



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107871760 B

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 201611233480.1

(22) 申请日 2016.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107871760 A

(43) 申请公布日 2018.04.03

(30) 优先权数据
10-2016-0122352 2016.09.23 KR

(73) 专利权人 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 安秀昌

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 刘久亮

(51) Int.Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

G06F 3/044 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 20160017336 A, 2016.02.16

KR 20160017336 A, 2016.02.16

WO 2015088629 A1, 2015.06.18

EP 3026710 A1, 2016.06.01

US 2016260780 A1, 2016.09.08

JP 特开2015-56522 A, 2015.03.23

审查员 瞿晓雷

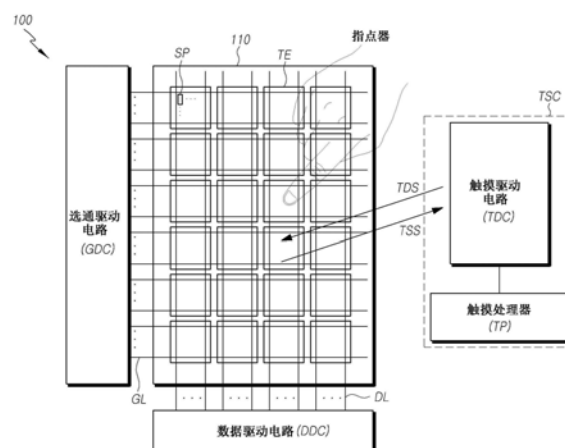
权利要求书3页 说明书18页 附图21页

(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。该有机发光显示面板包括在该有机发光显示面板中通过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所述封装层上的滤色器层。该有机发光显示装置包括该有机发光显示面板。具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置二者都被设置有能够在其中设置触摸屏的结构。



1. 一种有机发光显示装置,该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通过多条数据线和多条选通线限定的多个子像素以及被设置在所述有机发光显示面板上的多个触摸电极;以及

触摸感测电路,所述触摸感测电路用于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,并且基于使用被施加有所述触摸驱动信号的所述多个触摸电极中的每一个而检测到的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,

其中,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至所述触摸感测电路,

其中,所述多个触摸电极和所述多条触摸线被设置在夹有绝缘层的不同的层中,

其中,所述多条触摸线中的每一条触摸线穿过接触孔电连接至所述多个触摸电极中的相应触摸电极,并且与剩余的触摸电极电隔离,并且

其中,多个触摸焊盘与所述多条触摸线位于同一层上,并且所述多个触摸焊盘中的一部分不与所述绝缘层交叠。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多条触摸线中的每一条触摸线与所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极交叠。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

所述多条触摸线被设置在所述封装层上的第一触摸传感器金属层中,

所述绝缘层被设置在所述第一触摸传感器金属层上,

所述多个触摸电极被设置在所述绝缘层上的第二触摸传感器金属层中,并且

在所述多条触摸线的各个外端上设置有所述触摸焊盘,所述触摸焊盘被电连接至所述触摸感测电路并且位于所述第一触摸传感器金属层中。

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

5. 根据权利要求4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覆盖层,所述覆盖层被设置在所述封装层与所述滤色器层之间,并且所述多个触摸电极被设置在所述封装层与所述覆盖层之间。

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

7. 根据权利要求6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覆盖层,所述覆盖层被设置在所述滤色器层上,并且所述多个触摸电极被设置在所述覆盖层上。

8. 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触摸电极包括没有开口区域的块型透明电极。

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触摸电极包括具有开口区域的网格型透明或不透明电极。

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触摸电极的尺寸大于所述多个子像素中的每一个子像素的尺寸。

11. 根据权利要求10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被设置在所述多个触摸电极中的每一个触摸电极所占据的区域中。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中, 所述封装层的底表面与所述多个触摸电极之间的距离等于或大于 $5\mu\text{m}$ 。

13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 该有机发光显示装置还包括黑底, 所述黑底被设置在所述滤色器层中的两个相邻的滤色器之间, 所述黑底的电阻等于或大于预定级别的电阻。

14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中, 所述多个子像素中的每一个子像素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,

其中, 在触摸模式区段期间, 向所述有机发光二极管的所述第二电极施加空载驱动信号, 并且

其中, 所述空载驱动信号是与所述触摸驱动信号相同的信号或者与所述触摸驱动信号对应的信号。

15. 一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板, 该有机发光显示面板包括: 多个子像素, 所述多个子像素通过多条数据线和多条选通线被限定在所述有机发光显示面板中; 以及触摸传感器, 所述触摸传感器被设置在所述有机发光显示面板中,

其中, 所述多个子像素中的每一个子像素包括:

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, 所述驱动晶体管用于驱动所述有机发光二极管;

第一晶体管, 所述第一晶体管被电连接在所述驱动晶体管的第一节点与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, 所述存储电容器被连接在所述第一节点与所述驱动晶体管的第二节点之间,

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, 被提供有所述触摸驱动信号的所述触摸电极与和用户的触摸操作方式对应的指点器一起形成电容,

其中, 多条触摸线被设置在所述封装层上并且电连接至所述多个触摸电极,

其中, 所述多个触摸电极和所述多条触摸线被设置在夹有绝缘层的不同的层中,

其中, 所述多条触摸线中的每一条触摸线穿过接触孔电连接至所述多个触摸电极中的相应触摸电极, 并且与剩余的触摸电极电隔离, 并且

其中, 多个触摸焊盘与所述多条触摸线位于同一层上, 并且所述多个触摸焊盘中的一部分不与所述绝缘层交叠。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多条触摸线中的每一条触摸线与所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极交叠。

17. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中,
所述多条触摸线被设置在所述封装层上的第一触摸传感器金属层中,
所述绝缘层被设置在所述第一触摸传感器金属层上,
所述多个触摸电极被设置在所述绝缘层上的第二触摸传感器金属层中, 并且
在所述多条触摸线的各个外端上设置有所述触摸焊盘, 所述触摸焊盘被电连接至触摸感测电路并且位于所述第一触摸传感器金属层中。
18. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多个触摸电极被设置在所述封装层与所述滤色器层之间。
19. 根据权利要求18所述的有机发光显示面板, 该有机发光显示面板还包括覆盖层, 所述覆盖层被设置在所述封装层与所述滤色器层之间, 其中, 所述多个触摸电极被设置在所述封装层与所述覆盖层之间。
20. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多个触摸电极被设置在所述滤色器层上。
21. 根据权利要求20所述的有机发光显示面板, 该有机发光显示面板还包括覆盖层, 所述覆盖层被设置在所述滤色器层上, 其中, 所述多个触摸电极被设置在所述覆盖层上。
22. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述封装层的底表面与所述多个触摸电极之间的距离等于或大于 $5\mu\text{m}$ 。
23. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 该有机发光显示面板还包括黑底, 所述黑底被设置在所述滤色器层中的两个相邻的滤色器之间, 所述黑底的电阻等于或大于预定级别的电阻。
24. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多个触摸电极中的每一个触摸电极包括没有开口区域的块型透明电极。
25. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多个触摸电极中的每一个触摸电极包括具有开口区域的网格型透明或不透明电极。
26. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 所述多个触摸电极中的每一个触摸电极的尺寸大于所述多个子像素中的每一个子像素的尺寸。
27. 根据权利要求26所述的有机发光显示面板, 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被设置在所述多个触摸电极中的每一个触摸电极所占据的区域中。
28. 根据权利要求15所述的有机发光显示面板, 其中, 在触摸模式区段期间, 向所述有机发光二极管的所述第二电极施加空载驱动信号, 并且
其中, 所述空载驱动信号是与所述触摸驱动信号相同的信号或者与所述触摸驱动信号对应的信号。

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日益增加。在这方面,近来已开始广泛使用诸如液晶显示 (LCD) 装置、等离子体显示面板 (PDP) 和有机发光显示装置这样的一系列显示装置。

[0003] 许多显示装置提供了基于触摸的用户接口,使得用户能够直观且方便地将数据或指令直接输入至装置,而不是使用诸如按键、键盘或鼠标这样的传统数据输入系统。

[0004] 为了提供这种基于触摸的用户接口,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,相关技术使用从诸如使用电阻膜的触摸感测、电容触摸感测、电磁感应触摸感测、红外 (IR) 触摸感测和超声波触摸感测这样的各种触摸感测方法中选择的一种触摸感测方法来使得能够进行触摸感测。

[0006] 在这方面,电容触摸感测通常用于基于触摸面板上设置的多个触摸电极之间或者触摸电极与诸如手这样的指点器 (pointer) 之间的电容变化而将所述多个触摸电极用作触摸传感器来感测触摸和触摸坐标。

[0007] 已经在显示面板内设置包括电极的触摸屏面板方面做出一系列尝试,以利于制造显示装置并且减小显示装置的尺寸。

[0008] 在各种显示装置当中,由于这些显示装置中使用了自身能够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被制造成相对较轻且薄。

[0009] 另外,有机发光显示装置不仅由于它们以低电压进行驱动而在功耗方面是有利的,而且具有期望的品质,诸如实现一系列颜色的光的能力、快速响应速率、宽视角和高对比度。因此,已积极研究了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,但是在将被设置在有机发光显示装置内的触摸屏面板方面存在重大困难和一系列限制。

[0011] 例如,必须在有机发光显示面板的前表面上设置用于保护有机发光显示面板免受湿气、空气、物理冲击或者将在制造处理期间产生的杂质影响的封装层等,以使有机发光显示面板可靠。然而,这因此导致处理相对复杂且困难。另外,封装层使得难以在不降低显示性能的情况下确定能够正常执行触摸感测的触摸传感器的位置。

[0012] 另外,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关于结构特性和处理的限制,因此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。即,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,在相关技术的有机发光显示装置中,已通过将触摸屏面板附接至有机发光显示面板而不是在有机发光显示面板内设置触摸屏面板来实现触摸结构。

[0015] 在这种情况下,触摸屏面板必须在被附接至有机发光显示面板之前与有机发光显示面板分开制造,因此导致制造处理相对复杂并且增加了所得到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] 本公开的各方面提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置,该有机发光显示面板和该有机发光显示装置中的每一个具有能够在其内设置触摸屏的结构。

[0017] 也提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置,该有机发光显示面板和该有机发光显示装置均能够提高触摸感测性能。

[0018] 还提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置,该有机发光显示面板和该有机发光显示装置均具有能够被设计成超薄外形的结构。

[0019] 还提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置,该有机发光显示面板和该有机发光显示装置均具有设置在其内而不会影响显示性能的触摸屏面板。

[0020] 还提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置,该有机发光显示面板和该有机发光显示装置均被配置成使得能够实现基于自电容的触摸感测的两种类型的触摸传感器金属(即,触摸电极和触摸线)被设置在不同的层中。

[0021] 根据本公开的一方面,提供了一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板。

[0022] 该有机发光显示面板可以包括:多个子像素,所述多个子像素是通过多条数据线和多条选通线在所述有机发光显示面板中限定的;以及触摸传感器(诸如触摸电极),所述触摸传感器被构建在所述有机发光显示面板中。

[0023] 根据本公开的另一方面,具有内置触摸屏的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。

[0024] 该有机发光显示装置还可以包括:触摸感测电路,所述触摸感测电路用于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,并且基于使用被施加有所述触摸驱动信号的所述多个触摸电极中的每一个而检测到的信号来感测触摸和触摸位置中的至少一个。

[0025] 该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。

[0026] 在该有机发光显示面板中,与触摸传感器金属对应的多个触摸电极可以位于所述封装层上。

[0027] 在该有机发光显示面板中,多条触摸线可以位于所述封装层上以将所述多个触摸电极电连接至触摸感测电路,所述多条触摸线用作触摸传感器金属。

[0028] 在该有机发光显示面板中,所述多个触摸电极和所述多条触摸线可以被设置在夹有绝缘层的不同的层中。

[0029] 所述多条触摸线中的每一条触摸线穿过接触孔电连接至所述多个触摸电极中的相应触摸电极,并且与剩余的触摸电极电隔离。

[0030] 在该有机发光显示面板中,所述多条触摸线中的各条触摸线可以与所述多个触摸电极的至少一个触摸电极交叠。

[0031] 在该有机发光显示面板中,所述多个触摸电极可以被设置在所述封装层与所述滤色器层之间。

[0032] 在这种情况下,覆盖层(overcoat layer)可以被设置在所述封装层与所述滤色器层之间。所述多个触摸电极可以被设置在所述封装层与所述覆盖层之间。

[0033] 在该有机发光显示面板中,所述多个触摸电极可以被设置在所述滤色器层上。

[0034] 在这种情况下,覆盖层可以被设置在所述滤色器层上。所述多个触摸电极可以被设置在所述覆盖层上。

[0035] 根据本公开的又一方面,一种具有内置触摸屏的有机发光显示面板可以包括:多个子像素,所述多个子像素通过多条数据线和多条选通线被限定在所述有机发光显示面板中;以及触摸传感器,所述触摸传感器被设置在所述有机发光显示面板中。

[0036] 在该有机发光显示面板中,所述多个子像素中的每一个子像素均可以包括: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,所述驱动晶体管用于驱动所述有机发光二极管;第一晶体管,所述第一晶体管被电连接在所述驱动晶体管的第一节点与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,所述存储电容器被连接在所述第一节点与所述驱动晶体管的第二节点之间。

[0037] 该有机发光显示面板还可以包括: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;以及滤色器层,所述滤色器层位于所述封装层上。

[0038] 在该有机发光显示面板中,多个触摸电极可以位于所述封装层上。

[0039] 可以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。被施加有所述触摸驱动信号的所述触摸电极可以与和用户的触摸操作方式对应的指点器一起形成电容。

[0040] 能够使用如以上所述形成的电容来感测触摸或触摸位置。

[0041] 根据以上阐述的本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置设置有能够在其内设置触摸屏面板的结构。

[0042] 另外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置能够提高触摸感测性能。

[0043] 另外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置设置有能够被设计成超薄外形的结构。

[0044] 另外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置设置有设置在其内而不会影响显示性能的触摸屏面板。

[0045] 另外,根据本公开,具有内置触摸屏的有机发光显示面板和具有内置触摸屏的有机发光显示装置设置有能够实现基于自电容的触摸感测的两种类型的触摸传感器金属(即,触摸电极和触摸线)被设置在不同的层中的结构。

附图说明

[0046] 根据结合附图进行的以下详细说明,将更清楚地理解本公开的上述和其它目的、特征和优点,其中:

[0047] 图1是例示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的配置的示意图;

[0048] 图2是例示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一种子像素结构的示意性电路图;

[0049] 图3是例示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另一种子像素结构的示意性电路图;

[0050] 图4是例示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;

[0051] 图5是例示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;

[0052] 图6是例示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;

[0053] 图7是例示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型(bulk-type)触摸电极的示意图;

[0054] 图8和图9是例示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格型(mesh-type)触摸电极的示意图;

[0055] 图10是例示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;

[0056] 图11是例示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;

[0057] 图12是例示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;

[0058] 图13是例示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M-TOE结构的示意图;

[0059] 图14和图15是例示根据示例性实施方式的具有内置触摸屏和M-TOE结构的有机发光显示面板的平面图;

[0060] 图16是例示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M-TOE组合结构的示意图;

[0061] 图17是例示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M-TOE组合结构的截面图;

[0062] 图18是例示根据示例性实施方式的制造具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的第一COE和M-TOE组合结构的工序的示意图;

[0063] 图19是例示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M-TOE组合结构的示意图;

[0064] 图20是例示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M-TOE组合结构的截面图;

[0065] 图21是例示根据示例性实施方式的制造具有内置触摸屏的有机发光显示面板中的第二COE和M-TOE组合结构的工序的示意图；

[0066] 图22是例示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电极与第二电极之间限定的距离以及触摸电极与第二电极之间形成的寄生电容组件的示意图；

[0067] 图23是例示具有内置触摸屏以及第一COE和M-TOE组合结构的有机发光显示面板中的触摸电极TE与第二电极之间的距离的示意图；

[0068] 图24是例示具有内置触摸屏以及第二COE和M-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；

[0069] 图25是例示根据示例性实施方式的根据具有内置触摸屏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RC延迟和触摸感测性能的曲线图；以及

[0070] 图26是例示根据示例性实施方式的用于从具有内置触摸屏的有机发光显示面板中去除寄生电容组件的空载驱动(load-free driving)的示意图。

具体实施方式

[0071] 以下,将详细参照本公开的实施方式,在附图中例示了本公开的实施方式。在整个该文件中,应参考附图,在附图中将使用相同的附图标记和符号来指代相同或相似的组件。在本公开的以下描述中,在本文中所包含的已知功能和组件可能使得本公开的主题不清楚的情况下,将省略对所述已知功能和组件的详细描述。

[0072] 还将理解的是,虽然本文中可以使用诸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”和“(b)”这样的术语来描述各种元件,但这些术语仅用于将一个元件与另一元件相区分。这些元件的实质、顺序、次序或数量不受这些术语的限制。将理解的是,当元件被称为“连接至”或“联接至”另一元件时,所述元件不仅可以“直接连接或联接至”所述另一元件,而且也可以经由“中间”元件“间接连接或联接至”所述另一元件。在同一上下文中,将理解的是,当元件被称为形成在另一元件“上”或“下方”时,所述元件不仅可以直接形成在另一元件上或下方,而且也可以经由中间元件间接地形成在另一元件上或下方。

[0073] 图1是例示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的配置的示意图。

[0074] 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能够执行显示图像的显示功能以及使用诸如手指或铁笔这样的指点器做出的触摸的触摸感测功能。

[0075] 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可以在触摸模式下进行操作以在触摸模式区段(section)中执行触摸感测功能的同时,在显示模式下进行操作以在显示模式区段中执行显示功能。

[0076] 显示模式区段和触摸模式区段可以基于时间来划分,可以同时位于同一时间段内,或可以基于时间而交叠。

[0077] 即,能够单独地或同时执行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。

[0078] 为了执行这两种功能(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包括具有内置触摸屏的有机发光显示面板110、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,布置了通过多条数据线DL和多条选通线GL来限定的多个子像素SP,并且设置了多个触摸电极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。

[0079] 参照图1,显示驱动电路包括用于在显示模式区段中驱动多条数据线DL的数据驱动电路DDC和用于在显示模式区段中驱动多条选通线GL的选通驱动电路GDC。

[0080] 显示驱动电路还可以包括至少一个控制器,以控制数据驱动电路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GDC提供电力等。

[0081] 参照图1,在触摸模式区段中,触摸感测电路TSC能够将触摸驱动信号TDS提供给多个触摸电极TE当中的至少一个触摸电极,并且基于通过被施加有触摸驱动信号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。

[0082] 触摸感测电路TSC包括触摸驱动电路TDC、触摸处理器TP等。在触摸处理器TP基于从施加有触摸驱动信号TDS的触摸电极TE接收的信号来确定触摸的发生和/或触摸位置的同时,触摸驱动电路TDC驱动多个触摸电极TE。

[0083] 触摸驱动电路TDC能够将触摸驱动信号TDS提供给多个触摸电极TE,以驱动所述多个触摸电极TE。

[0084] 另外,触摸驱动电路TDC能够从施加有触摸驱动信号TDS的触摸电极TE接收触摸感测信号TSS。

[0085] 触摸驱动电路TDC将所接收的触摸感测信号TSS或通过对所接收的触摸感测信号TSS进行处理而得到的感测数据提供给触摸处理器TP。

[0086] 触摸处理器TP能够使用触摸感测信号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。

[0087] 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使用了通过检测各个触摸电极TE与指点器之间的自电容变化来确定触摸的发生和/或触摸位置的基于自电容的触摸感测方法。

[0088] 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装置100中,触摸驱动信号TDS被施加给触摸电极TE,并且使用触摸电极TE来检测触摸感测信号TSS。

[0089] 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使用上述基于自电容的触摸感测方法来感测触摸,因此具有内置触摸屏的有机发光显示面板110仅需要具有基于自电容的触摸感测结构。

[0090] 因此,没有必要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),因此简化并利于面板制造处理,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。

[0091] 根据功能对上述数据驱动电路DDC、选通驱动电路GDC、触摸驱动电路TDC和触摸处理器TP进行分类。源驱动电路SDC、选通驱动电路GDC、触摸驱动电路TDC和触摸处理器TP可以彼此独立设置,或者另选地,其中的两个或更多个可以彼此集成。

[0092] 图2是例示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的一种子像素结构的示意性电路图,图3是例示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的另一种子像素结构的示意性电路图。

[0093] 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,各个子像素SP主要包括:有机发光二极管OLED;用于驱动该OLED的驱动晶体管DRT;用于将数据传送给驱动晶体管DRT的与栅极节点对应的第一节点N1的第一晶体管T1;以及用于在单帧的时段内保持与图像信号电压对应的数据电压VDATA或者与数据电压对应的电压的存储电容器C1。

[0094] 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。

[0095] 例如,向OLED的第二电极E2施加基极电压EVSS。

[0096] 驱动晶体管DRT通过将驱动电流提供给OLED来驱动OLED。

[0097] 驱动晶体管DRT具有第一节点N1、第二节点N2和第三节点N3。

[0098] 驱动晶体管DRT的与栅极节点对应的第一节点N1被电连接至第一晶体管T1的源极节点或漏极节点。

[0099] 驱动晶体管DRT的第二节点N2被电连接至OLED的第一电极E1,并且可以是源极节点或漏极节点。

[0100] 驱动晶体管DRT的第三节点N3是施加有驱动电压EVDD的节点,该第三节点N3被电连接至通过其提供驱动电压EVDD的驱动电压线DVL,并且该第三节点N3是漏极节点或源极节点。

[0101] 驱动晶体管DRT和第一晶体管T1可以被具体实现为n型晶体管或p型晶体管。

[0102] 第一晶体管T1被电连接在数据线DL与驱动晶体管DRT的第一节点N1之间,并且通过经由选通线施加给所述第一晶体管T1的栅极节点的扫描信号SCAN来控制所述第一晶体管T1。

[0103] 第一晶体管T1通过扫描信号SCAN而导通,以将通过数据线DL提供的数据电压VDATA传送给驱动晶体管的第一节点。

[0104] 存储电容器C1被电连接在驱动晶体管DRT的第一节点N1与第二节点N2之间。

[0105] 存储电容器C1是被特意设计成设置在驱动晶体管DRT的外部的外部电容器,而不是寄生电容器C_{gs}或C_{gd},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。

[0106] 参照图3,根据示例性实施方式的有机发光显示面板上所设置的各个像素SP除了包括OLED、驱动晶体管DRT、第一晶体管T1和存储电容器C1之外,还包括第二晶体管T2。

[0107] 参照图3,第二晶体管T2被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,并且通过提供给所述第二晶体管T2的栅极节点的感测信号SENSE(一种扫描信号)来控制所述第二晶体管T2。

[0108] 由于还设置了第二晶体管T2,因此能够更有效地控制子像素SP的驱动晶体管DRT的第二节点N2的电压状态。

[0109] 第二晶体管T2通过感测信号SENSE而导通,以向驱动晶体管DRT的第二节点N2施加通过参考电压线RVL提供的参考电压VREF。

[0110] 图3中所例示的子像素结构利于准确地使驱动晶体管DRT的第二节点N2的电压初始化以及感测驱动晶体管DRT的唯一特性(例如,阈值电压或迁移率)和OLED的唯一特性(例

如,阈值电压)。

[0111] 扫描信号SCAN和感测信号SENSE可以是单独的选通信号。在这种情况下,可以通过不同的选通线分别向第一晶体管T1的栅极节点和第二晶体管T2的栅极节点施加扫描信号SCAN和感测信号SENSE。

[0112] 另选地,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,可以向第一晶体管T1的栅极节点和第二晶体管T2的栅极节点共同施加扫描信号SCAN和感测信号SENSE。

[0113] 以下,将描述能够具有上述子像素结构的使得能够在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的信号连接结构。

[0114] 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以及设置在有机发光层EL上的第二电极E2时,可以在第二电极E2上设置封装层,以防止湿气、空气等渗入其中。

[0115] 图4是例示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。

[0116] 参照图4,各个子像素SP可以具有图2或图3中所例示的子像素结构,并且在显示模式区段中,可以通过单条数据线DL和一条或更多条选通线GL来驱动各个子像素SP。

[0117] 数据焊盘DP被连接至数据线DL的端部,以将数据线DL电连接至数据驱动电路DDC。

[0118] 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,但是在触摸驱动和触摸感测的效率程度方面,单个触摸电极TE的尺寸可以大于单个子像素SP的尺寸。

[0119] 图5是例示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中的触摸驱动图案的示意图。

[0120] 参照图5,包括多个触摸电极TE、多条触摸线TL和多个触摸焊盘TP的触摸感测图案(或触摸传感器金属)被设置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上。

[0121] 由于多个触摸电极TE是用于基于自电容的触摸感测的触摸传感器,因此各个触摸电极TE既用作驱动电极又用作接收电极(即,感测电极)。

[0122] 在这方面,多个触摸电极TE彼此分别电隔离。

[0123] 另外,多个触摸电极TE彼此不交叠。

[0124] 多条触摸线TL是用于将多个触摸电极TE电连接至触摸感测电路TSC的信号线。

[0125] 多个触摸焊盘TP被设置在多条触摸线TL的预定端部上,并且被电连接至触摸感测电路TSC。

[0126] 图6是例示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。

[0127] 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。

[0128] 单个子像素SP根据子像素的结构使用通过单条数据线DL提供的的数据电压VDATA以及通过一条或更多条选通线GL提供的扫描信号来进行操作。

[0129] 如图6所例示,所述多个触摸电极TE中的每一个的尺寸大于所述多个子像素SP中

的每一个的尺寸。

[0130] 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。

[0131] 由于如上所述单个触摸电极TE的尺寸大于两个子像素SP的尺寸,因此可以在各个触摸电极TE所占据的区域中设置两条或更多条选通线GL或者两条或更多条数据线DL。

[0132] 由于如上所述的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,因此可以减少所述多个触摸电极的数量。因此,可以减少触摸驱动信号TDS被提供给触摸电极TE的触摸驱动实体的数量或者可以减少感测数据,因此可以提高触摸感测的效率。

[0133] 然而,当由于触摸电极的尺寸增大而减少了所述多个触摸电极的数量时,由于所减少的感测数据而可以提高触摸感测的效率,但可能会降低触摸感测的准确性。

[0134] 因此,考虑到触摸感测的效率和准确性,必须准确地设置触摸电极的数量和尺寸。

[0135] 在触摸模式区段中,提供给触摸电极TE其中的一个或更多个触摸电极或者全部触摸电极TE的触摸驱动信号TDS可以是脉冲型信号。

[0136] 触摸驱动信号TDS可以是具有波形(例如,球面波、正弦波或三角波)的脉冲型信号。

[0137] 触摸驱动信号TDS可以具有预定波长、相位、幅值等。

[0138] 图7是例示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中的块型触摸电极TE的示意图。

[0139] 参照图7,所述多个触摸电极TE中的每一个可以为没有开口区域(图8中的OA)的块型触摸电极。

[0140] 当触摸电极TE是块型触摸电极时,触摸电极TE可以是透明电极。

[0141] 当如上所述触摸电极TE被形成为没有开口区域OA的块型触摸电极时,能够很容易地对触摸电极TE进行构图。

[0142] 另外,当触摸电极TE被具体实现为透明电极时,能够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。

[0143] 图8和图9是例示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100中的网格型触摸电极TE的示意图。

[0144] 如图8和图9所例示,所述多个触摸电极TE中的每一个可以是具有开口区域OA的网格型触摸电极。

[0145] 当触摸电极TE是网格型触摸电极时,触摸电极TE可以是透明或不透明电极。

[0146] 当触摸电极TE被具体实现为网格型触摸电极时,各个开口区域PA与各个子像素的发光区域对应。即,各个子像素的第一电极E1位于各个开口区域OA中。

[0147] 如图8所例示,根据子像素的布置形状,网格型触摸电极TE或其开口区域OA可以具有菱形形状。

[0148] 另选地,如图9所例示,根据子像素的布置形状,网格型触摸电极TE或其开口区域OA可以具有矩形形状。

[0149] 根据子像素的形状,网格型触摸电极TE或其开口区域OA可以具有各种形状,而不是菱形或矩形。

[0150] 如上所述,能够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

的结构和形状而不会降低子像素的发光效率的触摸电极TE。

[0151] 图10是例示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。

[0152] 将参照图10描述具有内置触摸屏的有机发光显示面板110的截面结构。

[0153] 聚酰亚胺(PI)层L02位于基板或背板L01上。

[0154] 缓冲层L03位于聚酰亚胺层L02上,并且层间绝缘膜L04位于缓冲层L03上。

[0155] 栅极层L05位于层间绝缘膜L04上,并且可以在栅极层L05上的期望位置中形成栅极等。

[0156] 栅极绝缘膜L06位于栅极层L05上。

[0157] 源极/漏极层L07位于栅极绝缘膜L06上。

[0158] 可以在源极/漏极层L07上形成诸如数据线DL和链接线GL这样的信号线以及各种晶体管的源极/漏极。

[0159] 保护层L08位于源极/漏极层L07上。

[0160] 平整层L09位于保护层L08上,并且第一电极层L10位于平整层L09上。第一电极层L10具有形成在子像素的发光部中的第一电极E1。

[0161] 堤岸层L11位于第一电极层L10上,并且有机发光层L12位于堤岸层L11上。

[0162] 第二电极层L13位于有机发光层L12上。在全部子像素区域中共同地形成第二电极层L13。

[0163] 用于防止湿气、空气等渗入的封装层L14位于第二电极层L13上。

[0164] 可以在面板的外围部分上设置坝(dam),该坝被堆叠成高于外围部分以防止封装层L14塌陷。

[0165] 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。

[0166] 另外,封装层L14可以是金属层,或者可以具有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。

[0167] 在图10所例示的实现中,封装层L14为由第一封装层L14a、第二封装层L14b和第三封装层L14c组成的多层结构。

[0168] 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。

[0169] 参照图10,可以考虑到封装性能来确定封装层L14的厚度。

[0170] 封装层L14的厚度可能对关于触摸驱动和触摸感测的RC延迟和触摸感测性能(触摸灵敏度)有影响。

[0171] 因此,必须考虑到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。

[0172] 将参照图22至图25来更详细地描述此特征。

[0173] 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具有滤色器层位于封装层L14上的封装层上滤色器(COE)结构以及诸如触摸电极TE和触摸线TL这样的触摸传感器金属位于封装层L14上的封装层上触摸传感器(TOE)结构。

[0174] 以下,将更详细地描述COE结构和TOE结构。

[0175] 图11是例示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。

[0176] 参照图11,具有内置触摸屏的有机发光显示面板110具有封装层L14,以防止OLED的有机材料暴露于氧气、湿气等。

[0177] 封装层L14可以位于OLED的第二电极E2上,所述第二电极E2被共同设置在布置有全部子像素SP的区域中。

[0178] 具有内置触摸屏的有机发光显示面板110还包括与OLED的第一电极E1对应设置的滤色器层CFL。滤色器层CFL将有机发光层EL所产生的白光转换成具有不同颜色的光。

[0179] 在滤色器层CFL中,例如,可以形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。

[0180] 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。

[0181] 这种结构被称为COE结构。

[0182] 图12是例示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。

[0183] 如上所述,在触摸模式区段中,触摸驱动信号TDS被提供给所述多个触摸电极TE当中的与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中所设置的触摸传感器对应的至少一个触摸电极TE。施加有触摸驱动信号TDS的触摸电极TE可以与和用户的触摸操作方式对应的指点器一起形成电容(自电容)。

[0184] 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。

[0185] 这种结构被称为TOE结构。

[0186] 由于如上所述具有内置触摸屏的有机发光显示面板110被设计成具有COE结构,因此能够提高发光效率,并且在一些情况下,省略了圆形偏光片。另外,TOE结构的使用能够实现能够提供触摸感测功能而没有显示功能问题的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110。另外,能够在有机发光显示面板110中内置触摸屏,而不会使面板制造处理变得复杂。

[0187] 另外,除了多个触摸电极TE之外,触摸传感器金属还包括通过其将所述多个触摸电极TE电连接至触摸感测电路TSC的多条触摸线TL。

[0188] 所述多条触摸线TL也位于封装层L14上。

[0189] 由于如上所述通过其将多个触摸电极TE电连接至触摸感测电路TSC的触摸线TL被设置在封装层L14上,因此能够高效地执行用于触摸驱动和触摸感测的信号传输。

[0190] 图13是例示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的封装层上多层触摸传感器金属层(M-TOE)结构的示意图。

[0191] 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。

[0192] 多个触摸电极TE和多条触摸线TL可以被设置在不同的层中。

[0193] 多条触摸线TL被设置在第一触摸传感器金属层(TSML1)中,而多个触摸电极TE被设置在第二触摸传感器金属层(TSML2)中。

[0194] 另选地,多条触摸线TL可以被设置在第二触摸传感器金属层(TSML2)中,而多个触摸电极TE被设置在第一触摸传感器金属层(TSML1)中。

[0195] 多条触摸线TL被电连接至多个触摸电极TE,使得在触摸线TL与触摸电极TE之间存在一对一对应。

[0196] 因此,各条触摸线TL通过延伸穿过绝缘层的接触孔电连接至与其对应的相应触摸电极TE,但是通过绝缘层与其它触摸电极电隔离。

[0197] 多个触摸电极TE和多条触摸线TL被设置在同一封装层L14上的不同的触摸传感器金属层TSML1和TSML2中的TOE结构被称为M-TOE结构。

[0198] 由于如上所述具有内置触摸屏的有机发光显示面板110被设计成具有M-TOE结构，因此能够准确地分离彼此必须电隔离的触摸电极TE和触摸线TL。

[0199] 图14和图15是例示使用了M-TOE结构的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的平面图。

[0200] 图14例示了触摸电极TE是具有开口区域的网格型触摸电极的情况。

[0201] 两个或更多个子像素SP可以被设置在各个触摸电极TE的下面。

[0202] 因此，各个触摸电极TE不能阻挡从下面的两个或更多个子像素SP发出的光。

[0203] 当触摸电极TE是具有开口区域的网格型触摸电极时，所述开口区域中的每一个与子像素SP的每个发光区域对应。

[0204] 当触摸电极TE是具有开口区域的网格型触摸电极时，触摸电极TE可以是透明电极或不透明电极。

[0205] 图15例示了触摸电极TE是没有开口区域的块状触摸电极的情况。

[0206] 两个或更多个子像素SP可以被设置在各个触摸电极TE的下面。

[0207] 因此，触摸电极TE不能阻挡从下面的两个或更多个子像素SP发出的光。

[0208] 在这方面，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。

[0209] 参照图14和图15，所述多条触摸线TL中的每一条触摸线TL被电连接至所述多个触摸电极TE其中的一个触摸电极TE。

[0210] 所述多条触摸线TL中的每一条触摸线TL必须被电连接至特定触摸电极，并且不能被电连接至其它触摸电极。

[0211] 另外，如图14和图15所例示，设置有多条触摸线TL的第一触摸传感器金属层TSML1与设置有多条触摸电极TE的第二触摸传感器金属层TSML2交叠。所述多条触摸线TL中的每一条触摸线TL与所述多个触摸电极TE当中的至少一个触摸电极TE交叠。

[0212] 如上所述被设置成交叠的不同类型的触摸传感器金属TE和TL能够减少没有设置触摸传感器金属TE和TL的外围区域(即，边框区域)。

[0213] 如图14和图15所例示，各条触摸线TL延伸至与其电连接的触摸电极TE。另选地，触摸线TL可以延伸至显示面板的外围。

[0214] 如上所述，尽管所述多条触摸线TL中的每一条触摸线TL与所述多个触摸电极TE当中的至少一个触摸电极在上下方向上交叠，但是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被设置在不同的触摸传感器金属层TSML1和TSML2中，因此每一条触摸线TL能够与非对应的触摸电极TE电隔离。

[0215] 具体地，尽管所述多条触摸线TL中的每一条触摸线TL与所述多个触摸电极TE当中的至少一个触摸电极交叠，然而所述多条触摸线TL与所述多个触摸电极TE位于不同的层中，因此每一条触摸线TL能够被电连接至所述多个触摸电极TE当中的与该触摸线TL对应的触摸电极，而没有与非对应的触摸电极TE电隔离。因此，触摸传感器金属(触摸电极和触摸线)能够正常操作，因此能够正常执行触摸感测。

[0216] 另外，与触摸传感器金属对应的多条触摸线TL彼此电隔离。另外，多条触摸线TL彼

此不交叠。

[0217] 另外,与触摸传感器金属对应的多个触摸电极TE彼此电隔离。另外,多个触摸电极TE彼此不交叠。

[0218] 参照图14和图15,各个触摸电极TE通过接触孔被连接至相应触摸线TL的部分被称为桥。

[0219] 以下,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被设计成具有两种示例性的COE结构和M-TOE结构的情况下,将描述这两种示例性的COE和M-TOE组合结构。

[0220] 图16是例示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M-TOE组合结构的示意图。

[0221] 参照图16,可以是多条触摸线TL的第一触摸传感器金属所处的第一触摸传感器金属层TSML1与可以是多个触摸电极TE的第二触摸传感器金属所处的第二触摸传感器金属层TSML2通过绝缘层IL分离。

[0222] 各条触摸线TL通过延伸穿过绝缘层IL的接触孔(位于桥中)电连接至与其对应的相应触摸电极TE。

[0223] 第一触摸传感器金属层TSML1、绝缘层IL和第二触摸传感器金属层TSML2形成内置触摸屏面板。

[0224] 第一触摸传感器金属层TSML1、绝缘层IL和第二触摸传感器金属层TSML2被设置在封装层L14与滤色器层CFL之间。

[0225] 因此,封装层L14、内置触摸屏面板TSML1、IL和TSML2以及滤色器层CFL依次层叠。

[0226] 由于如上所述滤色器层CFL位于内置触摸屏面板TSML1、IL和TSML2的外部,因此能够防止已在滤色器层CFL中进行颜色转换的光在内置触摸屏面板TSML1、IL和TSML2中被扭曲。因此能够减小触摸感测结构对显示性能的影响。

[0227] 图17是例示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M-TOE组合结构的截面图。

[0228] 参照图17,覆盖层OCL被设置在封装层L14与由多个经构造的滤色器CF组成的滤色器层CFL之间。

[0229] 在滤色器层CFL中,各个子像素SP可以具有设置在其中的滤色器CF。滤色器CF的颜色与子像素的颜色对应。

[0230] 例如,当产生红光的子像素、产生绿光的子像素和产生蓝光的子像素被设置在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中时,红色滤色器CF_R、绿色滤色器CF_G和蓝色滤色器CF_B被设置在滤色器层CFL中。

[0231] 黑底BM可以分别位于两个相邻的子像素SP之间。

[0232] 参照图17,多个触摸电极TE和多条触摸线TL被设置在封装层L14与覆盖层OCL之间。

[0233] 图17例示了图14中所例示的多个网格型触摸电极TE当中的最靠近触摸焊盘TP的单个触摸电极以及通过桥中的接触孔电连接至单个网格型触摸电极TE的单条触摸线TL。

[0234] 图17中例示的网格型触摸电极TE中的开口区域的位置与子像素中的发光区域的位置对应。

[0235] 子像素中的发光区域的位置与子像素的第一电极E1的位置以及与所述子像素对应的滤色器CF的位置对应。

[0236] 参照图17,设置有多条触摸线TL的第一触摸传感器金属层TSML1、绝缘层IL和设置有多条触摸电极TE的第二触摸传感器金属层TSML2被设置在封装层L14与覆盖层OCL之间。

[0237] 即,包括第一触摸传感器金属层TSML1、绝缘层IL和第二触摸传感器金属层TSML2的内置触摸屏面板被设置在封装层L14与覆盖层OCL之间。

[0238] 更具体地,多条触摸线TL被设置在封装层L14上的第一触摸传感器金属层TSML1中。绝缘层IL被设置在第一触摸传感器金属层TSML1上。另外,多个触摸电极TE被设置在绝缘层IL上的第二触摸传感器金属层TSML2中。

[0239] 覆盖层OCL被设置在第二触摸传感器金属层TSML2上。

[0240] 参照图17,触摸焊盘TP分别位于第一触摸传感器金属层TSML1中的多条触摸线TL的外端上,并且被电连接至触摸感测电路TSC。

[0241] 图18是例示制造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M-TOE组合结构的工序的示意图。

[0242] 参照图18,在封装层L14被形成为具有图10中所例示的结构之后,在封装层L14上制造内置触摸屏面板。

[0243] 即,触摸线TL被设置在封装层L14上的第一触摸传感器金属层TSML1上。

[0244] 触摸线TL的外端可以用作被电连接至触摸感测电路TSC的触摸焊盘TP。

[0245] 绝缘层IL被形成在第一触摸传感器金属层TSML1上,并且多个触摸电极TE被形成在绝缘层IL上以位于第二触摸传感器金属层TSML2中。

[0246] 然后,在其上制造有内置触摸屏的封装层L14被覆盖层OCL覆盖。

[0247] 这里,形成内置触摸屏面板的触摸传感器金属TE、TL和TP的特定部分被暴露以连接至触摸感测电路TSC,所述特定部分与触摸焊盘TP对应。

[0248] 然后,黑底BM被形成在覆盖层OCL上的与子像素的边界对应的位置中。

[0249] 然后,对与子像素的发光区域对应的滤色器CF进行构图。

[0250] 由于如上所述覆盖层OCL被形成在诸如触摸线TL、触摸焊盘TP和触摸电极TE这样的触摸传感器金属上,因此能够使用覆盖层OCL来保护触摸传感器金属TE和TL。

[0251] 图19是例示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M-TOE组合结构的示意图。

[0252] 参照图19,包括多个触摸电极TE和多条触摸线TL的触摸传感器金属被设置在滤色器层CFL上。

[0253] 即,封装层L14、滤色器层CFL和触摸传感器金属TE、TL和TP依次层叠。

[0254] 更具体地,设置有多条触摸线TL的第一触摸传感器金属层TSML1位于设置在封装层L14上的滤色器层CFL上。

[0255] 绝缘层IL位于设置有多条触摸线TL的第一触摸传感器金属层TSML1上,并且设置有多条触摸电极TE的第二触摸传感器金属层TSML2位于绝缘层IL上。

[0256] 这里,设置有多条触摸线TL的第一触摸传感器金属层TSML1、绝缘层IL、设置有多条触摸电极TE的第二触摸传感器金属层TSML2与有机发光显示面板110内设置的内置触摸屏面板对应。

[0257] 如上所述,在形成有诸如封装层L14和滤色器层CFL这样的与显示功能有关的全部图案之后,触摸传感器金属(例如,触摸电极TE)被形成为靠近最外部。于是,可以减小用户的触摸指点器到与该触摸指点器对应的触摸电极TE之间的距离,因此增大指点器与相应触摸电极TE之间的电容电平。因此,能够提高感测触摸和触摸位置的操作的准确性。

[0258] 图20是例示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M-TOE组合结构的截面图。

[0259] 参照图20,覆盖层OCL还被设置在通过对封装层L14上的多个滤色器CF进行构图而形成的滤色器层CFL上。

[0260] 在滤色器层CFL中,各个子像素SP可以具有设置在其中的滤色器CF,滤色器CF的颜色与子像素的颜色对应。

[0261] 例如,当产生红光的子像素、产生绿光的子像素和产生蓝光的子像素被设置在具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中时,红色滤色器CF_R、绿色滤色器CF_G和蓝色滤色器CF_B被设置在滤色器层CFL中。

[0262] 黑底BM可以分别位于两个相邻的子像素SP之间。

[0263] 参照图20,如上所述,覆盖层OCL被设置在滤色器CF上。

[0264] 另外,包括多个触摸电极TE、多条触摸线TL和多个触摸焊盘TP的触摸传感器金属被设置在覆盖层OCL上。

[0265] 更具体地,设置有多条触摸线TL的第一触摸传感器金属层TSML1、绝缘层IL和设置有多条触摸电极TE的第二触摸传感器金属层TSML2被设置在覆盖层OCL上。

[0266] 可以被连接至触摸线TL或者可以是触摸线TL的一部分的触摸焊盘TP位于第一触摸传感器金属层TSML1中。

[0267] 另外,位于第二触摸传感器金属层TSML2中的触摸电极TE通过桥区域中的接触孔电连接至位于第一触摸传感器金属层TSML1中的触摸线TL。

[0268] 图20例示了图14中所例示的多个网格型触摸电极TE当中的最靠近触摸焊盘TP的单个网格型触摸电极以及通过桥中的接触孔电连接至所述单个网格型触摸电极的单条触摸线TL。

[0269] 图20中例示的网格型触摸电极TE的位置与子像素的发光区域的位置对应。

[0270] 子像素的发光区域的位置与子像素的第一电极E1的位置以及与所述子像素对应的滤色器CF的位置对应。

[0271] 图21是例示制造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M-TOE组合结构的工序的示意图。

[0272] 参照图21,在封装层L14被形成为具有图10中所例示的结构之后,在子像素的边界上形成黑底BM。

[0273] 然后,对与子像素的发光区域对应的滤色器CF进行构图。

[0274] 用覆盖层OCL覆盖在其上构图有滤色器CF和黑底BM的封装层L14。

[0275] 然后,在覆盖层OCL上形成内置触摸屏面板。

[0276] 在覆盖层OCL上形成与形成内置触摸屏面板的触摸传感器金属对应的触摸电极TE、触摸线TL和触摸焊盘TP。

[0277] 更具体地,触摸线TL位于覆盖层OCL上的第一触摸传感器金属层TSML1中,绝缘层

IL位于第一触摸传感器金属层TSML1上,并且触摸电极TE位于绝缘层IL上的第二触摸传感器金属层TSML2中。

[0278] 位于第二触摸传感器金属层TSML2中的触摸电极TE通过桥区域中的接触孔电连接至位于第一触摸传感器金属层TSML1中的触摸线TL。

[0279] 另外,与触摸线TL连接的触摸焊盘TP或者与触摸线TL的一部分对应的触摸焊盘TP位于第一触摸传感器金属层TSML1中。

[0280] 如上所述,覆盖层OCL被形成在滤色器层CFL上,并且触摸传感器金属TE、TL和TP被形成在覆盖层OCL上。因此能够使用覆盖层OCL来保护滤色器层CFL和滤色器层CFL下面的图案。另外,覆盖层OCL能够防止触摸电极TE、触摸线TL等与位于覆盖层OCL下面的电极、电压线或信号线的电干扰。

[0281] 图22是例示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中的触摸电极TE与第二电极E2之间所限定的距离T以及触摸电极TE与第二电极E2之间所形成的寄生电容组件的示意图。

[0282] 参照图22,在触摸模式区段期间,触摸驱动信号TDS被施加给触摸电极TE。

[0283] 这里,基极电压EVSS被施加给OLED的第二电极E2(例如,阴极)。

[0284] 基极电压EVSS可以是具有接地电压值或特定电压值的DC电压。

[0285] 参照图22,封装层L14被设置在触摸电极TE与OLED的第二电极E2之间。

[0286] 参照图17中所例示的结构,封装层L14被设置在触摸电极TE与OLED的第二电极E2之间。

[0287] 参照图20中所例示的结构,封装层L14和覆盖层OCL被设置在触摸电极TE与OLED的第二电极E2之间。

[0288] 参照图22,在触摸模式区段期间,寄生电容Cpara可以被形成在施加有触摸驱动信号TDS的触摸电极TE与施加有基极电压EVSS的第二电极E2之间。

[0289] 寄生电容Cpara用作增大关于触摸电极TE和触摸线TL的RC延迟的负载。

[0290] 另外,在触摸模式区段期间,寄生电容Cpara可以改变从施加有触摸驱动信号TDS的触摸电极TE所接收的信号中得到的感测数据,因此形成触摸感测错误。

[0291] 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来描述该特征。

[0292] 图23是例示具有内置触摸屏以及第一COE和M-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是例示具有内置触摸屏以及第二COE和M-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,并且图25是例示根据示例性实施方式的基于具有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T的RC延迟和触摸感测性能的曲线图。

[0293] 参照图23,在具有内置触摸屏以及第一COE和M-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与封装层L14的厚度对应。

[0294] 参照图24,在具有内置触摸屏以及第二COE和M-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的厚度和覆盖层OCL的厚度之和对应。

[0295] 参照图25,在具有内置触摸屏和M-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的减小增大了触摸电极TE与第二电极E2之间的寄生电容Cpara,因此增大了RC延迟并降低了触摸感测性能(触摸灵敏度)。

[0296] 参照图25,在具有内置触摸屏和M-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的增大减小了第二电极E2与触摸电极TE之间的寄生电容Cpara,因此减小了RC延迟并提高了触摸感测性能(触摸灵敏度)。

[0297] 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可允许RC延迟KD和最小触摸感测性能KP对应的阈值厚度T_{TH}。

[0298] 因此,在设置了图23中所例示的第一COE和M-TOE组合结构的具有内置触摸屏的有机发光显示面板110中,封装层L14必须被形成为相当厚,以使得触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T1等于或大于阈值厚度T_{TH}。

[0299] 在设置了图24中所例示的第二COE和M-TOE组合结构的具有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必须被形成为相当厚,以使得触摸电极TE与第二电极E2之间的距离T2等于或大于阈值厚度T_{TH}。

[0300] 例如,设置了图23中所例示的第一COE和M-TOE组合结构的具有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或者设置了图24中所例示的第二COE和M-TOE组合结构的具有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}可以为5 μ m。

[0301] 即,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成等于或大于5 μ m。

[0302] 因此,这能够减小RC延迟并提高触摸感测性能。

[0303] 另外,各个高电阻黑底BM被设置在滤色器层CFL中的滤色器CF当中的两个相邻的滤色器之间。高电阻黑底BM的电阻等于或大于预定级别的电阻。

[0304] 由于如上述设置的高电阻黑底BM,能够在包括有机材料的有机发光显示面板110内可靠地设置触摸传感器金属。

[0305] 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的底表面与触摸电极TE之间的距离)被设计成等于或大于预定值T_{TH}(例如,5 μ m),因此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。

[0306] 如上所述,结构设计变化(例如,改变后的厚度)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。另选地,在触摸模式区段期间执行的空载驱动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。

[0307] 图26是例示用于将寄生电容组件从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中去除的空载驱动的示意图。

[0308] 如图26所例示,在驱动模式期间,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执行将空载驱动信号LFDS施加给第二电极E2的空载驱动,以减小第二电极E2与触摸电极TE之间的电势差,因此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。

[0309] 这里,空载驱动信号LFDS可以是与触摸驱动信号TDS相同的信号或者与触摸驱动

信号TDS对应的信号。

[0310] 当空载驱动信号LFDS与触摸驱动信号TDS相同时,空载驱动信号LFDS的频率、相位和幅值中的至少一个可以与触摸驱动信号TDS的频率、相位和幅值中的相应一个相同。

[0311] 当空载驱动信号LFDS和触摸驱动信号TDS正在具有内置触摸屏的有机发光面板110中被传送时,由于例如信号幅值衰减而可以改变信号特性。改变的程度可以根据位置而改变。

[0312] 在这方面,能够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,以使得空载驱动信号LFDS的频率、相位和幅值中的至少一个变成与触摸驱动信号TDS在空载驱动信号LFDS实际被施加给第二电极E2的时刻和触摸驱动信号TDS实际被施加给触摸电极TE的时刻的频率、相位和幅值中的相应一个相同。

[0313] 因此,当依据信号输出配置来控制空载驱动信号LFDS和触摸驱动信号TDS的信号输出特性以使得空载驱动信号LFDS的频率、相位和幅值中的至少一个变成与触摸驱动信号TDS在空载驱动信号LFDS实际被施加给第二电极E2的时刻和触摸驱动信号TDS实际被施加给触摸电极TE的时刻的频率、相位和幅值中的相应一个相同时,空载驱动信号LFDS的频率、相位和幅值中的至少一个可以与触摸驱动信号TDS在输出空载驱动信号LFDS和触摸驱动信号TDS的时刻的频率、相位和幅值中的相应一个不同。

[0314] 根据以上阐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被设置有使得能够在其内设置触摸屏面板(即,触摸传感器金属)的结构。

[0315] 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能够提高触摸感测性能。

[0316] 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被设置有能够设计成超薄外形的结构。

[0317] 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被设置有设置在其内而不会影响显示性能的触摸屏面板(即,触摸传感器金属)。

[0318] 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被设置有能够实现基于自电容的触摸感测的两种触摸传感器金属(触摸电极和触摸线)被设置在不同的层中的M-TOE结构。

[0319] 已提出以上描述和附图以便说明本公开的特定原理。在不脱离本公开的原理的情况下,本公开所属领域的技术人员可以通过组合、分割、替代或者改变元件来进行许多修改和变型。本文所公开的上述实施方式将仅被解释为例示性的,而非限制本公开的原理和范围。应理解的是,本公开的范围将由所附的权利要求限定并且其所有等同物均落入本公开的范围内。

[0320] 相关申请的交叉引用

[0321] 本申请要求于2016年9月23日提交的韩国专利申请No.10-2016-0122352的优先权,该韩国专利申请出于所有目的通过引用被并入到本文中,如同在本文中充分阐述一般。

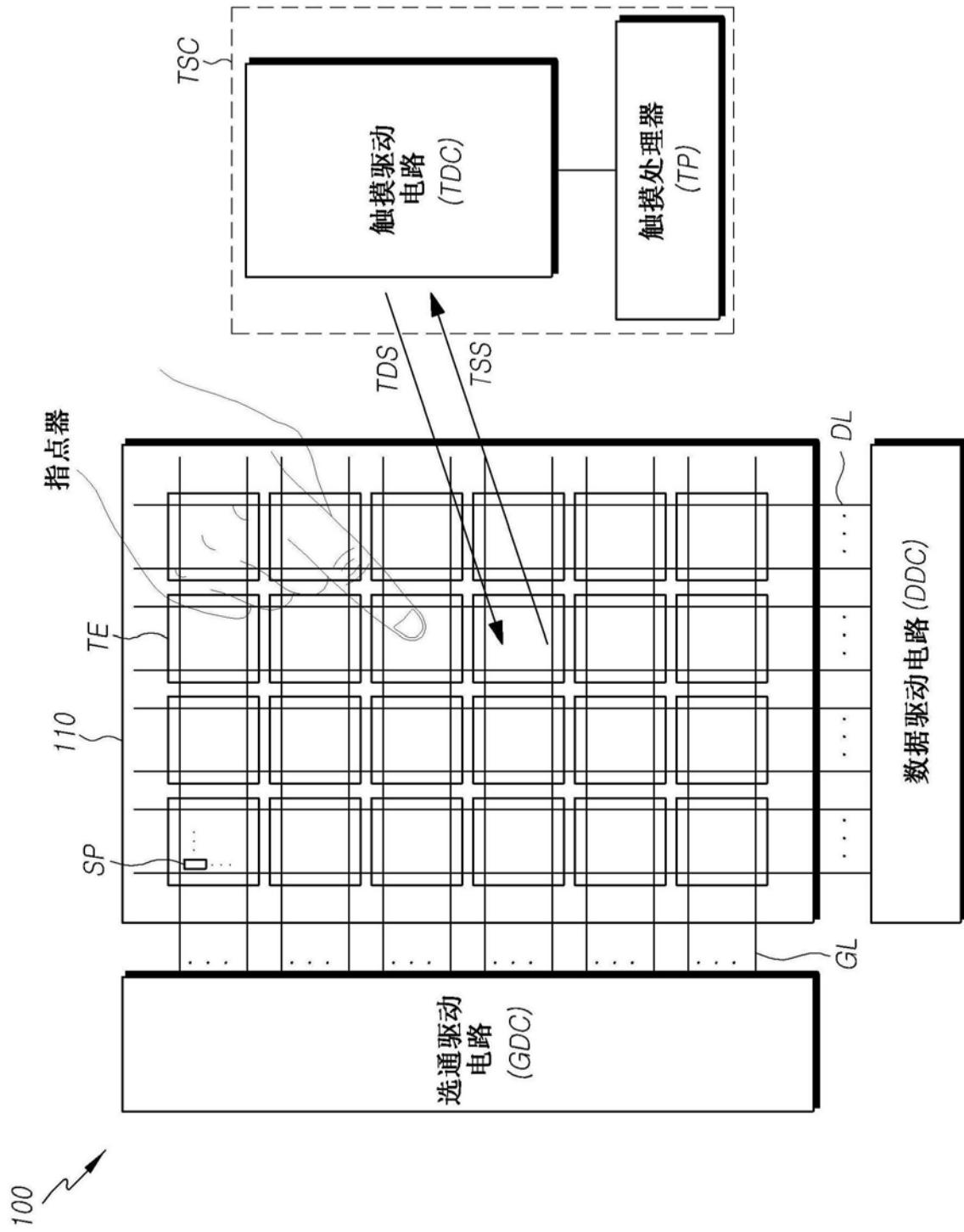


图1

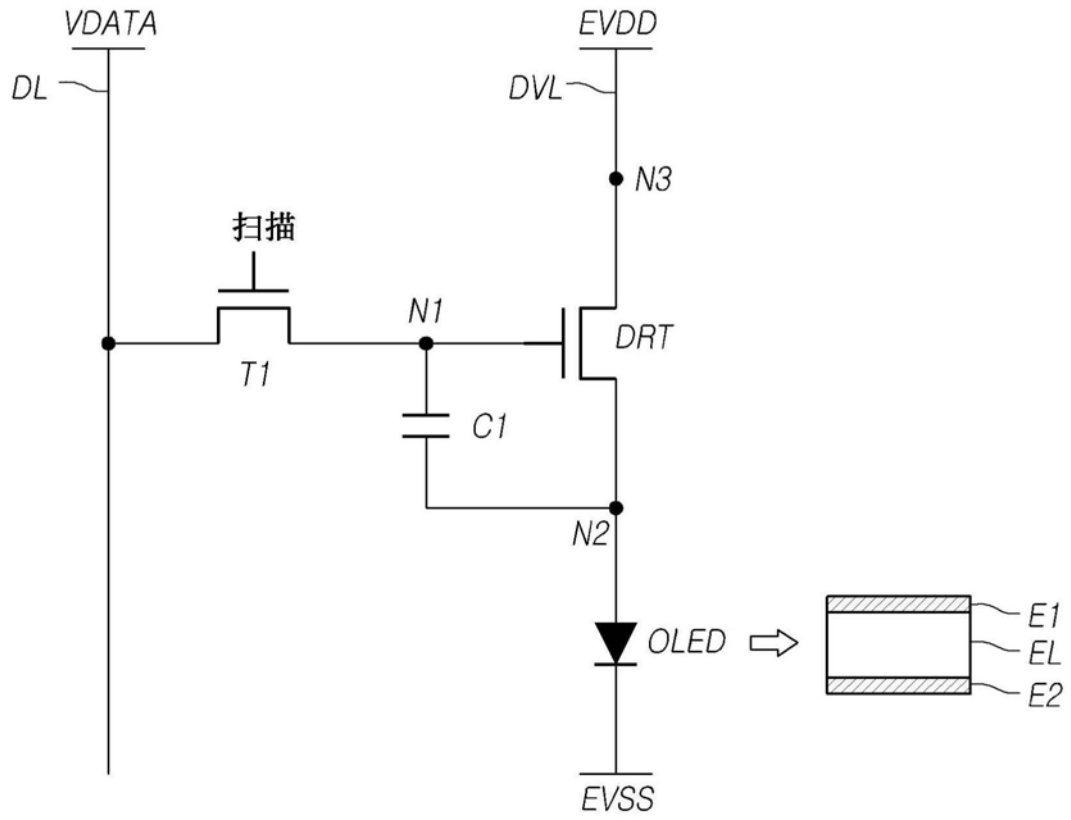


图2

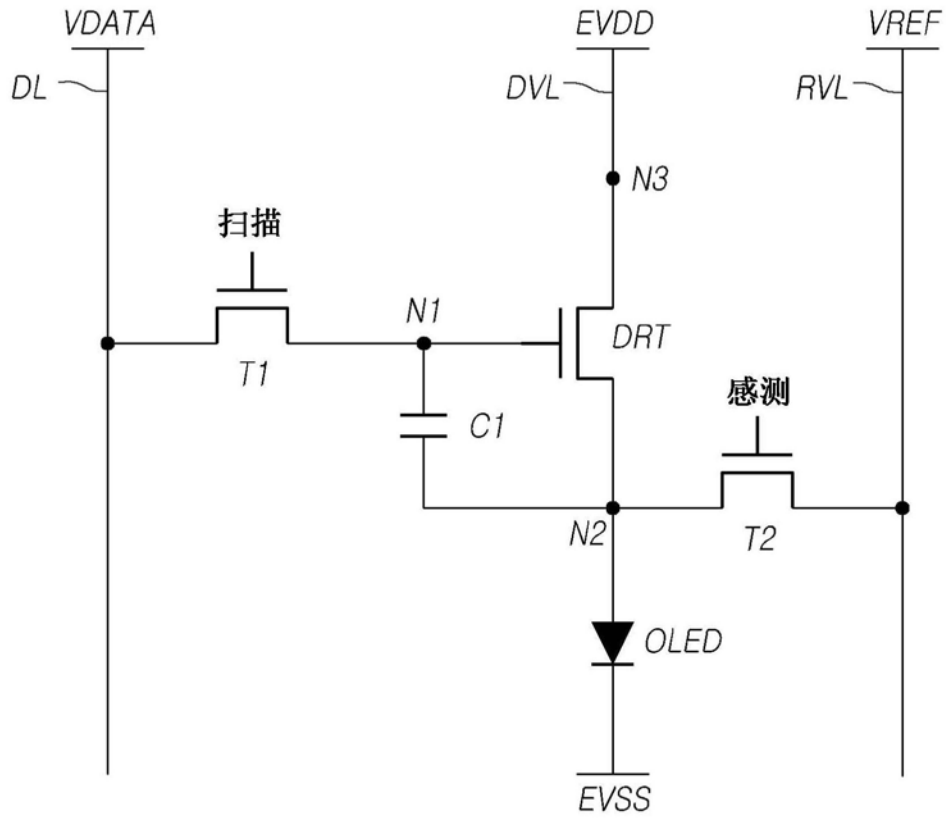


图3

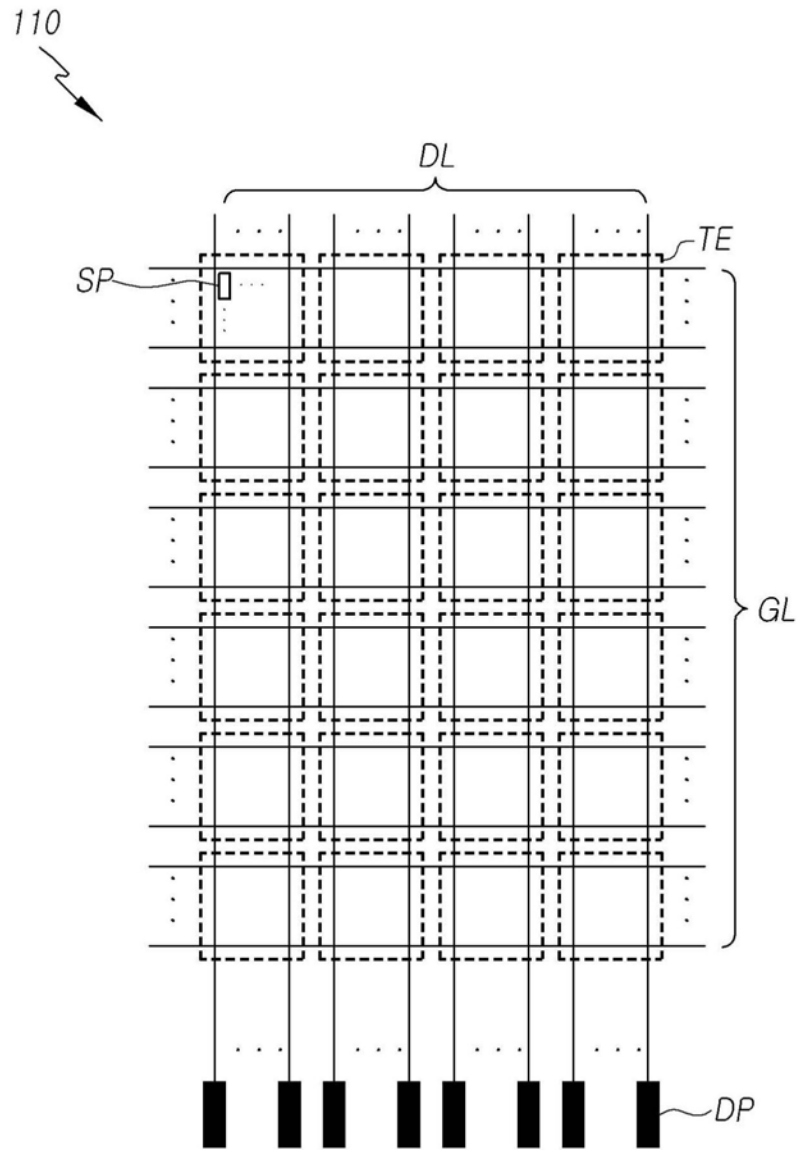


图4

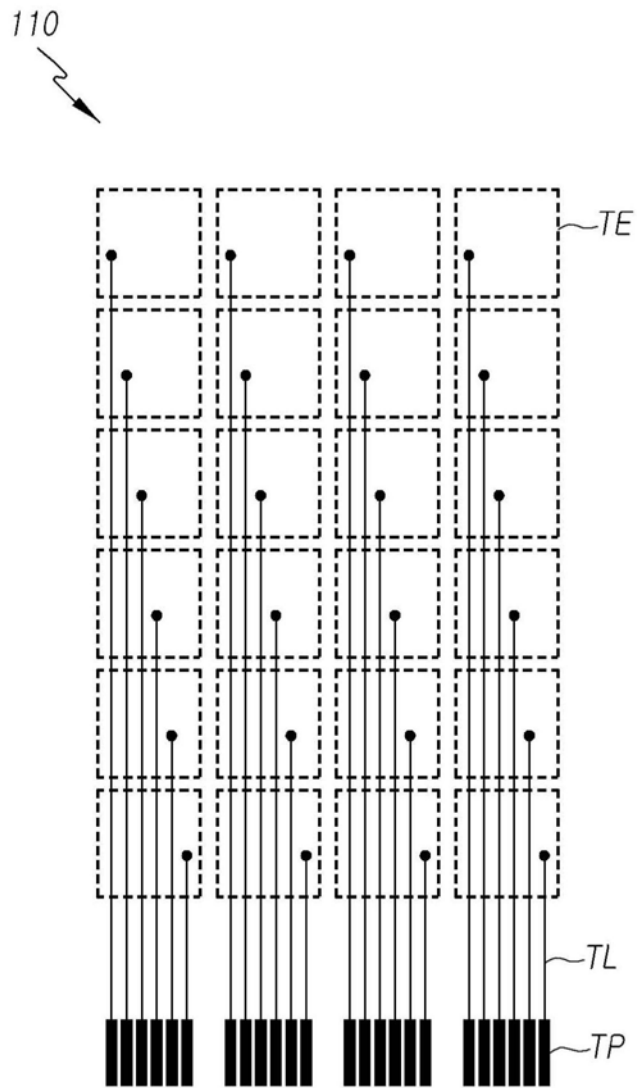


图5

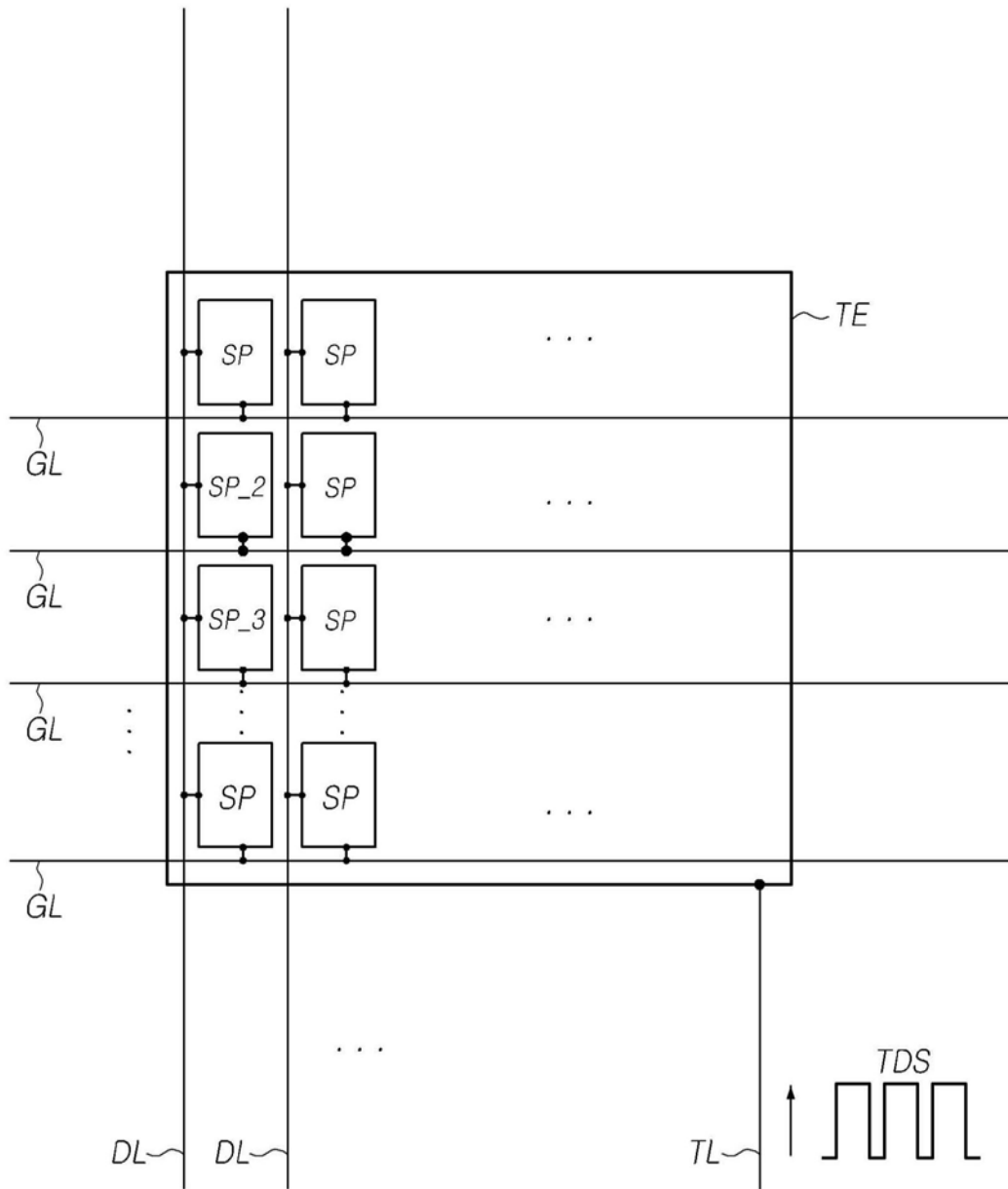


图6

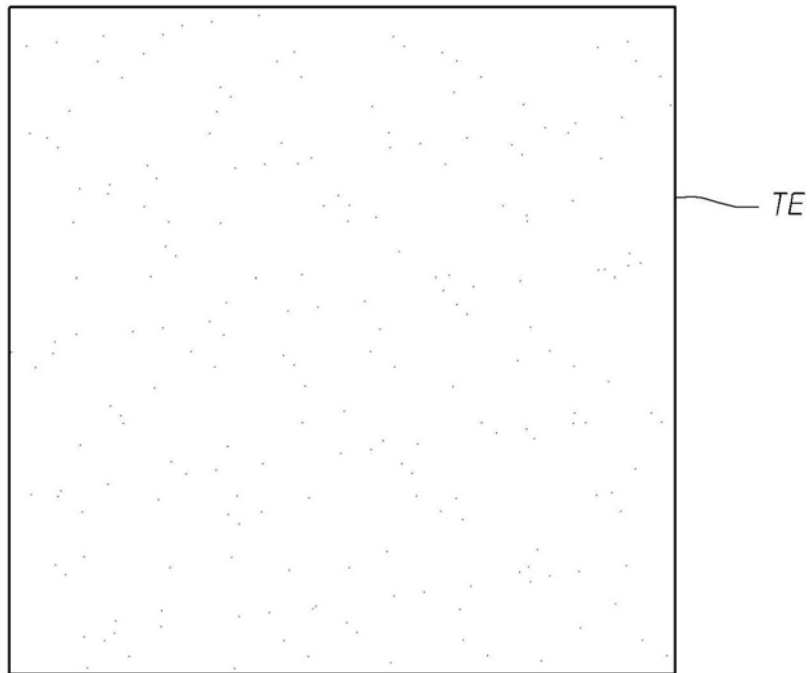
块型

图7

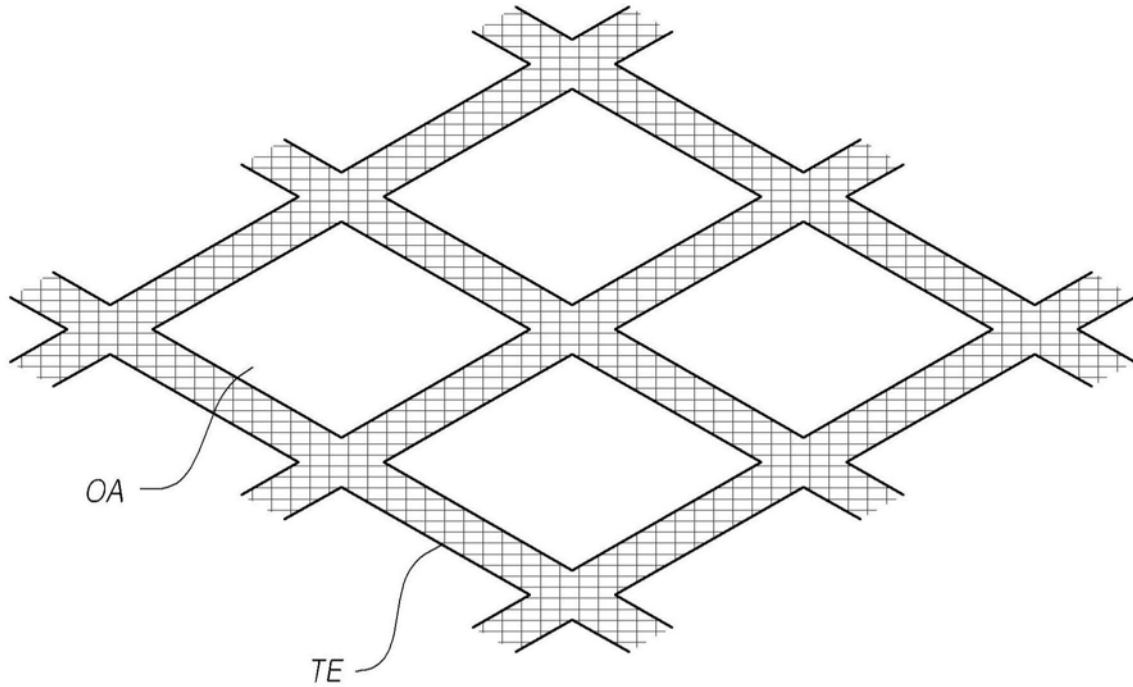
网格型

图8

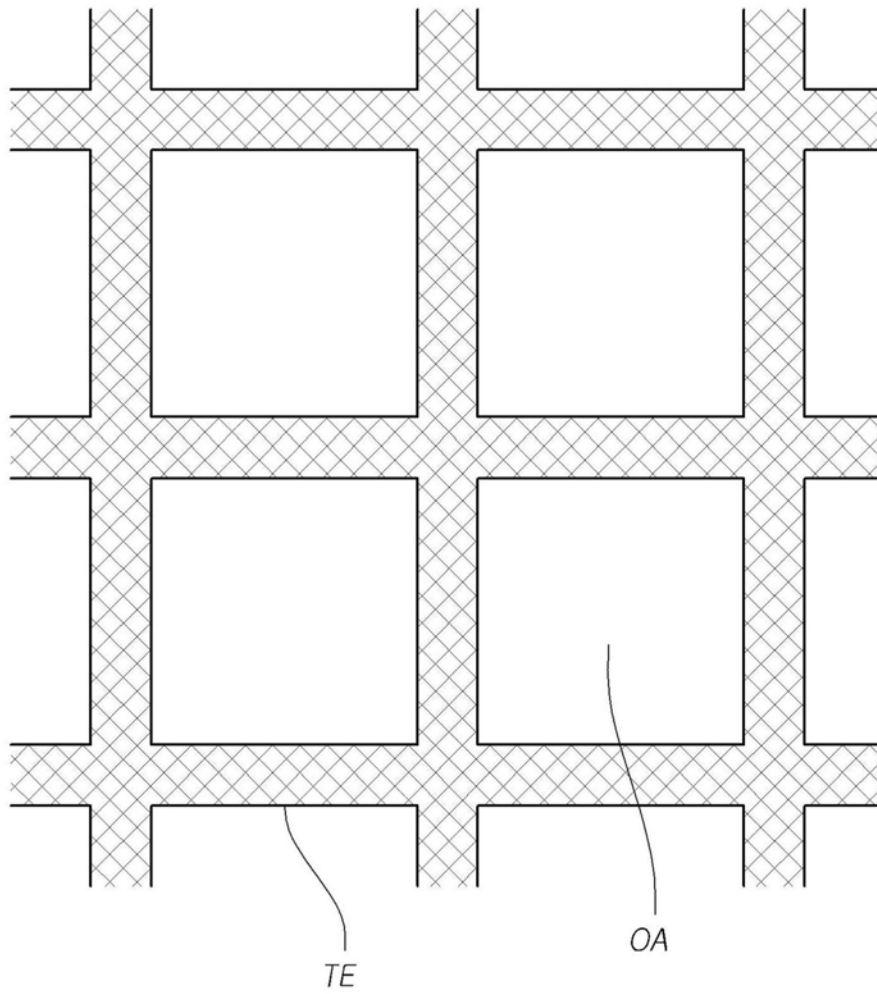
网格型

图9

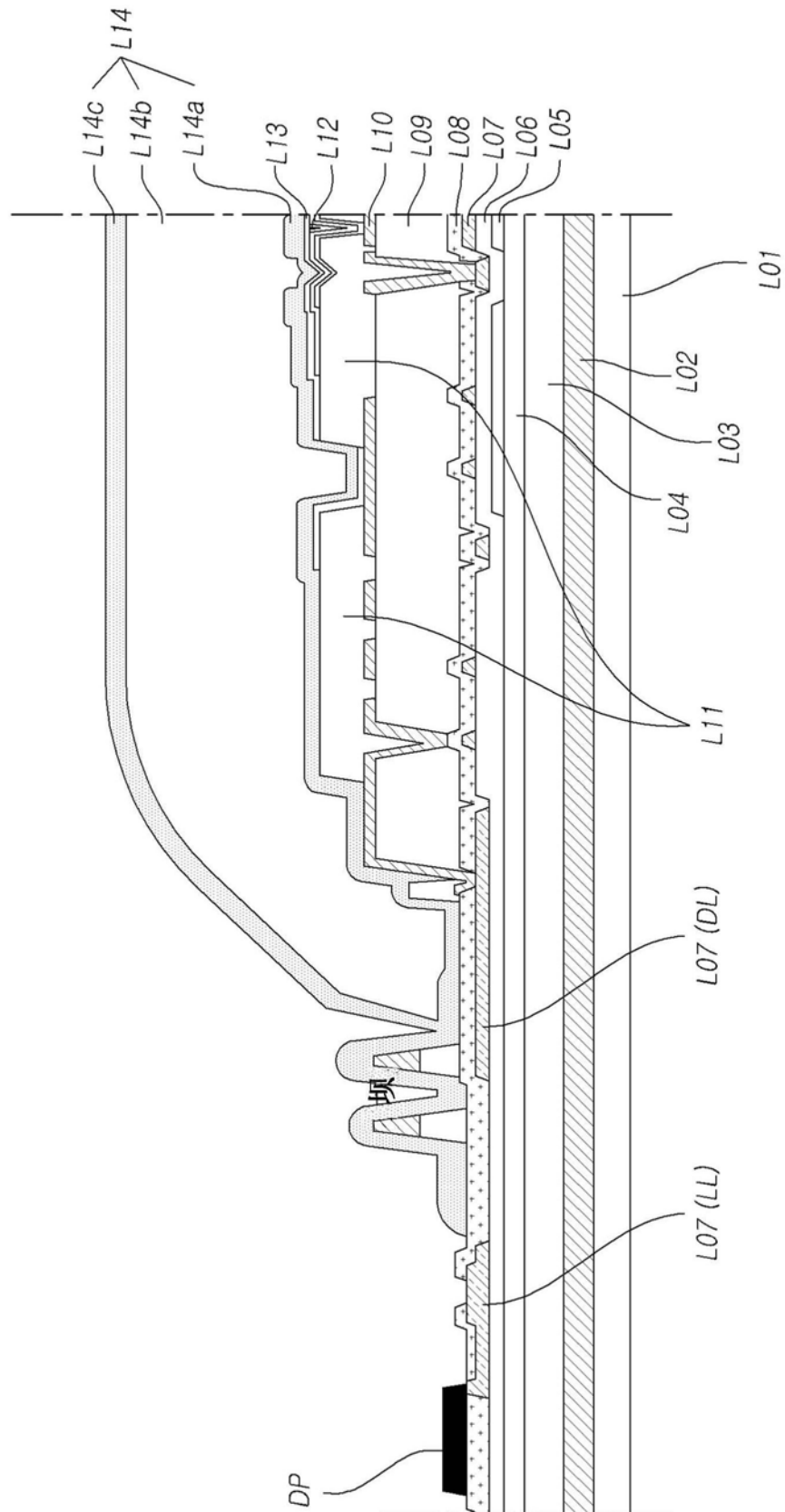


图10

COE结构



图11

TOE结构

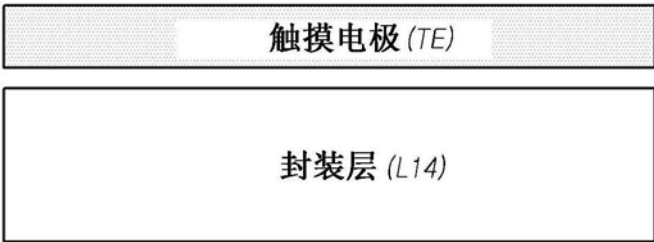


图12

M-TOE结构



图13

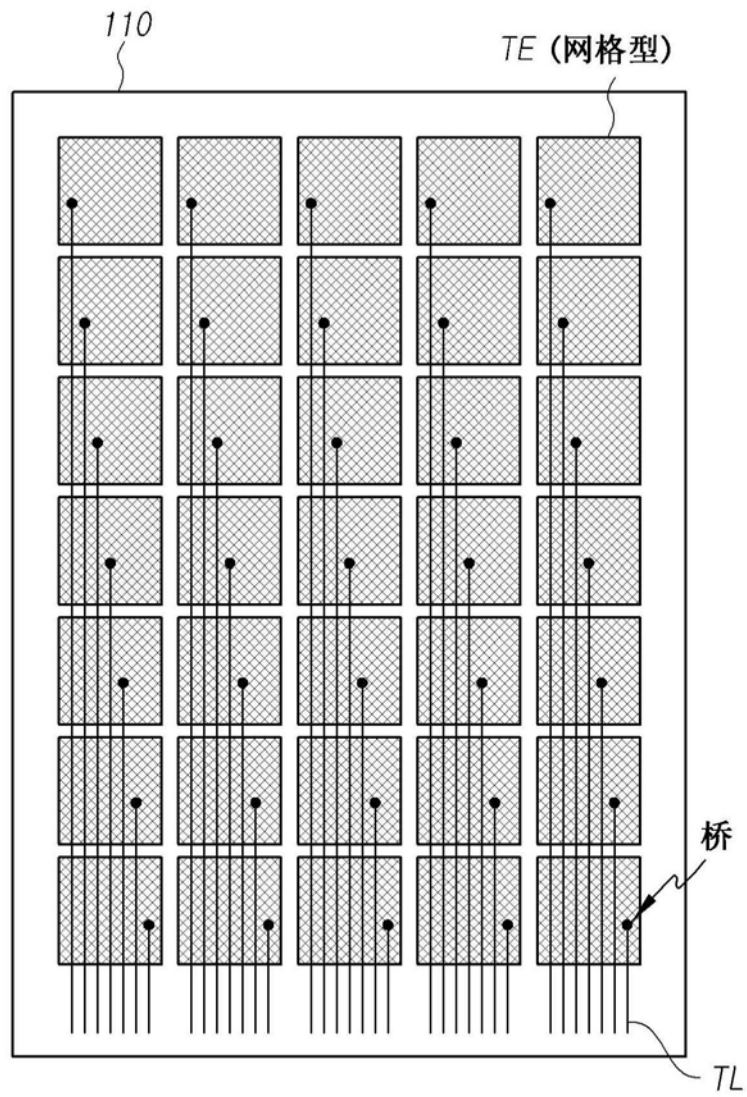


图14

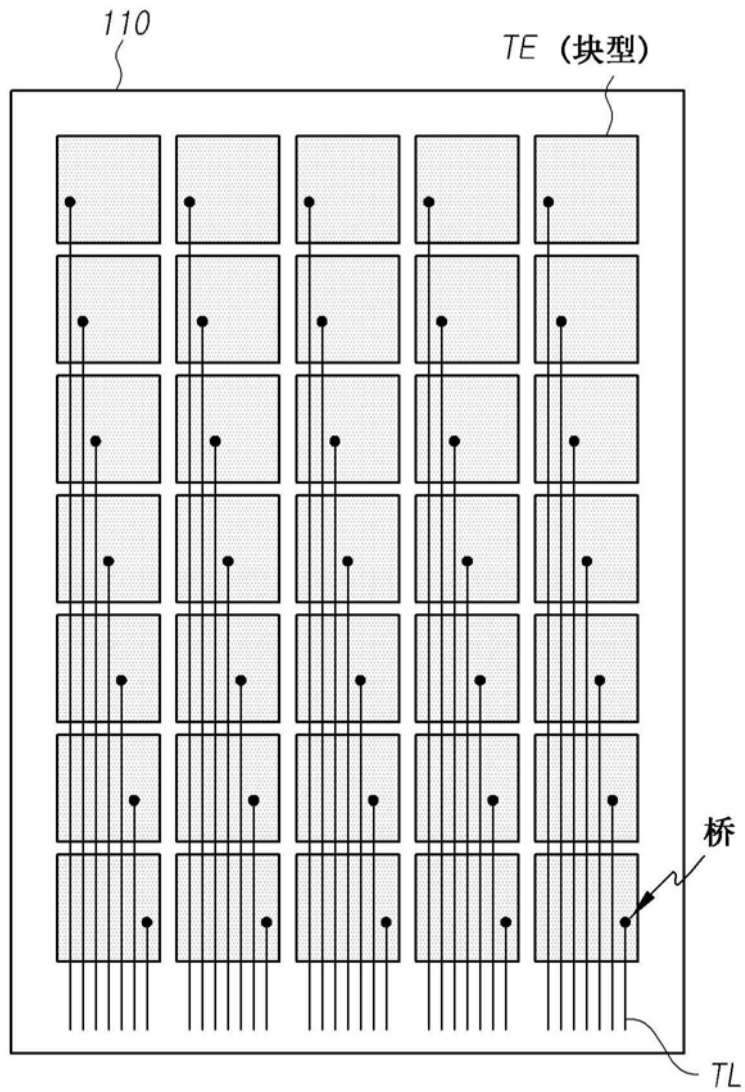


图15

COE+M-TOE结构

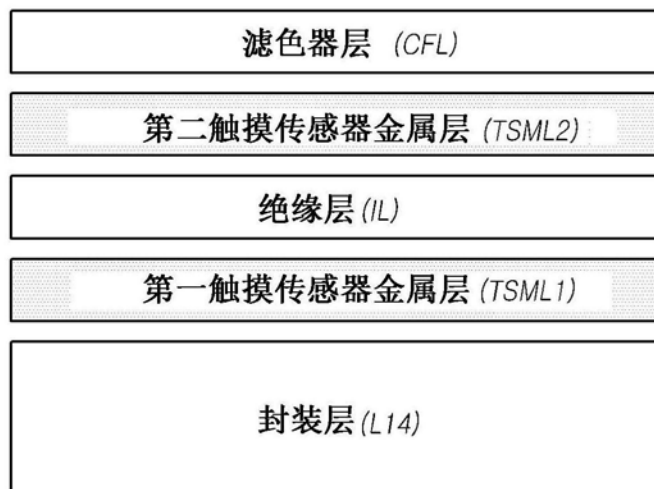


图16

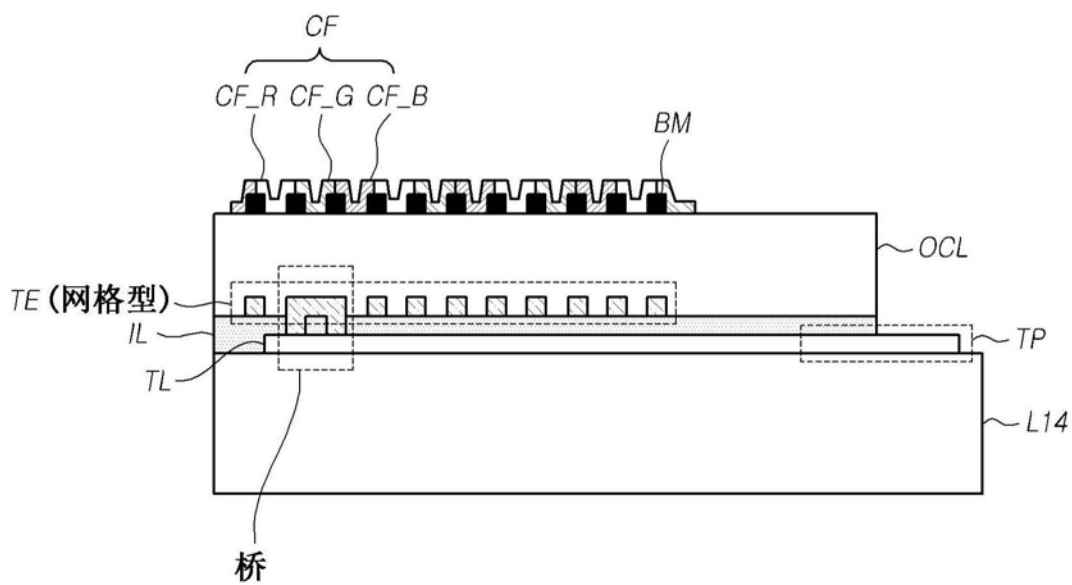


图17

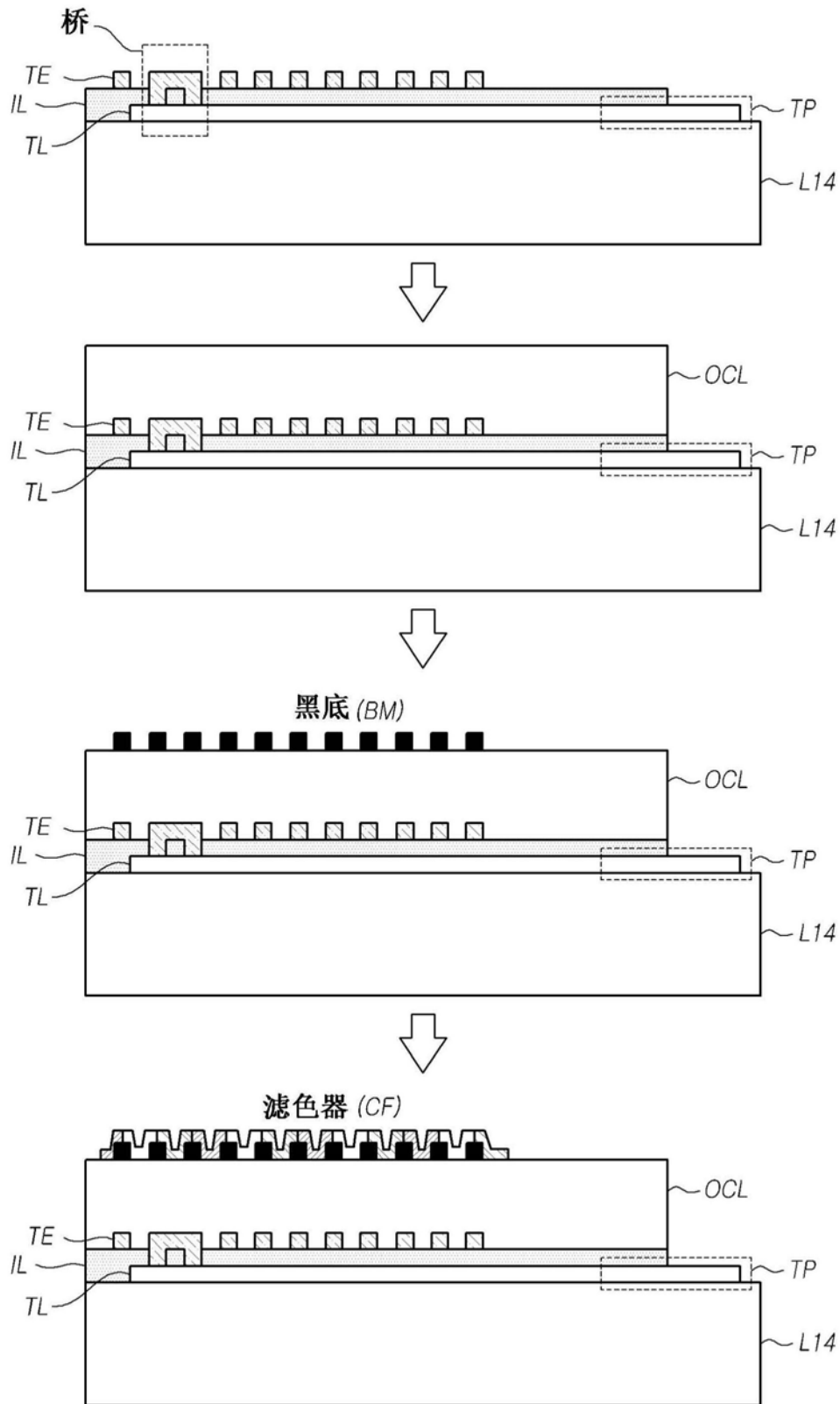


图18

COE+M-TOE结构

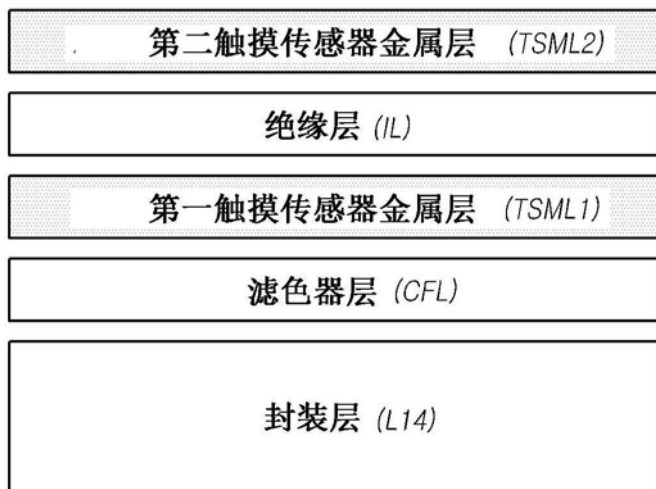


图19

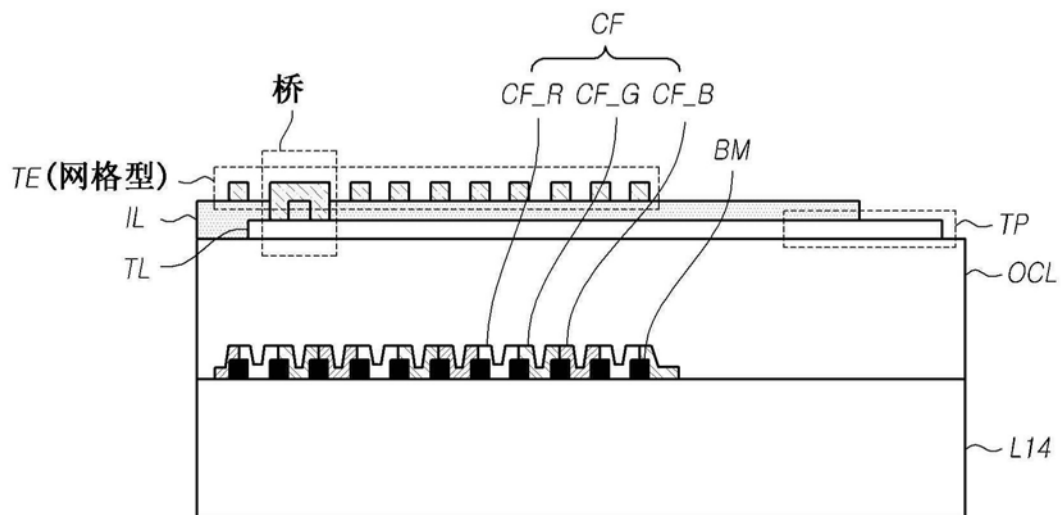


图20

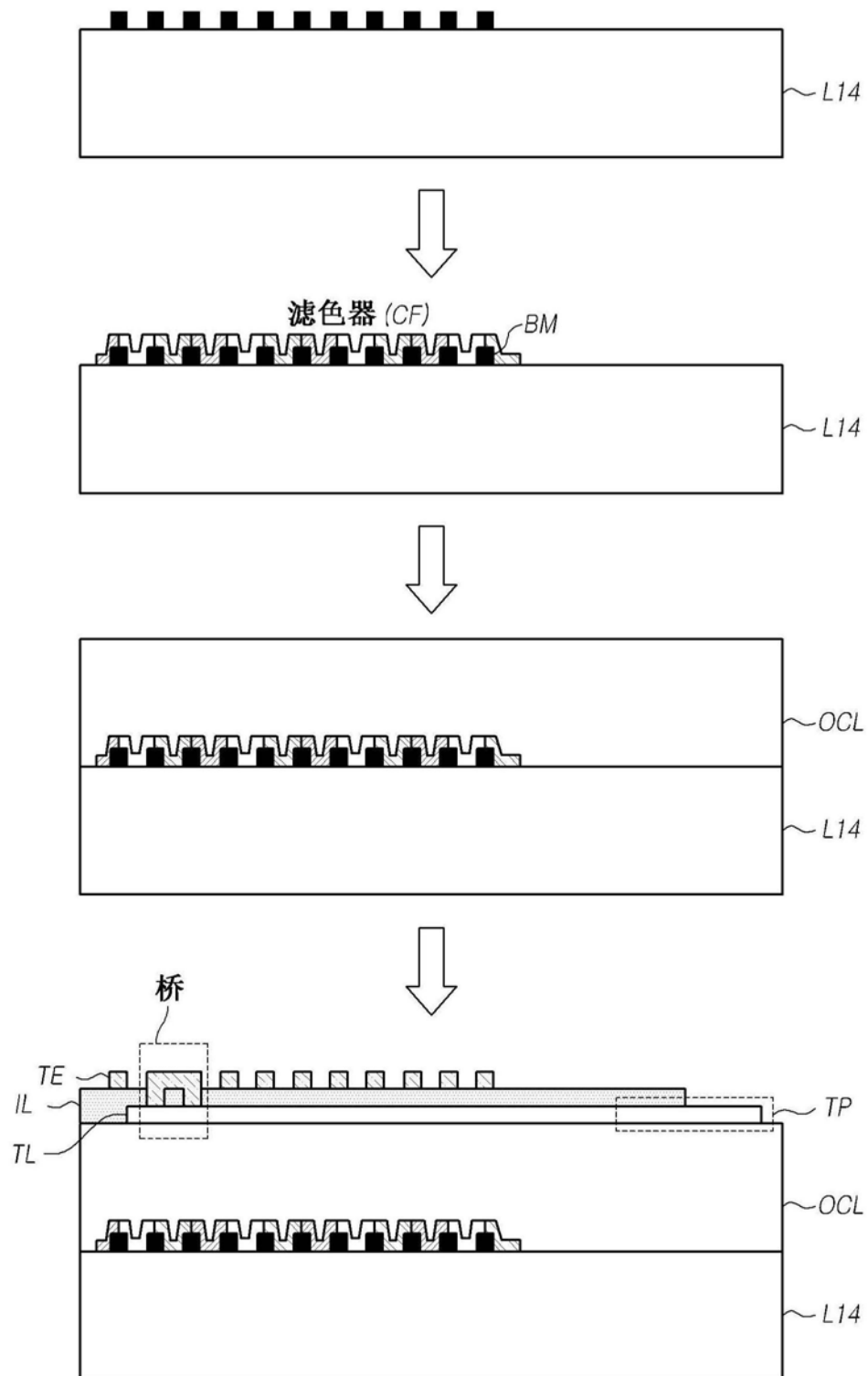


图21

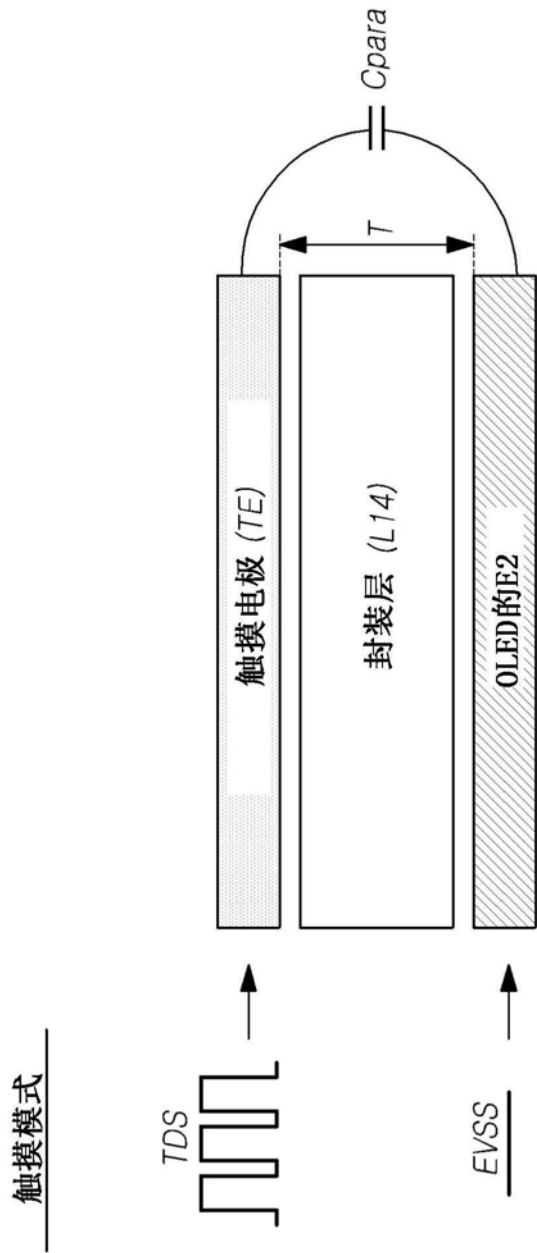


图22

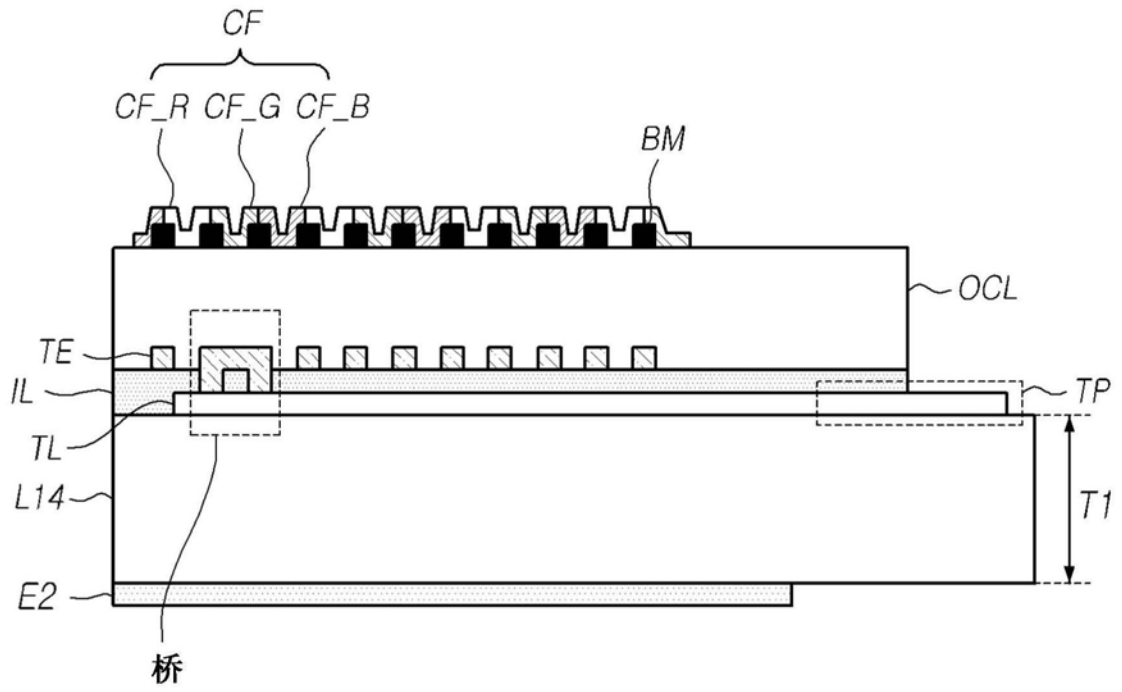


图23

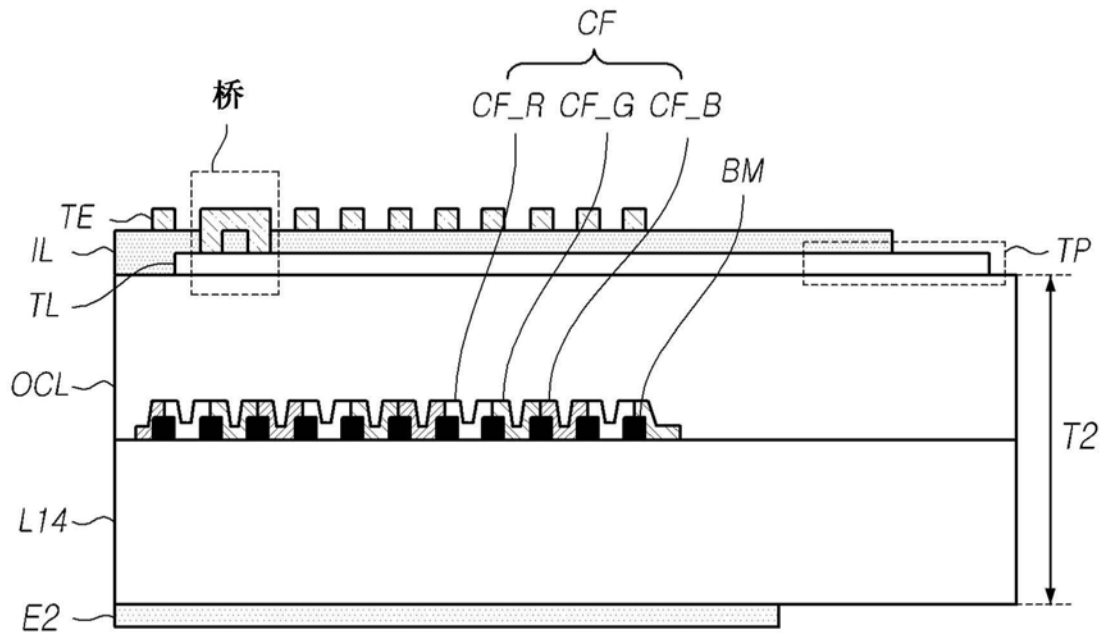


图24

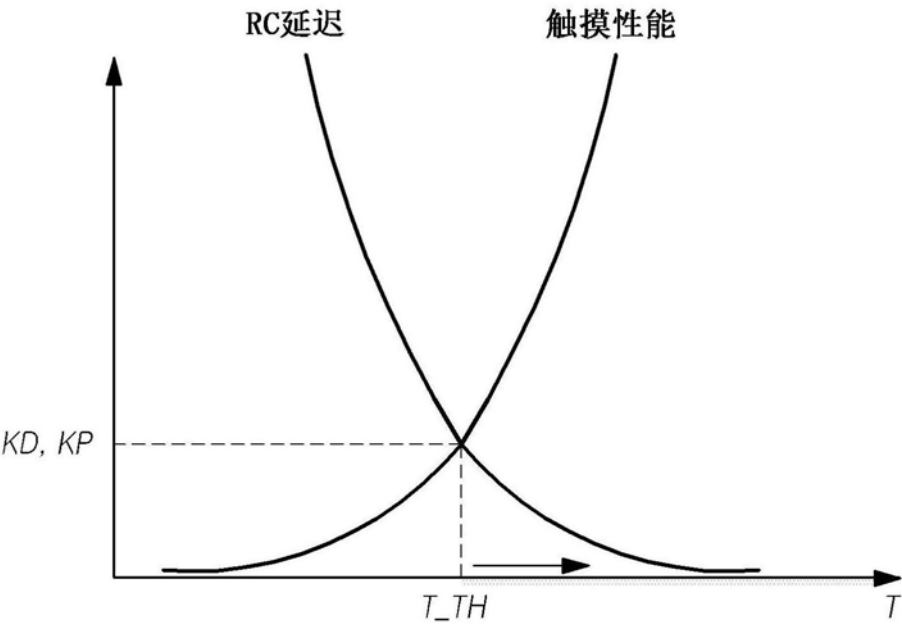


图25

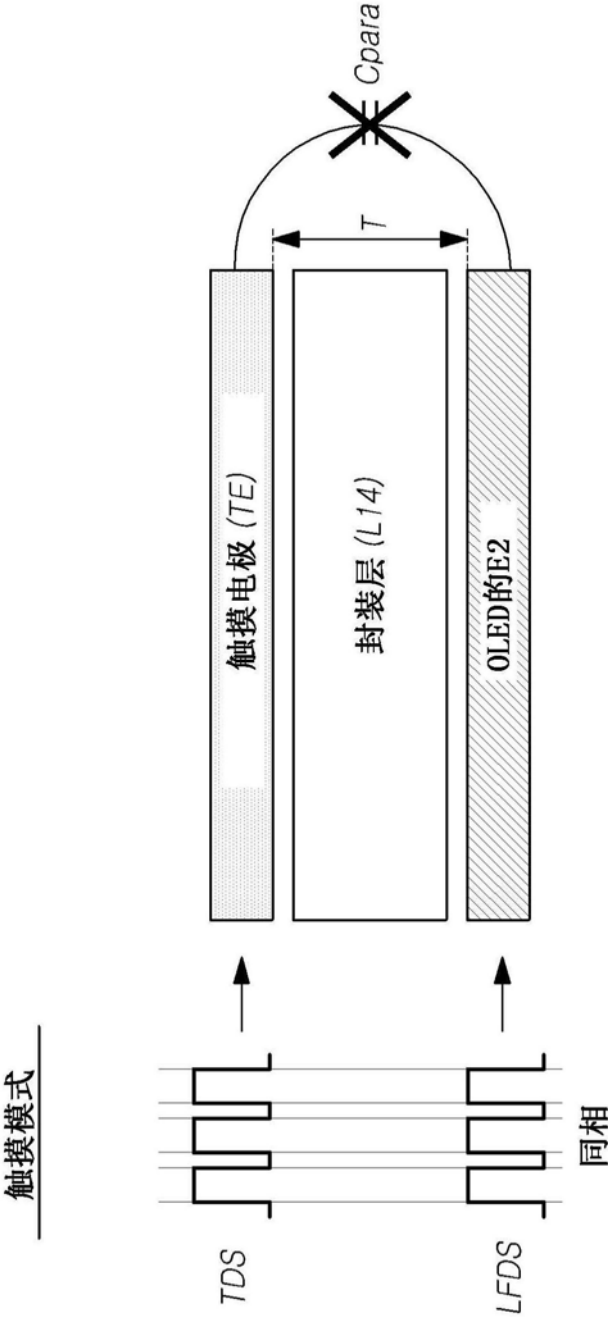


图26