的截面图。

[0236] 参照图20,在通过在封装层L14上图案化多个滤色器CF而形成的滤色器层CFL上设置覆盖层OCL。

[0237] 在滤色器层CFL中,每个子像素SP可以具有设置在其中的滤色器CF,滤色器CF的颜色对应于子像素的颜色。

[0238] 例如,当在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中设置生成红光的子像素、生成绿光的子像素和生成蓝光的子像素时,红色滤色器CF_R、绿色滤色器CF_G和蓝色滤色器CF_B设置在滤色器层CFL中。

[0239] 黑底BM可以分别位于两个相邻子像素SP之间。

[0240] 参照图20,如上所述,覆盖层OCL设置在滤色器CF上。

[0241] 此外,包括多个触摸电极TE、多条触摸线TL和多个触摸焊盘TP的触摸传感器金属设置在覆盖层OCL上。

[0242] 图21是示出根据示例性实施方式的在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中制造第二COE和S-TOE组合结构的工艺步骤的示意图。

[0243] 参照图21,在封装层L14形成为具有图10所示的结构之后,在子像素的边界上形成黑底BM。

[0244] 然后,对与子像素的发光区域相对应的滤色器CF进行图案化。

[0245] 用覆盖层OCL覆盖其上图案化滤色器CF和黑底BM的封装层L14。

[0246] 然后,在覆盖层OCL上形成触摸传感器金属层TSML。

[0247] 也就是说,包括触摸电极TE、触摸线TL和触摸焊盘TP的触摸传感器金属形成在覆盖层OCL上。

[0248] 如上所述,覆盖层OCL形成在滤色器层CFL上,并且触摸传感器金属TE、TL和TP形成在覆盖层OCL上。因此,可以使用覆盖层OCL来保护滤色器层CFL和滤色器层CFL下方的图案。另外,覆盖层OCL可以防止触摸电极TE、触摸线TL等与位于覆盖层OCL下方的电极、电压线或信号线的电干扰。

[0249] 图22是示出根据示例性实施方式的在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中在触摸电极TE与第二电极E2之间限定的距离和在触摸电极TE与第二电极E2之间形成的寄生电容分量的示意图。

[0250] 参照图22,在触摸模式区段期间,触摸驱动信号TDS施加到触摸电极TE。

[0251] 这里,基极电压EVSS被施加到OLED的第二电极E2(例如阴极)。

[0252] 基极电压EVSS可以是具有地电压值或特定电压值的DC电压。

[0253] 参照图22,封装层L14设置在触摸电极TE与OLED的第二电极E2之间。

[0254] 参照图17所示的结构,封装层L14设置在触摸电极TE与OLED的第二电极E2之间。

[0255] 参照图20所示的结构,封装层L14和覆盖层OCL设置在触摸电极TE与OLED的第二电极E2之间。

[0256] 参照图22,在触摸模式区段期间,可以在施加了触摸驱动信号TDS的触摸电极TE与施加了基极电压EVSS的第二电极E2之间形成寄生电容Cpara。

[0257] 寄生电容Cpara充当与触摸电极TE和触摸线TL有关的负载增加RC延迟。

[0258] 另外,在触摸模式区段期间,寄生电容Cpara可以改变从根据施加了触摸驱动信号TDS的触摸电极TE接收的信号获得的感测数据,从而形成触摸感测错误。

[0259] 因此,根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110可以具有能够防止寄生电容Cpara的结构特征。将参照图23、图24和图25描述该特征。

[0260] 图23是示出在具有内置触摸屏以及第一COE和S-TOE组合结构的有机发光显示面板110中的触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T1的示意图,图24是示出在具有内置触摸屏以及第二COE和S-TOE组合结构的有机发光显示面板110中的触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T2的示意图,图25是示出根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中的根据触摸电极TE与第二电极E2的距离T的RC延迟和触摸感测性能的曲线图。

[0261] 参照图23,在具有内置触摸屏以及第一COE和S-TOE组合结构的有机发光显示面板110中,触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T1对应于封装层L14的厚度。

[0262] 参照图24,在具有内置触摸屏以及第二COE和S-TOE组合结构的有机发光显示面板110中,触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T2与封装层L14和覆盖层OCL的厚度对应。

[0263] 参照图25,在具有内置触摸屏和S-TOE结构的有机发光显示面板110中,触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T的减小使第二电极E2与触摸电极TE之间的寄生电容Cpara增加了,从而增加了RC延迟并降低了触摸感测性能(触摸灵敏度)。

[0264] 参照图25,在具有内置触摸屏和S-TOE结构的有机发光显示面板110中,触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T的增大使第二电极E2与触摸电极TE之间的寄生电容Cpara减小了,从而减小了RC延迟并提高触摸感测性能(触摸灵敏度)。

[0265] 如上所述,触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T必须等于或大于与最大容许RC延迟KD和最小触摸感测性能KP对应的阈值厚度T_{TH}。

[0266] 因此,在具有设置了如图23所示的第一COE和S-TOE组合结构的内置触摸屏的有机发光显示面板110中,封装层L14必须形成为相对较厚,使得触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T1等于或大于阈值厚度T_{TH}。

[0267] 在具有设置了如图24所示的第二COE和S-TOE组合结构的内置触摸屏的有机发光显示面板110中,封装层L14和覆盖层OCL必须形成为相对较厚,使得触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T2等于或大于阈值厚度T_{TH}。

[0268] 例如,在具有设置了如图23所示的第一COE和S-TOE组合结构的内置触摸屏的有机发光显示面板110中的触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T1或者在具有设置了如图24所示的第二COE和S-TOE组合结构的内置触摸屏的有机发光显示面板110中的触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T2设置为可以等于多个触摸电极TE与封装层L14的底表面(即,第二电极E2的顶表面)之间的距离。这里,阈值厚度T_{TH}可以是5 μ m。

[0269] 也就是说,多个触摸电极TE与封装层L14的底表面(即,第二电极E2的顶表面)之间的距离可以被设计为等于或大于5 μ m。

[0270] 这因此可以减少RC延迟并且改善触摸感测性能。

[0271] 此外,每个高电阻黑底BM设置在滤色器层CFL中的滤色器CF中的两个相邻滤色器之间。高电阻黑底BM的电阻等于或高于预定级别的电阻。

[0272] 由于如上所述设置的高电阻黑底BM,触摸传感器金属可以可靠地设置在包括有机材料的有机发光显示面板110内。

[0273] 如上所述,第二电极E2与触摸电极TE之间的距离(即,封装层L14的底表面和触摸电极TE之间的距离)被设计为等于或大于预定值T_{TH}例如为5 μ m,从而可以防止在第二电极E2与触摸电极TE之间形成寄生电容Cpara。

[0274] 如上所述,结构设计变化(例如,改变厚度)可以防止在第二电极E2与触摸电极TE之间形成寄生电容Cpara。另选地,在触摸模式区段期间执行的无负载驱动可以防止在第二电极E2与触摸电极TE之间形成寄生电容Cpara。

[0275] 图26是示出根据示例性实施方式的从具有内置触摸屏的有机发光显示装置100去除寄生电容分量的无负载驱动的示意图。

[0276] 如图26所述,在触摸模式区段期间,根据示例性实施方式的具有内置触摸屏的有机发光显示装置100执行将无负载驱动信号LFDS施加到第二电极E2的无负载驱动,以减小第二电极E2和触摸电极TE之间的电位差,从而能够防止在第二电极E2与触摸电极TE之间形成寄生电容Cpara。

[0277] 这里,无负载驱动信号LFDS可以是与触摸驱动信号TDS相同的信号或与触摸驱动

信号TDS相对应的信号。

[0278] 当无负载驱动信号TDS与触摸驱动信号TDS相同时,无负载驱动信号TDS的频率,相位和振幅中的至少一个可以与相应的触摸驱动信号TDS的频率、相位和振幅相同。

[0279] 当在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中传送无负载驱动信号TDS和触摸驱动信号TDS时,信号特性可能由于例如信号振幅衰减而改变。变化的程度可以根据位置而变化。

[0280] 在这方面,可以控制具有内置触摸屏的有机发光显示装置100的信号输出特性,使得无负载驱动信号TDS的频率、相位和振幅中的至少一个变得与在无负载驱动信号TDS实际施加到第二电极E2和触摸驱动信号TDS实际施加到触摸电极TE的点处的触摸驱动信号TDS的频率、相位和幅度中的相应一个相同。

[0281] 因此,当无负载驱动信号TDS和触摸驱动信号TDS的信号输出特性由信号输出配置控制时,使得无负载驱动TDS的频率、相位和振幅中的至少一个信号变得与无负载驱动信号TDS实际施加到第二电极E2和触摸驱动信号TDS实际施加到触摸电极TE的点处的触摸驱动信号TDS的频率、相位和振幅中的对应一个相同,在输出无负载驱动信号TDS和触摸驱动信号TDS的点处,无负载驱动信号TDS的频率、相位和振幅中的至少一个可以不同于触摸驱动信号TDS的频率、相位和振幅中的相应一个。

[0282] 根据如上所述的示例性实施方式,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110和具有内置触摸屏的有机发光显示装置100设置有能够将触摸屏面板(即,触摸传感器金属)设置在其中的结构。

[0283] 另外,根据示例性实施方式,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110和具有内置触摸屏的有机发光显示装置100可以提高触摸感测性能。

[0284] 此外,根据示例性实施方式,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110和具有内置触摸屏的有机发光显示装置100设置有能够设计出超薄外形的结构。

[0285] 另外,根据示例性实施方式,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110和具有内置触摸屏的有机发光显示装置100具有设置在其中的触摸屏面板(即,触摸传感器金属)而不影响显示性能。

[0286] 此外,根据示例性实施方式,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110和具有内置触摸屏的有机发光显示装置100设置有其中两个触摸传感器金属(触摸电极和触摸线)设置在同一层中的S-TOE结构,触摸传感器金属实现基于自电容的触摸感测。

[0287] 前面的描述和附图是为了解释本公开的特定原理而给出的。本公开相关领域的技术人员可以通过在不脱离本公开的原理的情况下进行组合、划分、替换或改变元件来进行许多修改和变化。本文公开的前述实施方式应当被解释为仅仅是说明性的,而不是对本公开的原理和范围的限制。应当理解,本公开的范围应由所附权利要求限定,并且它们的所有等同物落入本公开的范围。

[0288] 相关申请交叉引用

[0289] 本申请要求于2016年9月23日提交的韩国专利申请No.10-2016-0122496的优先权,出于所有目的在此通过引用将其并入,如同在本文中完全阐述一样。

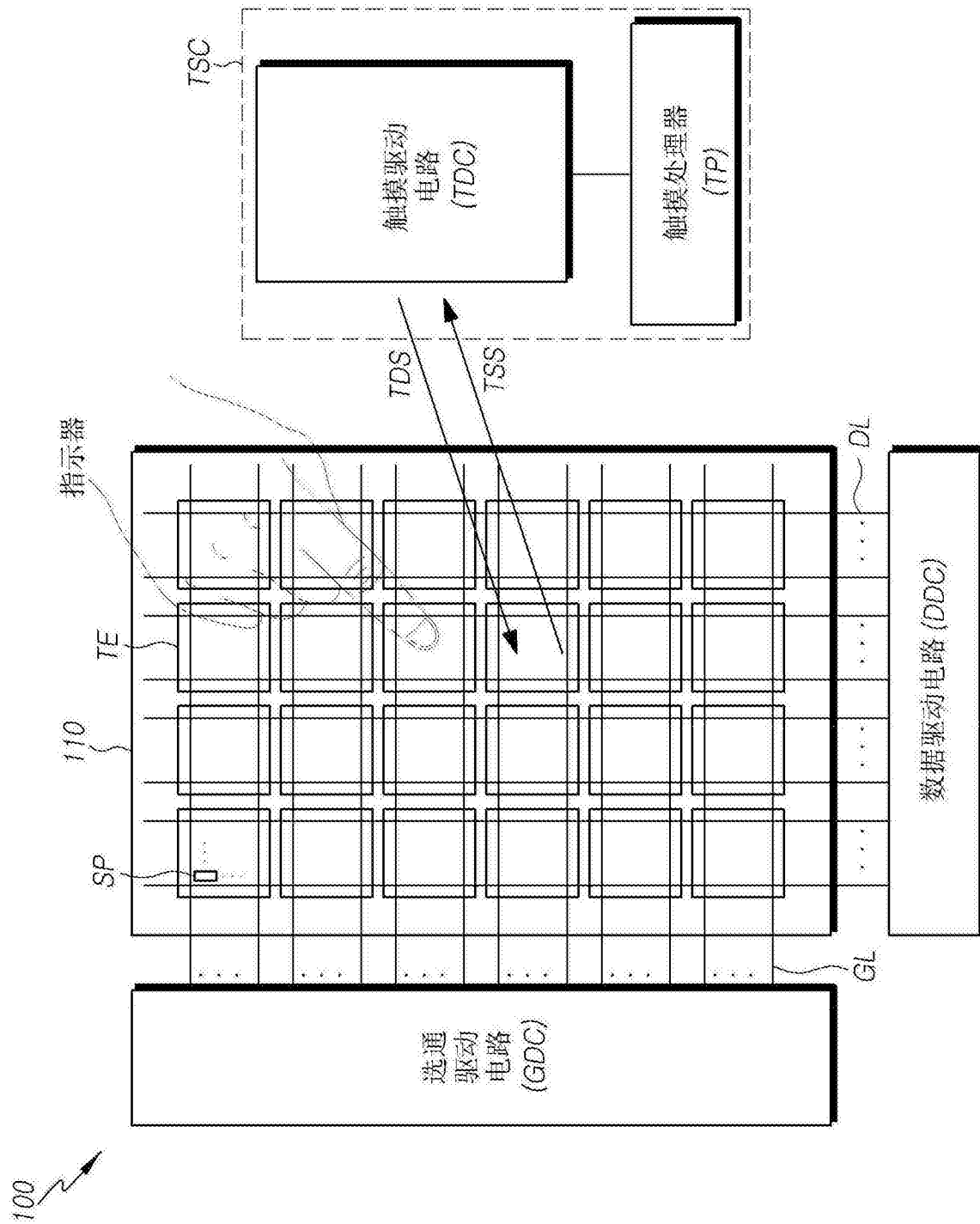


图1

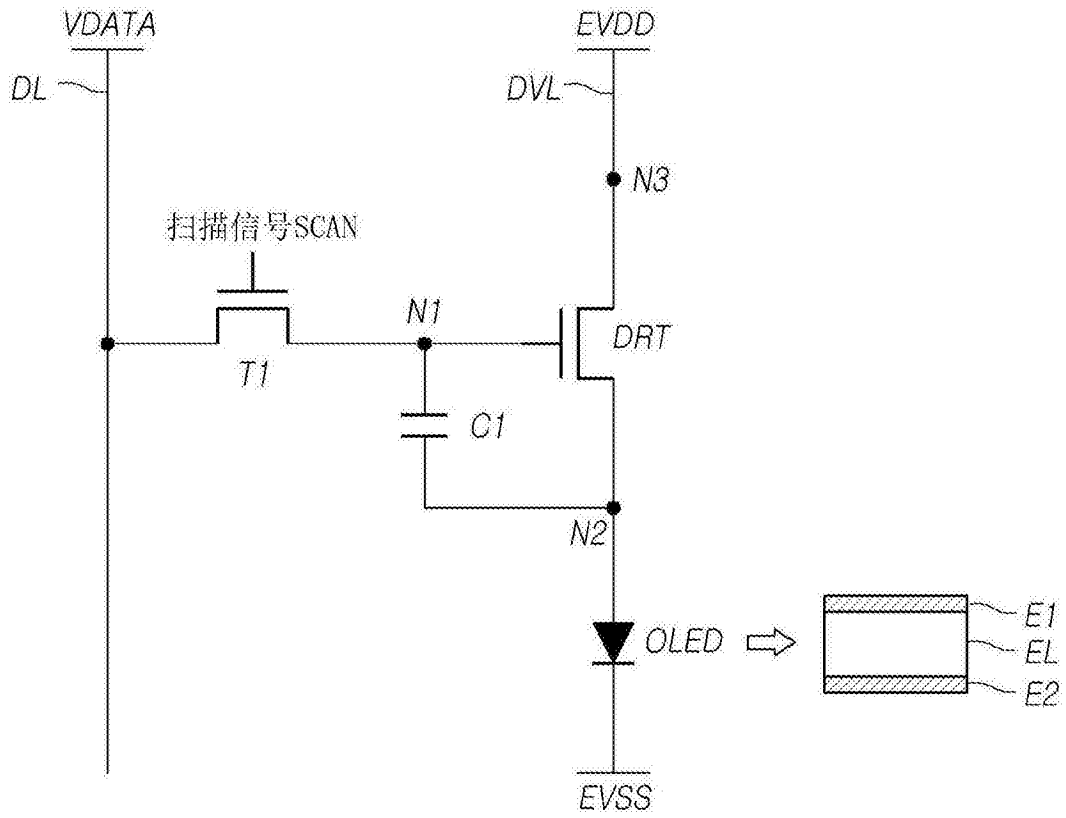


图2

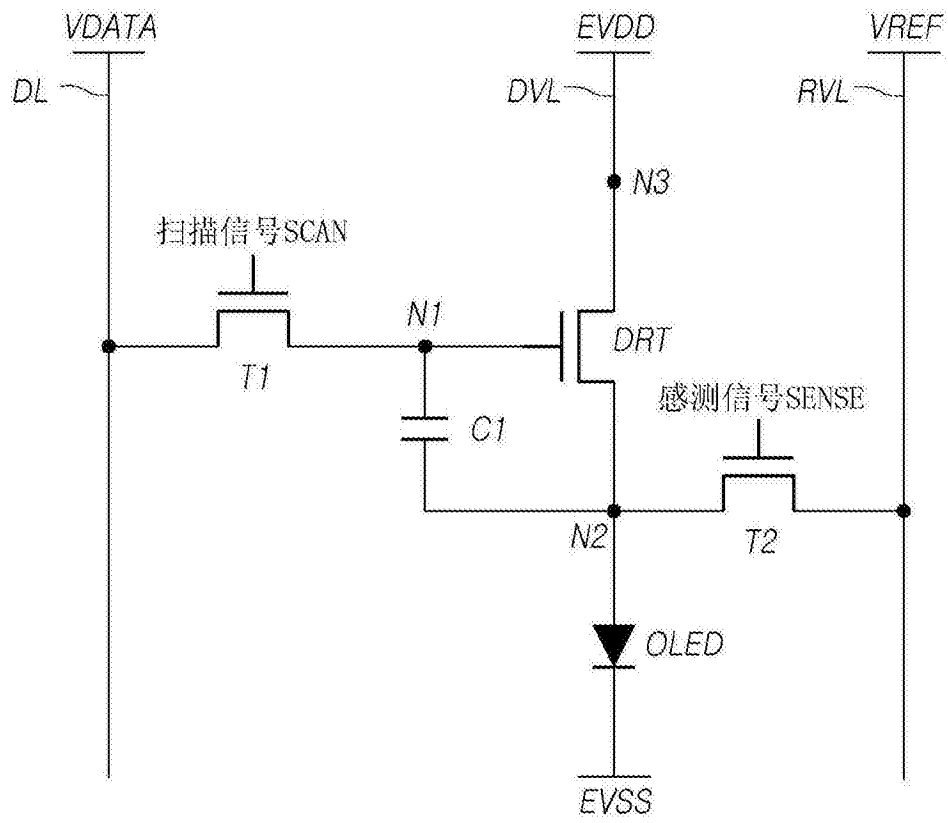


图3

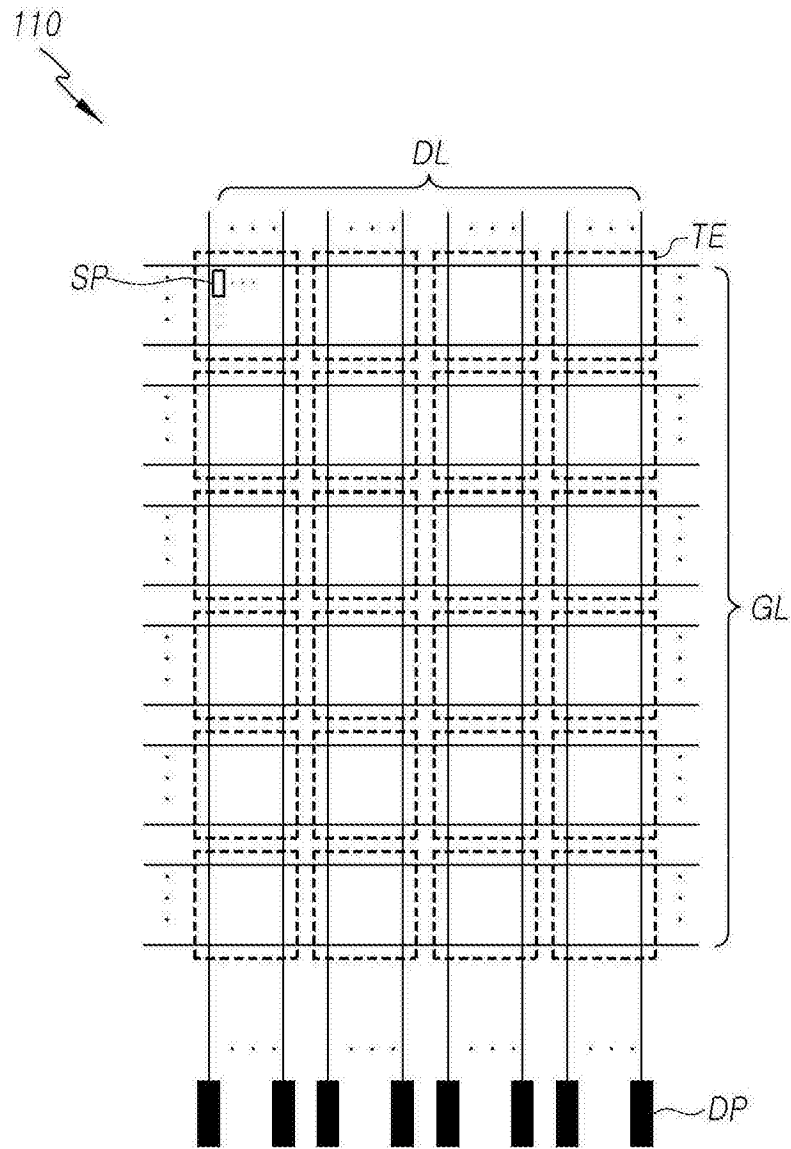


图4

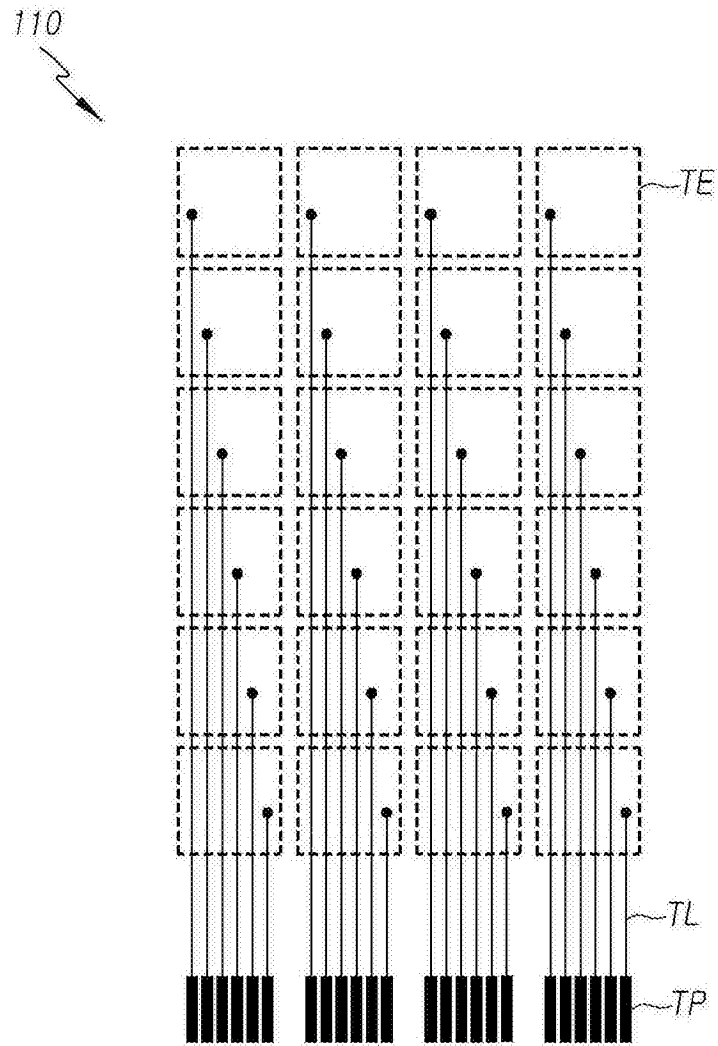


图5

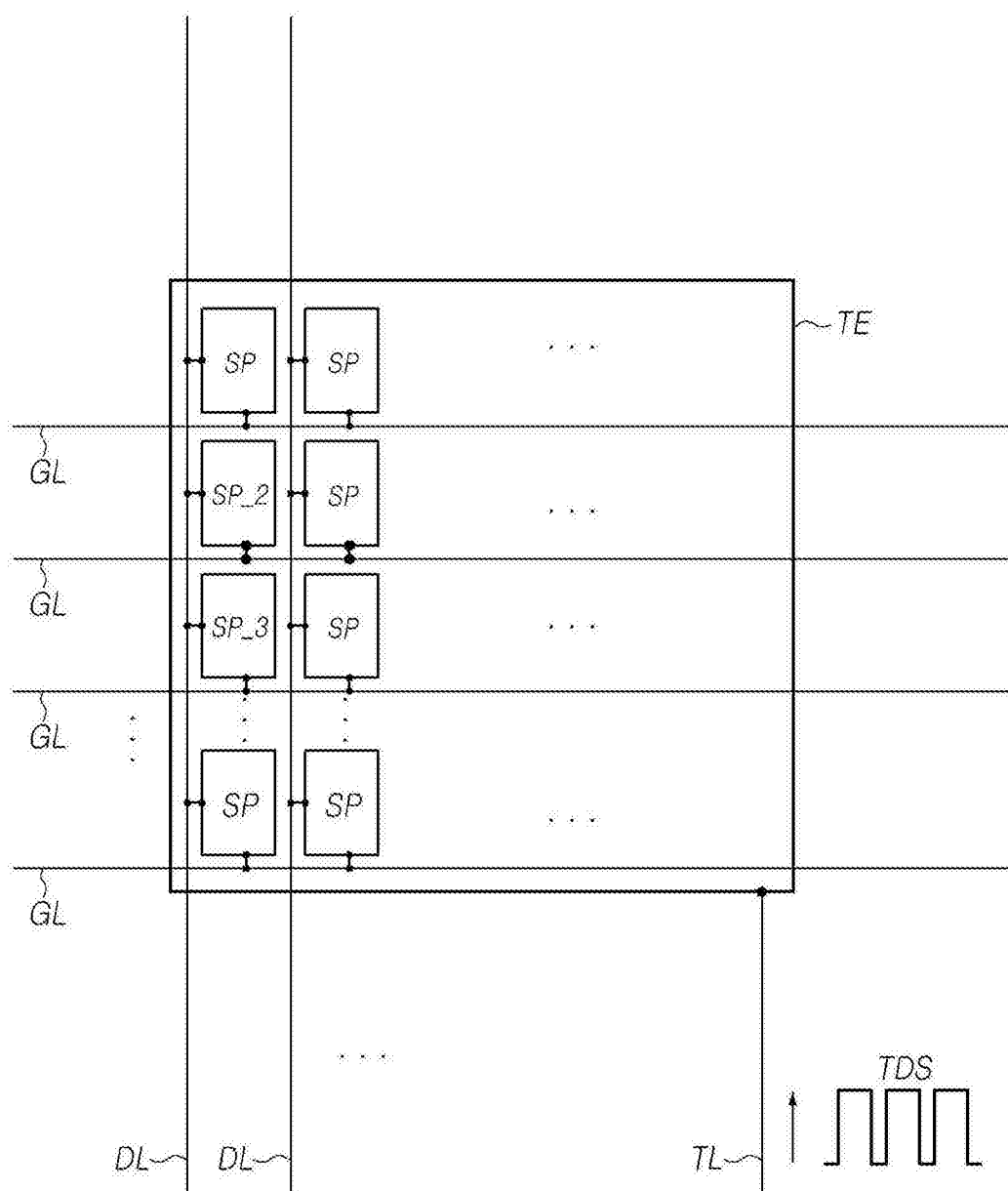


图6

块状

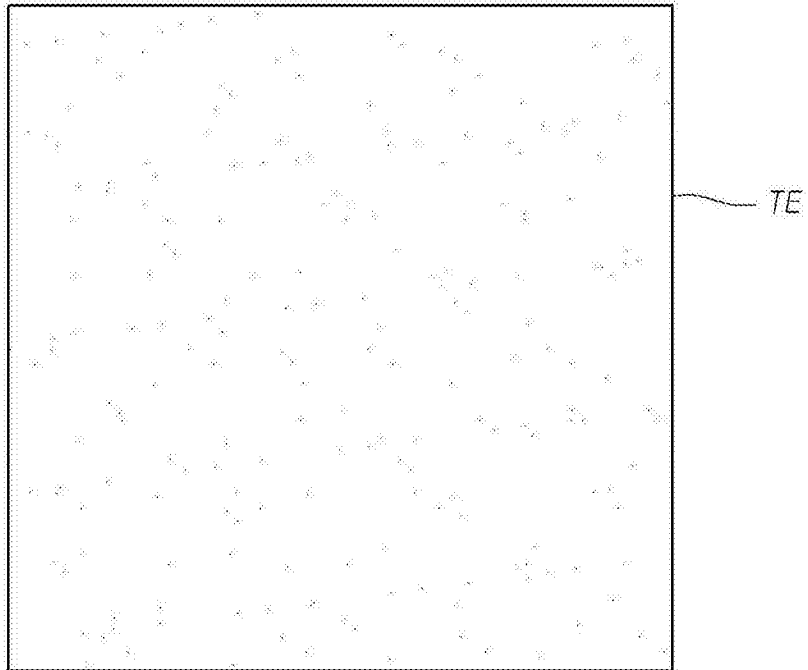


图7

网状

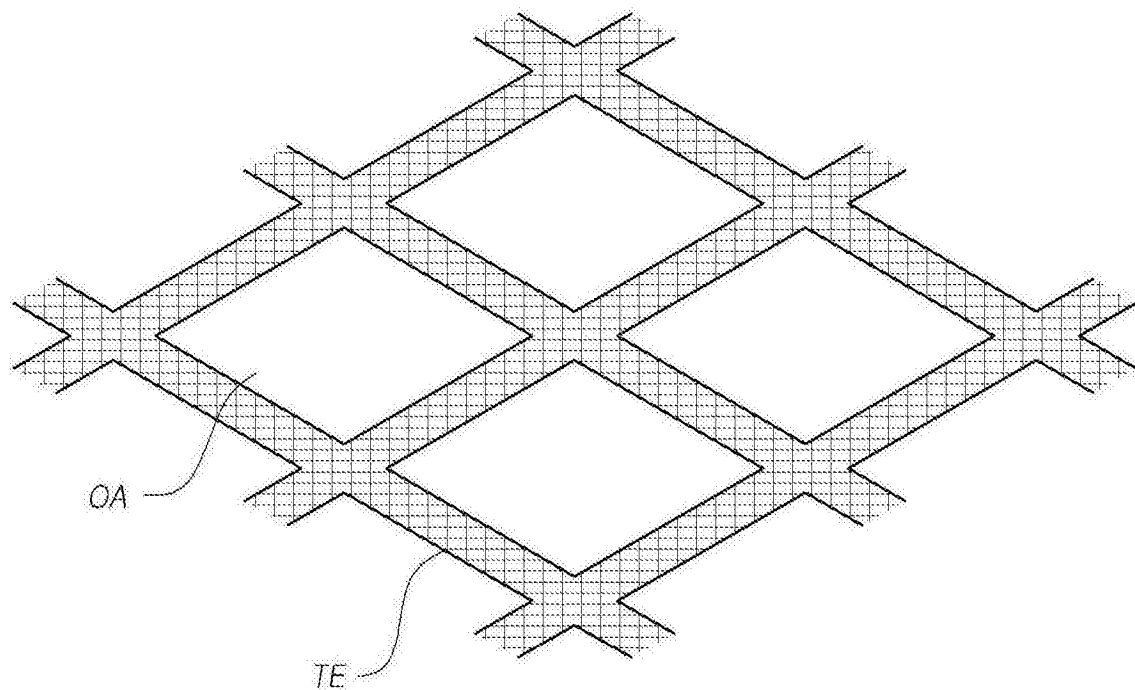


图8

网状

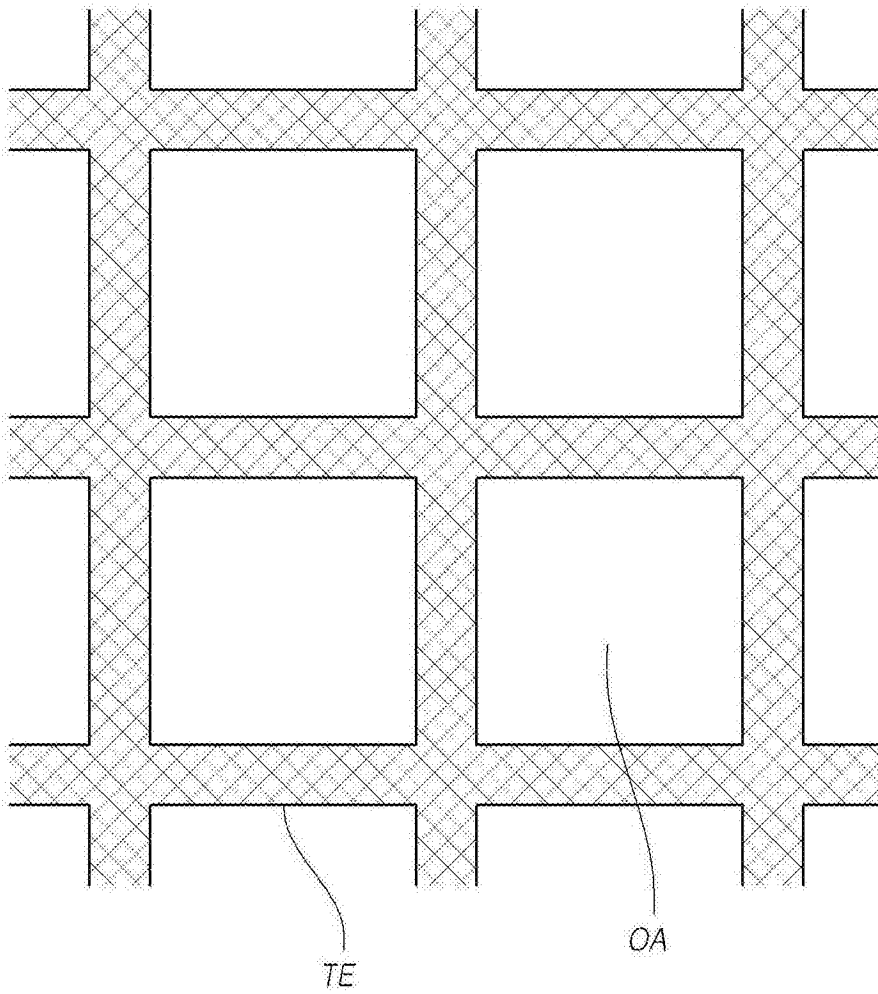


图9

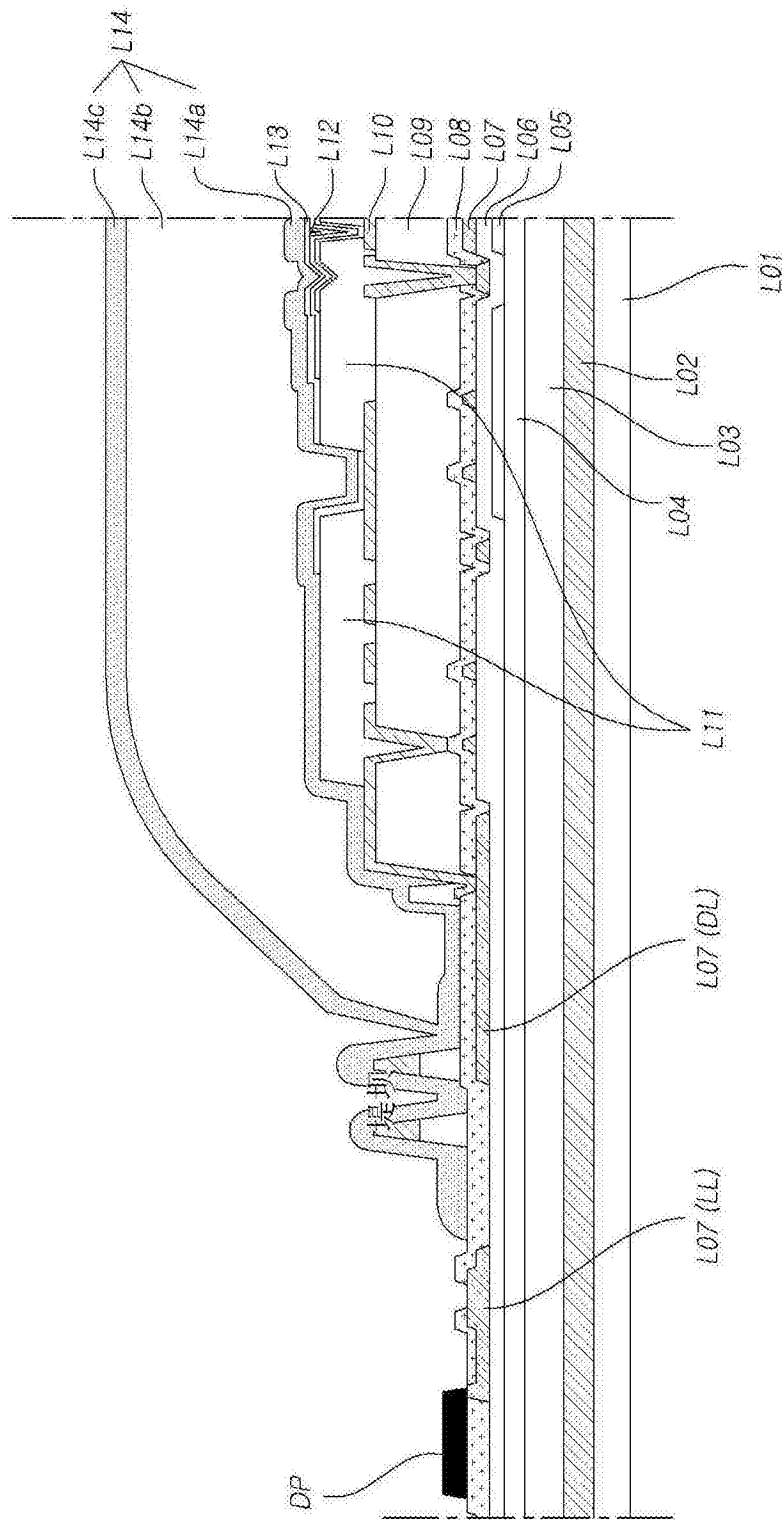


图10

COE 结构

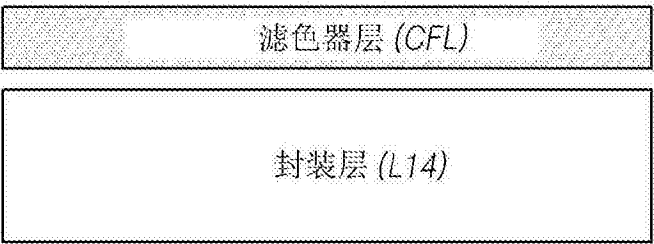


图11

TOE 结构



图12

S-TOE 结构



图13

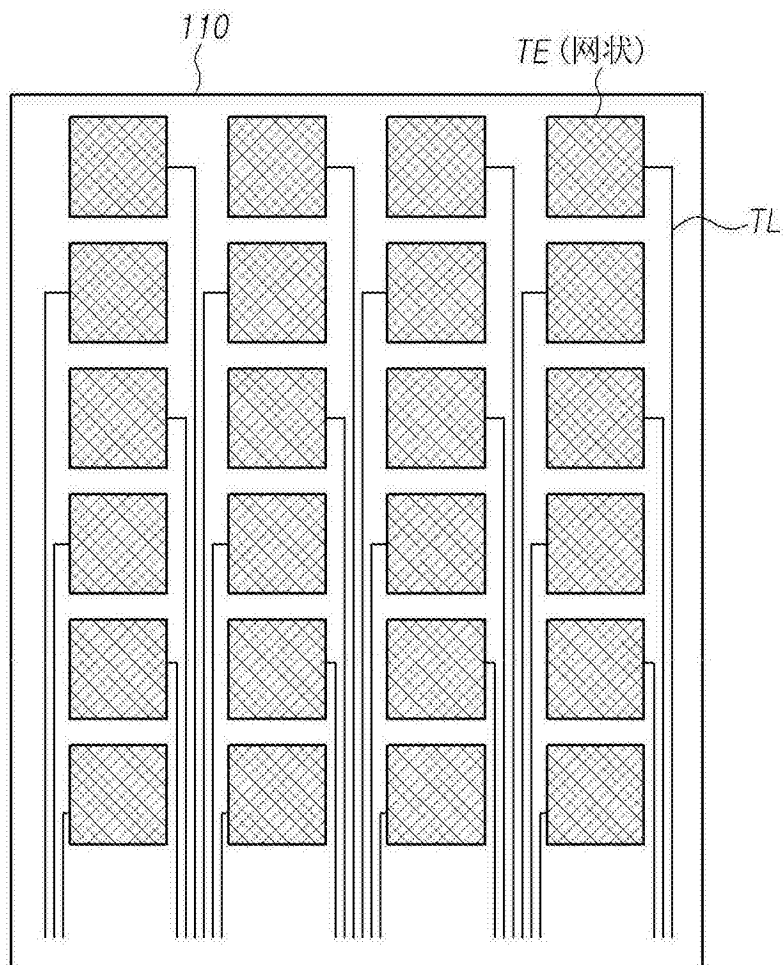


图14

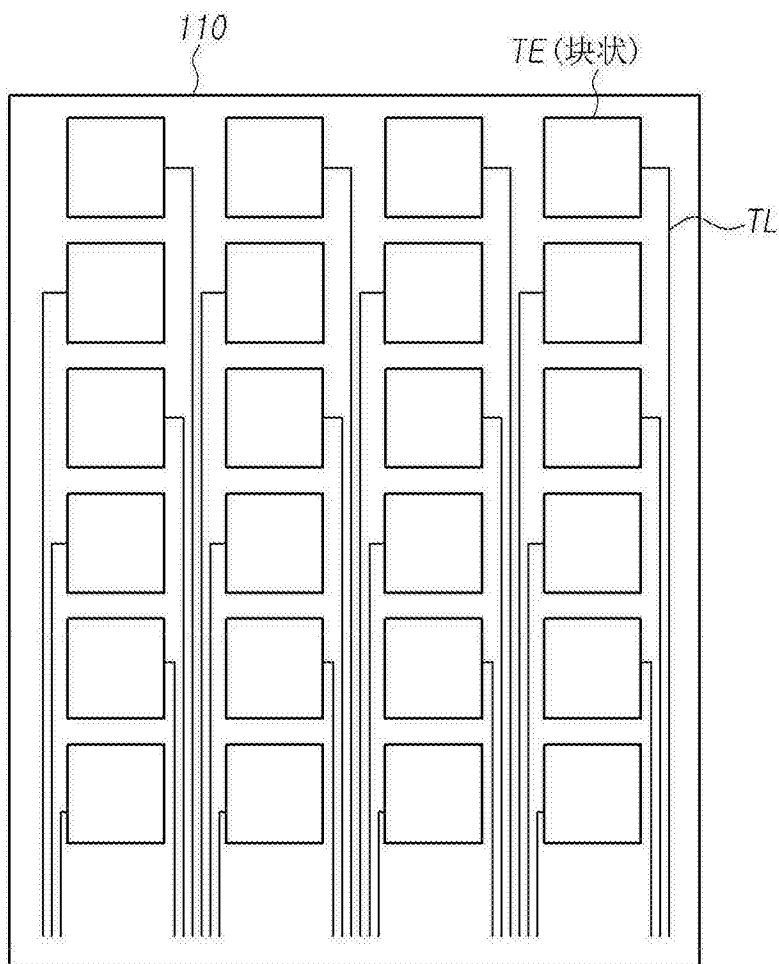


图15

COE+S-TOE结构

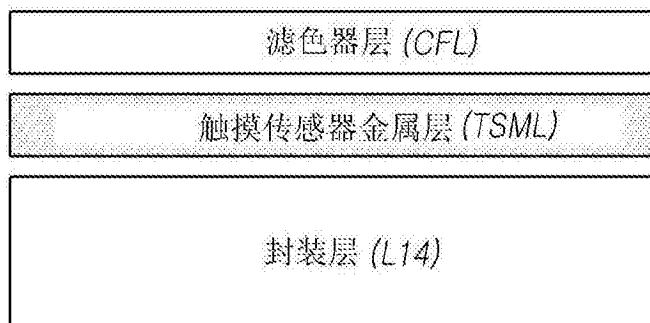


图16

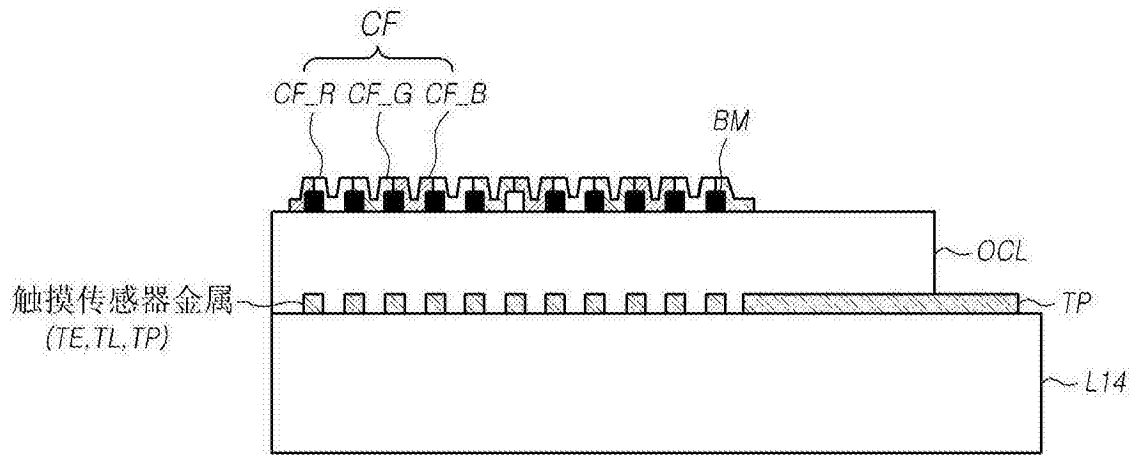


图17

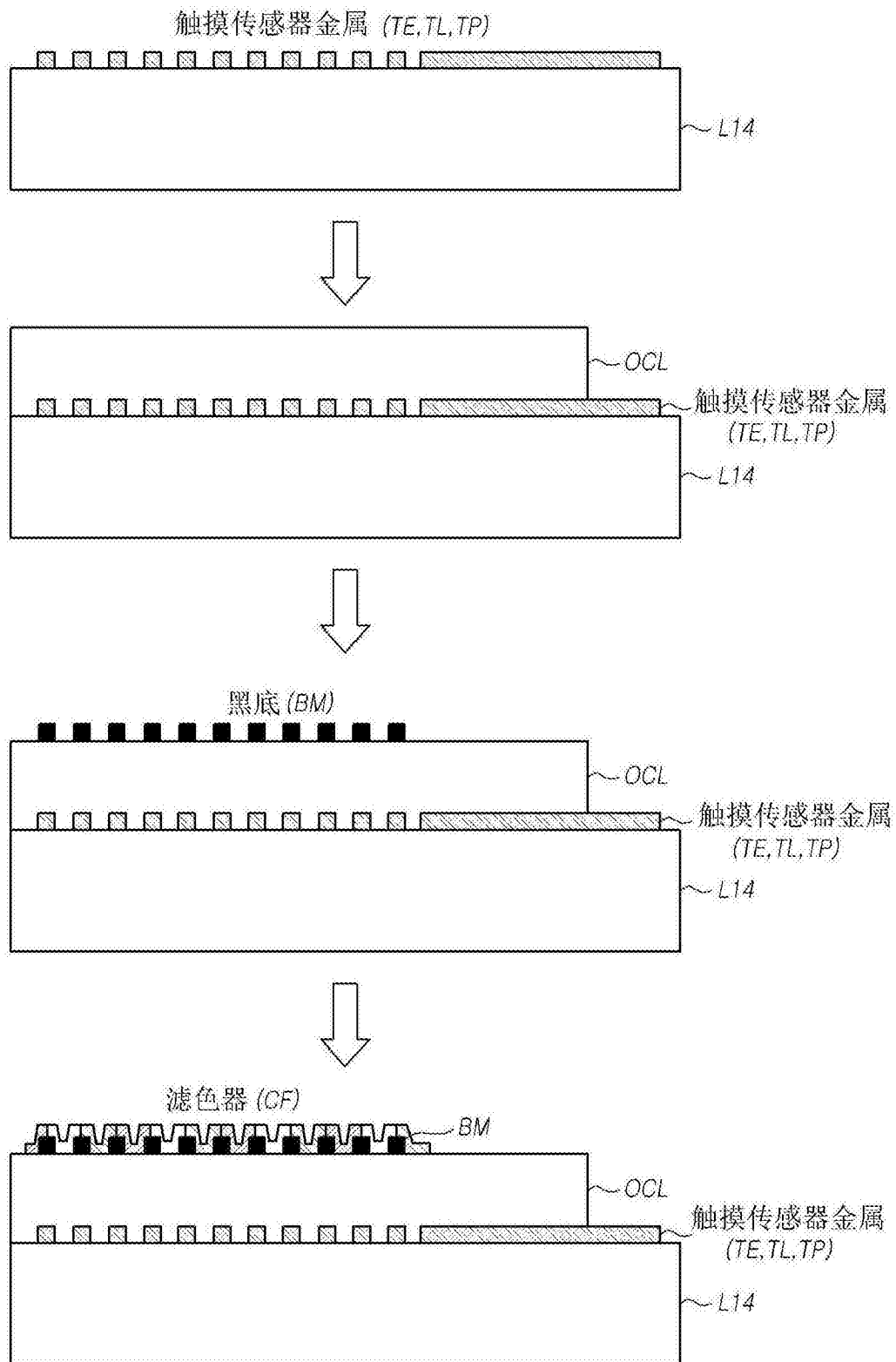


图18

COE+S-TOE结构

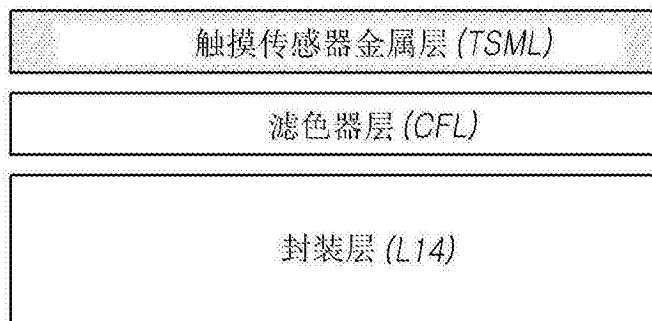


图19

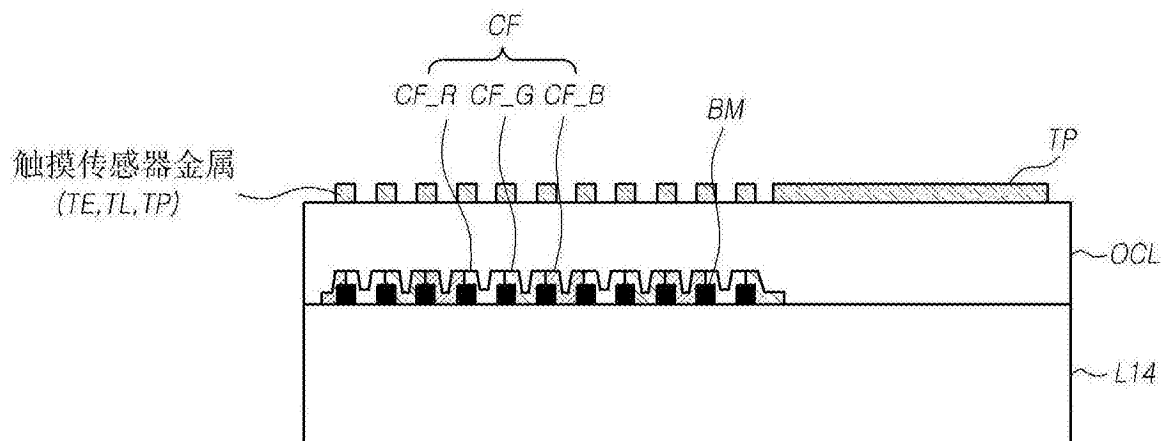


图20

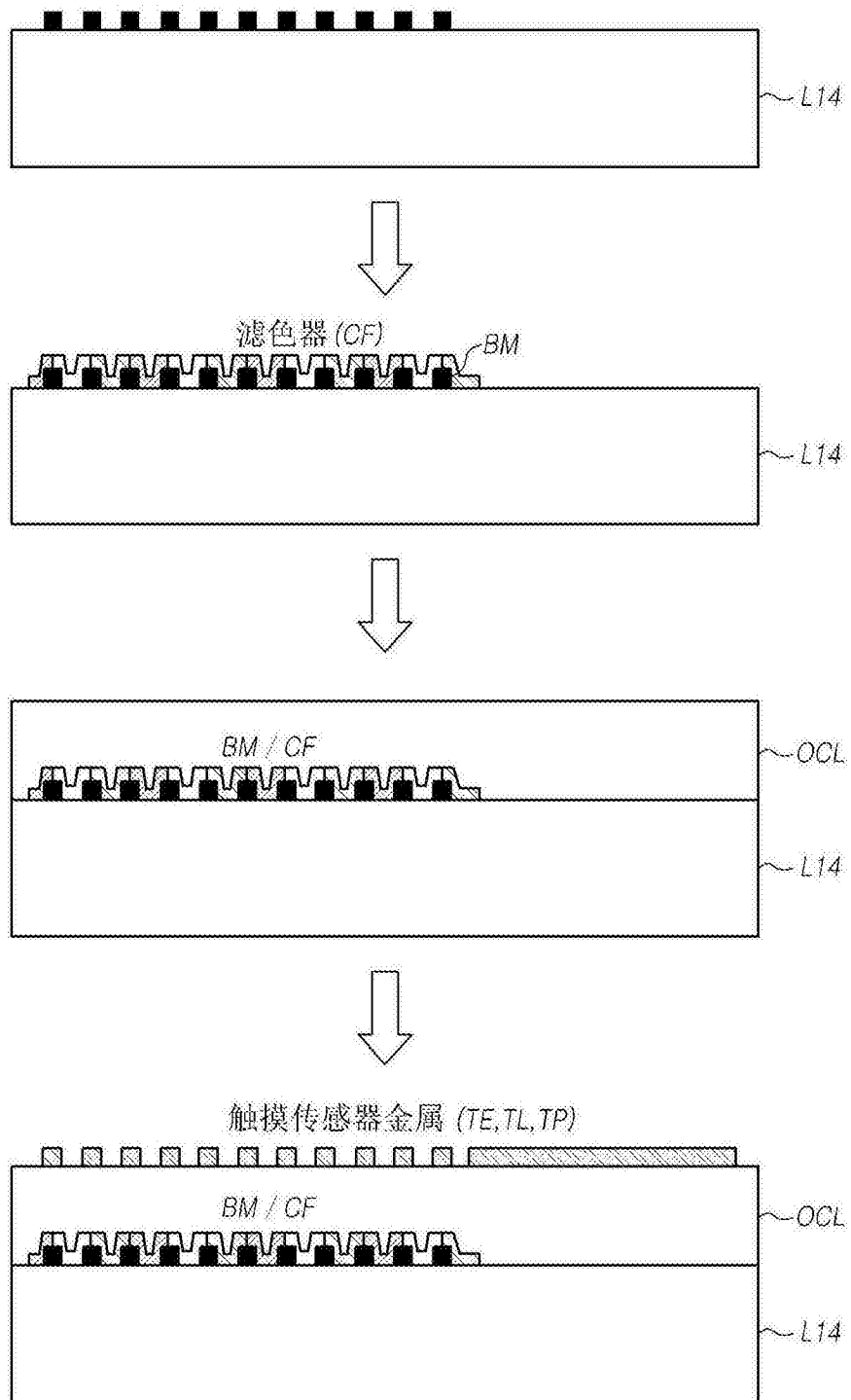


图21

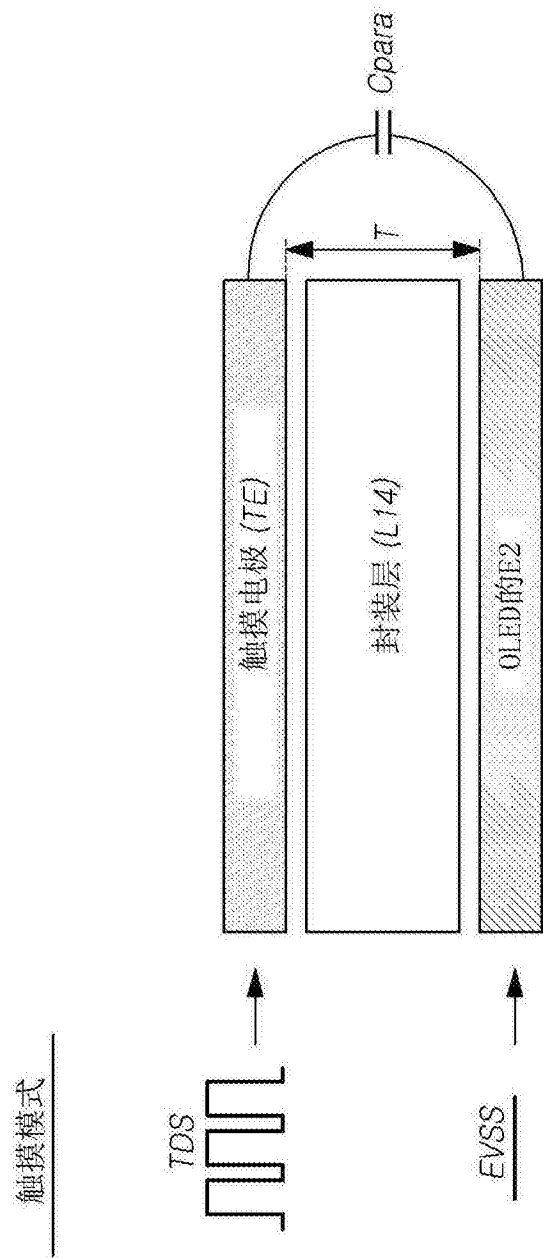


图22

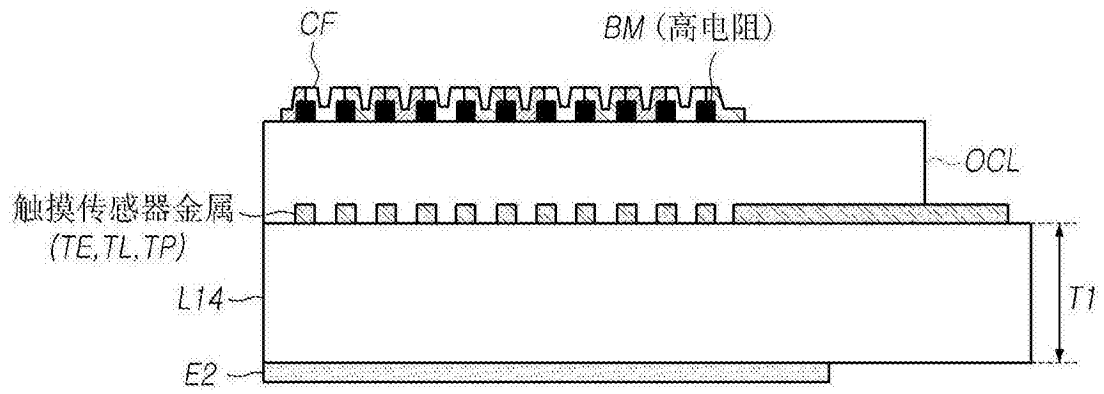


图23

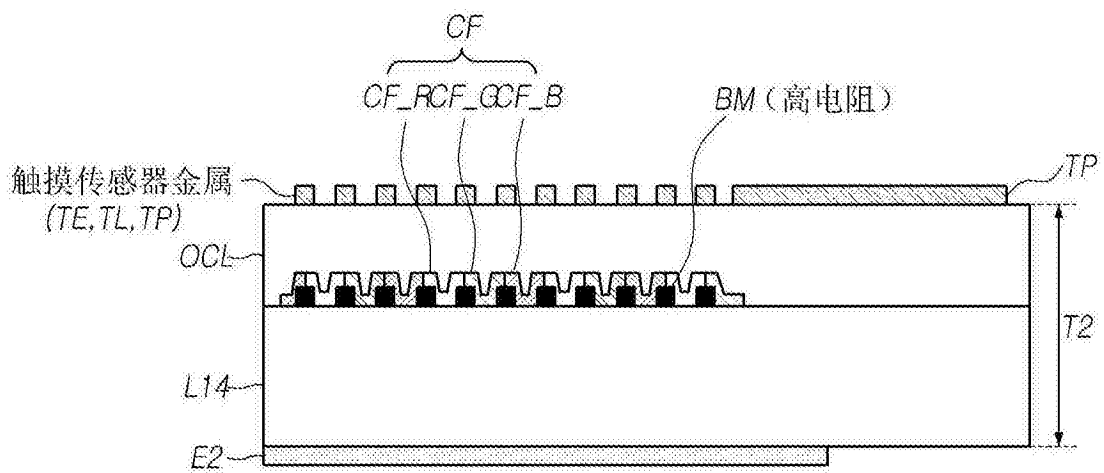


图24

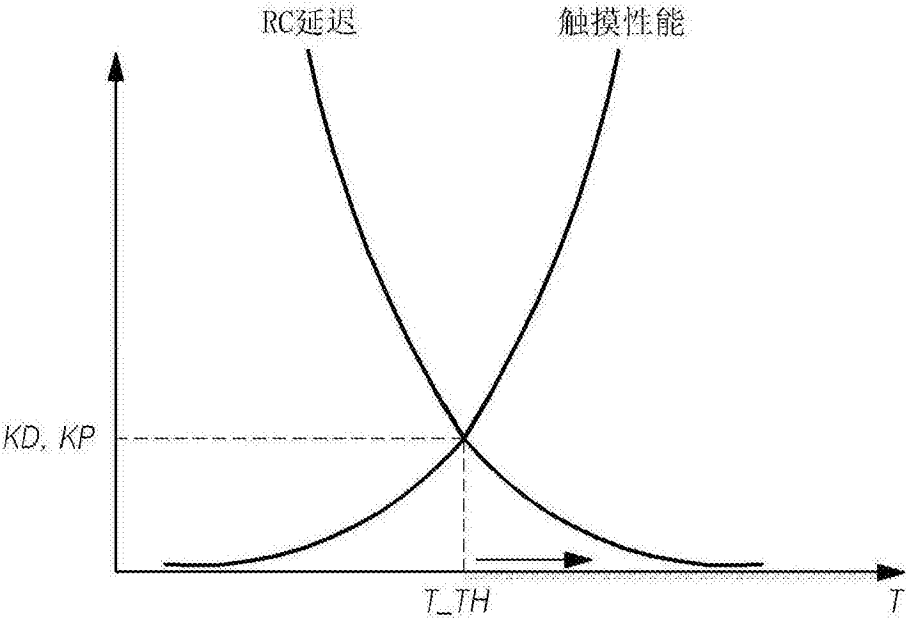


图25

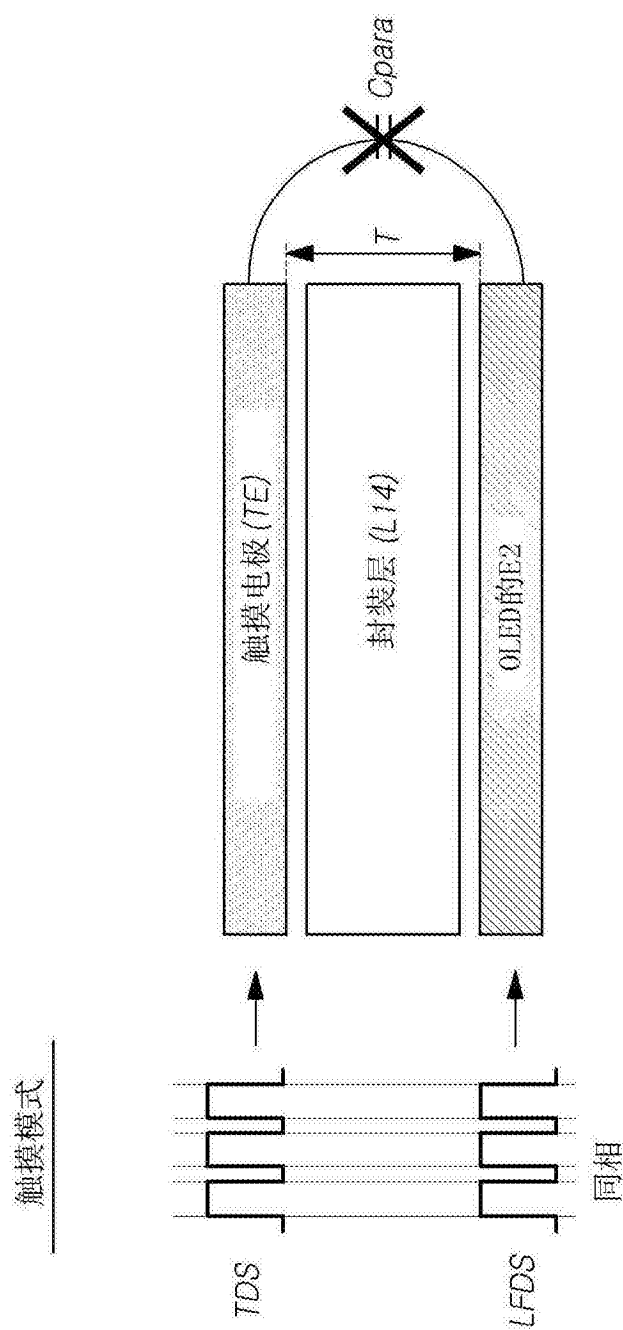


图26

专利名称(译)	具有内置触摸屏的有机发光显示面板和有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107871470A	公开(公告)日	2018-04-03
申请号	CN201611259769.0	申请日	2016-12-30
[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	权香明 南承熙 朴权植 李得秀 李副烈 李杨植		
发明人	权香明 南承熙 朴权植 李得秀 李副烈 李杨植		
IPC分类号	G09G3/3208 G06F3/044 H01L27/32		
CPC分类号	G06F3/044 G09G3/3208 H01L27/323 G06F3/041 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/0418 G06F3/0443 G06F2203/04112 H01L51/5246 H01L27/322 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L27/3276 H01L51/5253		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020160122496 2016-09-23 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

具有内置触摸屏的有机发光显示面板和有机发光显示装置。所述有机发光显示面板包括在所述有机发光显示面板中由多条数据线和多条选通线限定的多个子像素、具有封装功能的封装层以及位于封装层上的滤色器层。所述有机发光显示装置包括有机发光显示面板。具有内置触摸屏的有机发光显示面板和包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板的有机发光显示装置都具有能够使触摸屏设置在其中的结构。

