(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104571754 B
(45)授权公告日 2017.11.21

(21)申请号 201410578389.8

(22)申请日 2014.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104571754 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(30)优先权数据
2013-221001 2013.10.24 JP

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 今村卓司 大野岳 中村达也
折田泰 上里将史 中川直纪

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 何立波 张天舒

(51)Int.Cl.
G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件
CN 101286101 A,2008.10.15,
US 2010060602 A1,2010.03.11,
US 2011298746 A1,2011.12.08,
US 2013082964 A1,2013.04.04,

审查员 白静

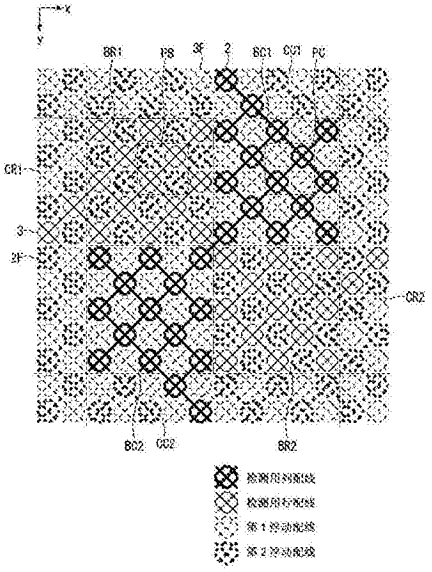
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

触摸屏、触摸面板以及具有该触摸面板的显示装置

(57)摘要

本发明提供一种列方向束配线的宽度以及行方向束配线的宽度的设计自由度较高的触摸屏。在列方向束配线(20)与行方向束配线(30)的交叉区域中，对配设检测用列配线(2)以及第1浮动配线(3F)的列配线块状区域与配设检测用行配线(3)以及第2浮动配线(2F)的行配线块状区域进行交错配置。列方向束配线(20)包含配设有检测用列配线(2)的第1插补区域，该检测用列配线(2)使在倾斜方向上相邻的列配线块状区域的检测用列配线(2)之间电气连接，行方向束配线(30)包含配设有检测用行配线(3)的第2插补区域，该检测用行配线(3)使在倾斜方向上相邻的行配线块状区域的检测用行配线(3)之间电气连接。



CN 104571754 B

1.一种触摸屏，其特征在于，具有：

透明基板；

列方向束配线以及行方向束配线，它们形成在所述透明基板上，该列方向束配线包含共同电气连接的多根检测用列配线，该行方向束配线包含共同电气连接的多根检测用行配线；

第1浮动配线，其形成在与所述检测用行配线相同的配线层中，不与所述检测用列配线以及所述检测用行配线连接；以及

第2浮动配线，其形成在与所述检测用列配线相同的配线层中，不与所述检测用列配线以及所述检测用行配线连接，

在所述列方向束配线与所述行方向束配线的交叉区域中，列配线块状区域与行配线块状区域交错配置，其中，

该列配线块状区域配设有构成所述列方向束配线的所述检测用列配线以及所述第1浮动配线，

该行配线块状区域配设有构成所述行方向束配线的所述检测用行配线以及所述第2浮动配线，

所述列方向束配线包含第1插补区域，在该第1插补区域中配设有所述检测用列配线以及所述第1浮动配线，该检测用列配线以使在倾斜方向上相邻的所述列配线块状区域的所述检测用列配线之间电气连接的方式进行配置，

所述行方向束配线包含第2插补区域，在该第2插补区域中配设有所述检测用行配线以及所述第2浮动配线，该检测用行配线以使在倾斜方向上相邻的所述行配线块状区域的所述检测用行配线之间电气连接的方式进行配置，

在所述第1插补区域的一部分中配设有所述第2浮动配线，

在所述第2插补区域的一部分中配设有所述第1浮动配线。

2.根据权利要求1所述的触摸屏，其中，

对于所述第1插补区域的所述检测用列配线，将必要部位以外的检测用列配线替换为所述第2浮动配线，该必要部位是指为了使在倾斜方向上相邻的所述列配线块状区域的所述检测用列配线之间电气连接而必要的部位，

对于所述第2插补区域的所述检测用行配线，将必要部位以外的检测用行配线替换为所述第1浮动配线，该必要部位是指为了使在倾斜方向上相邻的所述行配线块状区域的所述检测用行配线之间电气连接而必要的部位。

3.根据权利要求1所述的触摸屏，其中，

所述列配线块状区域是在四个角上配置有所述检测用列配线的矩形形状，

所述行配线块状区域是在四个角上配置有所述检测用行配线的矩形形状。

4.一种触摸面板，该触摸面板具有：

权利要求1至3中任一项所述的触摸屏；

开关电路，其顺次选择多根所述检测用列配线中的各根检测用列配线以及多根所述检测用行配线中的各根检测用行配线；以及

检测处理电路，其基于静电电容的检测结果，算出指示体的触摸位置，该静电电容是在由所述开关电路选择出的所述检测用列配线和触摸所述触摸屏的所述指示体之间形成的

静电电容、以及在由所述开关电路选择出的所述检测用行配线和所述指示体之间形成的静电电容。

5.一种触摸面板，该触摸面板具有：

权利要求1至3中任一项所述的触摸屏；

开关电路，其顺次选择多根所述检测用列配线中的各根检测用列配线以及多根所述检测用行配线中的各根检测用行配线；以及

检测处理电路，其基于互电容的变化的检测结果，算出指示体的触摸位置，该互电容是与所述指示体对所述触摸屏的触摸相对应的、由所述开关电路选择出的所述检测用列配线和所述检测用行配线之间的互电容。

6.一种显示装置，该显示装置具有：

权利要求4所述的触摸面板；以及

显示面板，其安装有所述触摸面板的所述触摸屏。

7.根据权利要求6所述的显示装置，其中，

所述触摸屏粘着固定在所述显示面板的正面侧。

8.一种显示装置，该显示装置具有：

权利要求5所述的触摸面板；以及

显示面板，其安装有所述触摸面板的所述触摸屏。

9.根据权利要求8所述的显示装置，其中，

所述触摸屏粘着固定在所述显示面板的正面侧。

触摸屏、触摸面板以及具有该触摸面板的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸屏、触摸面板以及具有该触摸面板的显示装置。

背景技术

[0002] 检测手指等指示体的触摸，并确定其触摸位置的坐标的触摸面板作为一种优异的界面操作方法而受到关注。现在，电阻膜方式、静电电容方式等各种方式的触摸面板被产品化。

[0003] 作为静电电容方式的触摸面板中的一种，存在投影型静电电容(Projected Capacitive)方式的触摸面板(例如，下述的专利文献1～4)。对于投影型静电电容方式的触摸面板，即使在内置有触摸传感器的触摸屏的正面侧设置由几mm厚程度的玻璃板等构成的保护板，也能够检测触摸动作，因此，具有下述优点，即，牢固性优异、即使穿戴手套时也能够检测触摸动作以及没有可动部分因此寿命较长等。

[0004] 专利文献1所公开的构成触摸面板的触摸屏具有第1系列导体元件和第2系列导体元件，该第1系列导体元件作为用于检测静电电容的检测用配线(检测电极)，由较薄的导电膜形成，该第2系列导体元件经由绝缘膜形成在第1系列导体元件上。在各个导体元件之间没有电气接触，而形成有多个交点。在专利文献1的触摸面板中，通过检测在手指等指示体与导体元件之间形成的静电电容，而确定指示体触摸的位置的坐标。并且，能够使用大于或等于1个导体元件的检测电容的相对值，而插补导体元件之间的触摸位置。

[0005] 专利文献2所公开的构成触摸面板的触摸屏通过锯齿图案的金属配线形成，该锯齿图案的金属配线具有检测用列配线以及检测用行配线分别相对于列方向或者行方向成45°倾斜的倾斜部分，该检测用列配线在列方向上延伸，该检测用行配线在行方向上延伸。根据专利文献2的触摸屏，能够不增大检测用配线之间的寄生电容而将配线密度提高，从而提高触摸的检测灵敏度。

[0006] 专利文献3所公开的构成触摸面板的触摸屏与专利文献2相同地具有形成锯齿图案的检测用列配线以及检测用行配线，并且，形成下述结构，即，在由检测用列配线和检测用行配线所包围的区域中，设置有与它们电气绝缘的独立配线。

[0007] 专利文献4所公开的构成触摸面板的触摸屏具有下述结构，即，多个检测用列配线的线束即列方向束配线与检测用行配线的线束即行方向束配线的交叉区域被分割为仅配设检测用列配线的块状区域(列配线块状区域)和仅配设检测用行配线的块状区域(行配线块状区域)。根据这种结构，使检测用列配线与检测用行配线的重叠面积变少，降低在检测用列配线和检测用行配线之间形成的寄生电容(配线间电容)，因此，能够提高触摸的检测灵敏度。另外，在将检测用列配线以及检测用行配线由不透明的高导电性材料形成的情况下，能够使从显示面板向触摸屏射入的显示光的透过率均匀化，能够抑制在触摸面板的画面上产生莫阿干涉条纹的情况。

[0008] 专利文献1：日本特开平9－511086号公报

[0009] 专利文献2：日本特开2010－61502号公报

[0010] 专利文献3:日本特开2010－97536号公报

[0011] 专利文献4:日本特开2013－80328号公报

[0012] 在专利文献2以及专利文献4的触摸屏中,将列方向束配线和行方向束配线的交叉区域分割为列配线块状区域和行配线块状区域,将这些列配线块状区域和行配线块状区域在列方向以及行方向上交互配置而形成格花图案。即,将列配线块状区域和行配线块状区域分别交错配置。

[0013] 检测用列配线和检测用行配线在相互独立的配线层中形成,因此,例如,如果检测用列配线的宽度和检测用行配线的宽度存在差异,则可能在显示光的透过率、外光的反射率,乃至透过光以及反射光的波长谱上产生差异。因此,在专利文献4中,提出了下述方案,即,将列配线块状区域的检测用列配线的一部分置换为与检测用行配线同层的浮动配线,另外,将行配线块状区域的检测用行配线的一部分置换为与检测用列配线同层的浮动配线,由此,提高图案的重复频率(重复次数),从而难以看到莫阿干涉条纹。

[0014] 但是,在将列配线块状区域交错配置的情况下,为了使在倾斜方向上相邻的列配线块状区域的检测用列配线电气连接,需要在各个列配线块状区域的四个角上配置检测用列配线而非浮动配线。同样,在将行配线块状区域交错配置的情况下,为了使在倾斜方向上相邻的行配线块状区域的检测用行配线电气连接,需要在各个行配线块状区域的四个角上配置检测用行配线而非浮动配线。

[0015] 例如,如果将列配线块状区域内的检测用列配线和浮动配线构成的重复图案的间距作为P,则为了在列配线块状区域的四个角上配置检测用列配线,需要将列配线块状区域的宽度设为P/2×(2N+1)(N是整数)。同样,如果将行配线块状区域内的检测用行配线和浮动配线构成的重复图案的间距作为P,则为了在行配线块状区域的四个角上配置检测用行配线,需要将行配线块状区域的宽度设为P/2×(2N+1)(N是整数)。因此,列方向束配线的宽度以及行方向束配线的宽度只能设计为基于重复图案的间距P的、离散的值,无法自由决定它们的宽度。

[0016] 因此,在具有形成格花图案的列配线块状区域和行配线块状区域的触摸屏中,无法自由决定触摸的检测区域(感应区域)的尺寸,难以与显示面板的画面尺寸相匹配而调整触摸屏的感应区域的尺寸。

发明内容

[0017] 本发明就是为了解决上述课题而提出的,其目的在于提供一种列方向束配线的宽度以及行方向束配线的宽度的设计自由度较高的触摸屏。

[0018] 本发明所涉及的触摸屏具有:透明基板;列方向束配线以及行方向束配线,它们形成在所述透明基板上,该列方向束配线包含共同电气连接的多根检测用列配线,该行方向束配线包含共同电气连接的多根检测用行配线;第1浮动配线,其形成在与所述检测用行配线相同的配线层中,不与所述检测用列配线以及所述检测用行配线连接;以及第2浮动配线,其形成在与所述检测用列配线相同的配线层中,不与所述检测用列配线以及所述检测用行配线连接,在所述列方向束配线与所述行方向束配线的交叉区域中,列配线块状区域与行配线块状区域交错配置,其中,该列配线块状区域配设有构成所述列方向束配线的所述检测用列配线以及所述第1浮动配线,该行配线块状区域配设有构成所述行方向束配线

的所述检测用行配线以及所述第2浮动配线，所述列方向束配线包含第1插补区域，在该第1插补区域中配设有所述检测用列配线以及所述第1浮动配线，该检测用列配线以使在倾斜方向上相邻的所述列配线块状区域的所述检测用列配线之间电气连接的方式进行配置，所述行方向束配线包含第2插补区域，在该第2插补区域中配设有所述检测用行配线以及所述第2浮动配线，该检测用行配线以使在倾斜方向上相邻的所述行配线块状区域的所述检测用行配线之间电气连接的方式进行配置。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明，能够通过使列方向束配线以及行方向束配线包含插补区域，提高列方向束配线以及行方向束配线的宽度的设计自由度，从而调整触摸屏的感应区域的尺寸。由此，使与显示面板的画面尺寸相对应的触摸屏的感应区域的尺寸的设定变容易。

附图说明

[0021] 图1是表示具有触摸屏的触摸面板的整体结构的图。

[0022] 图2是表示本发明的实施方式所涉及的触摸屏的结构的正面图。

[0023] 图3是用于说明触摸屏的配线构造的剖面图。

[0024] 图4是放大列方向束配线与行方向束配线的交叉区域的一部分的正面图。

[0025] 图5是表示列配线块状区域以及构成列配线块状区域的重复图案的图。

[0026] 图6是表示在将插补区域的宽度设为P(重复图案的间距)的情况下的列方向束配线与行方向束配线的交叉区域的结构的图。

[0027] 图7是表示在将插补区域的宽度设为P/2(重复图案的间距的一半)的情况下的列方向束配线与行方向束配线的交叉区域的结构的图。

[0028] 标号的说明

[0029] 100 触摸面板，10 触摸屏，20 列方向束配线，30 行方向束配线，1 基底基板，2 检测用列配线，2F 第2浮动配线，3 检测用行配线，3F 第1浮动配线，4 连接用配线，5 连接用配线，6 引出配线，7 引出配线，8 端子，11 FPC，12 开关电路，13 检测处理电路，14 控制基板，91、92 绝缘膜，BC1、BC2 列配线块状区域，BR1、BR2 行配线块状区域，CC1、CC2、CR1、CR2 插补区域，PC、PR 重复图案，P 重复间距。

具体实施方式

[0030] 图1是示意表示本发明的实施方式所涉及的具有触摸屏10的触摸面板100的整体结构的图。触摸面板100构成为，触摸屏10经由FPC(Flexible Printed Circuit)11与搭载有开关电路12以及检测处理电路13的控制基板14连接。此外，在将触摸面板100安装在显示装置上的情况下，触摸屏10粘着固定在显示装置的显示面板的正面。

[0031] 在触摸屏10中，在检测手指等指示体的触摸动作的区域配设有检测用配线群(列方向束配线20以及行方向束配线30)，FPC11将这些检测用配线群与开关电路12电气连接。在图1中省略了图示，但是，列方向束配线20是在列方向(y方向)上延伸的多根检测用列配线的线束，行方向束配线30是在行方向(x方向)上延伸的多根检测用行配线的线束。

[0032] 开关电路12具有选择功能，该功能能够依次选择多根列方向束配线20中的各根以及多根行方向束配线30中的各根。检测处理电路13具有检测触摸屏10上的坐标的功能，该

坐标表示触摸触摸屏10的指示体的触摸位置。

[0033] 图2是示意表示触摸屏10的结构的正面图。另外，图3是表示该触摸屏10的配线构造的剖面图。图4是放大列方向束配线20与行方向束配线30的交叉区域(图2中的区域A)的一部分的正面图。

[0034] 触摸屏10具有下述结构，即，在由透明的玻璃材料或者透明的树脂材料构成的透明基板即基底基板1上，以交叉的方式配设多根列方向束配线20和多根行方向束配线30，该多根列方向束配线20在列方向上延伸，该多根行方向束配线30在行方向上延伸。

[0035] 列方向束配线20分别是由多根检测用列配线2构成的矩形形状的图案。属于同一列方向束配线20的检测用列配线2通过连接用配线4等而共同电气连接。同样，行方向束配线30分别是由多根检测用行配线3构成的矩形形状的图案。属于同一行方向束配线30的检测用行配线3通过连接用配线5等而共同电气连接。

[0036] 如图3所示，构成列方向束配线20的检测用列配线2在基底基板1上形成。检测用列配线2被绝缘膜91覆盖，检测用行配线3配设在绝缘膜91上。由此，在检测用列配线2与检测用行配线3之间电气分离。并且，检测用行配线3被绝缘膜92覆盖。

[0037] 列方向束配线20以及行方向束配线30通过引出配线6、7，与设置在基底基板1的端部的端子8连接。端子8与FPC11(图1)连接。

[0038] 在这里，对于检测在触摸面板100上指示体的触摸坐标的方式，考虑自电容检测方式以及互电容检测方式。自电容检测方式是下述的检测方式，即，当指示体触摸触摸屏10的基底基板1的表面时，通过检测在各根检测用列配线2与指示体之间形成的静电电容和在各根检测用行配线3与指示体之间形成的静电电容，而检测触摸坐标。互电容检测方式是下述的检测方式，即，当指示体触摸触摸屏10的基底基板1的表面时，通过检测在触摸位置处的检测用列配线2与检测用行配线3之间的静电电容(互电容)的变化，而检测触摸坐标。

[0039] 由此，在自电容检测方式的触摸面板100的情况下，图1所示的检测处理电路13形成下述电路，即，检测在由开关电路12选择出的列方向束配线20与指示体之间形成的静电电容以及在由开关电路12选择出的行方向束配线30与指示体之间形成的静电电容，基于该检测结果算出指示体的触摸坐标。

[0040] 另外，在互电容检测方式的触摸面板100的情况下，检测处理电路13形成下述电路，即，检测由于指示体对触摸屏10的触摸而产生的、在由开关电路12选择出的列方向束配线20与行方向束配线30之间的互电容的变化，基于该检测结果算出指示体的触摸坐标。

[0041] 下面，详细说明本实施方式中的列方向束配线20以及行方向束配线30的结构。如图4所示，在列方向束配线20与行方向束配线30的交叉区域中，将配设检测用列配线2(粗实线)的列配线块状区域BC1、BC2和配设检测用行配线3(细实线)的行配线块状区域BR1、BR2分别在列方向(y方向)以及行方向(x方向)上交互配置，而形成格花图案。即，将行配线块状区域BR1、BR2以及列配线块状区域BC1、BC2分别交错配置。在图4中，仅表示出2个列配线块状区域BC1、BC2和2个行配线块状区域BR1、BR2，但是，在列方向束配线20与行方向束配线30的交叉区域中，配置有更多的列配线块状区域和行配线块状区域(参照图6，图7)。

[0042] 列配线块状区域BC1、BC2的检测用列配线2的一部分形成在与检测用行配线3同层的配线层中，并将该部分置换为不与检测用列配线2以及检测用行配线3连接的第1浮动配线3F(细虚线)。另外，行配线块状区域BR1、BR2的检测用行配线3的一部分形成在与检测用

列配线2同层的配线层中，并将该部分置换为不与检测用列配线2以及检测用行配线3连接的第2浮动配线2F（粗虚线）。由此，将图案的重复频率（重复次数）提高，从而难以看到检测用列配线2以及检测用行配线3的图案。

[0043] 图5(a)是表示构成列配线块状区域BC1、BC2的重复图案PC的图，图5(b)是表示构成行配线块状区域BR1、BR2的重复图案PR的图。如图5(a)所示，重复图案PC是将检测用列配线2与第1浮动配线3F在列方向以及行方向上交互排列的图案。如图5(b)所示，重复图案PR是将检测用行配线3与第2浮动配线2F在列方向以及行方向上交互排列的图案。由此，重复图案PC、PR是将与检测用列配线2同层的配线和与检测用行配线3同层的配线交互配置而形成的图案。在这里，重复图案PC、PR的重复间距彼此相等，将其值作为P。

[0044] 构成列方向束配线20的各根检测用列配线2需要一边在列方向上维持电气连接，一边进行延伸。因此，在将列配线块状区域BC1、BC2交错配置的情况下，需要使列配线块状区域BC1、BC2的四个角为检测用列配线2而不是第1浮动配线3F。因此，列配线块状区域BC1、BC2的宽度必须是P/2×(2N+1)(N是整数)。

[0045] 另外，构成行方向束配线30的各根检测用行配线3需要一边在列方向上维持电气连接，一边进行延伸。因此，在将行配线块状区域BR1、BR2交错配置的情况下，需要使行配线块状区域BR1、BR2的四个角为检测用行配线3而不是第2浮动配线2F。因此，行配线块状区域BR1、BR2的宽度也必须是P/2×(2N+1)(N是整数)。

[0046] 在本实施方式中，列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2以形成格花图案的方式交互排列，在列方向（正面图的上下方向）上的两侧或者一侧以及行方向（正面图的左右方向）上的两侧或者一侧配置插补区域，使得与列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2相邻。

[0047] 在图4中，表示了在列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2的上侧配置有插补区域CC1、下侧配置有插补区域CC2、左侧配置有插补区域CR1、右侧配置有插补区域CR2的例子。为了与列配线块状区域BC1、BC2一起构成列方向束配线20，并维持向检测用列配线2的列方向的电气连接，设置插补区域CC1、CC2（第1插补区域）。为了与行配线块状区域BR1、BR2一起构成行方向束配线30，并维持向检测用行配线3的列方向的电气连接，设置插补区域CR1、CR2（第2插补区域）。

[0048] 插补区域CC1、CC2、CR1、CR2以与列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2的重复图案PC、PR相同的方式，由配置有配线的图案构成，该配线是配置在与检测用列配线2同层的配线和与检测用行配线3同层的配线，它们以重复间距P交互配置而形成图案。通过将构成插补区域CC1、CC2、CR1、CR2的重复图案设为与列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2的重复图案PC、PR相同的结构，在插补区域CC1、CC2、CR1、CR2内也维持图案的重复频率，从而使图案难以看到。

[0049] 也可以在插补区域CC1、CC2、CR1、CR2的角上配置浮动配线。因此，可以将插补区域CC1、CC2、CR1、CR2的宽度设为P/2×M(M是整数)，而与列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2的宽度相比，其设计的自由度较高。

[0050] 在属于列方向束配线20的插补区域CC1、CC2（第1插补区域）中，对与检测用行配线3同层的部分全部使用第1浮动配线3F，在与检测用列配线2同层的部分中，仅对在倾斜方向上相邻的列配线块状区域中的用于进行检测用列配线2的电气连接的部位使用检测用列配

线2，对除此以外的部分使用第2浮动配线2F。即，在插补区域CC1、CC2中，至少对与列配线块状区域BC1、BC2的顶点接近的部分配置检测用列配线2，而将除此外以的部分全部配置浮动配线。

[0051] 另一方面，在属于行方向束配线30的插补区域CR1、CR2(第2插补区域)中，对与检测用列配线2同层的部分全部使用第2浮动配线2F，在与检测用行配线3同层的部分中，仅对在倾斜方向上相邻的行配线块状区域中的用于进行检测用行配线3的电气连接的部位使用检测用行配线3，对除此以外的部分使用第1浮动配线3F。即，在插补区域CR1、CR2中，至少对与行配线块状区域BR1、BR2的顶点接近的部分配置检测用行配线3，而将除此外以的部分全部配置浮动配线。

[0052] 在插补区域CC1、CC2中配置检测用列配线2的部位以及在插补区域CR1、CR2中配置检测用行配线3的部位越少，越能够减小检测用行配线3与检测用列配线2之间的寄生电容。由此，从触摸的检测灵敏度方面考虑，在插补区域CC1、CC2中配置检测用列配线2的部位，优选为仅是在倾斜方向上相邻的列配线块状区域的检测用列配线2进行电气连接所需的最低限度的必要部位，在插补区域CR1、CR2中配置检测用行配线3的部位，优选为仅是在倾斜方向上相邻的行配线块状区域的检测用行配线3进行电气连接所需的最低限度的必要部位。但是，即使增加这些部位，也能够检测触摸位置，因此，可以根据所需要的检测灵敏度而选择该部位的数量。

[0053] 图6是表示在将插补区域的宽度设为P(与重复图案的间距相同)的情况下的列方向束配线20与行方向束配线30的交叉区域的结构的图。为了图示的简化，将检测用列配线2表示为粗线的菱形，将检测用行配线3表示为粗线的圆形，将与检测用行配线3同层的第1浮动配线3F表示为细线的圆圈，将与检测用列配线2同层的第2浮动配线2F表示为细线的菱形。另外，省略浮动配线相互的连接图案的图示。

[0054] 在各个插补区域中，配置检测用列配线2和检测用行配线3的最低限度的部位，只要是通过将插补区域的宽度除以P/2而得出的数量即可。如图6所示，在属于列方向束配线20的各个插补区域中，只要至少在2个部位分别配置检测用列配线2，就能够使交错配置的列配线块状区域的检测用列配线2之间电气连接。另外，在属于行方向束配线30的各个插补区域中，只要至少在2个部位分别配置检测用行配线3，就能够使交错配置的行配线块状区域的检测用行配线3之间电气连接。

[0055] 图7是表示在将插补区域的宽度设为P/2(重复图案的间距的一半)的情况下的列方向束配线20与行方向束配线30的交叉区域的结构的图。如图7所示，在属于列方向束配线20的各个插补区域中，只要至少在1个部位分别配置检测用列配线2，就能够使交错配置的列配线块状区域的检测用列配线2之间电气连接。另外，在属于行方向束配线30的各个插补区域中，只要至少在1个部位分别配置检测用行配线3，就能够使交错配置的行配线块状区域的检测用行配线3之间电气连接。

[0056] 但是，如图7所示，在将插补区域的宽度设为P/2的奇数倍的情况下，为了使列方向束配线20以及行方向束配线30的整体维持相同的重复图案，需要使列配线块状区域以及行配线块状区域的位置错开P/2。即，需要使在列方向上相邻的列配线块状区域的位置在行方向上错开P/2，使在行方向上相邻的行配线块状区域的位置在列方向上错开P/2。

[0057] 根据如上述结构的触摸屏10，列方向束配线20以及行方向束配线30形成为包含可

以将宽度设定为P/2×M的插补区域的构造，因此，可以提高列方向束配线20以及行方向束配线30的宽度的设计的自由度。由此，能够精细调整触摸屏10的感应区域的尺寸，能够将触摸屏10的感应区域的尺寸调整为与显示面板的画面相匹配的尺寸。

[0058] 此外，列配线块状区域BC1、BC2以及行配线块状区域BR1、BR2的重复图案PC、PR的形状不限定于图5(a)、(b)所示的形状，而可以适当选择的其形状。

[0059] 另外，本发明能够在其发明范围内，对实施方式进行适当地变形、省略。

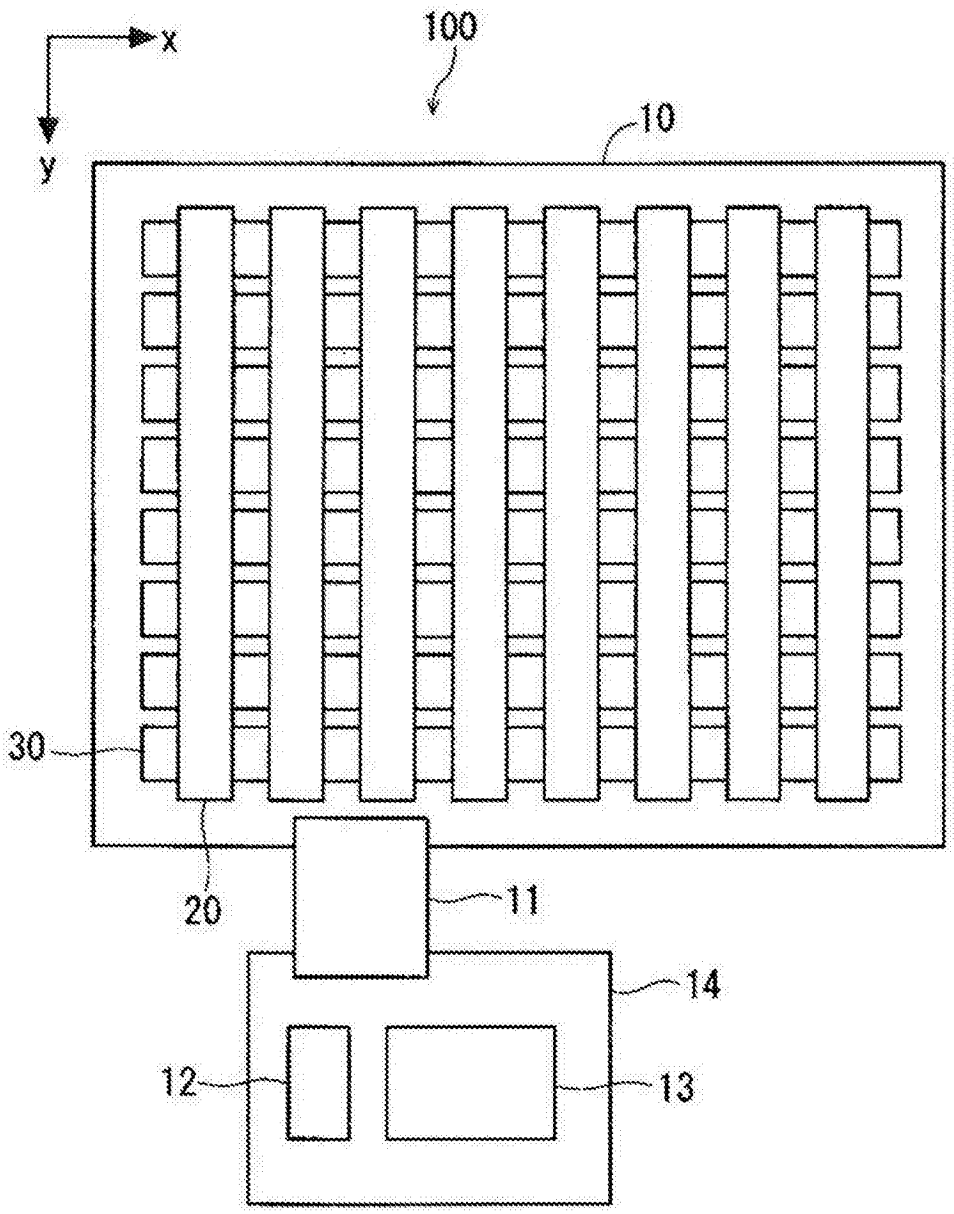


图1

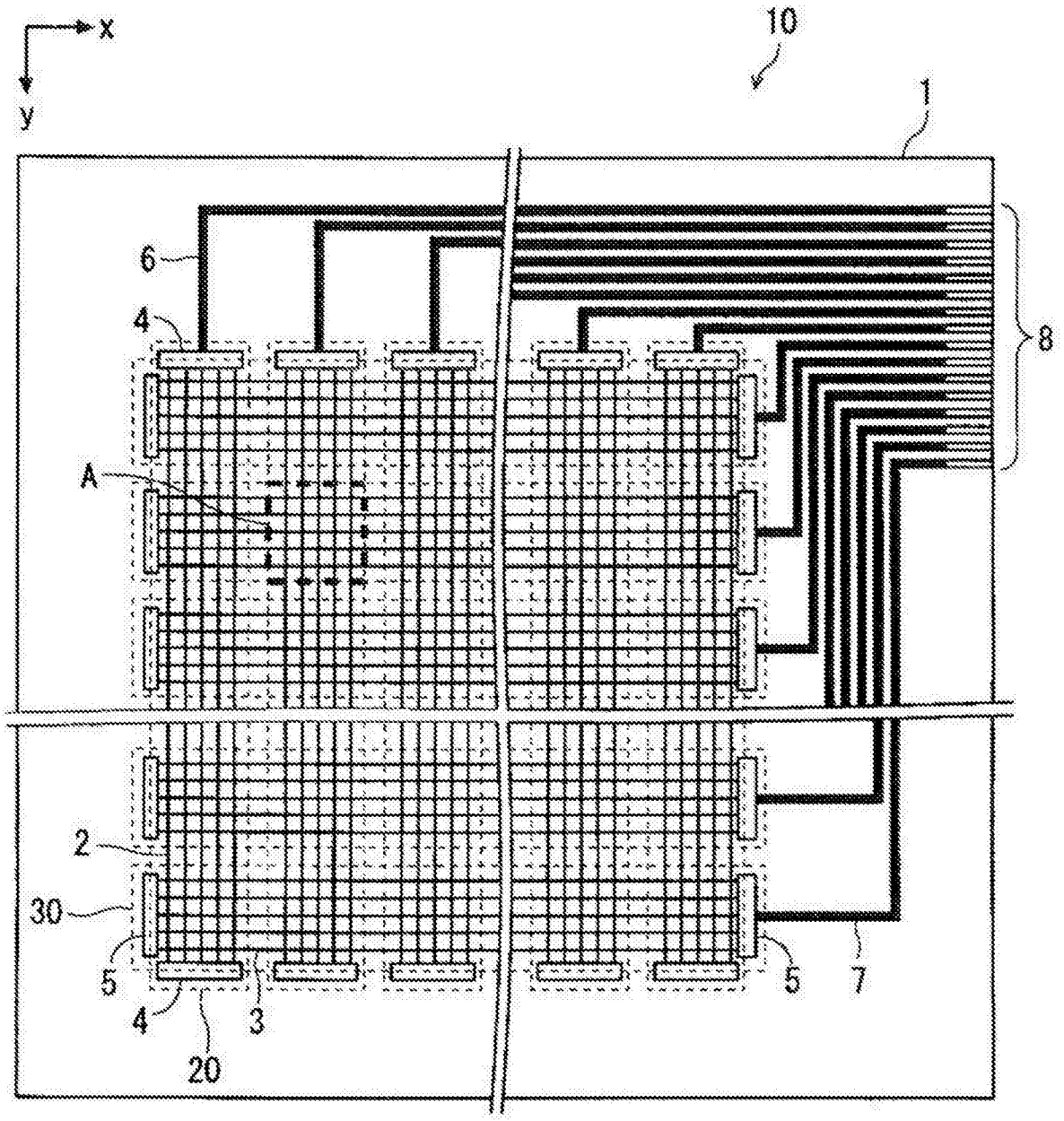


图2

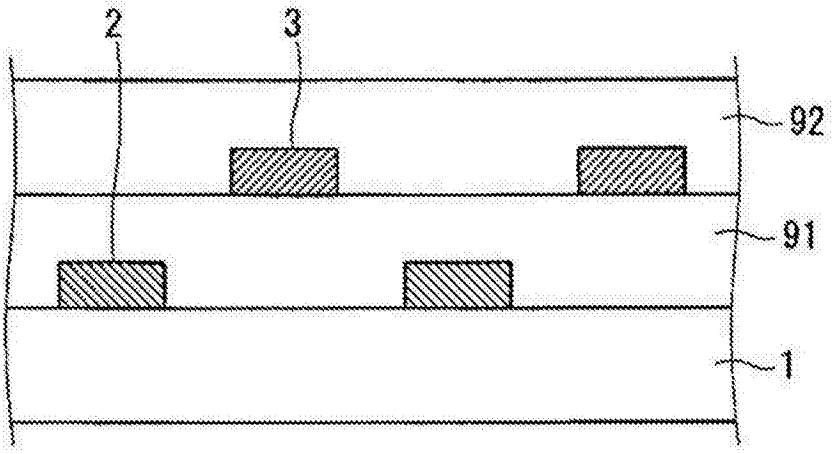


图3

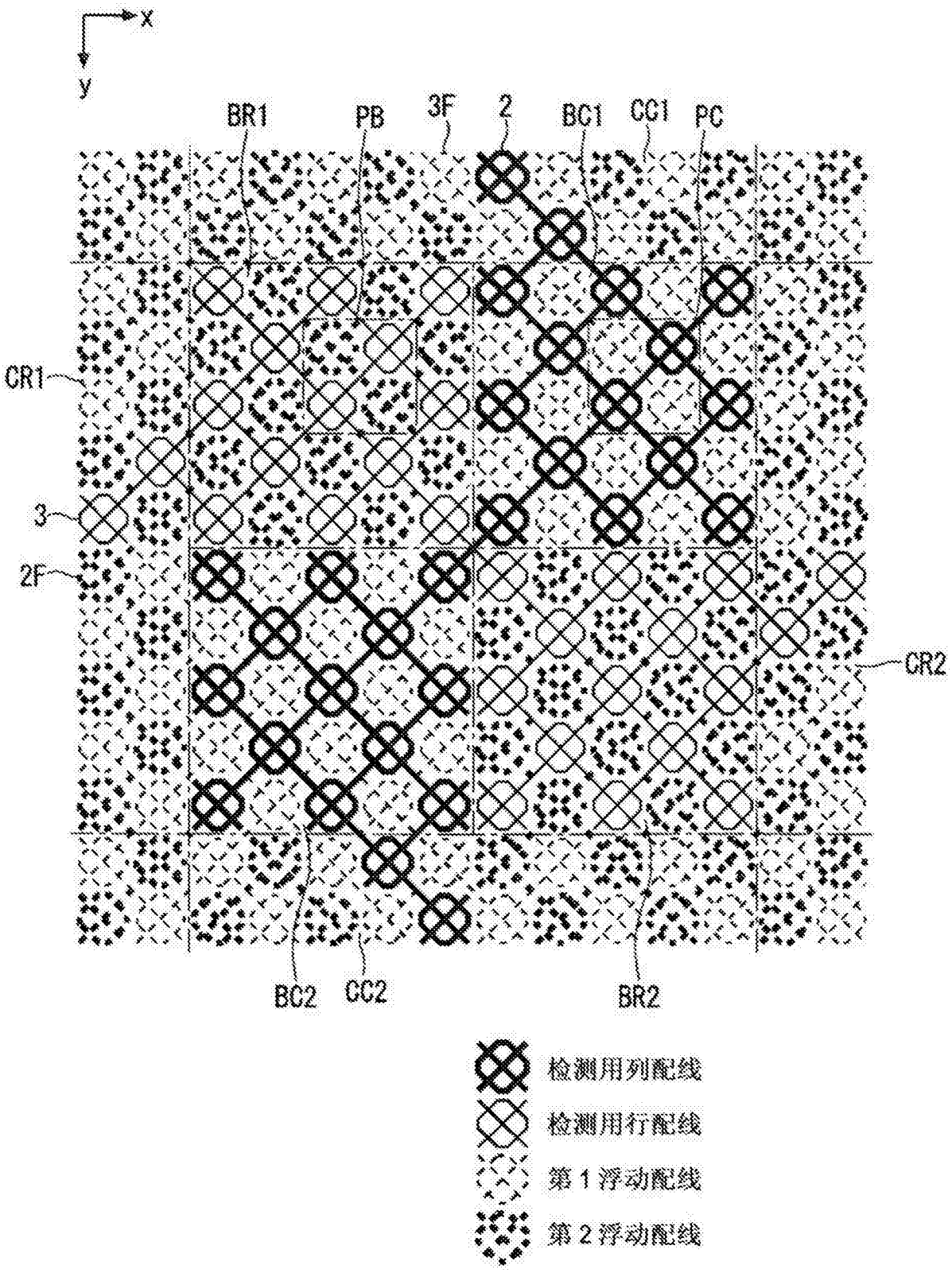

x
y
BR1
PB
3F
2
BC1
CC1
PC
CR1
3
2F
CR2
BC2
CC2
BR2
检测用列配线
检测用行配线
第 1 浮动配线
第 2 浮动配线

图4

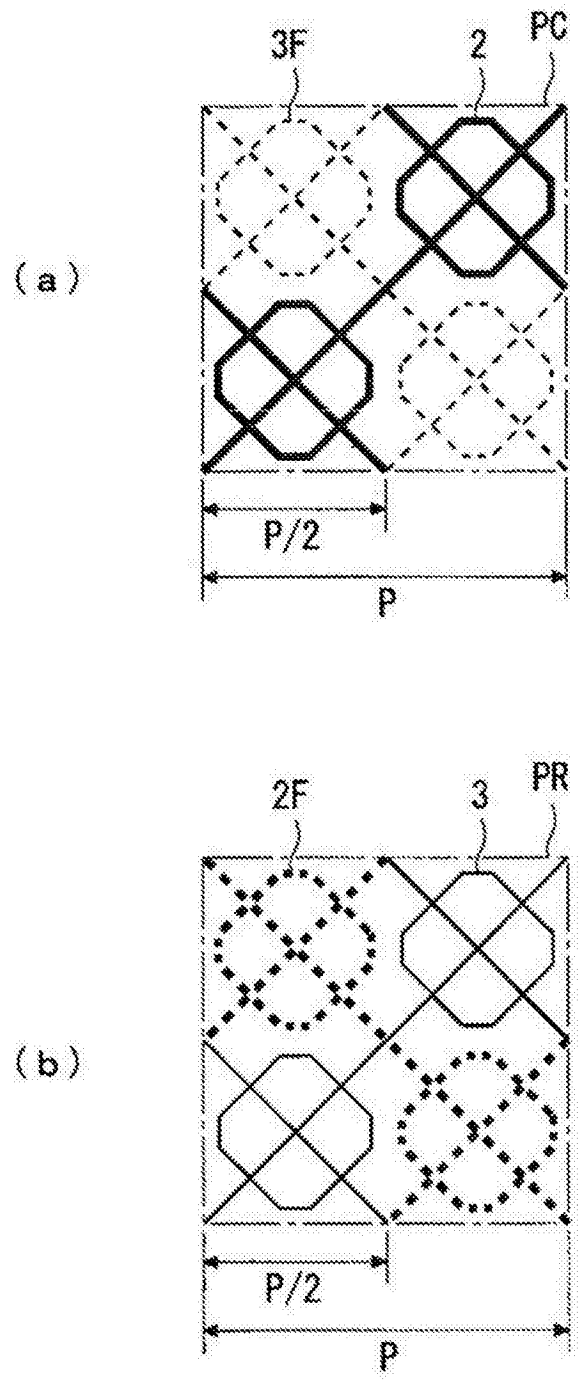


图5

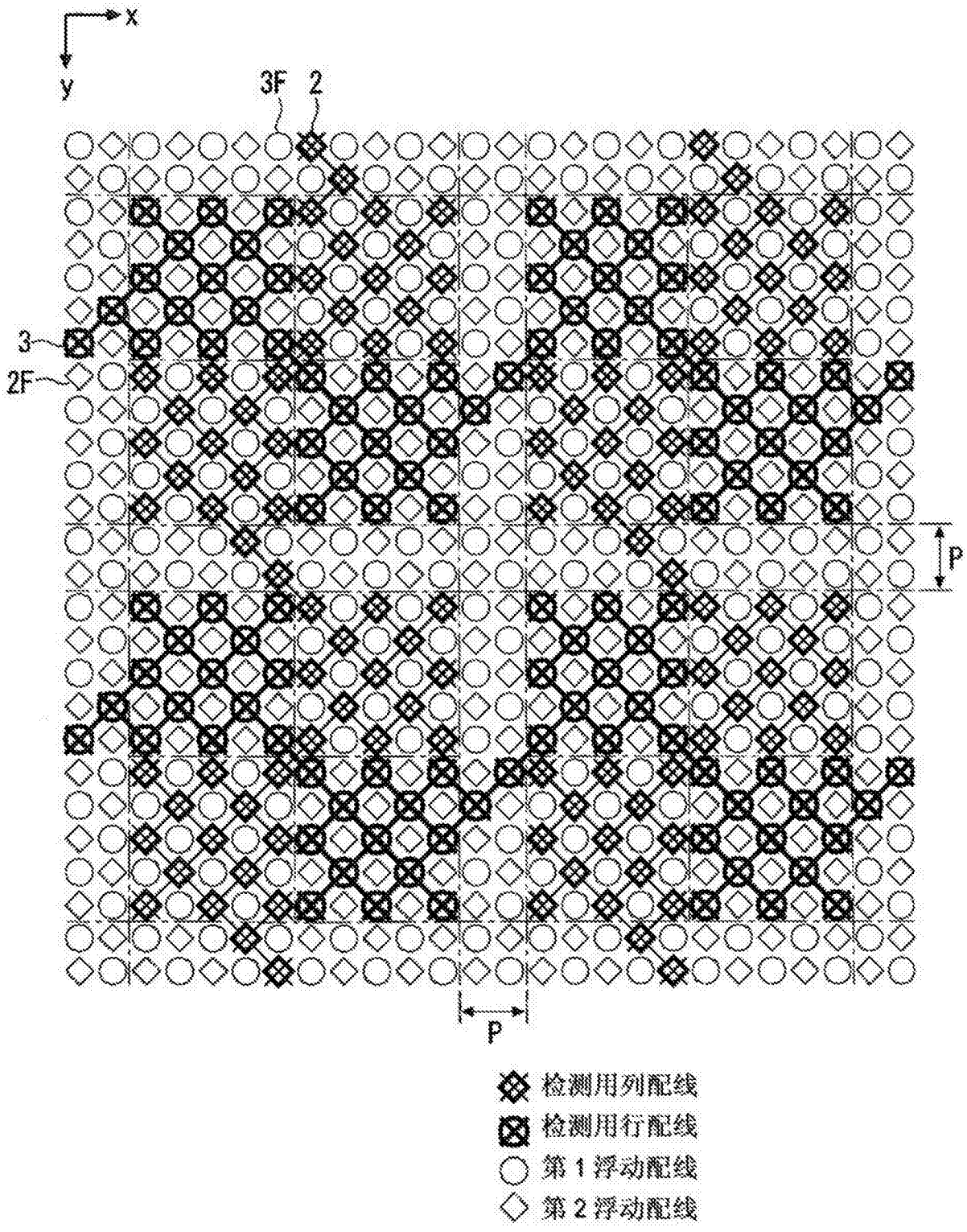


图6

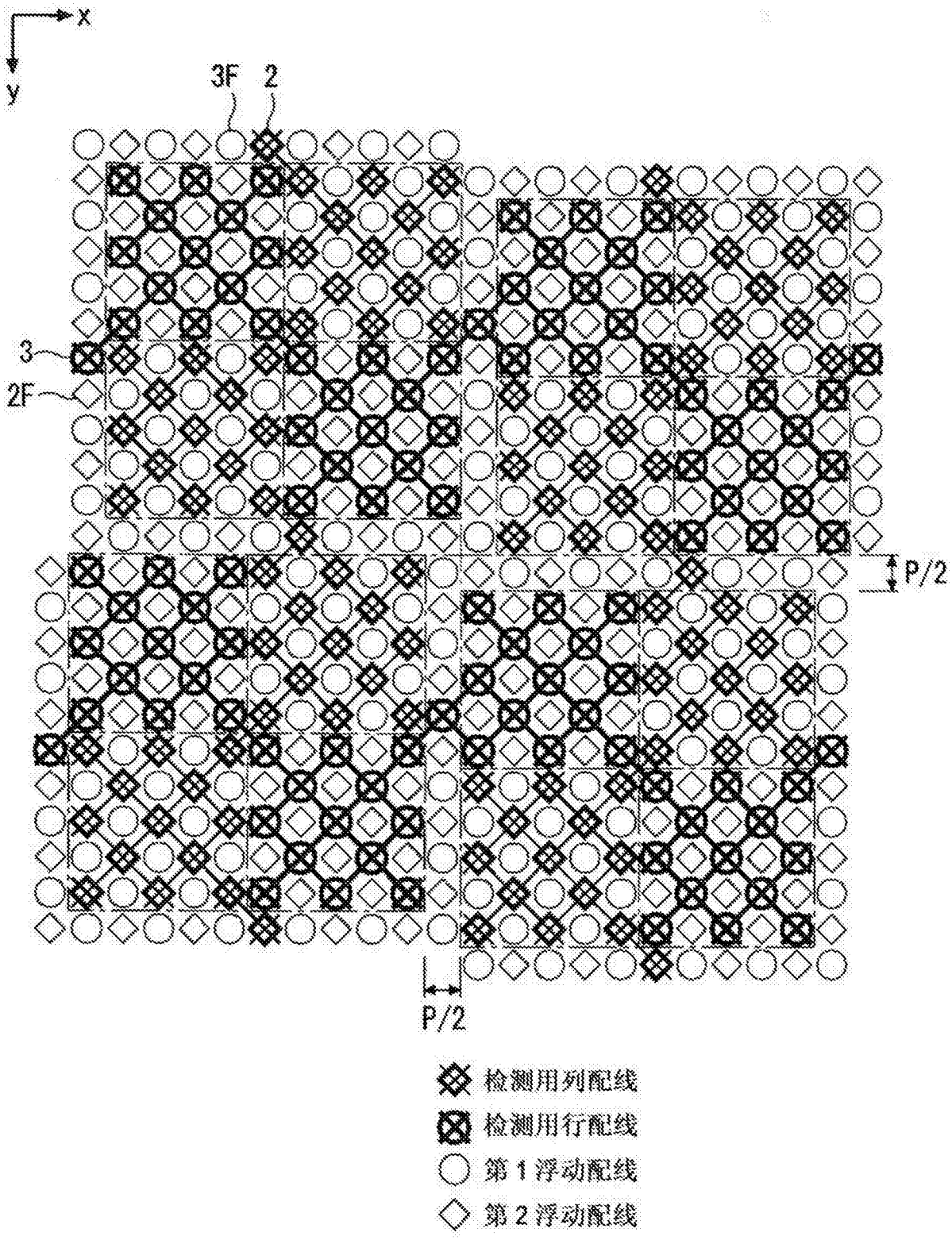


图7