



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104699346 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201510152680. 3

(22) 申请日 2015. 04. 01

(71) 申请人 上海中航光电子有限公司
地址 201108 上海市闵行区华宁路 3388 号
申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 金慧俊 黄忠守 叶松

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 吴圳添 骆苏华

(51) Int. Cl.
G06F 3/044(2006. 01)

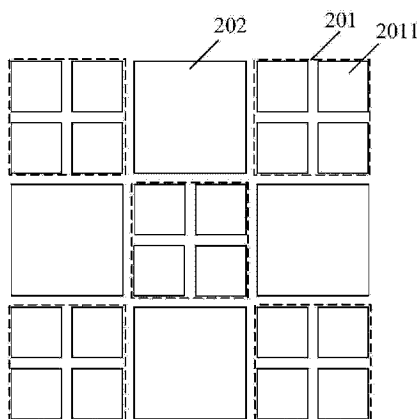
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

阵列基板及其形成方法、触控显示设备的触控检测方法

(57) 摘要

一种阵列基板及其形成方法、触控显示设备的触控检测方法。所述阵列基板包括：自电容触控电极层，所述自电容触控电极层又作为公共电极层；所述自电容触控电极层包括第一电极和第二电极，所述第一电极的面积小于所述第二电极的面积；多个所述第一电极组成一个电极群，所述电极群的外围形状与所述第二电极的外围形状相同。所述阵列基板的触控灵敏度和触控分辨率均能够达到较高水平。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括:
自电容触控电极层,所述自电容触控电极层又作为公共电极层;
所述自电容触控电极层包括第一电极和第二电极,所述第一电极的面积小于所述第二电极的面积;
多个所述第一电极组成一个电极群,所述电极群的外围形状与所述第二电极的外围形状相同。
2. 如权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于,所述电极群包括呈 M 行 N 列排布的 $M \times N$ 个所述第一电极,所述 M 和 N 均为大于 1 的整数。
3. 如权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于,所述电极群和所述第二电极呈行列矩阵排布,同一行和同一列中,连续排布的所述电极群少于三个,连续排布的所述第二电极少于三个。
4. 如权利要求 3 所述的阵列基板,其特征在于,同一行或同一列中,相邻两个所述电极群之间具有一个所述第二电极,相邻两个所述第二电极之间具有一个所述电极群。
5. 如权利要求 3 所述的阵列基板,其特征在于,同一行和同一列中,相邻两个所述电极群之间具有一个所述第二电极,相邻两个所述第二电极之间具有一个所述电极群。
6. 如权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于,所述电极群和所述第二电极呈行列矩阵排布,同一行或同一列中,相邻两个所述电极群之间具有一个所述第二电极,相邻两个所述第二电极之间具有一个所述电极群。
7. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述第一电极电连接到第一增益放大器,所述第二电极电连接到第二增益放大器,所述第一增益放大器的增益倍数大于所述第二增益放大器的增益倍数,所述第一增益放大器的动态范围小于所述第二增益放大器的动态范围。
8. 如权利要求 7 所述的阵列基板,其特征在于,所述第二增益放大器的增益倍数与所述第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,所述第一电极的面积与所述第二电极的面积比值为第二比值,所述第一比值等于所述第二比值。
9. 一种阵列基板的形成方法,其特征在于,包括:
形成自电容触控电极层,所述自电容触控电极层又作为公共电极层;
设置所述自电容触控电极层包括第一电极和第二电极,并设置所述第一电极的面积小于所述第二电极的面积;
设置多个所述第一电极组成一个电极群,所述电极群的外围形状与所述第二电极的外围形状相同。
10. 如权利要求 9 所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,设置所述电极群包括呈 M 行 N 列排布的 $M \times N$ 个所述第一电极,所述 M 和 N 均为大于 1 的整数。
11. 如权利要求 10 所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,设置所述电极群和所述第二电极呈行列矩阵排布,设置同一行和同一列中,连续排布的所述电极群少于三个,连续排布的所述第二电极少于三个。
12. 如权利要求 11 所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,设置同一行或同一列中,相邻两个所述电极群之间具有一个所述第二电极,相邻两个所述第二电极之间具有一个所述电极群。

13. 如权利要求 11 所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,设置同一行和同一列中,相邻两个所述电极群之间具有一个所述第二电极,相邻两个所述第二电极之间具有一个所述电极群。

14. 如权利要求 10 所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,设置所述电极群和所述第二电极呈行列矩阵排布,同一行或同一列中,设置相邻两个所述电极群之间具有一个所述第二电极,设置相邻两个所述第二电极之间具有一个所述电极群。

15. 如权利要求 9 至 14 任一项所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,设置所述第一电极电连接到第一增益放大器,设置所述第二电极电连接到第一增益放大器,设置所述第一增益放大器的增益倍数大于所述第二增益放大器的增益倍数,设置所述第一增益放大器的动态范围小于所述第二增益放大器的动态范围。

16. 如权利要求 15 所述的阵列基板的形成方法,其特征在于,所述第二增益放大器的增益倍数与所述第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,所述第一电极的面积与所述第二电极的面积比值为第二比值,设置所述第一比值等于所述第二比值。

17. 一种触控显示设备的触控检测方法,所述触控显示设备包括如权利要求 1 至 6 任一项所述的阵列基板,其特征在于,包括:

当触摸物体的触摸面积小于或等于所述第一电极的面积时,如果进行滑动触摸操作,所述滑动触摸操作连续地触摸多个所述第一电极和多个所述第二电极,则每个所述第二电极根据其前后的所述第一电极确定触摸轨迹,所述第一电极根据其自身确定触摸轨迹;

当触摸物体的触摸面积大于或等于所述第二电极的面积时,如果进行触摸操作,则所述第一电极以所述电极群为单位确定触摸位置,所述第二电极根据其自身确定触摸位置。

18. 如权利要求 17 所述的触控显示设备的触控检测方法,其特征在于,当触摸物体的触摸面积大于所述第一电极的面积,且所述触摸物体的触摸面积小于所述第二电极的面积时,如果进行触摸操作,则所述第一电极以所述电极群为单位确定触摸位置,所述第二电极根据其自身确定触摸位置。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的触控显示设备的触控检测方法,其特征在于,所述阵列基板中,所述第一电极电连接到第一增益放大器,所述第二电极电连接到第二增益放大器,所述第一增益放大器的增益倍数大于所述第二增益放大器的增益倍数,所述第一增益放大器的动态范围小于所述第二增益放大器的动态范围。

20. 如权利要求 19 所述的触控显示设备的触控检测方法,其特征在于,所述第二增益放大器的增益倍数与所述第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,所述第一电极的面积与所述第二电极的面积比值为第二比值,所述第一比值等于所述第二比值。

阵列基板及其形成方法、触控显示设备的触控检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种阵列基板及其形成方法、触控显示设备的触控检测方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (liquid crystal display, LCD) 或有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 显示器具有低辐射、体积小及低耗能等优点,被广泛地应用在笔记本电脑、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、平面电视,或移动电话等信息产品上。

[0003] 显示技术集成触控技术已经逐渐遍及到人们的生活中。目前,触摸屏按照组成结构可以分为:外挂式触摸屏、覆盖表面式触摸屏、以及内嵌式触摸屏。其中内嵌式触摸屏将触摸屏的触控电极内嵌在显示器面板的内部,可以减薄模组整体的厚度,又可以大大降低触摸屏的制作成本,受到各大面板厂家青睐。

[0004] 现有的内嵌式电容触摸屏包括利用互电容和自电容两种原理实现检测手指触摸位置。其中,利用自电容的原理可以在触摸屏中设置多个同层设置且相互绝缘的自电容电极,当人体未触碰屏幕时,各自电容电极所承受的电容为固定值,当人体触碰屏幕时,对应的自电容电极所承受的电容为固定值叠加人体电容,触控侦测芯片在触控时间段通过检测各自电容电极的电容值变化可以判断出触控位置。

[0005] 自电容原理的内嵌式触摸屏中,触控分辨率和触控灵敏度始终是一对相互制约的矛盾。通常情况下,如果要提高触控分辨率,则触控灵敏度会下降,如果提高触控灵敏度,则触控分辨率会下降。

发明内容

[0006] 本发明解决的问题是提供一种阵列基板及其形成方法、触控显示设备的触控检测方法,以使得触控灵敏度和触控分辨率都保持较高水平。

[0007] 为解决上述问题,本发明的其中一个方面提供了一种阵列基板,包括:自电容触控电极层,所述自电容触控电极层又作为公共电极层;所述自电容触控电极层包括第一电极和第二电极,所述第一电极的面积小于所述第二电极的面积;多个所述第一电极组成一个电极群,所述电极群的外围形状与所述第二电极的外围形状相同。

[0008] 为解决上述问题,本发明的另一个方面提供了阵列基板的形成方法,包括:形成自电容触控电极层,所述自电容触控电极层又作为公共电极层;设置所述自电容触控电极层包括第一电极和第二电极,并设置所述第一电极的面积小于所述第二电极的面积;设置多个所述第一电极组成一个电极群,所述电极群的外围形状与所述第二电极的外围形状相同。

[0009] 为解决上述问题,本发明的另一个方面还提供了一种触控显示设备的触控检测方法,运用于本发明所提供的阵列基板,所述检测方法包括:当触摸物体的触摸面积小于或等

于所述第一电极的面积时,如果进行滑动触摸操作,所述滑动触摸操作连续地触摸多个所述第一电极和多个所述第二电极,则每个所述第二电极根据其前后的所述第一电极确定触摸轨迹,所述第一电极根据其自身确定触摸轨迹;当触摸物体的触摸面积大于或等于所述第二电极的面积时,如果进行触摸操作,则所述第一电极以所述电极群为单位确定触摸位置,所述第二电极根据其自身确定触摸位置。

[0010] 与现有技术相比,本发明的技术方案至少具有以下优点:

[0011] 本发明所提供的阵列基板中,通过在自电容触控电极层中设置面积不同的第一电极和第二电极,一方面,使触控系统的检测灵敏度保持较高的水平,减小触控反应时间,从而使用户具有较好的触控体验;另一方面,使触控系统能够保持较高的检测分辨率,从而适用于触摸笔等物体的触控操作。因此,所述阵列基板的触控分辨率和触控灵敏度都能够保持较高水平。

附图说明

[0012] 图 1 是现有阵列基板示意图;

[0013] 图 2 是本发明实施例所提供的阵列基板局部示意图;

[0014] 图 3 是本发明另一实施例所提供的阵列基板局部示意图;

[0015] 图 4 是本发明另一实施例所提供的阵列基板局部示意图;

[0016] 图 5 是本发明另一实施例所提供的阵列基板局部示意图;

[0017] 图 6 是本发明另一实施例所提供的阵列基板局部示意图;

[0018] 图 7 是本发明实施例所提供的触控检测方法示意图;

[0019] 图 8 为图 7 所示触控检测方法中信号处理流程示意图。

具体实施方式

[0020] 发明人对现有技术中自电容原理的内嵌式触摸屏进行分析,发现现有自电容原理的内嵌式触摸屏中,阵列基板上各个自电容触控电极大小是一致的。图 1 是现有阵列基板示意图,如图 1 所示,现有阵列基板中设置有多个面积相同的电极 101,电极 101 通过走线 103 一一对应电连接至芯片 104。其中,各走线 103 分别通过位于绝缘层(未示出)上的过孔 102 与对应的电极 101 电连接。

[0021] 为了保证较高的触控灵敏度,现有自电容触控电极尺寸通常还比较大。例如图 1 中的电极 101 中,每条边的边长约为 4mm。如果采用手指进行触摸时,由于手指较粗,通常还能够比较容易识别触控信号。但是,当采用接触面积较小的触摸笔进行滑动触摸时,例如采用触摸笔绘图或写字时,由于触摸笔笔尖较细,并且触摸笔笔尖至少划过复数个电极 101,一旦电极 101 面积较大,则电极 101 往往不能满足准确检测笔尖划过位置的需求,即触控系统对触摸笔笔尖的触控检测容易出错。可见,现有阵列基板无法平衡触控分辨率和触控灵敏度这对矛盾。

[0022] 为此,发明人提供了一种新的阵列基板及其形成方法。其中,所述阵列基板包括自电容触控电极层,所述自电容触控电极层又作为公共电极层,所述自电容触控电极层包括第一电极和第二电极,所述第一电极的面积小于所述第二电极的面积,并且多个所述第一电极组成一个电极群。通过在自电容触控电极层中设置面积不同的第一电极和第二电极,

协调触控分辨率和触控灵敏度两个方面的平衡：一，使触控系统的检测灵敏度保持较高的水平，减小触控反应时间，从而使用户具有较好的触控体验；二，使触控系统能够保持较高的检测分辨率，从而适用于触摸笔等物体的触控操作。

[0023] 此外，本发明还同时提供了一种的触控显示设备的触控检测方法，所述触控检测方法运用于本发明所提供的阵列基板中，以使触控分辨率和触控灵敏度均保持较高水平。

[0024] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0025] 本发明实施例提供一种阵列基板。

[0026] 请参考图 2，图 2 是本发明实施例所提供的阵列基板局部示意图。所述阵列基板（未全部示出）包括自电容触控电极层（未标注）。所述自电容触控电极层包括第一电极 2011 和第二电极 202，第一电极 2011 的面积小于第二电极 202 的面积，并且多个第一电极 2011 组成一个电极群 201，电极群 201 的外围形状与第二电极 202 的外围形状相同。

[0027] 本实施例中，所述自电容触控电极层又作为公共电极层，即：在每个触控显示周期中，包括触控阶段和显示阶段；在触控阶段，所述自电容触控电极层起到检测触摸操作的功能；在显示阶段，所述自电容触控电极层又作为公共电极层，起到参与提供电场的功能。也就是说，所述阵列基板可以采用分时驱动模式，在一个触控显示周期中，部分时间用于进行显示驱动，部分时间用于进行触控扫描驱动。

[0028] 本实施例中，图 2 仅示出了自电容触控电极层的部分电极，具体第一电极 2011 和第二电极 202 的个数可以根据要求设计，本发明对此不作限定。

[0029] 需要说明的是，所述外围形状为电极或电极群在俯视方向上的外围形状，即在图 2 所示平面内的外围形状。外围形状相同不仅表示它们的外围形状相似，而且代表外围形状对应各尺寸基本相等。由于电极群 201 的外围形状与第二电极 202 的外围形状相同，因此，电极群 201 与第二电极 202 能够进行矩阵排布，即能够进行规整的行列点阵排布。

[0030] 本实施例中，用各虚线框包围各电极群 201，以显示出各电极群 201 的外围形状。

[0031] 需要特别说明的是，本发明其它实施例对应的附图中，同样采用虚线框包围各电极群，从而显示出各电极群的外围形状，在此一并说明。

[0032] 需要说明的是，本实施例中，每个第一电极 2011 和第二电极 202 均对应电连接一条触控走线（未示出），所述触控走线将各个第一电极 2011 和第二电极 202 电连接至相应的芯片中。

[0033] 本实施例中，所述电极群可以包括呈 M 行 N 列排布的 $M \times N$ 个所述第一电极，所述 M 和 N 均为大于 1 的整数。例如图 2 中，电极群 201 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 2011，也就是包括 4 个第一电极 2011。

[0034] 本实施例中，所述电极群 201 包括 4 个第一电极 2011，而且，电极群 201 的外围形状与第二电极 202 的外围形状相同。可见，第一电极 2011 的面积必定小于第二电极 202 的面积。并且，由于各第一电极 2011 相互间的间隙通常较小，因此，第一电极 2011 的面积约为第二电极 202 面积的四分之一左右。

[0035] 请继续参考图 2，所述电极群 201 和第二电极 202 呈行列矩阵排布。并且，同一行中，相邻两个电极群 201 之间具有一个第二电极 202，相邻两个第二电极 202 之间具有一个电极群 201。同时，同一列中，相邻两个电极群 201 之间具有一个第二电极 202，相邻两个第

二电极 202 之间具有一个电极群 201。也就是说,在同一行和同一列中,电极群 201 和第二电极 202 均交替排列。

[0036] 本实施例所提供的阵列基板中,由于自电容触控电极层中具有面积不同的第一电极 2011 和第二电极 202,因而能够达到使触控分辨率和触控灵敏度都得到提高的效果。这是因为:第一,所述阵列基板具有多个面积较大的第二电极 202,从而使整个触控系统的检测灵敏度保持较高的水平;第二,由于面积较大的第二电极 202 的存在,触控电极的总个数相对较少,因此可以减小触控反应时间,使用户具有较好的触控体验;第三,所述阵列基板还同时具有面积较小的第一电极 2011,第一电极 2011 能够使触控系统能够保持较高的触控分辨率,使所述阵列基板能够适用于触摸笔等物体的触控操作。

[0037] 本实施例所提供的阵列基板中,在同一行和同一列中,电极群 201 和第二电极 202 均交替排列,因此,从总体上看,电极群 201 和第二电极 202 的分布均匀,整个阵列基板各个位置的触控检测水平也均衡,这种均匀分布的电极群 201 和第二电极 202 有利于触控检测的进行,使触控检测的准确性提高。

[0038] 需要说明的是,图中虽未显示,但本实施例所提供的阵列基板中,第一电极 2011 可以电连接到第一增益放大器,第二电极 202 可以电连接到第二增益放大器。第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 2011 和第二电极 202 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 2011 和第二电极 202 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。

[0039] 本实施例中,第二增益放大器的增益倍数与第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,第一电极 2011 的面积与第二电极 202 的面积的第二比值为第二比值,第一比值等于第二比值。由于第一电极 2011 的面积约为第二电极 202 面积的四分之一,因此,第二比值的大小约为 0.25。因此,此时可以设置第一比值的大小也约为 0.25。也就是说,可以选择增益倍数之比约等于 0.25 的第二增益放大器和第一增益放大器分别电连接第二电极 202 和第一电极 2011,从而使第一电极 2011 和第二电极 202 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能。

[0040] 本发明实施例还提供了一种阵列基板的形成方法,所述形成方法可以形成前述实施例所提供的阵列基板,因此,本实施例的形成方法可以参考前述实施例对应内容。

[0041] 请参考图 2,所述形成方法包括:形成自电容触控电极层,设置所述自电容触控电极层包括第一电极 2011 和第二电极 202,并设置第一电极 2011 的面积小于第二电极 202 的面积,设置多个第一电极 2011 组成一个电极群 201。所述电极群 201 的外围形状与第二电极 202 的外围形状相同。

[0042] 本实施例中,所述自电容触控电极层又作为公共电极层,其具体原因可参考前述实施例。

[0043] 请继续参考图 2,设置所述电极群 201 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 2011,也就是包括 4 个第一电极 2011。参考前述实施例可知,第一电极 2011 的面积约为第二电极 202 面积的四分之一左右。

[0044] 请继续参考图 2,所述形成方法还包括:设置所述电极群 201 和第二电极 202 呈行列矩阵排布,设置同一行和同一列中,相邻两个电极群 201 之间具有一个第二电极 202,并

且相邻两个第二电极 202 之间具有一个电极群 201。即设置同一行和同一列中,电极群 201 和第二电极 202 均交替排列。这种均匀分布的电极群 201 和第二电极 202 有利于触控检测的进行,使触控检测的准确性提高。

[0045] 本实施例所提供的阵列基板的形成方法中,通过在自电容触控电极层中设置面积不同的第一电极 2011 和第二电极 202,达到使触控分辨率和触控灵敏度都得到提高的效果。这是因为:第一,所述阵列基板设置多个面积较大的第二电极 202,从而使整个触控系统的检测灵敏度保持较高的水平,同时,设置了面积较大的第二电极 202 的存在,还可以使触控电极的总个数相对较少,因此可以减小触控反应时间,使用户具有较好的触控体验;第二,所述阵列基板还同时设置面积较小的第一电极 2011,第一电极 2011 的设置能够使触控系统能够保持较高的触控分辨率,使所述阵列基板能够适用于触摸笔等物体的触控操作。

[0046] 需要说明的是,图中虽未显示,但本实施例所提供的阵列基板中,设置第一电极 2011 可以电连接到第一增益放大器,设置第二电极 202 可以电连接到第二增益放大器,设置第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,设置第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 2011 和第二电极 202 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 2011 和第二电极 202 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。

[0047] 本实施例中,选择增益倍数之比约等于 0.25 的第一增益放大器和第二增益放大器分别电连接第一电极 2011 和第二电极 202,从而使第一电极 2011 和第二电极 202 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能,其原因可参考前述实施例相应内容。

[0048] 本发明实施例还提供另一种阵列基板。

[0049] 请参考图 3,图 3 是本实施例所提供的阵列基板局部示意图。所述阵列基板(未全部示出)包括自电容触控电极层(未标注)。所述自电容触控电极层包括第一电极 3011 和第二电极 302,第一电极 3011 的面积小于第二电极 302 的面积,并且多个第一电极 3011 组成一个电极群 301,电极群 301 的外围形状与第二电极 302 的外围形状相同。

[0050] 本实施例中,所述自电容触控电极层又作为公共电极层,可参考前述实施例相应内容。

[0051] 本实施例中,图 3 仅示出了自电容触控电极层的部分电极,具体第一电极 3011 和第二电极 302 的个数可以根据要求设计,本发明对此不作限定。

[0052] 需要说明的是,所述外围形状为电极或电极群 301 在俯视方向上的外围形状,可参考前述实施例相应内容。

[0053] 需要说明的是,本实施例中,每个第一电极 3011 和第二电极 302 均对应电连接一条触控走线(未示出),所述触控走线将各个第一电极 3011 和第二电极 302 电连接至相应的芯片中。

[0054] 请继续参考图 3,所述电极群 301 包括呈 2 行 3 列排布的 2×3 个第一电极 3011,也就是包括 6 个第一电极 3011。

[0055] 本实施例中,所述电极群 301 包括 6 个第一电极 3011,因此,第一电极 3011 的面积约为第二电极 302 面积的六分之一左右,可参考前述实施例相应内容。

[0056] 请继续参考图 3,所述电极群 301 和第二电极 302 呈行列矩阵排布。并且,同一行

中,相邻两个电极群 301 之间具有一个第二电极 302,相邻两个第二电极 302 之间具有一个电极群 301。而同一列中,整列均为电极群 301,或者整列均为第二电极 302。

[0057] 本实施例所提供的阵列基板中,由于自电容触控电极层中具有面积不同的第一电极 3011 和第二电极 302,因而能够达到使触控分辨率和触控灵敏度都得到提高的效果。

[0058] 需要说明的是,图中虽未显示,但本实施例所提供的阵列基板中,第一电极 3011 可以电连接到第一增益放大器,第二电极 302 可以电连接到第二增益放大器,第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 3011 和第二电极 302 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 3011 和第二电极 302 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。

[0059] 本实施例中,第二增益放大器的增益倍数与第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,第一电极 3011 的面积与第二电极 302 的面积比值为第二比值,第一比值等于第二比值。由于第一电极 3011 的面积约为第二电极 302 面积的六分之一,因此,第二比值的大小约为 0.17。因此,此时可以设置第一比值的大小也约为 0.17。也就是说,可以选择增益倍数之比约等于 0.17 的第二增益放大器和第一增益放大器分别电连接第二电极 302 和第一电极 3011,从而使第一电极 3011 和第二电极 302 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能。

[0060] 本发明实施例还提供了另一种阵列基板的形成方法,所述形成方法可以形成前述实施例所提供的阵列基板,因此,本实施例的形成方法可以参考前述实施例对应内容。

[0061] 请参考图 3,所述形成方法包括形成自电容触控电极层,设置所述自电容触控电极层包括第一电极 3011 和第二电极 302,并设置第一电极 3011 的面积小于第二电极 302 的面积,设置多个第一电极 3011 组成一个电极群 301,所述电极群 301 的外围形状与第二电极 302 的外围形状相同。

[0062] 本实施例中,所述自电容触控电极层又作为公共电极层,其具体原因可参考前述实施例。

[0063] 请继续参考图 3,设置所述电极群 301 包括呈 2 行 3 列排布的 2×3 个第一电极 3011,也就是包括 6 个第一电极 3011。参考前述实施例可知,第一电极 3011 的面积约为第二电极 302 面积的六分之一左右。

[0064] 请继续参考图 3,设置所述电极群 301 和第二电极 302 呈行列矩阵排布,设置同一行中,相邻两个电极群 301 之间具有一个第二电极 302,并且相邻两个第二电极 302 之间具有一个电极群 301,而同一列中,整列均为电极群 301 或者整列均为第二电极 302。

[0065] 本实施例所提供的阵列基板的形成方法中,通过在自电容触控电极层中设置面积不同的第一电极 3011 和第二电极 302,达到使触控分辨率和触控灵敏度都得到提高的效果。

[0066] 需要说明的是,图中虽未显示,但本实施例所提供的阵列基板中,设置第一电极 3011 可以电连接到第一增益放大器,设置第二电极 302 可以电连接到第二增益放大器,设置第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,设置第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 3011 和第二电极 302 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 3011 和

第二电极 302 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。并且,选择增益倍数之比约等于 0.17 的第一增益放大器和第二增益放大器分别电连接第一电极 3011 和第二电极 302,从而使第一电极 3011 和第二电极 302 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能,其原因可参考前述实施例相应内容。

[0067] 本发明实施例还提供另一种阵列基板。

[0068] 请参考图 4,所述阵列基板(未全部示出)包括自电容触控电极层(未标注)。所述自电容触控电极层包括第一电极 4011 和第二电极 402,第一电极 4011 的面积小于第二电极 402 的面积,并且多个第一电极 4011 组成一个电极群 401,电极群 401 的外围形状与第二电极 402 的外围形状相同。所述电极群 401 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 4011,也就是包括 4 个第一电极 4011。所述电极群 401 包括 4 个第一电极 4011。第一电极 4011 的面积约为第二电极 402 面积的四分之一左右。

[0069] 本实施例中,第一电极 4011 可以电连接到第一增益放大器,第二电极 402 可以电连接到第二增益放大器,第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。本实施例中,第二增益放大器的增益倍数与第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,第一电极 4011 的面积与第二电极 402 的面积比值为第二比值,第一比值等于第二比值。由于第一电极 4011 的面积约为第二电极 402 面积的四分之一,因此,第二比值的大小约为 0.25。因此,此时可以设置第一比值的大小也约为 0.25。也就是说,可以选择增益倍数之比约等于 0.25 的第二增益放大器和第一增益放大器分别电连接第二电极 402 和第一电极 4011,从而使第一电极 4011 和第二电极 402 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能。

[0070] 请继续参考图 4,所述电极群 401 和第二电极 402 呈行列矩阵排布。并且,同一列中,相邻两个电极群 401 之间具有一个第二电极 402,相邻两个第二电极 402 之间具有一个电极群 401。而同一行中,整行均为电极群 401,或者整行均为第二电极 402。

[0071] 本实施例所述阵列基板的其它结构和性质可参考前述实施例相应内容。

[0072] 本发明实施例还提供了另一种阵列基板的形成方法,所述形成方法可以形成前述实施例所提供的阵列基板,因此,本实施例的形成方法可以参考前述实施例对应内容。

[0073] 请参考图 4,所述形成方法包括形成自电容触控电极层,设置所述自电容触控电极层包括第一电极 4011 和第二电极 402,并设置第一电极 4011 的面积小于第二电极 402 的面积,设置多个第一电极 4011 组成一个电极群 401,所述电极群 401 的外围形状与第二电极 402 的外围形状相同。设置所述电极群 401 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 4011,也就是包括 4 个第一电极 4011。第一电极 4011 的面积约为第二电极 402 面积的四分之一左右。

[0074] 本实施例中,设置第一电极 4011 可以电连接到第一增益放大器,设置第二电极 402 可以电连接到第二增益放大器,设置第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,设置第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 4011 和第二电极 402 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 4011 和第二电极 402 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。并且,选择增益倍数之比约等于 0.25 的第一增益放大器和第二增益放大器分别电连接第一电极 4011 和第二电极 402,从而使第一电极 4011 和第二电极 402 达到大致

相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能,其原因可参考前述实施例相应内容。

[0075] 请继续参考图 4,设置所述电极群 401 和第二电极 402 呈行列矩阵排布,设置同一列中,相邻两个电极群 401 之间具有一个第二电极 402,并且相邻两个第二电极 402 之间具有一个电极群 401。而同一行中,整行均为电极群 401 或者整行均为第二电极 402。

[0076] 本实施例所述阵列基板的形成方法其它步骤可参考前述实施例相应内容。

[0077] 本发明实施例还提供另一种阵列基板。

[0078] 请参考图 5,所述阵列基板(未全部示出)包括自电容触控电极层(未标注)。所述自电容触控电极层包括第一电极 5011 和第二电极 502,第一电极 5011 的面积小于第二电极 502 的面积,并且多个第一电极 5011 组成一个电极群 501,电极群 501 的外围形状与第二电极 502 的外围形状相同。所述电极群 501 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 5011,也就是包括 4 个第一电极 5011。所述电极群 501 包括 4 个第一电极 5011。第一电极 5011 的面积约为第二电极 502 面积的四分之一左右。

[0079] 本实施例中,第一电极 5011 可以电连接到第一增益放大器,第二电极 502 可以电连接到第二增益放大器,第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。本实施例中,第二增益放大器的增益倍数与第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,第一电极 5011 的面积与第二电极 502 的面积比值为第二比值,第一比值等于第二比值。由于第一电极 5011 的面积约为第二电极 502 面积的四分之一,因此,第二比值的大小约为 0.25。因此,此时可以设置第一比值的大小也约为 0.25。也就是说,可以选择增益倍数之比约等于 0.25 的第二增益放大器和第一增益放大器分别电连接第二电极 502 和第一电极 5011,从而使第一电极 5011 和第二电极 502 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能。

[0080] 请继续参考图 5,所述电极群 501 和第二电极 502 呈行列矩阵排布。并且,同一行中,连续排布的电极群 501 为一个,连续排布的第二电极 502 也为一个。同一列中,连续排布的电极群 501 为两个,连续排布的第二电极 502 也为两个。

[0081] 本实施例所述阵列基板的其它结构和性质可参考前述实施例相应内容。

[0082] 本发明实施例还提供了另一种阵列基板的形成方法,所述形成方法可以形成前述实施例所提供的阵列基板,因此,本实施例的形成方法可以参考前述实施例对应内容。

[0083] 请参考图 5,所述形成方法包括形成自电容触控电极层,设置所述自电容触控电极层包括第一电极 5011 和第二电极 502,并设置第一电极 5011 的面积小于第二电极 502 的面积,设置多个第一电极 5011 组成一个电极群 501,所述电极群 501 的外围形状与第二电极 502 的外围形状相同。设置所述电极群 501 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 5011,也就是包括 4 个第一电极 5011。第一电极 5011 的面积约为第二电极 502 面积的四分之一左右。

[0084] 本实施例中,设置第一电极 5011 可以电连接到第一增益放大器,设置第二电极 502 可以电连接到第二增益放大器,设置第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,设置第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 5011 和第二电极 502 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 5011 和第二电极 502 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。并且,选择增益倍数之比约等于 0.25 的第二增益放大器和第一增益放大器

分别电连接第二电极 502 和第一电极 5011,从而使第一电极 5011 和第二电极 502 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能,其原因可参考前述实施例相应内容。

[0085] 请继续参考图 5,设置所述电极群 501 和第二电极 502 呈行列矩阵排布,设置同一行中,连续排布的电极群 501 为一个,连续排布的第二电极 502 也为一个。设置同一列中,连续排布的电极群 501 为两个,连续排布的第二电极 502 也为两个。

[0086] 本实施例所述阵列基板的形成方法其它步骤可参考前述实施例相应内容。

[0087] 本发明实施例还提供另一种阵列基板。

[0088] 请参考图 6,所述阵列基板(未全部示出)包括自电容触控电极层(未标注)。所述自电容触控电极层包括第一电极 6011 和第二电极 602,第一电极 6011 的面积小于第二电极 602 的面积,并且多个第一电极 6011 组成一个电极群 601,电极群 601 的外围形状与第二电极 602 的外围形状相同。所述电极群 601 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 6011,也就是包括 4 个第一电极 6011。所述电极群 601 包括 4 个第一电极 6011。第一电极 6011 的面积约为第二电极 602 面积的四分之一左右。

[0089] 本实施例中,第一电极 6011 可以电连接到第一增益放大器,第二电极 602 可以电连接到第二增益放大器,第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。本实施例中,第二增益放大器的增益倍数与第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,第一电极 6011 的面积与第二电极 602 的面积比值为第二比值,第一比值等于第二比值。由于第一电极 6011 的面积约为第二电极 602 面积的四分之一,因此,第二比值的大小约为 0.25。因此,此时可以设置第一比值的大小也约为 0.25。也就是说,可以选择增益倍数之比约等于 0.25 的第二增益放大器和第一增益放大器分别电连接第二电极 602 和第一电极 6011,从而使第一电极 6011 和第二电极 602 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能。

[0090] 请继续参考图 6,所述电极群 601 和第二电极 602 呈行列矩阵排布。并且,同一行中,连续排布的电极群 601 为两个,连续排布的第二电极 602 也为两个。同一列中,连续排布的电极群 601 为两个,连续排布的第二电极 602 也为两个。

[0091] 本实施例所述阵列基板的其它结构和性质可参考前述实施例相应内容。

[0092] 需要说明的是,在其它实施例中,所述电极群可以包括呈 M 行 N 列排布的 $M \times N$ 个所述第一电极,所述 M 和 N 均为大于 1 的正整数。

[0093] 需要说明的是,在其它实施例中,所述电极群和所述第二电极呈行列矩阵排布,同一行和同一列中,连续排布的所述电极群少于三个,连续排布的所述第二电极少于三个。

[0094] 本发明实施例还提供了另一种阵列基板的形成方法,所述形成方法可以形成前述实施例所提供的阵列基板,因此,本实施例的形成方法可以参考前述实施例对应内容。

[0095] 请参考图 6,所述形成方法包括形成自电容触控电极层,设置所述自电容触控电极层包括第一电极 6011 和第二电极 602,并设置第一电极 6011 的面积小于第二电极 602 的面积,设置多个第一电极 6011 组成一个电极群 601,所述电极群 601 的外围形状与第二电极 602 的外围形状相同。设置所述电极群 601 包括呈 2 行 2 列排布的 2×2 个第一电极 6011,也就是包括 4 个第一电极 6011。第一电极 6011 的面积约为第二电极 602 面积的四分之一左右。

[0096] 本实施例中,设置第一电极 6011 可以电连接到第一增益放大器,设置第二电极

602 可以电连接到第二增益放大器,设置第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数,设置第一增益放大器的动态范围小于第二增益放大器的动态范围。通过将第一电极 6011 和第二电极 602 电连接到不同增益倍数和不同动态范围的增益放大器,本实施例可以进一步发挥第一电极 6011 和第二电极 602 各自的优势,从而进一步平衡触控灵敏度和触控分辨率。并且,选择增益倍数之比约等于 0.25 的第二增益放大器和第一增益放大器分别电连接第二电极 602 和第一电极 6011,从而使第一电极 6011 和第二电极 602 达到大致相等的触控灵敏度,进一步提高阵列基板的触控性能,其原因可参考前述实施例相应内容。

[0097] 请继续参考图 6,设置所述电极群 601 和第二电极 602 呈行列矩阵排布,设置同一行中,连续排布的电极群 601 为两个,连续排布的第二电极 602 也为两个。设置同一列中,连续排布的电极群 601 为两个,连续排布的第二电极 602 也为两个。

[0098] 本实施例所述阵列基板的形成方法其它步骤可参考前述实施例相应内容。

[0099] 需要说明的是,在其它实施例中,可以设置所述电极群包括呈 M 行 N 列排布的 $M \times N$ 个所述第一电极,所述 M 和 N 均为大于 1 的正整数,例如 M 为 3 且 N 为 2,或者 M 和 N 均为 3 等。

[0100] 需要说明的是,在其它实施例中,可以设置所述电极群和所述第二电极呈行列矩阵排布,设置同一行和同一列中,连续排布的所述电极群少于三个,连续排布的所述第二电极少于三个。

[0101] 本发明实施例还提供了一种触控显示设备的触控检测方法,所述触控显示设备可以具有前述任意实施例所提供的阵列基板,因此,所述触控显示设备中,阵列基板的结构和性质请参考前述实施例相应内容。

[0102] 请结合参考图 2 和图 7,本实施例具体以图 2 所示的阵列基板为例,对所述触控显示设备的触控检测方法进行说明,图 7 是本实施例所提供的触控检测方法示意图,图 7 示出了图 2 中的一部分电极。

[0103] 所述触控显示设备的触控检测方法包括:当触摸物体的触摸面积小于或等于第一电极 2011 的面积时,如果进行滑动触摸操作,则如图 7 所示,所述滑动触摸操作连续地触摸多个第一电极 2011 和多个第二电极 202,所述滑动触摸操作划过的位置如图 7 中带箭头虚线框 701 所示。每个第二电极 202 根据其前后的第一电极 2011 确定触摸轨迹。而每个第一电极 2011 根据其自身确定触摸轨迹。

[0104] 也就是说,图 7 中,线段 710、线段 730 和线段 750 是由虚线框 701 所划过的第一电极 2011 直接获得的,而线段 720 和线段 740 并非直接从第二电极 202 获得,而是根据第二电极 202 左右两侧的第一电极 2011 确定的。最终所述滑动触摸操作得到的触控信号轨迹如图 7 中带箭头的实线框 702 所示。

[0105] 需要说明的是,本实施例中,所述触摸面积是指触控显示设备的被触摸表面与触摸物体的接触面积。例如当触控显示设备为液晶触控显示屏时,如果采用触摸笔对触控显示屏进行触控操作,则此时,所述触摸面积为触摸笔笔尖与液晶触控显示屏被触摸表面的接触面积。

[0106] 本实施例中,四个第一电极 2011 为一个电极群 201。电极群 201 对应区域为高触控分辨率区域。第二电极对应的区域为低触控分辨率区域。通过配合使用高触控分辨率区域和低触控分辨率区域的触控识别信号,使整个触摸轨迹精确重现,即能够通过所述检测

方法得到高精度的滑动触摸信号。

[0107] 图 7 中虽未显示,但当触摸物体的触摸面积大于或等于第二电极 202 的面积时,如果进行触摸操作,则第一电极 2011 以电极群 201 为单位确定触摸位置,第二电极 202 根据其自身确定触摸位置。此时,由于可以以电极群 201 为单位进行检测,因此,可以减少信号的个数,从而减少信号的处理量,使触控灵敏度更高,且响应时间更少。

[0108] 此外,当触摸物体的触摸面积大于第一电极 2011 的面积,且所述触摸物体的触摸面积小于第二电极 202 的面积时,如果进行触摸操作,则第一电极 2011 以电极群 201 为单位确定触摸位置,第二电极 202 其自身确定触摸位置。

[0109] 本实施例中,第一电极 2011 和第二电极 202 的面积不同,会导致第一电极 2011 和第二电极 202 的触摸接收信号差异。因此,本实施例中,第一电极 2011 电连接到第一增益放大器(未示出),第二电极 202 电连接到第二增益放大器(未示出)。第一增益放大器的增益倍数大于第二增益放大器的增益倍数。其中,第一增益放大器和第二增益放大器均为可编程增益放大器。

[0110] 具体的,第一增益放大器的增益倍数可以在 2dB ~ 10dB 浮动,例如具体为 5dB,第二增益放大器的增益倍数可以在 1dB ~ 2dB 浮动,例如具体为 1.5dB。同时,第一增益放大器的动态范围小于所述第二增益放大器的动态范围。即第一增益放大器的动态范围较窄,第二增益放大器的动态范围较宽。通过对增益倍数和动态范围的调整,能够使第一电极 2011 和第二电极 202 的检测信号强度达到比较接近的水平,从而可以拓展相应的触摸模式。

[0111] 需要说明的是,在其它实施例中,所述第二增益放大器的增益倍数与所述第一增益放大器的增益倍数的比值为第一比值,所述第一电极的面积与所述第二电极的面积比值为第二比值,可使所述第一比值等于所述第二比值。

[0112] 请结合参考图 7 和图 8,图 8 为图 7 所示触控检测方法中信号处理流程示意图。具体的,首先,执行步骤 801,对触控信号进行信号接收;执行步骤 802,即对信号进行滤波操作,以消除杂讯干扰;执行步骤 803,将滤波后的信号进行信号峰值检波操作,以采样得到电压值,并将电压值反馈给主芯片;执行步骤 804,主芯片根据接收到的反馈电压值,发出控制信号,以对增益放大器实现精确控制,即通过主芯片保证输出信号稳定在设定的值;执行步骤 805,利用增益放大器对相应的信号进行放大;执行步骤 806,输出相应的触控信号。

[0113] 本实施例所提供的触控显示设备的触控检测方法中,通过将第一电极 2011 和第二电极 202 与相应的触控检测方法配合使用,能够使触控分辨率和触控灵敏度均保持较高水平。

[0114] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

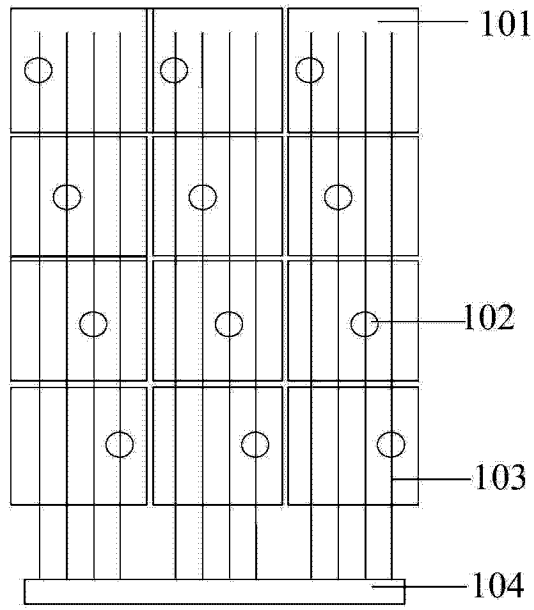


图 1

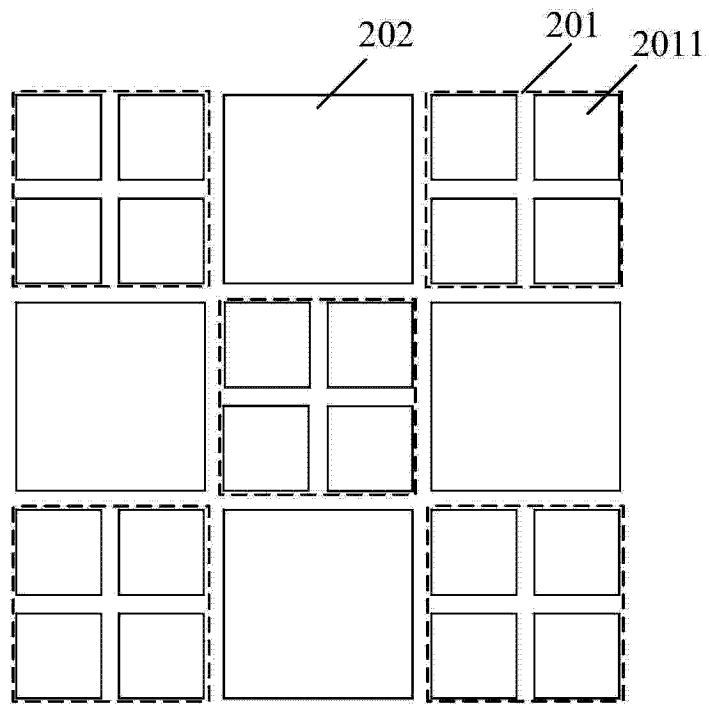


图 2

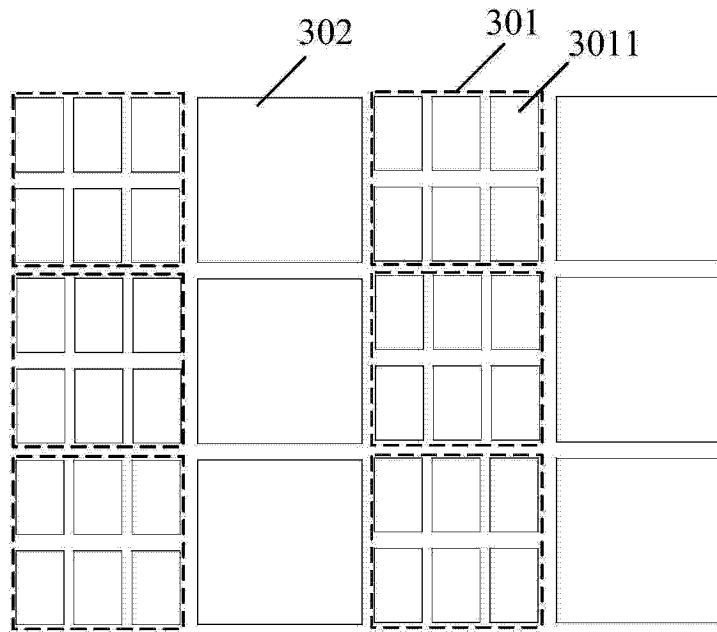


图 3

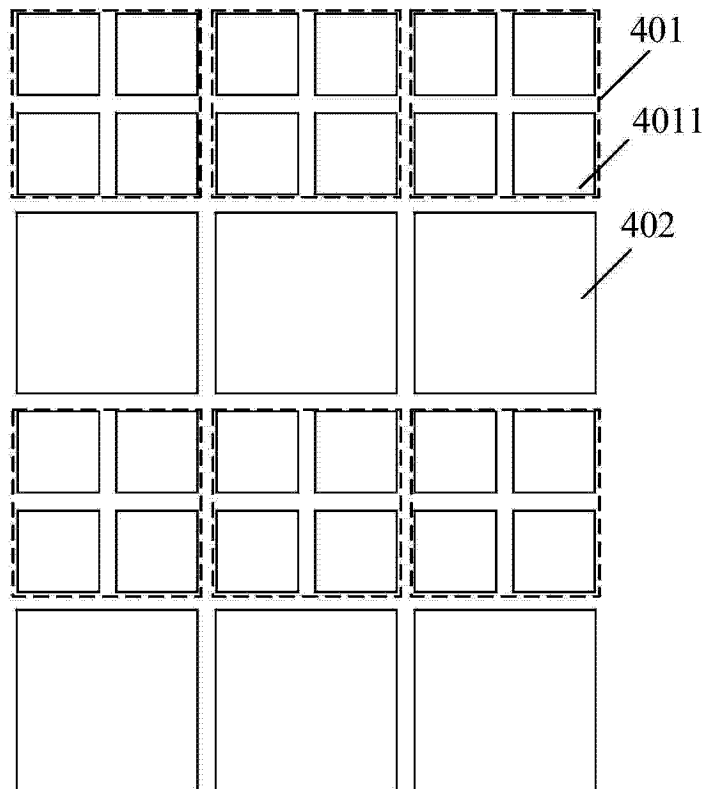


图 4

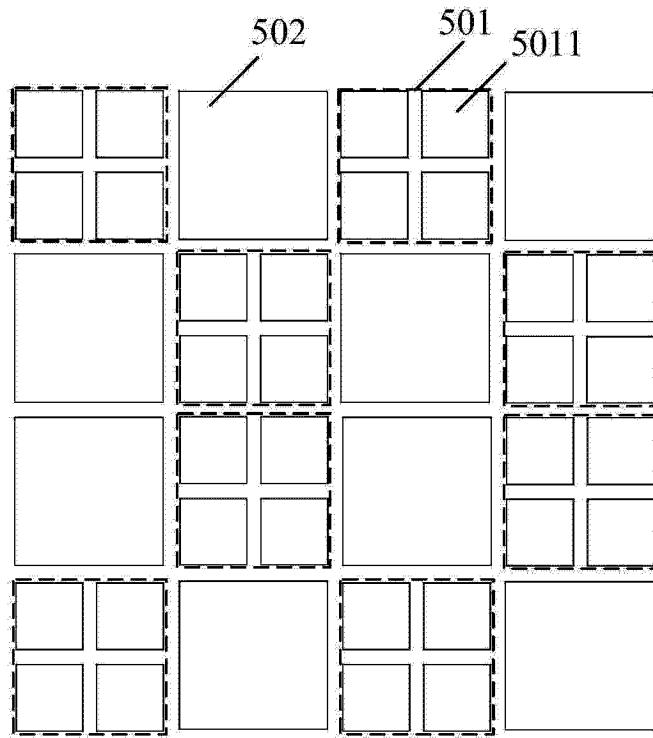


图 5

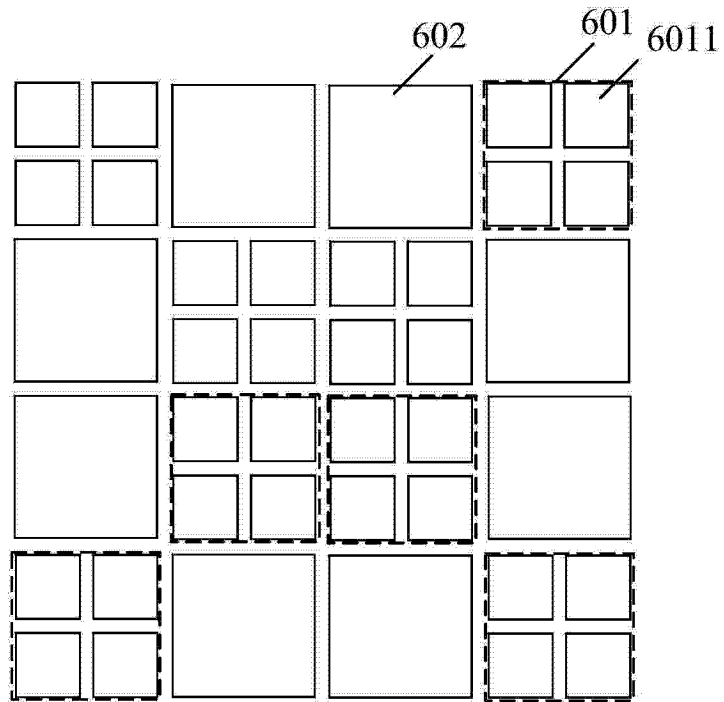


图 6

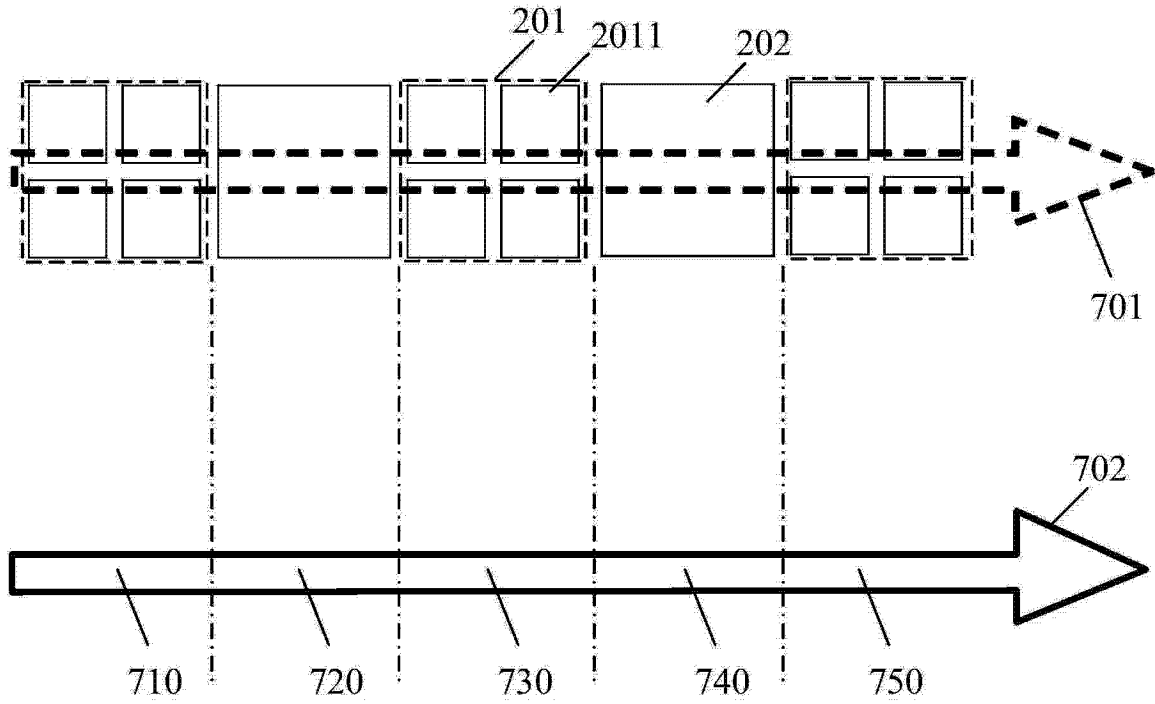


图 7

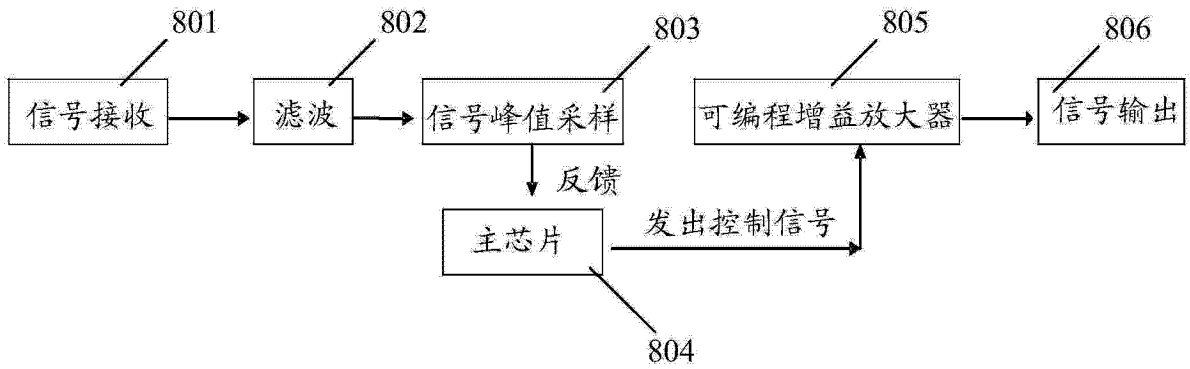


图 8