



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109901739 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 201810534639.6
 (22) 申请日 2018.05.29
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109901739 A
 (43) 申请公布日 2019.06.18
 (30) 优先权数据
 10-2017-0168728 2017.12.08 KR
 (73) 专利权人 乐金显示有限公司
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 文荣珪
 (74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
 有限公司 11006
 专利代理师 徐金国

(51) Int.Cl.
G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 103853403 A, 2014.06.11
 CN 103853403 A, 2014.06.11
 CN 104750336 A, 2015.07.01
 CN 105242808 A, 2016.01.13
 CN 104182081 A, 2014.12.03
 US 2014049271 A1, 2014.02.20
 US 2017160870 A1, 2017.06.08
 US 2017269728 A1, 2017.09.21
 审查员 杜伟华

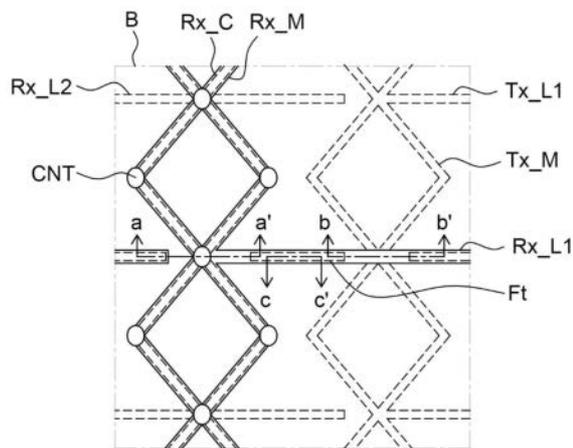
权利要求书4页 说明书20页 附图15页

(54) 发明名称

触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置

(57) 摘要

提供了一种触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置。该触摸屏面板包括多个触摸传感器。触摸传感器包括第一触摸电极单元，第一触摸电极单元包括在第一触摸电极单元和第二触摸电极单元交叉的感测区域中设置成彼此分隔开的多个第一网状图案电极。触摸传感器还包括第二触摸电极单元，第二触摸电极单元包括在该感测区域中设置在多个第一网状图案电极之间以彼此分隔开的多个第二网状图案电极。触摸传感器还包括设置在多个第一网状图案电极与多个第二网状图案电极之间的至少一个浮置电极。第一触摸电极单元和第二触摸电极单元的介质击穿被抑制，以提高触摸屏面板的可靠性。



1. 一种用于检测触摸输入的触摸屏面板,包括:
位于基板上的多个触摸传感器,每个触摸传感器包括感测区域,所述感测区域包括:
多个第一图案电极,所述多个第一图案电极在所述基板上沿第一方向延伸并且在与所述第一方向不同的第二方向上彼此分隔开,所述第一图案电极包括第一网状图案;
多条第一连接线,所述多条第一连接线将彼此分隔开的所述多个第一图案电极电连接,所述多条第一连接线沿所述第二方向延伸;
多个第二图案电极,所述多个第二图案电极在所述基板上沿所述第一方向延伸并且设置在所述多个第一图案电极之间以彼此分隔开,所述第二图案电极包括第二网状图案;
多条第二连接线,所述多条第二连接线将彼此分隔开的所述多个第二图案电极电连接,所述多条第二连接线沿所述第二方向延伸并且至少与所述第一图案电极的一部分重叠;和
第一浮置电极,所述第一浮置电极设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间,所述第一浮置电极与所述第一图案电极和所述第二图案电极物理分隔开。
2. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,其中所述第一浮置电极设置在所述第一图案电极的所述一部分与所述第二图案电极之间。
3. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,其中所述第二连接线与所述第一浮置电极重叠。
4. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,其中所述第二连接线在所述第一图案电极的所述一部分与所述第一浮置电极之间的区域中的一部分具有朝向所述基板的凹入形状。
5. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括绝缘层,所述绝缘层位于所述第一图案电极上,并且其中所述第二连接线设置在所述绝缘层上。
6. 根据权利要求5所述的触摸屏面板,其中所述第二图案电极设置在所述绝缘层上,并且其中所述第二连接线从所述第二图案电极延伸。
7. 根据权利要求6所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括第三图案电极,所述第三图案电极在所述基板上在所述第一方向上延伸,所述第三图案电极通过所述第二连接线电连接至所述第二图案电极。
8. 根据权利要求5所述的触摸屏面板,其中所述绝缘层还设置在所述第二图案电极上,并且其中所述第二连接线通过所述绝缘层中的接触孔电连接至所述第二图案电极。
9. 根据权利要求8所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括一对外部线,所述一对外部线在所述第二方向上从所述第二图案电极延伸,并且其中所述第一浮置电极设置在所述一对外部线之间。
10. 根据权利要求8所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括:
第三图案电极,所述第三图案电极在所述绝缘层上与所述第一图案电极相邻,所述第三图案电极沿所述第一方向延伸并且电连接至所述第二图案电极和所述第二连接线,所述第三图案电极包括第三网状图案。
11. 根据权利要求10所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括第二浮置电极,所述第二浮置电极在所述第一图案电极与所述第三图案电极之间。
12. 根据权利要求10所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括:
第三连接线,所述第三连接线在所述第二方向上延伸,所述第三连接线电连接至所述第二图案电极和所述第三图案电极;和

第一外部线,所述第一外部线在所述第二方向上从所述第二图案电极延伸,其中所述第一外部线在所述第一方向上设置在所述第二连接线与所述第三连接线之间。

13. 根据权利要求12所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括:

第二外部线,所述第二外部线在所述第一方向上从所述第一图案电极延伸,其中所述第一外部线的形状与所述第二外部线的形状不同。

14. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间的、包括所述第一浮置电极的多个浮置电极,其中所述多个浮置电极中的每一个彼此物理分隔开。

15. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,其中所述第一浮置电极与所述第一图案电极在同一层中。

16. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,其中所述第一连接线或所述第二连接线形成直线。

17. 根据权利要求16所述的触摸屏面板,其中所述第一连接线或所述第二连接线沿显示面板的多个子像素R、G和B之间的堤部形成,位于所述第一连接线或所述第二连接线两侧上的子像素R和G的形状设计为面对三角形的形式,以将所述第一连接线或所述第二连接线形成直线。

18. 根据权利要求1所述的触摸屏面板,所述触摸屏面板进一步包括虚拟电极单元,所述虚拟电极单元包括设置在非触摸感测区域中的网状图案电极。

19. 根据权利要求18所述的触摸屏面板,其中所述虚拟电极单元进一步包括设置在触摸感测区域中的网状图案电极。

20. 根据权利要求18所述的触摸屏面板,其中所述虚拟电极单元包括设置在不同层中的第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元,并且所述第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元通过触摸信号耦合。

21. 根据权利要求14所述的触摸屏面板,其中所述多个浮置电极的长度之和以及所述多个浮置电极之间的距离之和保持不变。

22. 一种用于检测触摸输入的触摸屏面板,包括:

位于基板上的多个触摸传感器,每个触摸传感器包括感测区域,所述感测区域包括:

多个第一图案电极,所述多个第一图案电极在所述基板上沿第一方向延伸并且在与所述第一方向不同的第二方向上彼此分隔开;

多个第二图案电极,所述多个第二图案电极在所述基板上沿所述第一方向延伸并且设置在所述多个第一图案电极之间以彼此分隔开;

第一浮置电极,所述第一浮置电极设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间,所述第一浮置电极与所述第一图案电极和所述第二图案电极物理分隔开;

绝缘层,所述绝缘层位于所述第一图案电极、所述第二图案电极和所述第一浮置电极上;

第三图案电极,所述第三图案电极在所述绝缘层上沿所述第一方向延伸;

多条第一连接线,所述多条第一连接线位于所述绝缘层上,所述多条第一连接线将彼此分隔开的所述多个第二图案电极电连接,并且在所述第二方向上从所述第三图案电极延伸,以至少与所述第一图案电极的一部分重叠;

多条第二连接线,所述多条第二连接线将彼此分隔开的所述多个第一图案电极电连接,所述多条第二连接线沿所述第二方向延伸,

其中所述第二图案电极通过所述第一连接线电连接至所述第三图案电极,

其中所述第一浮置电极形成为与所述第一连接线重叠的电浮置金属段。

23. 根据权利要求22所述的触摸屏面板,其中所述第一连接线在所述第一图案电极的所述一部分与所述第一浮置电极之间的区域中的一部分具有朝向所述基板的凹入形状。

24. 根据权利要求22所述的触摸屏面板,其中所述第一浮置电极划分成彼此物理分隔开的多个部分。

25. 根据权利要求22所述的触摸屏面板,其中所述第一连接线通过所述绝缘层中的接触孔电连接至所述第二图案电极。

26. 一种显示装置,包括:

基板,所述基板具有用于在显示屏幕上显示图像的像素阵列;和

触摸电极结构,所述触摸电极结构在所述像素阵列上方,以允许对施加在所述显示屏幕上的用户触摸输入进行检测,

所述触摸电极结构包括金属网型触摸信号发送电极的层和位于所述发送电极上方的水平面上的金属网型触摸信号接收电极的层,

所述接收电极具有沿与所述发送电极相同的水平面延伸的额外的配线分支,所述配线分支具有特定形状和尺寸以将所述接收电极的总表面面积最大化,因而增加互电容或自电容的量,并且还将在其中所述发送电极的部分与所述接收电极的部分重叠或交叉的区域处形成的任何电位寄生电容最小化,

其中所述发送电极包括在所述基板上沿第一方向延伸并且在与所述第一方向不同的第二方向上彼此分隔开的多个第一图案电极、以及将彼此分隔开的所述多个第一图案电极电连接的多条第一连接线,所述多条第一连接线沿所述第二方向延伸,

其中所述接收电极包括在所述基板上沿所述第一方向延伸并且设置在所述多个第一图案电极之间以彼此分隔开的多个第二图案电极、以及将彼此分隔开的所述多个第二图案电极电连接的多条第二连接线,所述多条第二连接线沿所述第二方向延伸并且至少与所述第一图案电极的一部分重叠,

其中所述特定形状和尺寸实现多个电浮置金属段,所述多个电浮置金属段设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间,所述多个电浮置金属段与所述第一图案电极和所述第二图案电极物理分隔开,并且

所述多个电浮置金属段与所述第二连接线重叠。

27. 根据权利要求26所述的显示装置,其中当与配线分支中缺少金属段的常规触摸电极结构相比时,所述多个电浮置金属段用来将静电放电影响最小化。

28. 一种触摸屏面板,包括:

触摸电极结构,所述触摸电极结构用于检测用户触摸输入,

所述触摸电极结构包括金属网型触摸信号发送电极的层和位于所述发送电极上方的水平面上的金属网型触摸信号接收电极的层,

所述接收电极具有沿与所述发送电极相同的水平面延伸的额外的配线分支,所述配线分支具有特定形状和尺寸以将所述接收电极的总表面面积最大化,因而增加互电容或自电

容的量,并且还将在其中所述发送电极的部分与所述接收电极的部分重叠或交叉的区域处形成的任何电位寄生电容最小化,

其中所述发送电极包括在基板上沿第一方向延伸并且在与所述第一方向不同的第二方向上彼此分隔开的多个第一图案电极、以及将彼此分隔开的所述多个第一图案电极电连接的多条第一连接线,所述多条第一连接线沿所述第二方向延伸,

其中所述接收电极包括在所述基板上沿所述第一方向延伸并且设置在所述多个第一图案电极之间以彼此分隔开的多个第二图案电极、以及将彼此分隔开的所述多个第二图案电极电连接的多条第二连接线,所述多条第二连接线沿所述第二方向延伸并且至少与所述第一图案电极的一部分重叠,

其中所述特定形状和尺寸实现多个电浮置金属段,所述多个电浮置金属段设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间,所述多个电浮置金属段与所述第一图案电极和所述第二图案电极物理分隔开,并且

所述多个电浮置金属段与所述第二连接线重叠。

触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年12月8日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2017-0168728号的优先权,通过引用将该韩国专利申请的全部公开内容并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置,尤其涉及一种具有提高的可靠性的金属网型触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置。

背景技术

[0004] 触摸屏面板是这样一种装置,其使用用户的屏幕触摸或手势作为输入信息并且安装在诸如智能电话或平板PC之类的个人便携式电子装置上,从而被广泛使用。触摸屏面板用来设置成靠近诸如显示面板之类的用于显示图像的装置,用户通常可对显示面板上显示的图像输入触摸。

[0005] 一般来说,触摸屏面板包括用于感测用户的触摸输入的触摸感测电极,作为触摸屏面板的触摸感测电极,使用由诸如氧化铟锡(ITO)之类的透明导电材料形成的透明电极,以允许用户视觉上识别在显示面板上显示的图像。

发明内容

[0006] 用于触摸屏面板的触摸感测电极的ITO具有比其他普通的金属材料低的柔性。因此,当使用ITO作为触摸感测电极的材料的触摸屏面板应用于柔性显示装置时,ITO可破裂或损坏,而且触摸屏面板的这种缺陷可导致各种问题。此外,由于ITO具有比金属材料的薄膜电阻(sheet resistance)高的薄膜电阻,所以当由ITO实现为触摸感测电极的材料的触摸屏面板应用于大尺寸显示装置时,由于ITO的高的薄膜电阻,在驱动触摸屏面板时可存在问题。此外,诸如ITO之类的透明导电氧化物材料可降低透射率,使得待显示在显示装置上的图像劣化。此外,由于ITO是相对昂贵的稀土材料,所以触摸屏面板的总制造成本增加。因此,本公开内容的发明人开发了一种新的金属网型的触摸屏面板,用来解决使用ITO作为触摸感测电极的材料的常规触摸屏面板的问题。然而,由于金属网的交叉部分(即,交叉区域)处的高的电压电位差,在不同的金属网之间可流动不希望的电流。因此,在不同的金属网之间可发生介质击穿,使得在金属网的这种重叠点处可导致短路。

[0007] 因此,本公开内容要实现的一个目的是提供一种触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置,该触摸屏面板通过减小金属网之间的电位差来抑制金属网重叠点处的短路。

[0008] 本公开内容要实现的另一个目的是提供一种触摸屏面板和包括该触摸屏面板的显示装置,该触摸屏面板在金属网之间包括浮置电极以减少金属网之间的感应电荷。

[0009] 本公开内容的目的不限于上述目的,本领域技术人员通过下面的描述将清楚理解到上面未提到的其他目的。

[0010] 详细描述和附图中包括实施方式的其他细节。

[0011] 根据本公开内容,触摸屏面板可在第一网状图案电极与连接图案电极之间形成至少一个浮置电极,以减小形成在第一网状图案电极与连接图案电极之间的电容。

[0012] 根据本公开内容,触摸屏面板减少第一网状图案电极与连接图案电极之间感应的电荷量,以减小电连接至连接图案电极的第二内部连接线与第一网状图案电极之间的电位差。

[0013] 根据本公开内容,触摸屏面板可抑制感应电流通过第二内部连接线和第一网状图案电极流动,以抑制由于劣化导致的介质击穿,由此提高触摸屏面板的可靠性。

[0014] 实施方式还涉及一种用于检测触摸输入的触摸屏面板。所述触摸屏面板包括位于基板上的多个触摸传感器。每个触摸传感器包括在所述基板上沿第一方向延伸的第一图案电极。所述第一图案电极可具有第一网状图案。触摸传感器还包括电连接至所述第一图案电极的第一连接线。所述第一连接线可沿与所述第一方向不同的第二方向延伸。触摸传感器还包括在所述基板上与所述第一图案电极相邻的第二图案电极。所述第二图案电极可沿所述第一方向延伸并且可具有第二网状图案。触摸传感器还包括电连接至所述第二图案电极的第二连接线。所述第二连接线可沿所述第二方向延伸并且至少与所述第一图案电极的一部分重叠。触摸传感器还包括设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间的第一浮置电极。所述第一浮置电极可与所述第一图案电极和所述第二图案电极物理分隔开。

[0015] 在一些实施方式中,所述第一浮置电极设置在所述第一图案电极的所述一部分与所述第二图案电极之间。

[0016] 在一些实施方式中,所述第二连接线与所述第一浮置电极重叠。

[0017] 在一些实施方式中,所述第二连接线在所述第一图案电极的所述一部分与所述第一浮置电极之间的区域中的一部分具有朝向所述基板的凹入形状。

[0018] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括绝缘层,所述绝缘层位于所述第一图案电极上,并且其中所述第二连接线设置在所述绝缘层上。

[0019] 在一些实施方式中,所述第二图案电极设置在所述绝缘层上,并且其中所述第二连接线从所述第二图案电极延伸。

[0020] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括第三图案电极,所述第三图案电极在所述基板上在所述第一方向上延伸,所述第三图案电极通过所述第二连接线电连接至所述第二图案电极。

[0021] 在一些实施方式中,所述绝缘层还设置在所述第二图案电极上,并且其中所述第二连接线通过所述绝缘层中的接触孔电连接至所述第二图案电极。

[0022] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括一对外部线,所述一对外部线在所述第二方向上从所述第二图案电极延伸,并且其中所述第一浮置电极设置在所述一对外部线之间。

[0023] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括:第三图案电极,所述第三图案电极在所述绝缘层上与所述第一图案电极相邻,所述第三图案电极沿所述第一方向延伸并且电连接至所述第二图案电极和所述第二连接线,所述第三图案电极包括第三网状图案。

[0024] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括第二浮置电极,所述第二浮置电极在所述第一图案电极与所述第三图案电极之间。

[0025] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括:第三连接线,所述第三连接线在

所述第二方向上延伸,所述第三连接线电连接至所述第二图案电极和所述第三图案电极;和第一外部线,所述第一外部线在所述第二方向上从所述第二图案电极延伸,其中所述第一外部线在所述第一方向上设置在所述第二连接线与所述第三连接线之间。

[0026] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括:第二外部线,所述第二外部线在所述第一方向上从所述第一图案电极延伸,其中所述第一外部线的形状与所述第二外部线的形状不同。

[0027] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间的、包括所述第一浮置电极的多个浮置电极,其中所述多个浮置电极中的每一个彼此物理分隔开。

[0028] 在一些实施方式中,所述第一浮置电极与所述第一图案电极在同一层中。

[0029] 在一些实施方式中,所述第一连接线或所述第二连接线形成为直线。

[0030] 在一些实施方式中,所述第一连接线或所述第二连接线沿显示面板的多个子像素R、G和B之间的堤部形成,位于所述第一连接线或所述第二连接线两侧上的子像素R和G的形状设计为面对三角形的形式,以将所述第一连接线或所述第二连接线形成为直线。

[0031] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括虚拟电极单元,所述虚拟电极单元包括设置在非触摸感测区域中的网状图案电极。

[0032] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元进一步包括设置在触摸感测区域中的网状图案电极。

[0033] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元包括设置在不同层中的第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元,并且所述第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元通过触摸信号耦合。

[0034] 在一些实施方式中,所述多个浮置电极的长度之和以及所述多个浮置电极之间的距离之和保持不变。

[0035] 实施方式还涉及一种显示装置,所述显示装置包括根据以上实施方式中任一所述的触摸屏面板。

[0036] 实施方式还涉及一种用于检测触摸输入的触摸屏面板。所述触摸屏面板包括位于基板上的多个触摸传感器。每个触摸传感器包括在所述基板上沿第一方向延伸的第一图案电极。触摸传感器还包括在所述基板上沿所述第一方向延伸的第二图案电极。触摸传感器还包括设置在所述第一图案电极与所述第二图案电极之间的第一浮置电极。所述第一浮置电极可与所述第一图案电极和所述第二图案电极物理分隔开。触摸传感器还包括位于所述第一图案电极、所述第二图案电极和所述第一浮置电极上的绝缘层。触摸传感器还包括在所述绝缘层上沿所述第一方向延伸的第三图案电极。触摸传感器还包括位于所述绝缘层上的第一连接线。所述第一连接线可在与所述第一方向不同的第二方向上从所述第三图案电极延伸,以至少与所述第一图案电极的一部分重叠。所述第二图案电极可通过所述第一连接线电连接至所述第三图案电极。

[0037] 在一些实施方式中,所述第一连接线延伸以与所述第一浮置电极重叠。

[0038] 在一些实施方式中,所述第一浮置电极设置在所述第一图案电极的所述一部分与所述第二图案电极之间。

[0039] 在一些实施方式中,所述第一连接线在所述第一图案电极的所述一部分与所述第

一浮置电极之间的区域中的一部分具有朝向所述基板的凹入形状。

[0040] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括第二浮置电极,所述第二浮置电极在所述第一图案电极与所述第三图案电极之间。

[0041] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括一对外部线,所述一对外部线在所述第二方向上从所述第二图案电极延伸,并且其中所述第一浮置电极设置在所述一对外部线之间。

[0042] 在一些实施方式中,所述第一浮置电极划分成彼此物理分隔开的多个部分。

[0043] 在一些实施方式中,所述第一连接线通过所述绝缘层中的接触孔电连接至所述第二图案电极。

[0044] 在一些实施方式中,所述第一连接线形成为直线。

[0045] 在一些实施方式中,所述第一连接线沿显示面板的多个子像素R、G和B之间的堤部形成,位于所述第一连接线两侧上的子像素R和G的形状设计为面对的三角形的形式,以将所述第一连接线形成为直线。

[0046] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括虚拟电极单元,所述虚拟电极单元包括设置在非触摸感测区域中的网状图案电极。

[0047] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元进一步包括设置在触摸感测区域中的网状图案电极。

[0048] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元包括设置在不同层中的第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元,并且所述第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元通过触摸信号耦合。

[0049] 在一些实施方式中,所述多个部分的长度之和以及所述多个部分之间的距离之和保持不变。

[0050] 实施方式还涉及一种显示装置,所述显示装置包括根据以上实施方式中任一所述的触摸屏面板。

[0051] 实施方式还涉及一种显示装置。所述显示装置包括基板,所述基板具有用于在显示屏幕上显示图像的像素阵列。显示装置还包括触摸电极结构,所述触摸电极结构在所述像素阵列上方,以允许对施加在所述显示屏幕上的用户触摸输入进行检测。所述触摸电极结构可包括金属网型触摸信号发送电极的层和位于所述发送电极上方的水平面上的金属网型触摸信号接收电极的层。所述接收电极可具有沿与所述发送电极相同的水平面延伸的额外的配线分支。所述配线分支可具有特定形状和尺寸以将所述接收电极的总表面积最大化,因而增加互电容或自电容的量,并且还将在其中所述发送电极的部分与所述接收电极的部分重叠或交叉的区域处形成的任何电位寄生电容最小化。

[0052] 在一些实施方式中,所述特定形状和尺寸实现多个电浮置金属段,与配线分支中缺少金属段的常规触摸电极结构相比时,所述多个电浮置金属段用来将静电放电影响最小化。

[0053] 在一些实施方式中,所述显示装置进一步包括虚拟电极单元,所述虚拟电极单元包括设置在非触摸感测区域中的网状图案电极。

[0054] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元进一步包括设置在触摸感测区域中的网状图案电极。

[0055] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元包括设置在不同层中的第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元,并且所述第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元通过触摸信号耦合。

[0056] 在一些实施方式中,所述多个电浮置金属段的长度之和以及所述多个电浮置金属段之间的距离之和保持不变。

[0057] 实施方式还涉及一种触摸屏面板。该触摸屏面板包括:触摸电极结构,所述触摸电极结构用于对用户触摸输入进行检测,所述触摸电极结构包括金属网型触摸信号发送电极的层和位于所述发送电极上方的水平面上的金属网型触摸信号接收电极的层,所述接收电极具有沿与所述发送电极相同的水平面延伸的额外的配线分支,所述配线分支具有特定形状和尺寸以将所述接收电极的总表面面积最大化,因而增加互电容或自电容的量,并且还将其中所述发送电极的部分与所述接收电极的部分重叠或交叉的区域处形成的任何电位寄生电容最小化。

[0058] 在一些实施方式中,所述特定形状和尺寸实现多个电浮置金属段,与配线分支中缺少金属段的常规触摸电极结构相比时,所述多个电浮置金属段用来将静电放电影响最小化。

[0059] 在一些实施方式中,所述触摸屏面板进一步包括虚拟电极单元,所述虚拟电极单元包括设置在非触摸感测区域中的网状图案电极。

[0060] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元进一步包括设置在触摸感测区域中的网状图案电极。

[0061] 在一些实施方式中,所述虚拟电极单元包括设置在不同层中的第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元,并且所述第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元通过触摸信号耦合。

[0062] 在一些实施方式中,所述多个电浮置金属段的长度之和以及所述多个电浮置金属段之间的距离之和保持不变。

[0063] 根据本公开内容的效果不限于上面举例说明的内容,本申请中包括更多各种效果。

附图说明

[0064] 将从下面结合附图的详细描述更清楚地理解本公开内容上述和其他的方面、特征和其他优点,其中:

[0065] 图1是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的示图。

[0066] 图2A是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的触摸传感器的示图。

[0067] 图2B是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的感测区域的示图。

[0068] 图3A是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第一触摸电极单元的示图。

[0069] 图3B是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第二触摸电极单元的示图。

- [0070] 图4A是为了便于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第二网状图案电极和第二内部连接线而选择性地例示每个部件的一部分的示图。
- [0071] 图4B是为了便于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第二外部连接线和连接图案电极而选择性地例示每个部件的一部分的示图。
- [0072] 图5是根据本公开内容实施方式的图2A中例示的A区域的放大图。
- [0073] 图6A和图6B是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元的示图。
- [0074] 图7是根据本公开内容实施方式的图2A和图6A中例示的B区域的放大图。
- [0075] 图8A是根据本公开内容实施方式的沿图7的线a-a' 截取的剖面图,图8B是根据本公开内容实施方式的沿图7的线b-b' 截取的剖面图。
- [0076] 图9A至图9D是根据本公开内容实施方式的沿图7的线c-c' 截取的剖面图。
- [0077] 图10A是例示浮置电极的数量与浮置电极的长度的关系的图。
- [0078] 图10B是例示浮置电极的数量与浮置电极之间的距离的关系的图;
- [0079] 图11是用于解释包括根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的显示装置的示意性框图。
- [0080] 图12是用于解释包括根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的显示装置的像素的示图。

具体实施方式

- [0081] 通过参照下面与附图一起详细描述示例性实施方式,本公开内容的优点和特征及实现这些优点和特征的方法将是清楚的。然而,本公开内容不限于在此公开的示例性实施方式,而是将以各种形式实现。提供本公开内容的这些示例性实施方式仅是为了例示的目的。因而,本领域普通技术人员可充分理解本公开内容的特征和本公开内容的范围。然而,应当注意,本公开内容的范围将仅由所附权利要求限定。
- [0082] 此外,在下面的描述中,可能省略已知相关技术的详细解释,以避免不必要地使本公开内容的主题模糊不清。在此使用的诸如“包括”、“具有”、“包含”和“由……构成”之类的术语一般旨在允许添加其他部件,除非这些术语使用了术语“仅”。任何单数形式的指代可包括复数形式,除非另有明确说明。
- [0083] 即使没有明确说明,部件仍被解释为包含通常的误差范围。
- [0084] 尽管使用术语“第一”、“第二”等描述各种部件,但这些部件不受这些术语限制。这些术语仅仅是用于区分一个部件与其他部件。因此,在本公开内容的技术构思内,下面提到的第一部件可以是第二部件。
- [0085] 在整个本申请中,相似的参考标记一般表示相似的元素。
- [0086] 本公开内容各实施方式的特征能够彼此部分或整体地结合或组合,并且能够以本领域技术人员理解的各种技术方式进行互连接和操作,且这些实施方式能够独立地或彼此相关联地实施。
- [0087] 下文中,将参照附图详细描述本公开内容的各示例性实施方式。
- [0088] 图1是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的示图。
- [0089] 参照图1,根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板113可包括:多个触摸传

感器TS1至TS9,该多个触摸传感器TS1至TS9以矩阵形式设置在基板113S上并且感测用户的触摸以执行触摸检测;多个焊盘PAD1和PAD2,该多个焊盘PAD1和PAD2连接至外部触摸驱动单元;和多条布线RL1至RL6,该多条布线RL1至RL6将多个触摸传感器TS1至TS9与多个焊盘PAD1和PAD2连接。然而,本公开内容不限于此,触摸传感器的数量、焊盘的数量和布线的数量可根据其触摸屏尺寸或其应用而变化。

[0090] 此外,触摸传感器可称为触摸传感器块。

[0091] 基板113S可由透明柔性材料形成。例如,基板113S可由诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)或聚酰亚胺(PI)之类的透明且具有可弯曲特性的塑料形成。然而,本公开内容不限于此,基板可以是半透明材料或刚性材料。

[0092] 多个触摸传感器TS1至TS9彼此连接,并且彼此连接的多个触摸传感器TS1至TS9通过多条布线RL1至RL6连接至多个焊盘PAD1和PAD2。因此,触摸传感器TS1至TS9中的每一个被从外部触摸驱动单元施加用于感测触摸的触摸信号,以感测触摸。

[0093] 例如,如图1中所例示,多个触摸传感器TS1至TS9可由以 3×3 矩阵形式设置的第一至第九触摸传感器TS1至TS9构成。

[0094] 然而,多个触摸传感器的布置不限于此,可以以各种方式进行扩展。

[0095] 此外,在第一方向上设置的第一触摸传感器TS1、第四触摸传感器TS4和第七触摸传感器TS7通过第四布线RL4连接至第二焊盘PAD2,在第一方向上设置的第二触摸传感器TS2、第五触摸传感器TS5和第八触摸传感器TS8通过第五布线RL5连接至第二焊盘PAD2,并且在第一方向上设置的第三触摸传感器TS3、第六触摸传感器TS6和第九触摸传感器TS9通过第六布线RL6连接至第二焊盘PAD2。然而,本公开内容不限于上述布线构造,可以以各种方式进行修改。

[0096] 在第二方向上设置的第一至第三触摸传感器TS1、TS2和TS3通过第一布线RL1连接至第一焊盘PAD1,在第二方向上设置的第四至第六触摸传感器TS4、TS5和TS6通过第二布线RL2连接至第一焊盘PAD1,并且在第二方向上设置的第七至第九触摸传感器TS7、TS8和TS9通过第三布线RL3连接至第一焊盘PAD1。然而,本公开内容不限于上述布线构造,可以以各种方式进行修改。

[0097] 在此,可向第一焊盘PAD1和第二焊盘PAD2施加不同的触摸信号,以利用互电容触摸感测技术驱动触摸屏面板113,或者可向第一焊盘PAD1和第二焊盘PAD2施加相同类型的触摸信号,以利用自电容触摸感测技术驱动触摸屏面板113。

[0098] 图2A是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的触摸传感器块的示图。图2B是用于例示根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的触摸传感器块的感测区域的示图。

[0099] 具体地说,图2A是用于例示在触摸屏面板113的触摸传感器TS中设置的第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx的示图。

[0100] 在图2A中,将主要描述多个触摸传感器TS1至TS9之中的第一触摸传感器TS1。其余的第二至第九触摸传感器TS2至TS9具有与第一触摸传感器TS1大致相同的结构。因而,仅为了便于解释,可能省略触摸传感器的重复特征。此外,触摸传感器不限于此,每个触摸传感器的尺寸和设计可在触摸屏面板113的外周边处进行部分地修改。在图2A中,第一触摸电极单元Tx由实线表示,第二触摸电极单元Rx由虚线表示。各个触摸电极单元可实现为直线形

状、Z字形线形状、波浪线形状等。

[0101] 如图2A中所例示,第一触摸传感器TS1包括在第一方向上延伸的第一触摸电极单元Tx和在第二方向上延伸的第二触摸电极单元Rx。

[0102] 第一触摸电极单元Tx通过第四布线RL4被施加触摸信号,第二触摸电极单元Rx通过第一布线RL1被施加触摸信号。在此,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx可发送和接收不同的触摸信号,从而以互电容触摸感测方式驱动触摸屏面板113。此外,可向第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx施加相同的触摸信号,从而以自电容触摸感测方式驱动触摸屏面板113。

[0103] 此外,如图2A中所例示,就第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx的布置关系而言,第一触摸传感器TS1可划分为第一至第九触摸区域TA1至TA9。应当注意,上述区域仅仅是为了便于解释而例示的目的。因此,本公开内容不限于上述区域。

[0104] 具体地说,在第一方向上延伸的第一触摸电极单元Tx和在第二方向上延伸的第二触摸电极单元Rx彼此交叉的区域定义为位于第一触摸传感器TS1的中央部分处的第五触摸区域TA5或感测区域。与第五触摸区域TA5的上、下、左和右相邻的区域定义为第二触摸区域TA2、第八触摸区域TA8、第四触摸区域TA4和第六触摸区域TA6。此外,沿对角线方向与第五触摸区域TA5相邻的区域定义为第一触摸区域TA1、第九触摸区域TA9、第三触摸区域TA3和第七触摸区域TA7。

[0105] 就是说,第一至第三触摸区域TA1至TA3在第二方向上布置于第一触摸传感器TS1的上部中,第四至第六触摸区域TA4至TA6在第二方向上布置于第一触摸传感器TS1的中部中,并且第七至第九触摸区域TA7至TA9在第二方向上布置于第一触摸传感器TS1的下部中。然而,本公开内容不限于触摸区域的这些方向和位置,触摸区域可根据其尺寸、应用等重新布置。

[0106] 因此,在第一方向上延伸的第一触摸电极单元Tx可经由第二触摸区域TA2、第五触摸区域TA5和第八触摸区域TA8布置,在第二方向上延伸的第二触摸电极单元Rx可经由第四触摸区域TA4、第五触摸区域TA5和第六触摸区域TA6布置。换句话说,第一触摸电极单元Tx可在第一触摸传感器TS1的中央部分处在第一方向上延伸。第二触摸电极单元Rx可在第一触摸传感器TS1的中央部分处在第二方向上延伸。此外,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx可配置成在第一触摸传感器TS1的中央部分处彼此交叉。

[0107] 如图2B中所例示,设置在作为感测区域的第五触摸区域TA5中的第一触摸电极单元Tx可包括第一网状图案电极,设置在第五触摸区域TA5中的第二触摸电极单元Rx可包括第二网状图案电极。在此,可通过感测第一网状图案电极与第二网状图案电极之间的互电容的变化来感测用户的触摸操作。具有网状图案的电极可包括交错在一起以形成电极的导电材料的网络。

[0108] 下文中,将参照图3A到图4B详细描述第一触摸传感器TS1中设置的第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx。

[0109] 图3A是用于例示根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第一触摸电极单元Tx的示图。图3B是用于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第二触摸电极单元Rx的示图。

[0110] 仅便于解释而单独例示了图3A中所例示的第一触摸电极单元Tx和图3B中所例示

的第二触摸电极单元Rx。此外,在根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板113中,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx可配置成在第五触摸区域TA5中部分重叠。

[0111] 如图3A中所例示,第一触摸电极单元Tx包括设置在第五触摸区域TA5中的多个第一网状图案电极Tx_M和多条第一内部连接线Tx_L1、以及设置在第二触摸区域TA2和第八触摸区域TA8中的多条第一外部连接线Tx_L2。

[0112] 多个第一网状图案电极Tx_M设置在第五触摸区域TA5中,以感测触摸操作。

[0113] 具体地说,在第一方向上延伸的多个第一网状图案电极Tx_M在第二方向上彼此分隔开。由于在第一方向上延伸的多个第一网状图案电极Tx_M彼此分隔开,所以在第一网状图案电极Tx_M之间可产生空间。

[0114] 图3A中所例示的第一网状图案电极Tx_M在一个或多个列中延伸,但不限于此,可形成各种类型的网状图案电极。具体地说,网状图案电极可配置成位于多个子像素R、G和B之间的中间部中且位于多个子像素R、G和B之间的堤部区域中。此外,可根据子像素的形状和堤部区域的形状确定网状图案电极的形状。

[0115] 多条第一内部连接线Tx_L1将设置成彼此分隔开的多个第一网状图案电极Tx_M电连接,以在设置成彼此分隔开的第一网状图案电极Tx_M之间有效地传输触摸信号。

[0116] 具体地说,多条第一内部连接线Tx_L1在第二方向上延伸并且设置成彼此分隔开,以将在第一方向上延伸的多个第一网状图案电极Tx_M彼此电连接。此外,可根据子像素的形状和堤部区域的形状确定内部连接线的形状。

[0117] 如此,触摸信号可有效地被所有的多个第一网状图案电极Tx_M共享。

[0118] 此外,尽管第一内部连接线Tx_L1可以以各种图案,诸如Z字形图案形成,但第一内部连接线可以是在第二方向上延伸的直线。多条第一内部连接线Tx_L1形成为直线,使得可降低第一内部连接线Tx_L1的电阻。通过这样做,通过第一内部连接线Tx_L1施加的触摸信号有效地传输,使得可提高触摸屏面板113的响应速度。然而,虽然第一内部连接线Tx_L1例示性地被表示为直线,但本公开内容不限于此,第一内部连接线Tx_L1可配置成不是直线的图案。第一内部连接线Tx_L1可在与第一外部连接线Tx_L2交叉的方向上沿多个子像素R、G和B之间的堤部形成。

[0119] 换句话说,为了将第一内部连接线Tx_L1形成为直线,可修改子像素的形状。例如,为了将第一内部连接线Tx_L1形成为直线,位于第一内部连接线Tx_L1两侧上的子像素R和G的形状可设计为面对三角形的形式。在此,子像素R和G的形状可以是三角形并且三角形的一个边相对于第一内部连接线Tx_L1来说彼此平行,如之后将结合图12更详细描述。

[0120] 多条第一外部连接线Tx_L2用于将触摸传感器TS的第一网状图案电极Tx_M与外部部件连接。

[0121] 就是说,多条第一外部连接线Tx_L2将多个第一网状图案电极Tx_M和与之相邻的另一触摸传感器TS互连。例如,多条第一外部连接线Tx_L2将多个第一网状图案电极Tx_M与第四至第六布线RL4至RL6连接。

[0122] 具体地说,将描述针对图1中所例示的第七触摸传感器TS7的多条第一外部连接线Tx_L2。第七触摸传感器TS7的第二触摸区域TA2中设置的多条第一外部连接线Tx_L2连接至设置在第七触摸传感器TS7上方的第四触摸传感器TS4。第七触摸传感器TS7的第八触摸区域TA8中设置的多条第一外部连接线Tx_L2连接至设置在第七触摸传感器TS7下方的第四布

线RL4。

[0123] 在此,多条第一外部连接线Tx_L2可形成为具有诸如直线或网状图案之类的各种形状,但考虑到显示装置的子像素的形状可理想地形成具有Z字形图案,并且考虑到子像素的透射率和视角可形成为具有堤部BNK的形状。

[0124] 此外,构成第一触摸电极单元Tx的多个第一网状图案电极Tx_M、第一内部连接线Tx_L1和第一外部连接线Tx_L2可由同一层形成。就是说,形成第一网状图案电极Tx_M的层、形成第一内部连接线Tx_L1的层和形成第一外部连接线Tx_L2的层可以是第一层。因此,可通过一个制造工序来形成第一触摸电极单元Tx。

[0125] 此外,构成第一触摸电极单元Tx的多个第一网状图案电极Tx_M、第一内部连接线Tx_L1和第一外部连接线Tx_L2可由具有高电导率的金属形成。例如,构成第一触摸电极单元Tx的多个第一网状图案电极Tx_M、第一内部连接线Tx_L1和第一外部连接线Tx_L2可由铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)或它们的合金形成的单层或多层形成。第一触摸电极单元Tx由具有出色电导率的金属形成,使得用于驱动触摸屏面板113的触摸信号可快速从外部触摸驱动单元传输至第一触摸电极单元Tx。由于提高了触摸信号的传输速度,所以触摸驱动单元可快速感测用户的触摸操作,使得可提高触摸屏面板113的响应速度。

[0126] 如图3B中所例示,第二触摸电极单元Rx包括设置在第五触摸区域TA5中的多个第二网状图案电极Rx_M、多条第二内部连接线Rx_L1和连接图案电极、以及设置在第四触摸区域TA4和第六触摸区域TA6中的多条第二外部连接线Rx_L2。第二内部连接线Rx_L1和第二外部连接线Rx_L2通过第二网状图案电极Rx_M彼此电连接。在此,第二内部连接线Rx_L1和第一内部连接线Tx_L1设置成彼此不重叠。例如,第二内部连接线Rx_L1和第一内部连接线Tx_L1可以是在第二方向上延伸以彼此平行的直线。

[0127] 此外,下面将参照图12描述有关网状图案电极的形状、内部连接线的形状和外部连接线的形状的更详细的描述。

[0128] 图4A是仅为了便于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第二网状图案电极和第二内部连接线而选择性地例示每个部件的一部分的示图。图4B是仅为了便于解释根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的第二外部连接线和连接图案电极而选择性地例示每个部件的另一部分的示图。因此,为了便于解释,可省略或重复图4A的一部分和图4B的一部分的重复特征。

[0129] 多个第二网状图案电极Rx_M设置在第五触摸区域TA5中,以感测由触摸驱动单元操作的触摸。

[0130] 参照图2A和图4A,在第一方向上延伸的多个第二网状图案电极Rx_M设置成彼此分隔开。此外,在第一方向上延伸的第二网状图案电极Rx_M设置在多个第一网状图案电极Tx_M之间,以彼此分隔开。就是说,第二网状图案电极Rx_M和第一网状图案电极Tx_M可沿第二方向交替布置在不同的层中。

[0131] 图4A中所例示的第二网状图案电极Rx_M在一个方向上延伸,但本公开内容不限于此,可形成各种类型的网状图案电极。

[0132] 多条第二内部连接线Rx_L1将彼此分隔开的多个第二网状图案电极Rx_M电性互连,以在彼此分隔开的第二网状图案电极Rx_M之间传输触摸信号。

[0133] 具体地说,多条第二内部连接线Rx_L1在第二方向上延伸并且设置在彼此分隔开的多条第一内部连接线Tx_L1之间。由此,将在第一方向上延伸的多个第二网状图案电极Rx_M彼此电性互连。由于多条第二内部连接线Rx_L1在第二方向上延伸,所以多条第二内部连接线Rx_L1可与第一网状图案电极Tx_M的一部分重叠且在它们之间具有绝缘层。

[0134] 通过这样做,触摸信号可有效地被所有的多个第二网状图案电极Rx_M共享或分配。

[0135] 此外,尽管第二内部连接线Rx_L1可以以诸如Z字形图案之类的各种图案形成,但第二内部连接线可以是在第二方向上延伸的直线。多条第二内部连接线Rx_L1形成为直线,使得可降低第二内部连接线Rx_L1的电阻。通过这样做,通过第二内部连接线Rx_L1施加的触摸信号有效地传输,使得可提高触摸屏面板113的响应速度。

[0136] 然而,第二内部连接线Rx_L1例示性地被表示为直线,但不限于此,其可配置成不是直线的图案。第二内部连接线Rx_L1可在与第二外部连接线Rx_L2平行的方向上沿多个子像素R、G和B之间的堤部形成。

[0137] 换句话说,为了将第二内部连接线Rx_L1形成为直线,可修改子像素的形状。例如,为了将第二内部连接线Rx_L1形成为直线,位于第二内部连接线Rx_L1两侧上的子像素R和G的形状可设计为面对的三角形的形式。在此,子像素R和G的形状可以是三角形并且三角形的一个边相对于第二内部连接线Rx_L1来说彼此平行。

[0138] 在一些示例性实施方式中,包括沿第一方向按顺序彼此连接的多个菱形图案的第一网状图案电极Tx_M和包括沿第一方向按顺序彼此连接的多个菱形图案的第二网状图案电极Rx_M在第二方向上交替设置。在第二方向上延伸的第一直线内部连接线Tx_L1和在第二方向上延伸的第二直线内部连接线Rx_L1在第一方向上交替设置,但布置不限于此。根据上述构造,通过直线内部连接线Tx_L1和Rx_L1可将触摸传感器TS的电阻最小化,并且通过网状图案电极可提高触摸灵敏度。

[0139] 参照图4B,多条第二外部连接线Rx_L2用于将触摸传感器TS的第二网状图案电极Rx_M与外部部件连接。

[0140] 就是说,多条第二外部连接线Rx_L2将多个第二网状图案电极Rx_M和与之相邻的另一触摸传感器TS互连。例如,多条第二外部连接线Rx_L2将多个第二网状图案电极Rx_M连接至第一至第三布线RL1、RL2和RL3。

[0141] 具体地说,将描述针对图1中所例示的第三触摸传感器TS3的多条第二外部连接线Rx_L2。第三触摸传感器TS3的第四触摸区域TA4中设置的多条第二外部连接线Rx_L2连接至设置在第三触摸传感器TS3左侧的第二触摸传感器TS2。第三触摸传感器TS3的第六触摸区域TA6中设置的多条第二外部连接线Rx_L2连接至设置在第三触摸传感器TS3右侧的第一布线RL1。

[0142] 在此,尽管多条第二外部连接线Rx_L2也可形成为具有诸如Z字形图案之类的各种图案,但第二外部连接线可以是在第二方向上延伸的直线。多条第二外部连接线Rx_L2形成为直线,使得可降低第二外部连接线Rx_L2的电阻。通过这样做,通过第二外部连接线Rx_L2施加的触摸信号有效地传输,使得可提高触摸屏面板113的响应速度。

[0143] 然而,第二外部连接线Rx_L2例示地被表示为直线,但本公开内容不限于此,第二外部连接线Rx_L2可配置成不是直线的图案。第二外部连接线Rx_L2可在与第一外部连接线

Tx_L2交叉的方向上沿多个子像素R、G和B之间的堤部形成。

[0144] 示例性的网型连接图案电极Rx_C在第一方向上延伸,以电连接至在第二方向上延伸的第二外部连接线Rx_L2。此外,示例性的网型连接图案电极Rx_C电连接至由第二层形成的第二网状图案电极Rx_M和第二内部连接线Rx_L1。因此,示例性的网型连接图案电极Rx_C可将第二内部连接线Rx_L1和第二外部连接线Rx_L2连接在一起。网型连接图案电极Rx_C可设置成与最外面的第一网状图案电极Tx_M相邻。

[0145] 如图4B中所例示,连接图案电极Rx_C可以是与最外面的第二网状图案电极Rx_M重叠的网状图案,但不限于此,其可具有各种形状,诸如直线或Z字形图案。在一些实施方式中,连接图案电极Rx_C可通过第二内部连接线Rx_L1或者其他连接电连接至第二网状图案电极Rx_M。此外,连接图案电极Rx_C可与多个第二网状图案电极Rx_M中的一个第二网状图案电极Rx_M重叠。此外,连接图案电极Rx_C可与该多个第二网状图案电极Rx_M当中的位于外侧的第二网状图案电极Rx_M重叠,但本公开内容不限于此。在本文中,第一网状图案电极Tx_M、第二网状图案电极Rx_M以及连接图案电极Rx_C可统称为第一图案电极至第三图案电极。在一些实施方式中,Tx_M可称为第一图案电极,Rx_M可称为第二图案电极,Rx_C可称为第三图案电极。在一些实施方式中,Tx_M可称为第一图案电极,Rx_M可称为第三图案电极,Rx_C可称为第二图案电极。第一内部连接线Tx_L1和第二内部连接线Rx_L1也不限于在此使用的名称。在一些实施方式中,Tx_L1可称为第一连接线,Rx_L1可称为第二连接线。在一些实施方式中,Tx_L1可称为第二连接线,Rx_L1可称为第一连接线。

[0146] 此外,构成第二触摸电极单元Rx的多个第二网状图案电极Rx_M、第二内部连接线Rx_L1、连接图案电极Rx_C和第二外部连接线Rx_L2可由具有高电导率的金属形成。例如,构成第二触摸电极单元Rx的多个第二网状图案电极Rx_M、第二内部连接线Rx_L1、连接图案电极Rx_C和第二外部连接线Rx_L2可由铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)或它们的合金形成的单层或多层形成。如上所述,第二触摸电极单元Rx由具有出色电导率的金属形成,使得用于驱动触摸屏面板113的触摸信号可快速从外部触摸驱动单元传输至第二触摸电极单元Rx。由于提高了触摸信号的传输速度,所以触摸驱动单元可快速感测用户的触摸操作,使得可提高触摸屏面板113的响应速度。

[0147] 图5是图2A中所示的A区域的放大图。

[0148] 如上所述,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx电分离。

[0149] 因此,如图5中所例示,可产生第一网状图案电极Tx_M与第二网状图案电极Rx_M之间的互电容 C_M 、第一网状图案电极Tx_M与第二内部连接线Rx_L1之间的互电容 C_M 、第一内部连接线Tx_L1与第二网状图案电极Rx_M之间的互电容 C_M 、以及第一内部连接线Tx_L1与第二内部连接线Rx_L1之间的互电容 C_M 。

[0150] 第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx设置成在作为感测区域的第五触摸区域TA5中彼此交叉,使得可将用于触摸感测的互电容 C_M 最大化。

[0151] 相比之下,第一至第三触摸区域TA1至TA3、第四触摸区域TA4、第六触摸区域TA6、以及第七至第九触摸区域TA7至TA9可认为是非触摸感测区域。因此,可减小对于触摸屏面板113来说在内部或外部产生的不必要的寄生电容。因此,可最小化触摸屏面板113的不必要的负载,使得可提高触摸屏面板113的触摸响应速度。

[0152] 图6A和图6B是用于例示根据本公开内容一些实施方式的触摸屏面板的第一虚拟

电极单元和第二虚拟电极单元的示意图。

[0153] 在一些实施方式中,触摸屏面板113的多个触摸传感器当中的至少一个触摸传感器TS可进一步包括第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2。但本公开内容不限于此,可根据其尺寸、应用等选择性地包括每个虚拟电极单元。

[0154] 第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2中的每一个可包括形成在第一触摸区域TA1至第九触摸区域TA9上方的多个网状图案电极和至少一个浮置电极。在一些实施方式中,第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2中的每一个可仅包括网状图案电极和浮置电极之一。

[0155] 就是说,第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2中的每一个可包括一些网状图案电极和一些浮置电极。虚拟电极单元可形成在第一触摸传感器TS1的除包括第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx的区域之外的整个区域中。

[0156] 参照图6A,第一虚拟电极单元DM1可由第一层形成。第一虚拟电极单元DM1可包括网状图案电极Ms和浮置电极Ft。第一虚拟电极单元DM1配置成不包括在其中设置构成第一触摸电极单元Tx的多个第一网状图案电极Tx_M、第一内部连接线Tx_L1和第一外部连接线Tx_L2、以及第二触摸电极单元Rx的第二外部连接线Rx_L2和连接图案电极Rx_C的区域中。

[0157] 为了便于解释,将主要描述作为感测区域的第五触摸区域TA5。第一虚拟电极单元DM1可包括与第二网状图案电极Rx_M重叠的网状图案电极Ms和与第二内部连接线Rx_L1重叠的浮置电极Ft。就是说,设置在第一层中的网状图案电极Ms和浮置电极Ft分别与设置在第二层中的第二网状图案电极Rx_M和第二内部连接线Rx_L1重叠。如图6A中所例示,多个浮置电极Ft可设置在第一网状图案电极Tx_M与第二网状图案电极Rx_M之间。浮置电极Ft还可设置在第一网状图案电极Tx_M与网状连接图案电极Rx_C之间。浮置电极Ft可位于与第一网状图案电极Tx_M相同的层中。

[0158] 在此,为了便于描述,例示了一个浮置电极Ft,但可分离地布置多个浮置电极Ft,这将在下面描述。

[0159] 参照图6B,第二虚拟电极单元DM2可包括网状图案电极,该网状图案电极形成在第二层中且形成在除其中设置第二触摸电极单元Rx的第二网状图案电极Rx_M和第二内部连接线Rx_L1的区域之外的区域中。

[0160] 在此,第一虚拟电极单元DM1的网状图案电极Ms或第二虚拟电极单元DM2的网状图案电极可具有一图案,该图案具有与上述第一网状图案电极Tx_M和第二网状图案电极Rx_M大致相同的尺寸和大致相同的形状。此外,至少一个浮置电极Ft的宽度可等于或小于第二内部连接线Rx_L1的宽度,但不限于此。

[0161] 如上所述,在根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板113中,形成第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2。因此,可在包括第一至第九触摸区域TA1至TA9的第一触摸传感器TS1的整个区域上形成具有彼此大致相同形状的网状图案的各种电极。因此,各种网状图案电极布置在触摸屏面板113的第一触摸传感器TS1中,使得对于第一触摸传感器TS1来说,用户不会感知到电极的具体图案。

[0162] 此外,触摸屏面板113的第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2可通过触摸信号耦合,以执行与第一触摸电极单元Tx相同的功能。因而,由于第一虚拟电极单元DM1和第二虚拟电极单元DM2而导致额外产生互电容 C_M 。因此,可提高触摸屏面板113的触摸灵

敏度。

[0163] 此外,触摸屏面板113的第一虚拟电极单元DM1包括浮置电极Ft,使得可抑制或可保护第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx的介质击穿。

[0164] 图7是图2A和图6A中所示的B区域的放大图,图8A是沿图7的线a-a' 截取的剖面图,图8B是根据实施方式的沿图7的线b-b' 截取的剖面图。

[0165] 如图7中所例示,由虚线表示的第二外部连接线Rx_L2、连接图案电极Rx_C、第一网状图案电极Tx_M、第一内部连接线Tx_L1和浮置电极Ft由第一层形成,由实线表示的第二网状图案电极Rx_M和第二内部连接线Rx_L1由第二层形成。

[0166] 由不同层形成的连接图案电极Rx_C和第二网状图案电极Rx_M通过接触孔CNT电连接。

[0167] 具体地说,如图8A中所例示,绝缘层INS形成在包括浮置电极Ft和连接图案电极Rx_C的第一层与包括第二网状图案电极Rx_M的第二层之间。形成在不同层中的连接图案电极Rx_C和第二网状图案电极Rx_M通过形成在绝缘层INS中的至少一个接触孔CNT电连接。通过这样做,第二网状图案电极Rx_M可通过至少一个接触孔CNT连接至第二外部连接线Rx_L2。

[0168] 此外,如图8B中所例示,由第一层形成的浮置电极Ft和第一网状图案电极Tx_M彼此物理分隔开并且绝缘层INS设置成覆盖浮置电极Ft与第一网状图案电极Tx_M之间的空间。此外,浮置电极Ft可设置成与第一网状图案电极Tx_M中的、与第二内部连接线Rx_L1重叠的部分相邻。具体地说,浮置电极Ft可设置在第一网状图案电极Tx_M的该重叠的部分与第二网状图案电极Rx_M或网状连接图案电极Rx_C之间。第二内部连接线Rx_L1形成在绝缘层INS上。

[0169] 触摸屏面板113的层间结构可概述如下:构成第一触摸电极单元Tx的多个第一网状图案电极Tx_M、第一内部连接线Tx_L1和第一外部连接线Tx_L2、第二触摸电极单元Rx的第二外部连接线Rx_L2和连接图案电极Rx_C、以及第一虚拟电极单元DM1的网状图案电极Ms和浮置电极Ft由第一层形成。第二触摸电极单元Rx的第二网状图案电极Rx_M和第二内部连接线Rx_L1、以及第二虚拟电极单元DM2由与第一层不同的第二层形成。

[0170] 绝缘层INS设置在第一层与第二层之间用于电绝缘。然而,第二触摸电极单元Rx的第二网状图案电极Rx_M、第二内部连接线Rx_L1、第二外部连接线Rx_L2和连接图案电极Rx_C通过形成在绝缘层INS中的多个接触孔CNT彼此电连接。因此,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx电绝缘。此外,由于存在浮置电极Ft,绝缘层INS以及设置在绝缘层INS上的第二内部连接线Rx_L1在第一网状图案电极Tx_M与浮置电极Ft之间的区域中可具有朝向基板的凹入形状。

[0171] 图9A至图9D是沿图7的线c-c' 截取的剖面图。图9A至图9D示出了第一虚拟电极单元DM1的四个示例性实施方式。

[0172] 具体地说,图9A例示了包括一个浮置电极Ft的第一虚拟电极单元DM1,图9B例示了包括四个浮置电极Ft的第一虚拟电极单元DM1,图9C例示了包括五个浮置电极Ft的第一虚拟电极单元DM1,图9D例示了包括六个浮置电极Ft的第一虚拟电极单元DM1。

[0173] 参照图8A、图8B和图9A,第一虚拟电极单元DM1包括一个浮置电极Ft。因此,通过浮置电极Ft产生的电容Total C包括第一电容C1和第二电容C2。

[0174] 在此,第一电容C1是指浮置电极Ft与连接图案电极Rx_C之间的电容,如图8A中所例示。此外,第二电容C2是指浮置电极Ft与第一网状图案电极Tx_M之间的电容,如图8B中所例示。

[0175] [表1]

	基准	情形 1	
# Ft	0	1	
L (μm)	125.6	114.9	
类别	C1	C1	C2
D (μm)	9.3	10	10
C (aF)	7.74	7.19	7.19
Total C (aF)	7.74	3.60	

[0176] 参照表1,当一个浮置电极Ft在第二方向上的长度为114.9 μm ,并且浮置电极Ft与连接图案电极Rx_C之间的距离D以及浮置电极Ft与第一网状图案电极Tx_M之间的距离D均为10 μm 时,第一电容C1和第二电容C2均为7.19aF。因此,形成在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的电容Total C为3.60aF。

[0177] 作为比较,基准触摸屏面板不包括浮置电极,但包括在第二方向上延伸预定长度L,例如125.6 μm ,以具有与第一网状图案电极Tx_M分隔开预定距离D,例如9.3 μm ,的直线图案的连接图案电极Rx_C的延伸部分。基准触摸屏面板的第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间产生的电容Total C为7.74aF。

[0178] 因此,根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板113包括浮置电极Ft,使得形成在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的电容Total C显著降低。因此,如将在下面描述的,第一网状图案电极Tx_M和连接图案电极Rx_C中感应的电荷的量减少,使得电连接至连接图案电极Rx_C的第二内部连接线Rx_L1与第一网状图案电极Tx_M之间的电位差减小。因此,可抑制节点击穿。

[0179] 接下来,参照图9B,第一虚拟电极单元DM1包括四个浮置电极Ft。因此,通过浮置电极Ft产生的电容Total C包括第一电容C1至第五电容C5。

[0180] 在此,第一电容C1和第二电容C2对应于上述那些电容,第三至第五电容C3、C4和C5是指四个浮置电极Ft之间的电容。

[0181] [表2]

	情形 2				
# Ft	4				
L (μm)	15.0				
类别	C1	C2	C3	C4	C5
D (μm)	15	15	15	15	15
C (aF)	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
Total C (aF)	0.959				

[0184] 参照表2,当四个浮置电极Ft在第二方向上的长度为15 μm 并且四个浮置电极Ft之间的所有距离D均为15 μm 时,第一电容C1至第五电容C5全都为4.80aF。因此,形成在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的电容Total C为0.959aF。

[0185] 接下来,参照图9C,第一虚拟电极单元DM1包括五个浮置电极Ft。因此,通过浮置电极Ft产生的电容Total C包括第一电容C1至第六电容C6。

[0186] 在此,第一电容C1和第二电容C2对应于上述那些电容,第三至第六电容C3、C4、C5和C6是指五个浮置电极Ft之间的电容。

[0187] [表3]

		情形 3					
	# Ft	5					
	L (μm)	12.0					
[0188]	类别	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	D (μm)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	C (aF)	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76
	Total C (aF)	0.959					

[0189] 参照表3,当五个浮置电极Ft在第二方向上的长度为12 μm 并且五个浮置电极Ft之间的所有距离D均为12.5 μm 时,第一电容C1至第六电容C6全都为5.76aF。因此,形成在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的电容Total C为0.959aF。

[0190] 接下来,参照图9D,第一虚拟电极单元DM1包括六个浮置电极Ft。因此,通过浮置电极Ft产生的电容Total C包括第一电容C1至第七电容C7。

[0191] 在此,第一电容C1和第二电容C2对应于上述那些电容,第三至第七电容C3、C4、C5、C6和C7是指六个浮置电极Ft之间的电容。

[0192] [表4]

		情形 4						
	# Ft	6						
	L (μm)	10.8						
[0193]	类别	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	D (μm)	10	10	10	10	10	10	10
	C (aF)	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19
	Total C (aF)	1.028						

[0194] 参照表4,当六个浮置电极Ft在第二方向上的长度为10.8 μm 并且六个浮置电极Ft之间的所有距离D均为10 μm 时,第一电容C1到第七电容C7全都为7.19aF。因此,形成在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的电容Total C为1.028aF。

[0195] 图10A是例示浮置电极的数量与浮置电极的长度的关系的图,图10B是例示浮置电极的数量与浮置电极之间的距离的关系的图。

[0196] 参照图10A,当第一虚拟电极单元DM1包括四个浮置电极Ft时,浮置电极Ft在第二方向上的长度L为15 μm 。当第一虚拟电极单元DM1包括五个浮置电极Ft时,浮置电极Ft在第二方向上的长度L为12 μm 。当第一虚拟电极单元DM1包括六个浮置电极Ft时,浮置电极Ft在

第二方向上的长度L为10.8 μm 。

[0197] 就是说,随着设置在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的浮置电极Ft的数量增加,浮置电极Ft的长度L减小。

[0198] 参照图10B,当第一虚拟电极单元DM1包括四个浮置电极Ft时,浮置电极Ft之间的距离D为15 μm 。当第一虚拟电极单元DM1包括五个浮置电极Ft时,浮置电极Ft之间的距离D为12.5 μm 。当第一虚拟电极单元DM1包括六个浮置电极Ft时,浮置电极Ft之间的距离D为10 μm 。

[0199] 就是说,随着设置在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的浮置电极Ft的数量增加,浮置电极Ft之间的距离也减小。

[0200] 结果,设置在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的浮置电极Ft的数量越大,一个浮置电极Ft的长度L和浮置电极Ft之间的距离D越短。然而,所有浮置电极Ft的长度L之和以及所有浮置电极Ft之间的距离D之和可保持不变。

[0201] 因此,尽管浮置电极Ft被划分为多个浮置电极,但所有浮置电极Ft的长度L之和以及所有浮置电极Ft之间的距离D之和也可保持不变。因此,第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间的电容Total C可保持为大约1aF。尽管浮置电极Ft被划分为多个浮置电极,但仅当所有浮置电极Ft的长度L之和保持不变时,浮置电极Ft的反射率和在浮置电极Ft的第一方向上与浮置电极Ft相邻的第一外部连接线Rx_L2的反射率可类似地保持不变。因此,观看者不会感知到由于触摸屏面板113的第一虚拟电极单元DM1导致的特定图案。就是说,可提高触摸屏面板113的可视性。

[0202] 此外,应当注意,当所有浮置电极Ft的长度L之和以及所有浮置电极Ft之间的距离D之和保持不变时,可提高抑制绝缘层INS的介质击穿的效果。

[0203] 因此,包括多个浮置电极的触摸屏面板113可抑制触摸屏面板113的绝缘层INS的介质击穿,该多个浮置电极沿特定方向布置,彼此分隔开特定距离,并且设置在网状图案电极之间。

[0204] 概括来说,至少一个浮置电极Ft形成在第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间,使得可减小形成在第一网状图案电极与连接图案电极之间的电容。换句话说,位于网状图案电极之间的至少一个浮置电极配置成和与至少一个浮置电极平行延伸的相应连接线重叠,以提高介质击穿保护能力。

[0205] 此外,可考虑到期望的寄生电容值、期望的反射率特性、其屏幕尺寸和/或诸如室内应用或室外应用之类的其应用,确定多个浮置电极的数量和/或多个浮置电极之间的距离。由此,提供适当的寄生电容值和适当的反射率值。

[0206] 因此,第一网状图案电极Tx_M与连接图案电极Rx_C之间感应的电荷量减少,使得电连接至连接图案电极Rx_C的第二内部连接线Rx_L1与第一网状图案电极Tx_M之间的电位差减小。

[0207] 因此,可抑制感应电流在第二内部连接线Rx_L1和第一网状图案电极Tx_M中流动,以抑制由于劣化导致的介质击穿,由此提高触摸屏面板的可靠性。

[0208] 下文中,将描述包括根据本公开内容示例性实施方式的上述触摸屏面板的显示装置。尽管将省略根据本公开内容示例性实施方式的上述触摸屏面板的重复描述,但包括根据本公开内容示例性实施方式触摸屏面板的显示装置包括根据本公开内容示例性实施方式的上述触摸屏面板的所有技术特征。

[0209] 图11是用于解释包括根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的显示装置的示意性框图。

[0210] 参照图11,显示装置100包括显示面板111、触摸屏面板113、数据驱动单元120、栅极驱动单元130和触摸驱动单元140。

[0211] 显示面板111包括使用玻璃或塑料的基板、以及基板上的彼此交叉的多条栅极线GL和多条数据线DL。多个像素PX界定在多条栅极线GL和数据线DL的交叉部分处。显示面板111的多个像素PX中的每一个包括至少一个薄膜晶体管。

[0212] 此外,当根据本公开内容示例性实施方式的显示装置100是电致发光显示装置时,电流施加至配备在多个像素PX中的电致发光二极管,释放的电子和空穴结合,以产生激子。激子发光,以实现电致发光显示装置的灰度级。

[0213] 然而,根据本公开内容示例性实施方式的显示装置100不限于电致发光显示装置,而可以是各种类型的显示装置,诸如液晶显示装置。

[0214] 图12是用于解释包括根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的显示装置的像素的示图。

[0215] 参照图12,多个像素PX中的每一个包括多个子像素R、G和B,以实现特定颜色的光。例如,多个像素PX中的每一个可由实现红色的红色子像素R、实现绿色的绿色子像素G和实现蓝色的蓝色子像素B构成,但不限于此。

[0216] 红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B被堤部BNK包围。就是说,红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B被堤部BNK隔开。阴极形成在红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B下方,以驱动红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。

[0217] 在此,考虑到触摸传感器TS的性能和图像的质量,子像素R、G和B的形状可由三角形形状或菱形形状构成。因此,足以同时提供Z字形电极和直线电极。但本公开内容实施方式的子像素的形状不限于此。为了便于描述,仅为了例示的目的提供了由三角形或菱形表示的子像素R、G和B的形状。然而,实质上,其角部可不形成为尖的,并且每个边可形成为弯曲的,而不是直线。

[0218] 在一些实施方式中,可根据其应用对子像素的形状进行各种修改。因而,第一触摸电极单元和第二触摸电极单元的形状可根据子像素的形状而变化。此外,第一虚拟电极单元和第二虚拟电极单元的形状可根据子像素的形状而变化。此外,所有的电极单元可位于相邻子像素之间的堤部上,从而不与任何子像素重叠。根据上述构造,电极单元可不干扰子像素的视角。因此,与触摸屏面板113对应的显示面板的图像质量可不被电极单元劣化。

[0219] 触摸屏面板113结合到显示面板111上,以感测用户的触摸输入。具体地说,触摸屏面板113包括多个触摸传感器TS,每个触摸传感器TS感测用户的触摸。在此,触摸传感器TS可形成为具有与多个像素PX的尺寸对应的尺寸。

[0220] 触摸传感器TS包括第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx,并且第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx设置在显示面板111的堤部BNK上。

[0221] 为了便于描述,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx统称为网状电极ME并将在下面进行描述。

[0222] 在此,堤部BNK不发光,使得尽管网状电极ME,即,第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx设置在堤部BNK上,但显示装置100的透射率实质上不会劣化。

[0223] 第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx设置在堤部BNK上,使得从红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B发射的红色光、绿色光和蓝色光不混合。

[0224] 就是说,网型第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx设置在网型堤部BNK上,使得可提高显示面板111的光学特性。

[0225] 可根据子像素R、G和B和与之相邻的其他子像素R、G和B之间的距离d确定构成第一触摸电极单元Tx和第二触摸电极单元Rx的网状电极ME的宽度Wm。

[0226] 触摸传感器TS通过与触摸屏面板113的第一焊盘PAD1和第二焊盘PAD2连接的触摸线TL连接至触摸驱动单元140。触摸驱动单元140和触摸传感器TS如上所述进行连接,以感测用户的触摸。

[0227] 触摸驱动单元140通过触摸线TL连接至触摸传感器TS,以确定是否存在用户的触摸和触摸位置。就是说,当用户触摸触摸屏面板113的部分区域时,触摸驱动单元140感测设置在触摸屏面板113的被触摸的该部分区域中的触摸传感器TS的电容的变化,以确定用户是否触摸触摸屏面板113和触摸位置。

[0228] 具体地说,触摸驱动单元140可通过触摸传感器TS发送或接收触摸信号,该触摸信号是方波的特定电平。触摸驱动单元140通过施加至触摸传感器TS的触摸信号感测触摸传感器TS的电容的变化 ΔC 。触摸驱动单元140可通过上述处理感测触摸屏面板113的触摸。使用触摸传感器TS感测触摸的方法分为感测触摸传感器的互电容的变化的互电容方式和感测触摸传感器的自电容的变化的自电容方式。

[0229] 栅极驱动单元130根据从时序控制器输出的栅极控制信号GCS向栅极线GL按顺序提供导通电压或截止电压的栅极电压。

[0230] 栅极控制信号GCS包括栅极起始脉冲GSP、栅极移位时钟GSC和栅极输出使能信号GOE。

[0231] 在此,栅极起始脉冲控制构成栅极驱动单元130的一个或更多个栅极电路的工作起始时序。栅极移位时钟是公共地输入至一个或更多个栅极电路并且控制扫描信号(栅极脉冲)的移位时序的时钟信号。栅极输出使能信号指定一个或更多个栅极电路的时序信息。

[0232] 根据驱动方法,栅极驱动单元130可仅位于显示面板111的一侧,或者如果需要的话可位于两侧。

[0233] 栅极驱动单元130可包括移位寄存器或电平转换器。

[0234] 数据驱动单元120基于数据控制信号DCS将从时序控制器接收的图像数据转换为模拟数据电压Vdata,以向数据线DL输出图像数据。

[0235] 在此,数据控制信号DCS包括源极起始脉冲SSP、源极采样时钟SSC和源极输出使能信号SOE。

[0236] 在此,源极起始脉冲控制构成数据驱动单元120的一个或更多个数据电路的数据采样起始时序。源极采样时钟是控制每个数据电路中的数据的采样时序的时钟信号。源极输出使能信号控制数据驱动单元120的输出时序。

[0237] 数据驱动单元120通过带式自动焊接方法或玻上芯片方法连接至显示面板111的焊接焊盘或者可直接设置在显示面板111上。如果需要的话,数据驱动单元120可集成在显示面板111中。

[0238] 数据驱动单元120可包括逻辑单元、数字模拟转换器(DAC)和输出缓冲器,逻辑单

元包括各种电路,诸如电平转换器或锁存单元。

[0239] 如上所述,包括根据本公开内容示例性实施方式的触摸屏面板的显示装置可在第一网状图案电极与连接图案电极之间形成至少一个浮置电极,以减小形成在第一网状图案电极与连接图案电极之间的电容。

[0240] 因此,第一网状图案电极与连接图案电极之间感应的电荷量减少,使得电连接至连接图案电极的第二内部连接线与第一网状图案电极之间的电位差减小。

[0241] 因此,可抑制感应电流在第二内部连接线和第一网状图案电极中流动,以抑制由于劣化导致的介质击穿,由此提高触摸屏面板的可靠性。

[0242] 尽管已参照附图详细描述了本公开内容的示例性实施方式,但本公开内容并不限于此,在不背离本公开内容的技术构思的情况下,可以以许多不同的形式实施。因此,提供本公开内容的示例性实施方式仅是为了例示的目的,而不旨在限制本公开内容的技术构思。本公开内容的技术构思的范围不限于此。因此,应当理解上述示例性实施方式在所有方面都是举例说明性的,并不限制本公开内容。应当基于随后的权利要求解释本公开内容的保护范围,其等同范围内的所有技术构思都应当解释为落入本公开内容的范围内。

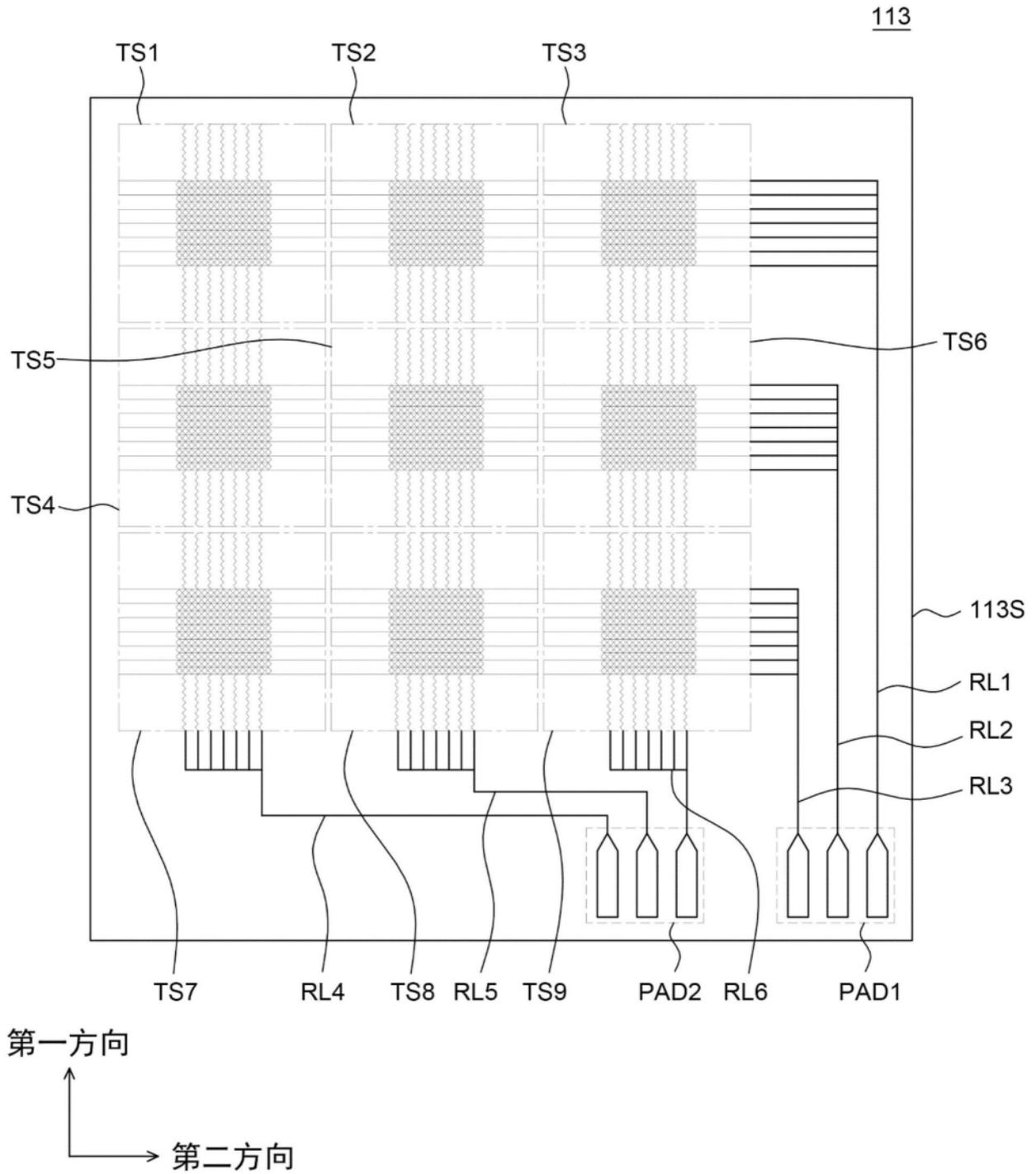


图1

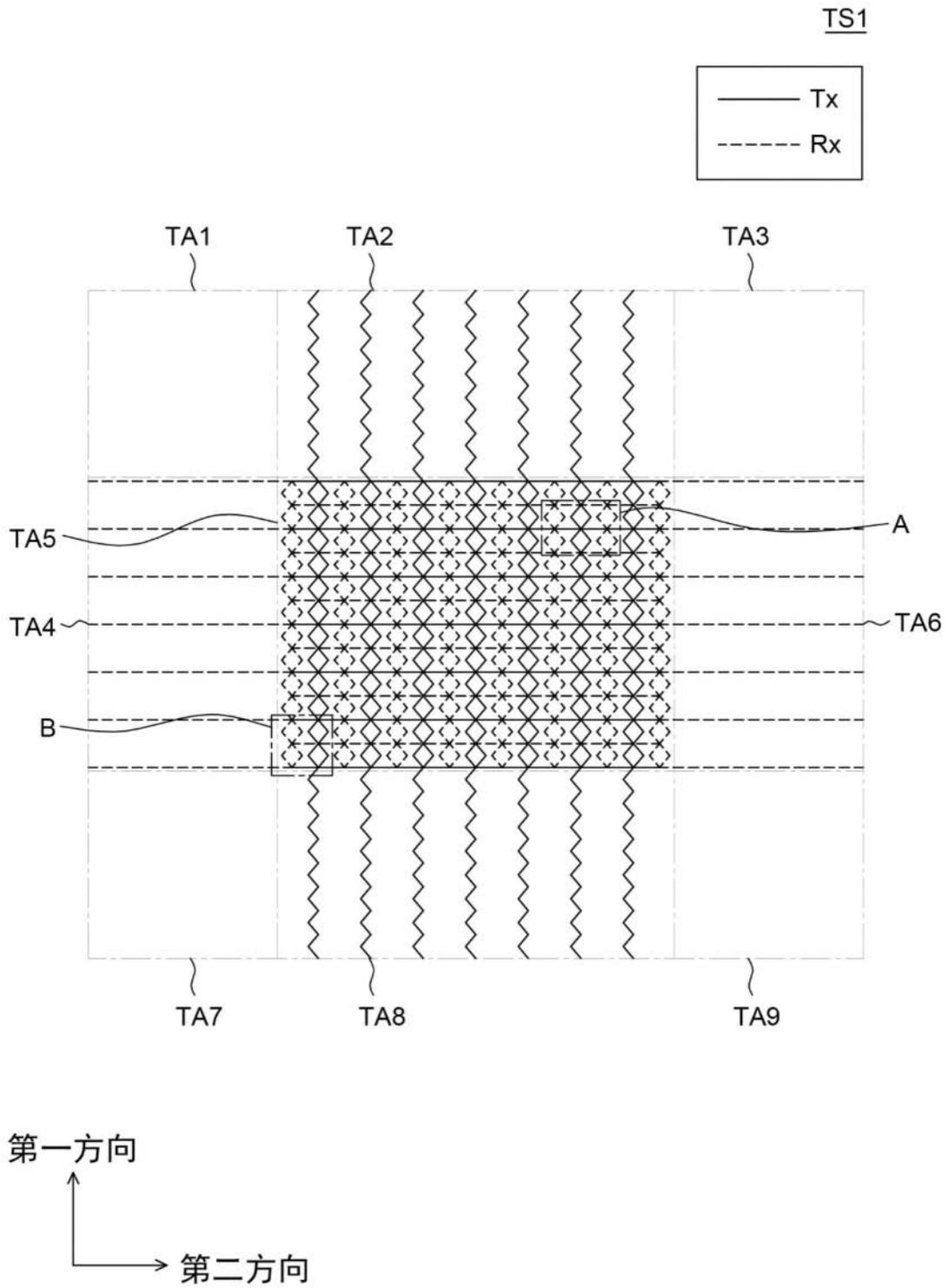


图2A

TA5

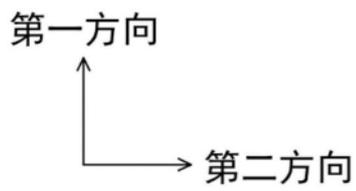
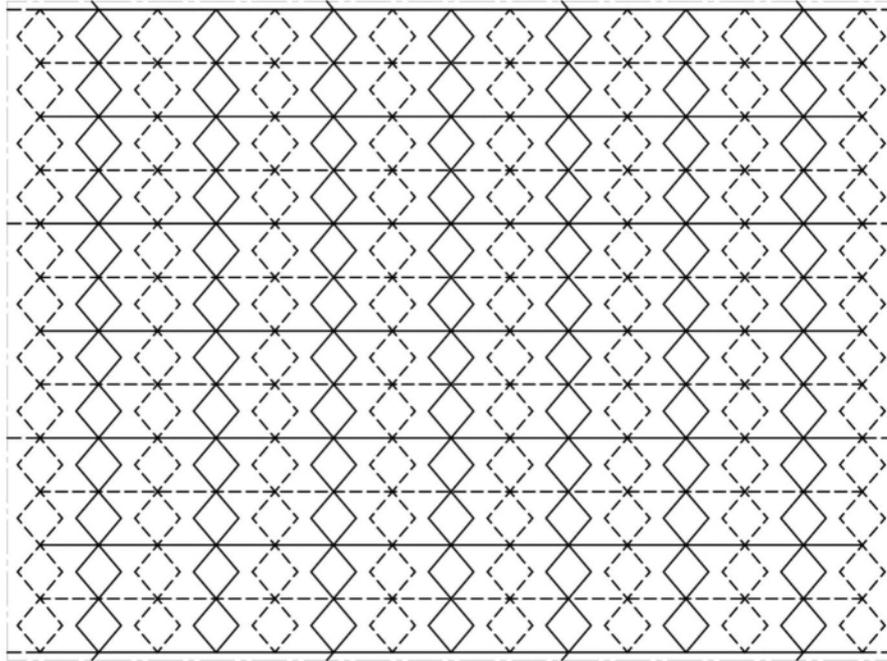
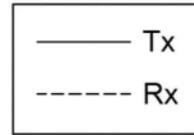


图2B

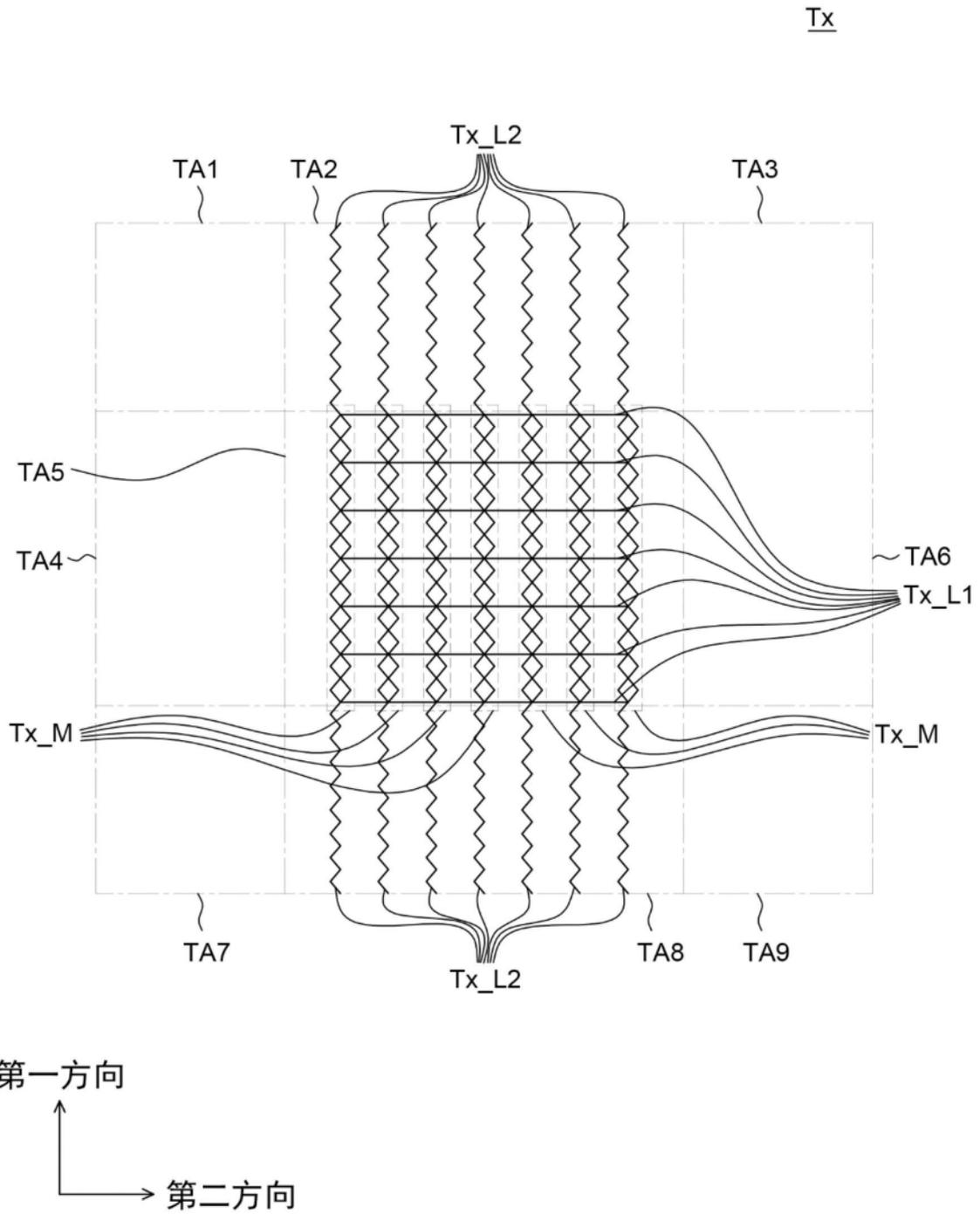


图3A

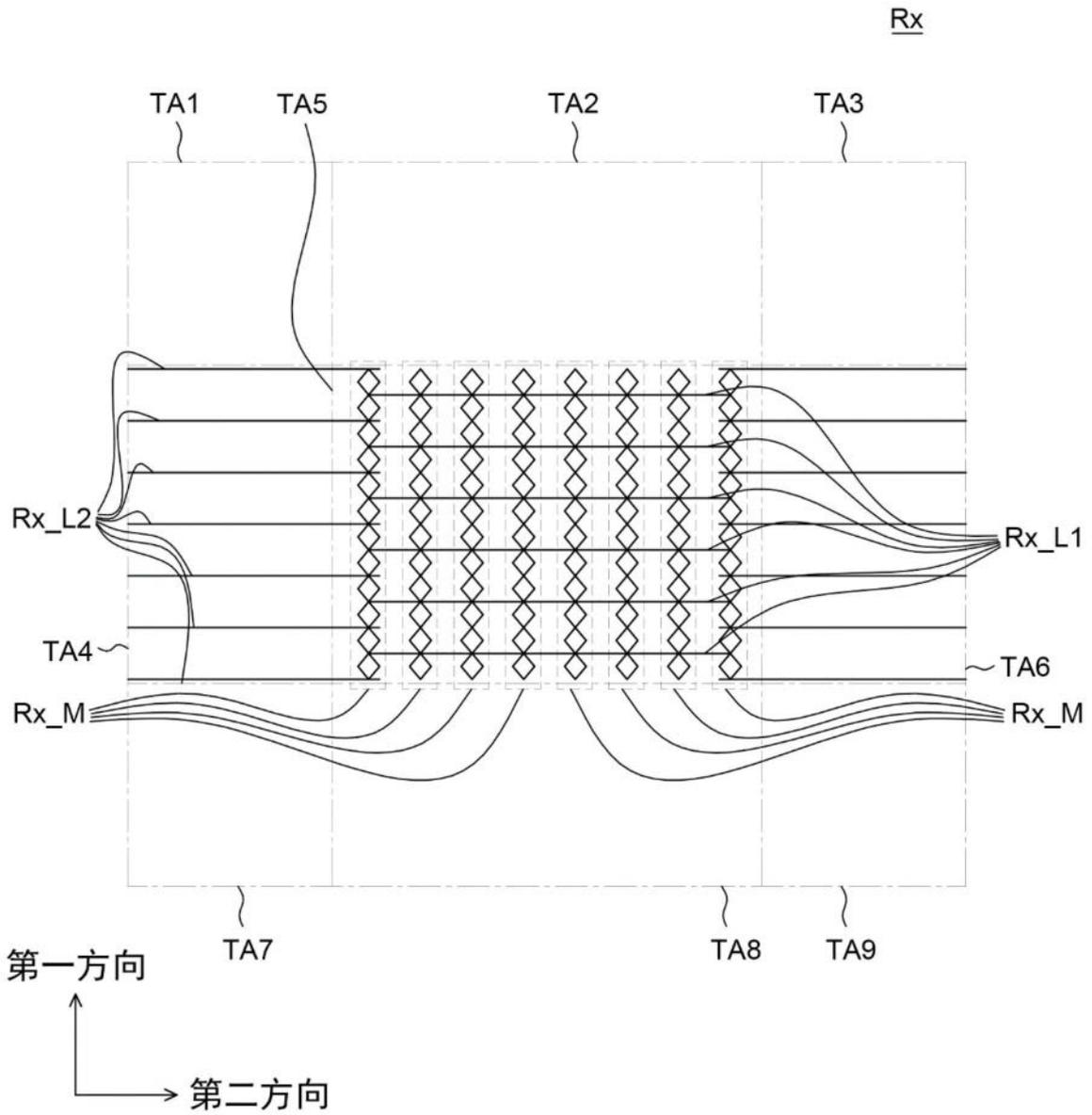


图3B

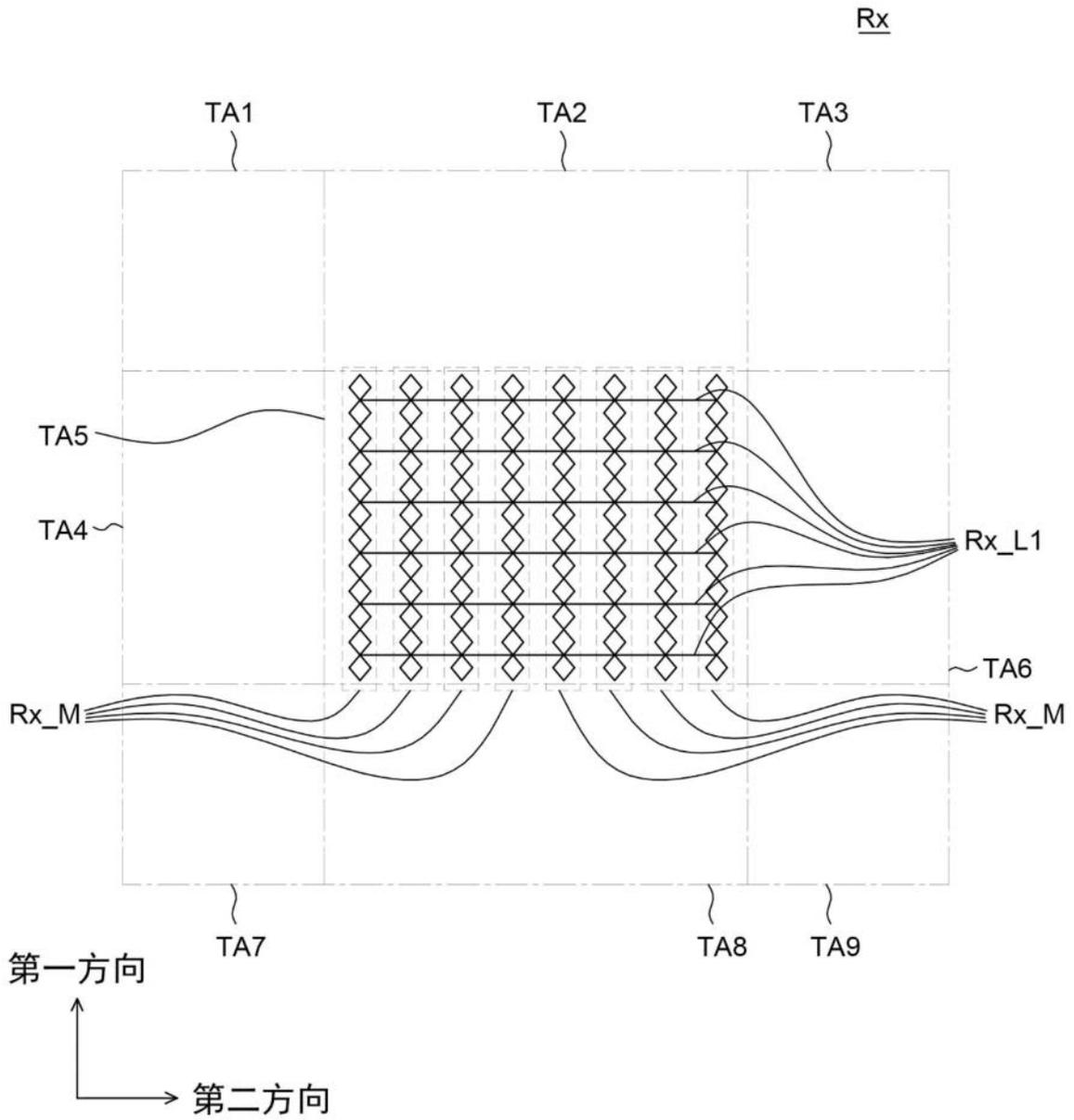


图4A

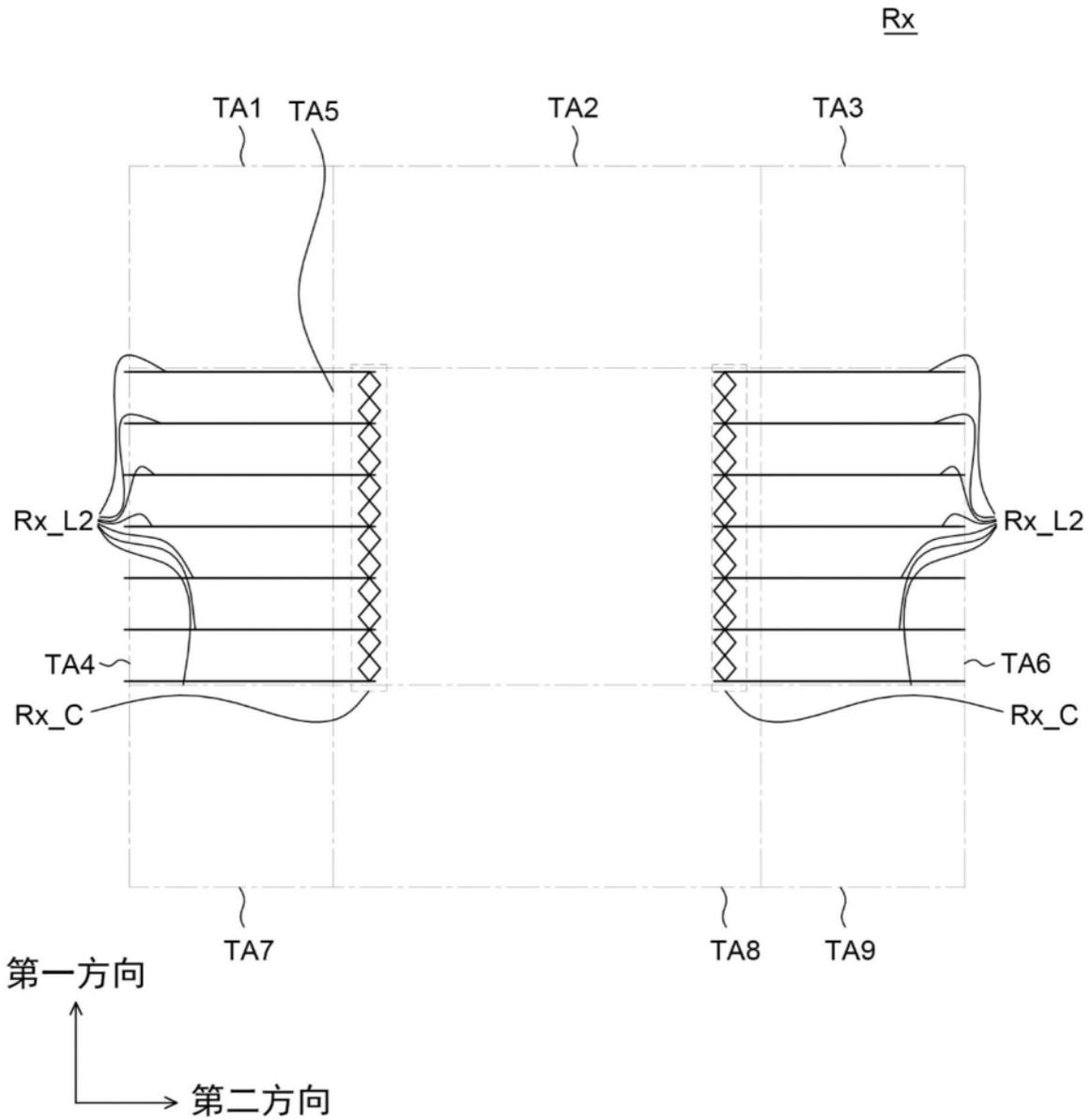


图4B

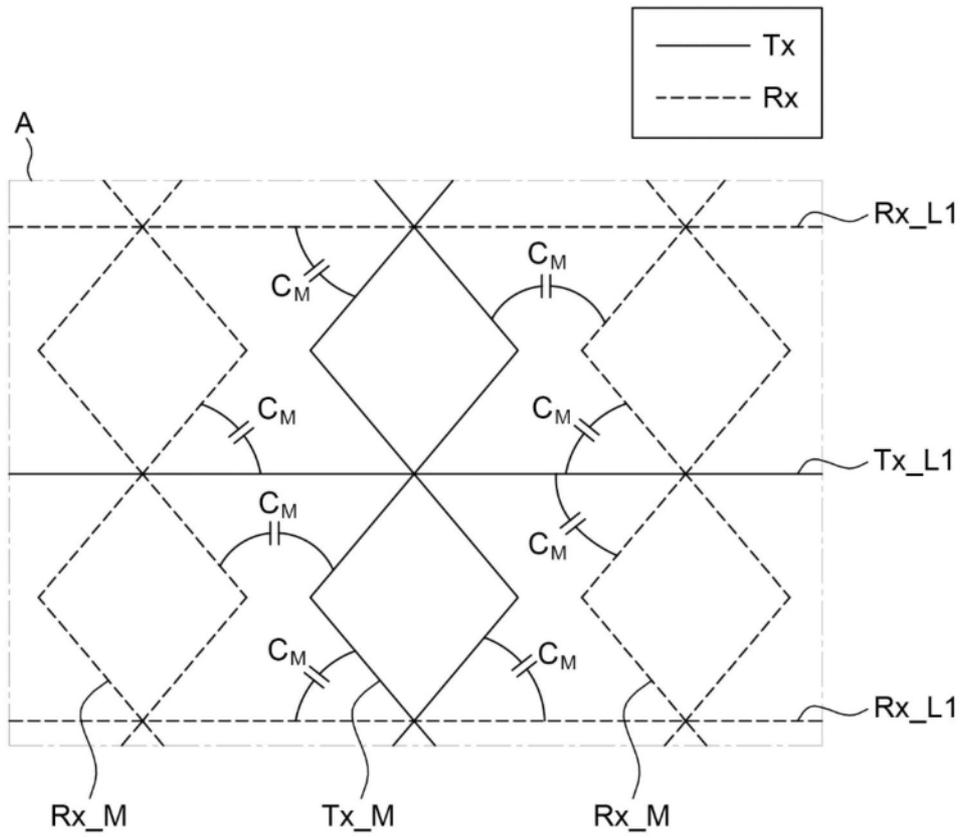


图5

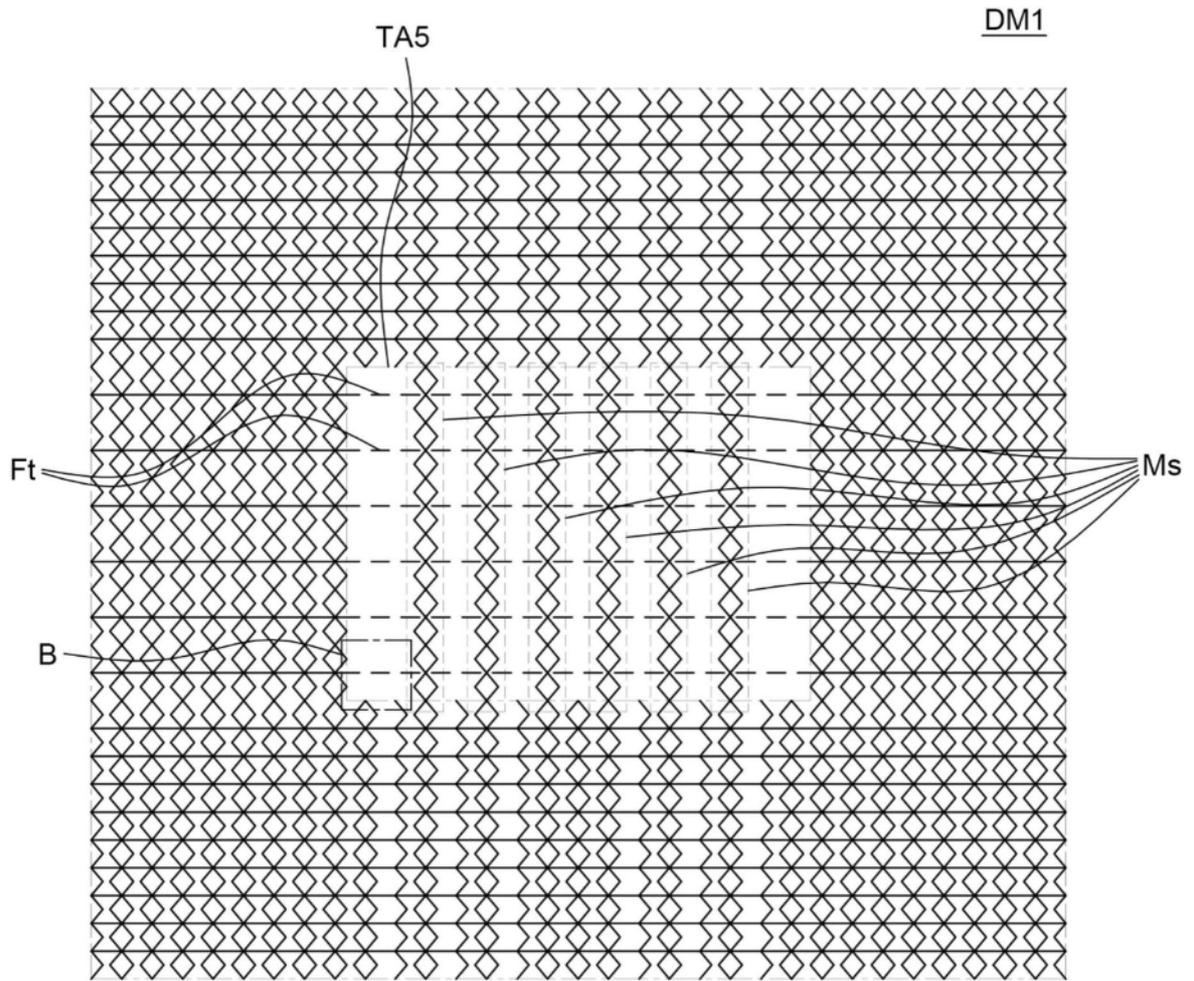


图6A

DM2

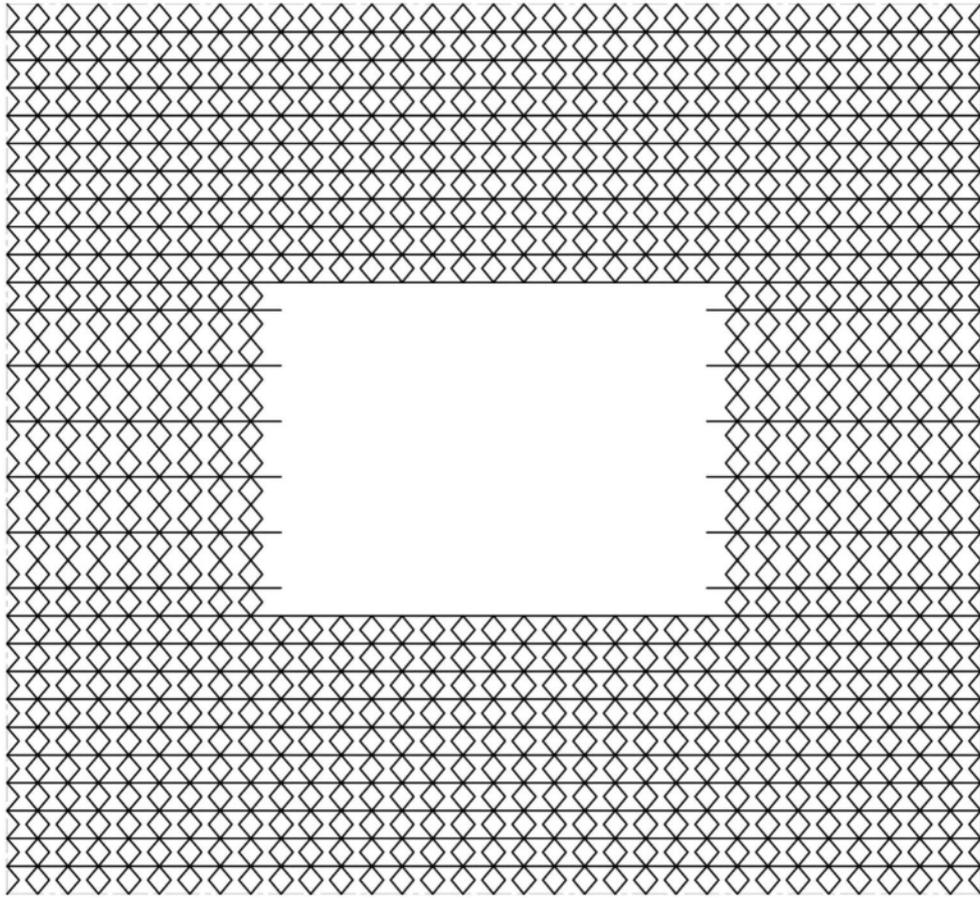


图6B

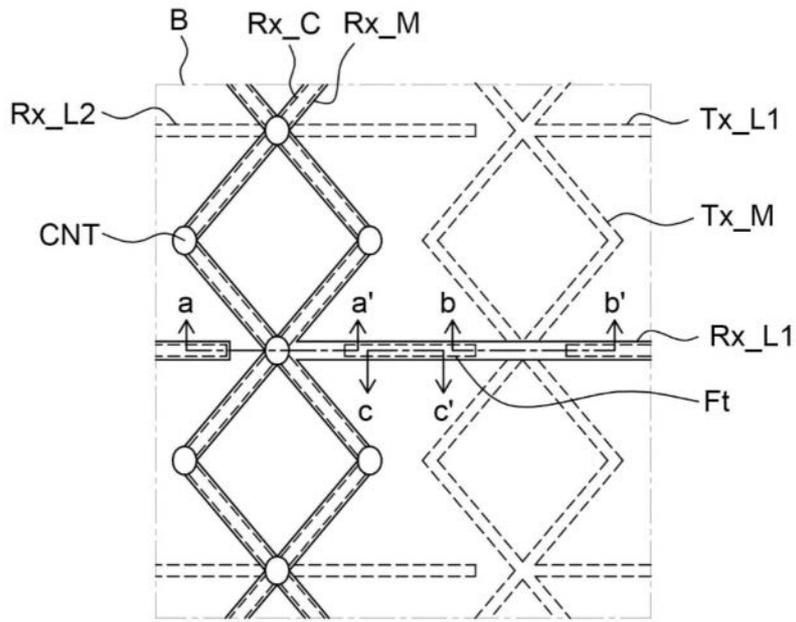


图7

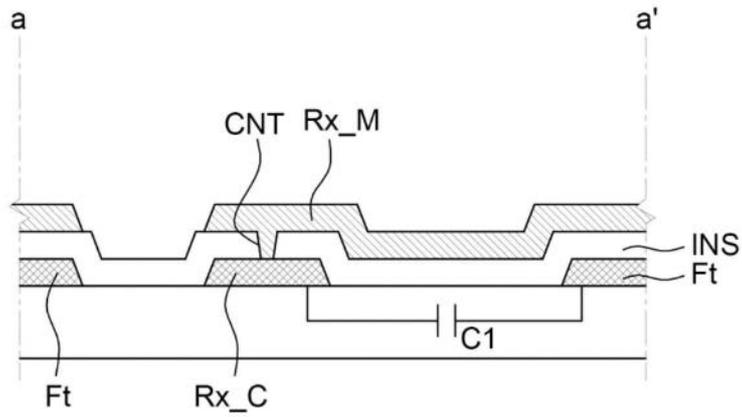


图8A

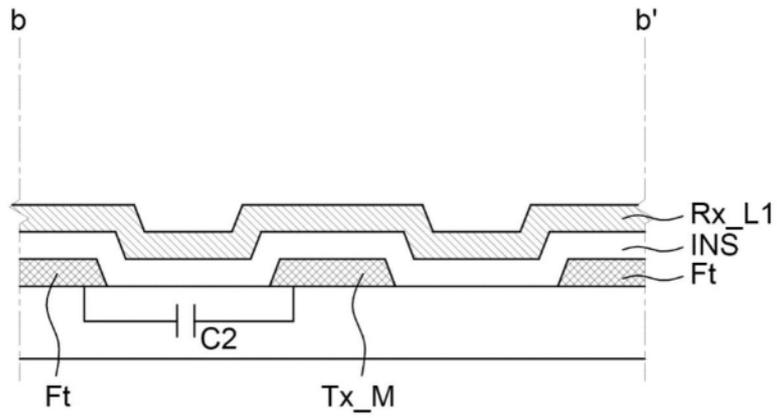


图8B

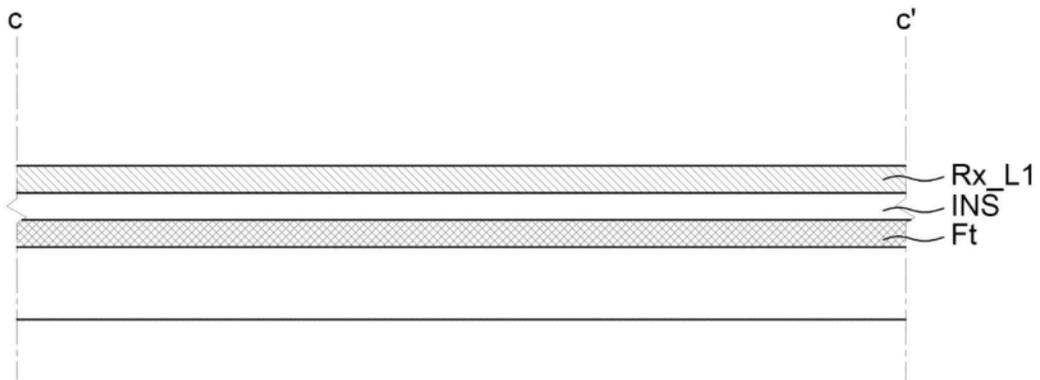


图9A

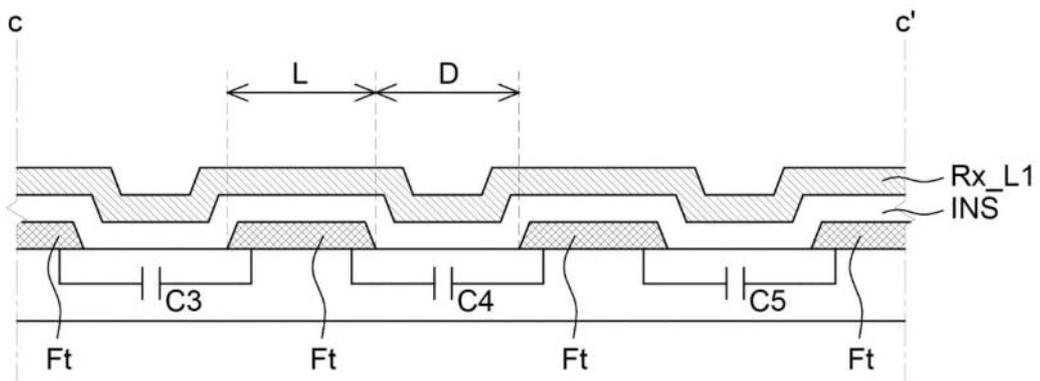


图9B

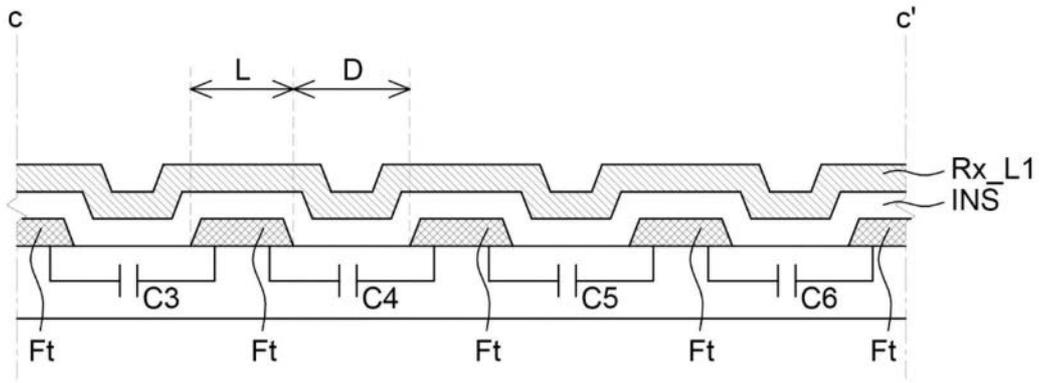


图9C

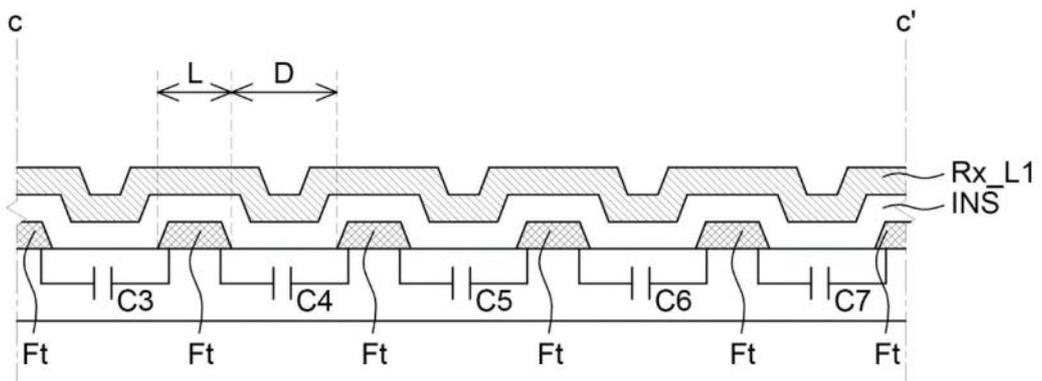


图9D

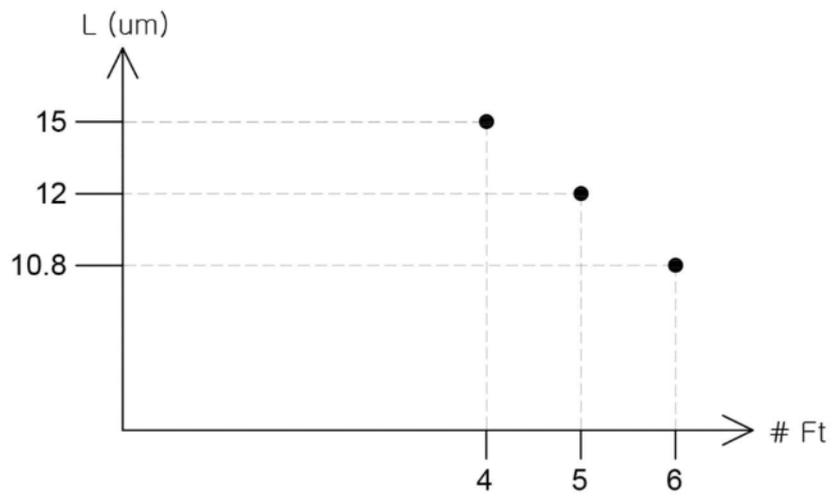


图10A

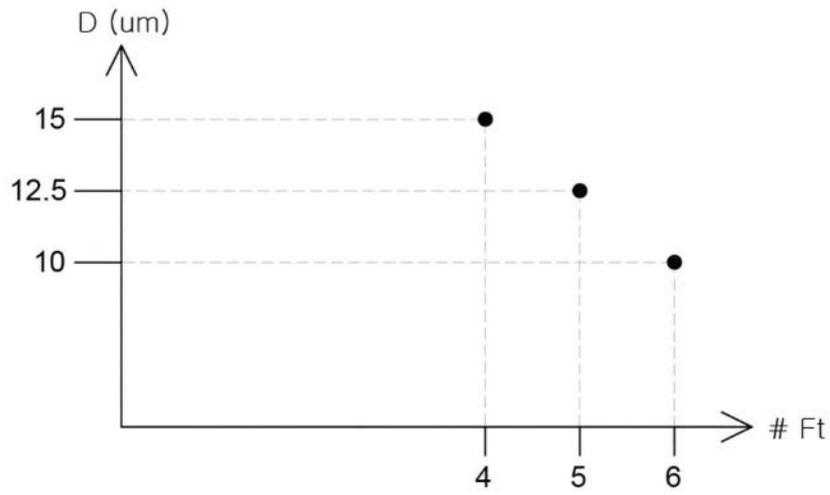


图10B

100

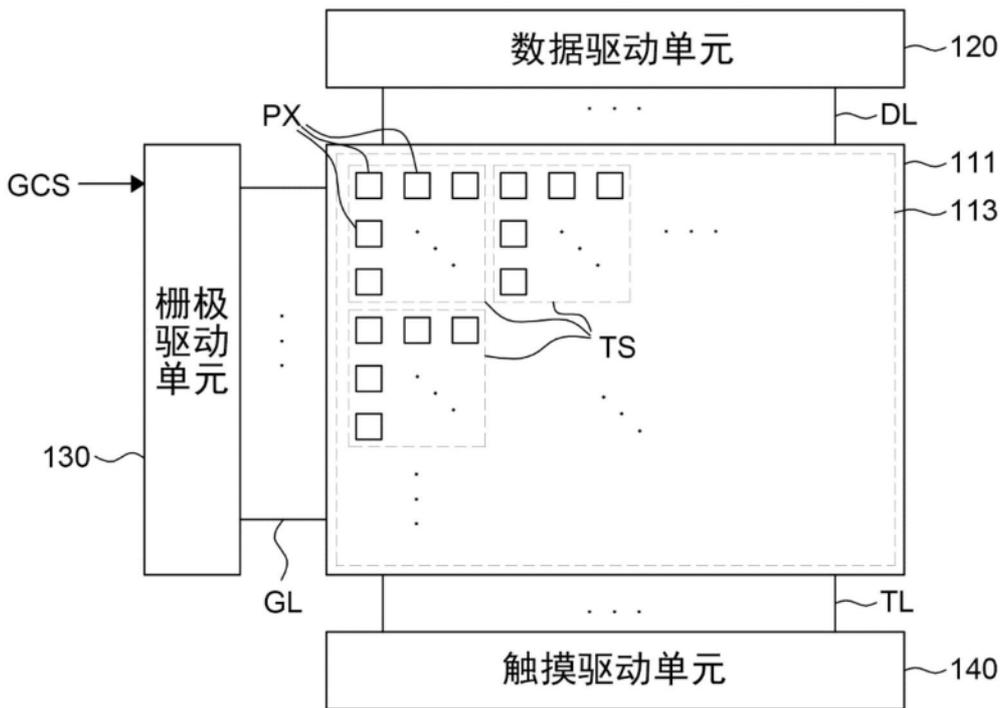


图11

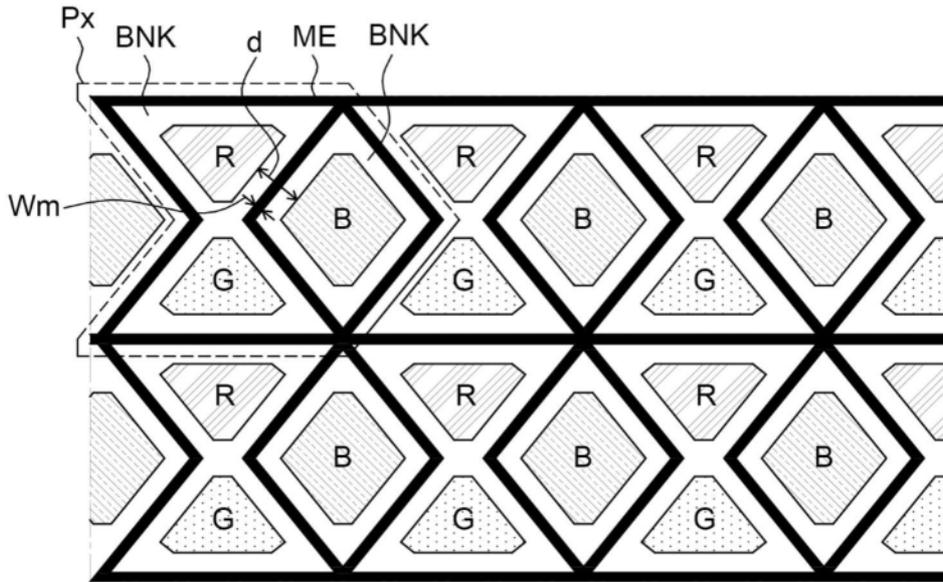


图12