



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104375679 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201310347136. 5

(22) 申请日 2013. 08. 12

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳) 有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 曾坚信

(51) Int. Cl.
G06F 3/041(2006. 01)
G02F 1/1333(2006. 01)
G02F 1/1362(2006. 01)

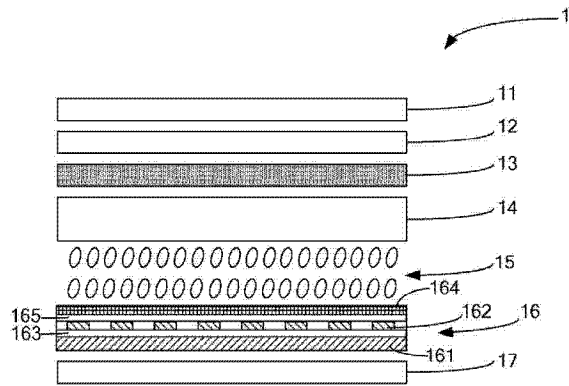
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

触控显示面板、触控侦测方法以及电子装置

(57) 摘要

一种触控显示面板。该触控显示面板包括多条扫描线, 多条数据线及触控电极层。所述多条扫描线与多条数据线配合以显示图像。所述触控电极层配合所述扫描线与数据线以侦测触控信号。所述扫描线、数据线及触控电极层中至少其一包含石墨烯。本发明所提供的触控显示面板、触控侦测方法以及使用该触控显示面板的电子装置利用扫描线与数据线配合触控电极层侦测触控信号, 不需要额外的触控面板即可实现触控功能。



1. 一种触控显示面板,包括多条扫描线,多条数据线及触控电极层,所述多条扫描线与多条数据线配合以显示图像,所述触控电极层配合所述扫描线与数据线以侦测触控信号,所述扫描线、数据线及触控电极层中至少其一包含石墨烯。

2. 如权利要求 1 所述的触控显示面板,其特征在于,所述触控电极层包含石墨烯。

3. 如权利要求 2 所述的触控显示面板,其特征在于,所述触控显示面板还包括公共电极,该公共电极包含石墨烯。

4. 如权利要求 3 所述的触控显示面板,其特征在于,所述触控显示面板还包括保护层、上偏光片、对向基板、液晶层、阵列基板以及下偏光片,所述阵列基板与对向基板相对设置,所述液晶层设置于所述阵列基板与对向基板之间,所述上偏光片设置于所述对向基板远离所述阵列基板的一侧,所述下偏光片设置于所述阵列基板远离所述对向基板的一侧,所述保护层设置于所述上偏光片远离所述对向基板的一侧,所述公共电极设置于所述阵列基板靠近所述对向基板的一侧。

5. 如权利要求 4 所述的触控显示面板,其特征在于,所述触控电极层设置于所述上偏光片与所述对向基板之间。

6. 如权利要求 4 所述的触控显示面板,其特征在于,所述触控电极层设置于所述保护层与所述上偏光片之间。

7. 如权利要求 4 项所述的触控显示面板,其特征在于,所述触控电极层设置在所述对向基板中。

8. 一种如权利要求 1 至 7 中任一项所述的触控显示面板的触控侦测方法,该方法包括:

第一触控信号传送至所述触控电极层,所述各扫描线依次耦合感测所述第一触控信号,并侦测出发生电容变化的扫描线;

第二触控信号继续传送至所述触控电极层,所述各数据线依次耦合感测所述第二触控信号,并侦测出发生电容变化的数据线;以及

以侦测出电容变化的扫描线作为信号发送方,依次发送第三触控信号至该些扫描线,同时,以侦测出电容变化的数据线作为信号接收方,由该些数据线分别耦合感测所述作为信号发送方的扫描线发出的第三触控信号,并获取电容变化的扫描线与数据线的交点作为触摸点。

9. 一种如权利要求 1 至 7 中任一项所述的触控显示面板的触控侦测方法,该方法包括:

第一触控信号传送至所述触控电极层,所述各扫描线依次耦合感测所述第一触控信号,并侦测出发生电容变化的扫描线;

第二触控信号继续传送至所述触控电极层,所述各数据线依次耦合感测所述第二触控信号,并侦测出发生电容变化的数据线;以及

以侦测出电容变化的数据线作为信号发送方,依次发送第三触控信号至该些数据线,同时,以侦测出电容变化的扫描线作为信号接收方,由该些扫描线分别耦合感测所述作为信号发送方的数据线发出的第三触控信号,并获取电容变化的扫描线与数据线的交点作为触摸点。

10. 一种电子装置,包括背光模组、壳体以及如权利要求 1 至 7 中任一项所述的触控显

示面板,所述触控显示面板与背光模组收容于所述壳体内,所述背光模组被收容于所述壳体与触控显示面板所形成的封闭空间内。

触控显示面板、触控侦测方法以及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控显示面板、触控侦测方法以及使用该触控显示面板的电子装置。

背景技术

[0002] 目前具有触控功能的电子装置越来越受到欢迎。其中,电子装置通常包括一显示面板以及一触控面板,通过该显示面板显示画面,通过该触控面板实现触控功能。然而,此种方法虽然能够使电子装置具有触控功能,但不利于电子装置实现轻、薄化。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种触控显示面板。该触控显示面板包括多条扫描线,多条数据线及触控电极层。所述多条扫描线与多条数据线配合以显示图像。所述触控电极层配合所述扫描线与数据线以侦测触控信号。所述扫描线、数据线及触控电极层中至少其一包含石墨烯。

[0004] 还有必要提供一种触控显示面板的触控侦测方法。该方法包括:第一触控信号传送至所述触控电极层,所述各扫描线依次耦合感测所述第一触控信号,并侦测出发生电容变化的扫描线;第二触控信号继续传送至所述触控电极层,所述各数据线依次耦合感测所述第二触控信号,并侦测出发生电容变化的数据线;以及以侦测出电容变化的扫描线作为信号发送方,依次发送第三触控信号至该些扫描线,同时,以侦测出电容变化的数据线作为信号接收方,由该些数据线分别耦合感测所述作为信号发送方的扫描线发出的第三触控信号,并获取电容变化的扫描线与数据线的交点作为触摸点。

[0005] 还有必要提供一种触控显示面板的触控侦测方法。该方法包括:第一触控信号传送至所述触控电极层,所述各扫描线依次耦合感测所述第一触控信号,并侦测出发生电容变化的扫描线;第二触控信号继续传送至所述触控电极层,所述各数据线依次耦合感测所述第二触控信号,并侦测出发生电容变化的数据线;以及以侦测出电容变化的数据线作为信号发送方,依次发送第三触控信号至该些数据线,同时,以侦测出电容变化的扫描线作为信号接收方,由该些扫描线分别耦合感测所述作为信号发送方的数据线发出的第三触控信号,并获取电容变化的扫描线与数据线的交点作为触摸点。

[0006] 还有必要提供一种电子装置。该电子装置包括背光模组、壳体以及所述触控显示面板。所述触控显示面板与背光模组收容于所述壳体内。所述背光模组被收容于所述壳体与触控显示面板所形成的封闭空间内。

[0007] 相较于现有技术,本发明所提供的触控显示面板、触控侦测方法以及使用该触控显示面板的电子装置利用扫描线与数据线配合触控电极层侦测触控信号,不需要额外的触控面板即可实现触控功能。

附图说明

- [0008] 图 1 是本发具体实施方式所提供的电子装置的示意图。
- [0009] 图 2 是沿图 1 中 V-V 切割线的剖面示意图。
- [0010] 图 3 是本发明第一实施方式所提供的触控显示面板的示意图。
- [0011] 图 4 是本发明第二实施方式所提供的液晶显示装置的示意图。
- [0012] 图 5 是本发明第三实施方式所提供的液晶显示装置的示意图。
- [0013] 图 6 是本发具体实施方式所提供的触控显示面板的侦测方法的流程图。
- [0014] 图 7 至图 10 是使用本发明侦测方法实现触控侦测的示意图。
- [0015] 图 11 是本发明所提供的触控显示面板的侦测方法之另一实施方式的流程图。
- [0016] 主要元件符号说明

电子装置	100
触控显示面板	1
背光模组	2
壳体	3
保护层	11、21
上偏光片	12、22
电极层	13、23、33
对向基板	14、34
液晶层	15
阵列基板	16
扫描线	161、161a、161b、161c、161d、161e、161f、161g
数据线	162、162a、162b、162c、162d、162e、162f、162g
栅极绝缘层	163
公共电极	164
钝化层	165
下偏光片	17
第一方向	D1
第二方向	D2

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0017] 如图 1 及图 2 所示,本发明具体实施方式所提供之电子装置 100 包括触控显示面板 1、背光模组 2 以及壳体 3。所述触控显示面板 1 与背光模组 2 收容于所述壳体 3 内,其中,所述背光模组 2 被收容于所述壳体 3 与触控显示面板 1 所形成的封闭空间内。所述触控显示面板 1 用于提供显示画面,同时侦测施加在所述触控显示面板 1 上的触摸操作。所述背光模组 2 用于对所述触控显示面板 1 提供一面光源,以协助所述触控显示面板 1 实现显示画面。所述壳体 3 用于将所述触控显示面板 1 与背光模组 2 收容于其中,同时对所述触控显示面板 1 与背光模组 2 进行保护。

[0018] 如图 3 所示,本发明第一实施方式所提供的触控显示面板 1 包括保护层 11、上偏光片 12、触控电极层 13、对向基板 14、液晶层 15、阵列基板 16 以及下偏光片 17。

[0019] 所述阵列基板 16 与对向基板 14 相对设置,所述液晶层 15 设置于所述两基板之间。所述对向基板 14 例如是一彩色滤光片(Color Filter, CF)基板。

[0020] 所述上偏光片 12 设置于所述对向基板 14 远离所述阵列基板 16 的一侧。所述下偏光片 17 设置于所述阵列基板 16 远离所述对向基板 14 的一侧。所述上偏光片 12 能够使偏振方向沿某一特定方向的光线穿过。所述下偏光片 17 能够使偏振方向沿与所述上偏光

片 12 的偏振方向垂直的方向的光线穿过。

[0021] 所述保护层 11 设置于所述上偏光片 12 远离所述对向基板 14 的一侧。所述保护层 11 的材料选自具有高硬度及良好透光率的聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA),在不影响显示质量的情况下,能够对所述触控显示面板 1 起到保护作用。

[0022] 所述触控电极层 13 系由石墨烯(Graphene)所形成的薄膜。使用石墨烯薄膜作为触控电极层 13,由于其原料为价格低廉的含碳材料,如石墨等,因此成本很低。而该石墨烯薄膜性能稳定,不会发生离子扩散,因此不会对环境、人体健康以及电子器件造成不良影响。同时,该石墨烯薄膜具有优良的导电性,其电导率可以达到 $200 \sim 2000\text{S/cm}$ ($200 \sim 2000$ 西门子/厘米)。此外,在保证该优良导电性的情况下,该石墨烯薄膜对光的吸收率极低,仅为 2% 左右,远低于常见的氧化铟锡薄膜的 15% ~ 18%,且氧化铟锡薄膜若要达到相同的通透性则必须要牺牲电导率。本实施方式中使用的石墨烯薄膜的透光率可以达到 70% 以上,具有较高的光线利用率。在本实施方式中,所述触控电极层 13 设置于所述上偏光片 12 与所述第一基板 14 之间。

[0023] 所述阵列基板 16 包括多条沿第一方向排列的扫描线 161、多条沿与所述第一方向垂直的第二方向排列的数据线 162、栅极绝缘层 163、公共电极 164 以及钝化层 165。所述扫描线 161 与所述数据线 162 藉由所述栅极绝缘层 163 隔开以绝缘设置。所述公共电极 164 与所述数据线 162 藉由所述钝化层 165 隔开以绝缘设置。所述扫描线 161 与数据线 162 由掺杂有石墨烯的导电材料制成。所加入的石墨烯可提高该扫描线 161 与数据线 162 的导电性。所述公共电极 164 可以由石墨烯掺杂其它透明导电材料制成,也可以是直接由石墨烯所形成。该包含石墨烯的公共电极 164 具有比传统氧化铟锡(Indium Tin Oxide, ITO)更佳的电导率与透光率。可以理解的是,所述阵列基板 16 还可以包括薄膜晶体管、画素电极等本领域技术人员所习知的结构,在此不再赘述。

[0024] 如图 4 所示,本发明第二实施方式所提供的触控显示面板 1 与所述第一实施方式所提供的触控显示面板 1 基本相同,其区别在于,所述触控电极层 23 设置于所述保护层 21 与所述上偏光片 22 之间。可以理解的是,其它未标号进行说明之组件应当与所述第一实施方式中以标号进行说明之组件相同,在此不再赘述。

[0025] 如图 5 所示,本发明第三实施方式所提供的触控显示面板 1 与所述第一实施方式所提供的触控显示面板 1 基本相同,其区别在于,所述触控电极层 33 设置在所述对向基板 34 中。同样地,其它未标号进行说明之组件应当与所述第一实施方式中以标号进行说明之组件相同,在此不再赘述。

[0026] 如图 6 所示,为本发明具体实施方式所提供的触控显示面板的侦测方法的流程图,该方法采用相互结合的自电容侦测扫描与互电容侦测扫描,其中,所述自电容侦测扫描是由所述触控电极层 13 分别与所述扫描线 161 和数据线 162 配合完成,所述互电容侦测扫描是由所述扫描线 161 与所述数据线 162 配合完成。大体上,本发明之侦测方法首先通过触控电极层 13 分别与扫描线 161 和数据线 162 之间的自电容侦测扫描定位出触摸点的大致位置,再通过扫描线 161 与数据线 162 之间的互电容侦测扫描定位出触摸点的准确位置。具体而言,该方法包括如下步骤:

步骤 S201,第一触控信号传送至所述触控电极层 13,所述各扫描线 161 依次耦合感测所述第一触控信号,并侦测出发生电容变化的扫描线 161。

[0027] 为方便理解本发明,在此以使用者使用三根手指触摸所述触控显示面板 1 而形成 3 个真实的触摸点 A 的情况来举例。如图 7 所示,通过所述触控电极层 13 与所述扫描线 161 之间所形成电容的变化值来侦测触摸点 A 沿第一方向 D1 上的位置坐标。具体地,所述各扫描线 161 依次耦合感测所述触控电极层 13 上的第一触控信号,以侦测发生电容变化的扫描线 161c、161d、161e,上述 3 条扫描线 161c、161d、161e 所处的位置即可定义该 3 个触摸点 A 在第一方向 D1 上的位置坐标。

[0028] 步骤 S202,第二触控信号继续传送至所述触控电极层 13,所述各数据线 162 依次耦合感测所述第二触控信号,并侦测出发生电容变化的数据线 162。

[0029] 如图 8 所示,与步骤 S201 类似,通过所述触控电极层 13 与所述数据线 162 之间所形成电容的变化值能够进一步侦测出触摸点 A 沿第二方向 D2 上的位置坐标。具体地,所述各数据线 162 依次耦合感测所述触控电极层 13 上的第二触控信号,以侦测发生电容变化的数据线 162c、162d、162e,上述 3 条数据线 162c、162d、162e 所处的位置即可定义该 3 个触摸点 A 在第二方向 D2 上的位置坐标。此时,如图 9 所示,该获取到的扫描线 161c、161d、161e 与数据线 162c、162d、162e 共同组合能够初步判断到 3*3 共 9 个触摸点,其中 3 个触摸点 A 是正确的触摸点,而 6 个触摸点 B 是虚假的触摸点(又称鬼点)。因此,为了找到正确的触摸点而实现真正的多点触控,还需要进行进一步的侦测。

[0030] 步骤 S203,以侦测出电容变化的扫描线 161 作为信号发送方,依次发送第三触控信号至该些扫描线 161,同时,以侦测出电容变化的数据线 162 作为信号接收方,由该些数据线 162 分别耦合感测所述作为信号发送方的扫描线 161 发出的第三触控信号,并获取电容变化的扫描线 161 与数据线 162 的交点作为触摸点 A。

[0031] 具体地,如图 10 所示,首先发出第三触控信号至第一条所述侦测出电容变化的扫描线 161c,所述侦测出电容变化的数据线 162c、162d、162e 分别耦合感测该条扫描线 161c 上的所述第三触控信号,由于电容变化的位置仅存在于该触摸点 A 处,而在另外两个虚假的触摸点 B 处则不会产生电容变化,也就不会被检测到。这样,就能够把侦测到的鬼点排除掉,从而获取到正确的触摸点 A。同样地,继续依次发送第三触控信号至其它侦测出电容变化的扫描线 161d、161e,并通过所述侦测出电容变化的数据线 162c、162d、162e 继续分别耦合感测该些扫描线 161d 以及 161e 上的所述第三触控信号,即可获取到其它正确的触摸点 A。

[0032] 这样,在所述自电容扫描之后,再通过所述扫描线 161 与数据线 162 所形成的互电容侦测扫描,即可获取到正确的触摸点 A。

[0033] 可以理解的是,所述步骤 S203 的互电容侦测扫描中的信号发送方与信号接收方之间也可以互换。具体地,如图 11 所示,在另一实施方式中,所述步骤 S203 也可以是:以侦测出电容变化的数据线 162 作为信号发送方,依次发送第三触控信号至该些数据线 162,同时,以侦测出电容变化的扫描线 161 作为信号接收方,由该些扫描线 161 分别耦合感测所述作为信号发送方的数据线 162 发出的第三触控信号,并获取电容变化的扫描线 161 与数据线 162 的交点作为触摸点 A。

[0034] 本发明具体实施方式所提供的所述侦测方法具有快速的扫描速度。假设沿第一方向的扫描线 161 的数量为 m,沿第二方向的数据线 162 的数量为 n,真实触摸点的数量为 x,则传统的自电容侦测扫描方法完成一次触控侦测需要的扫描次数为 m+n,但会产生鬼点,不

能够实现多点触控侦测。而传统的互电容侦测扫描方法完成一次触控侦测需要的扫描次数为 $m \times n$ 次,能够实现多点触控侦测,但需要花费较长的扫描时间。本发明所提供的自电容结合互电容的侦测扫描方法完成一次触控侦测需要的扫描次数为 $m+n+x^2$,由于通常真实触摸点的数量要远低于扫描线 161 与数据线 162 的数量,因此本发明所提供的侦测扫描方法的扫描速度远高于单纯的互电容侦测扫描,并支持多点触控侦测。同时,利用栅极线与数据线充当触控电极,能够有效节约该触控显示面板 1 的厚度。

[0035] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

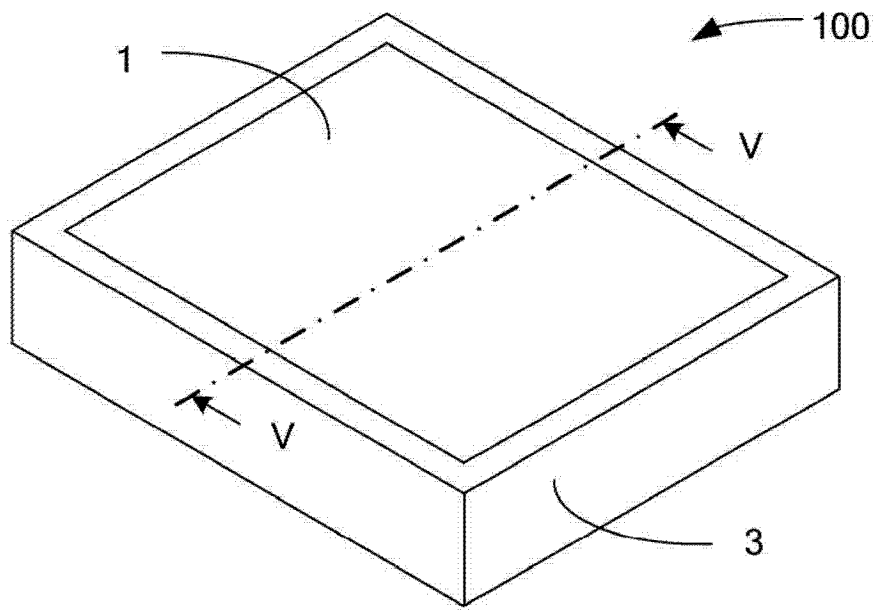


图 1

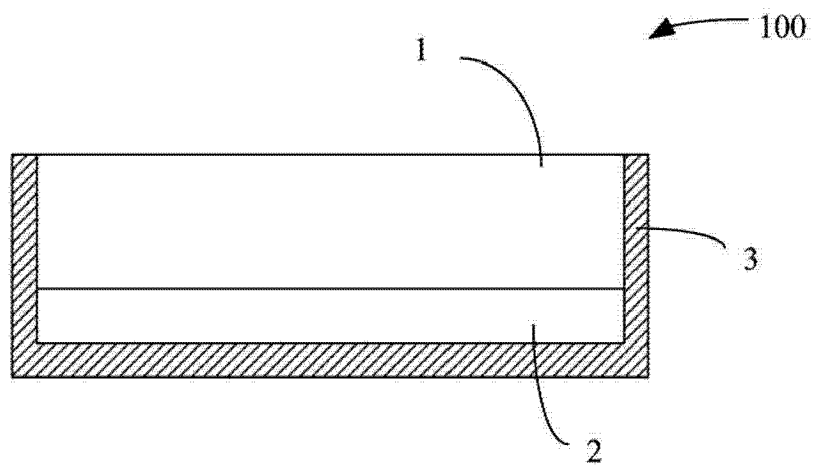


图 2

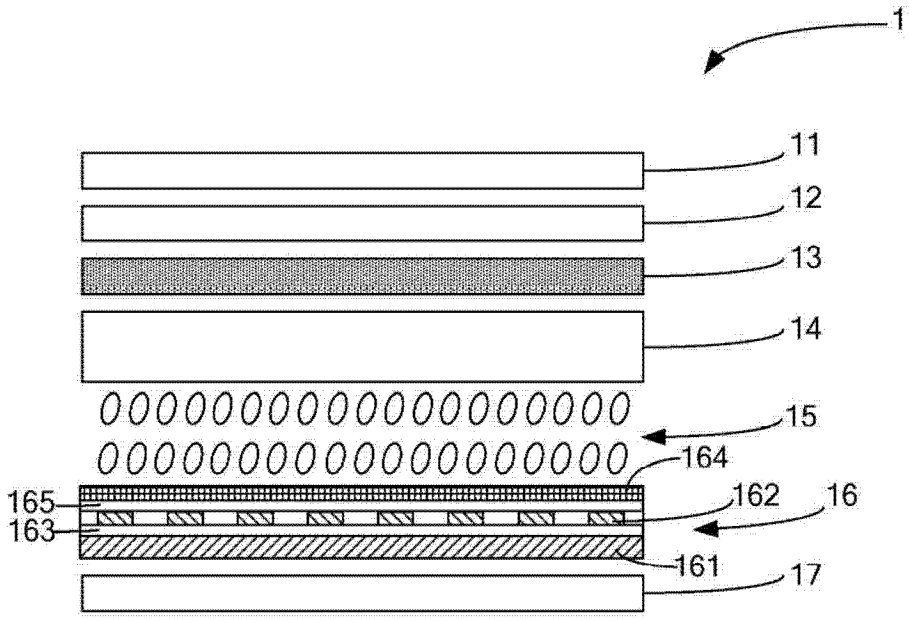


图 3

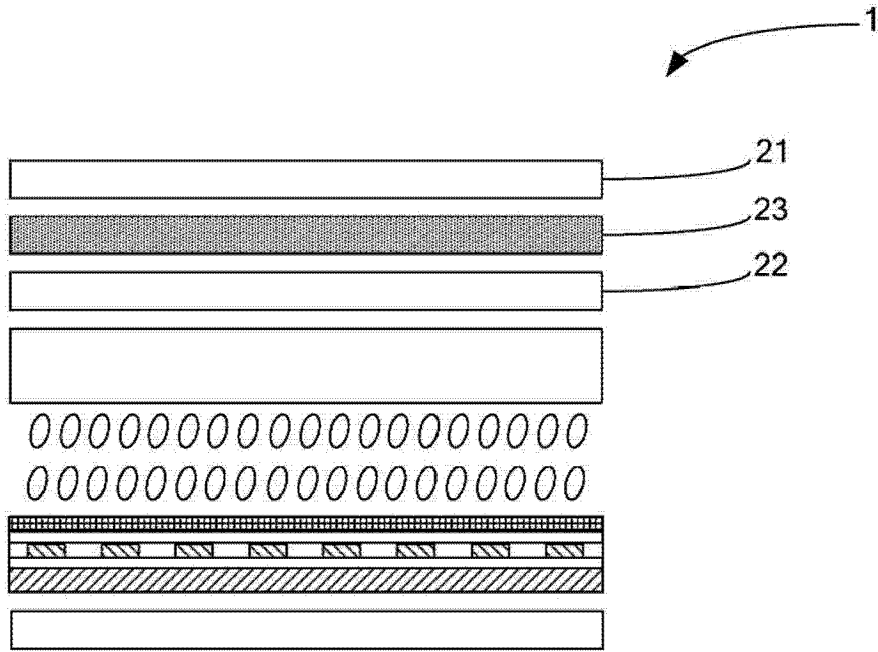


图 4

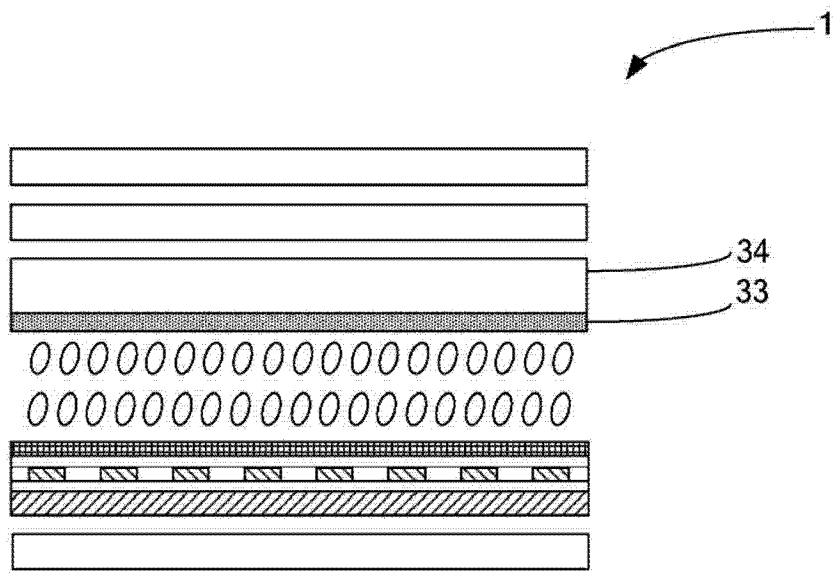


图 5

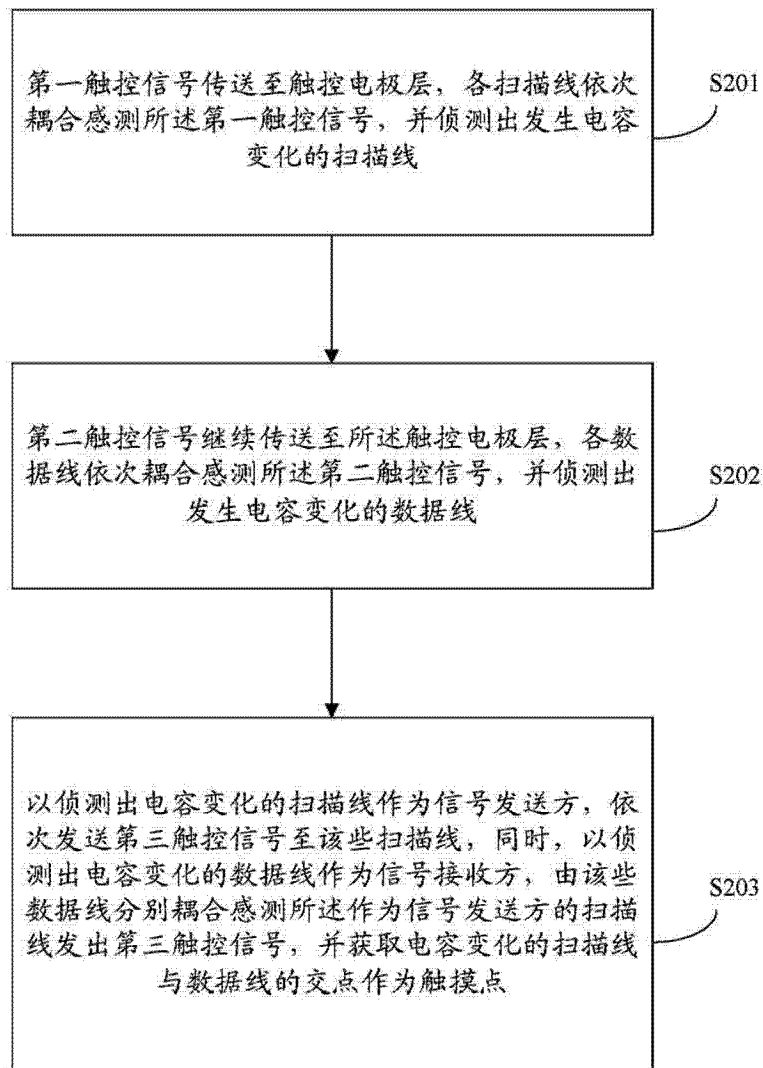


图 6

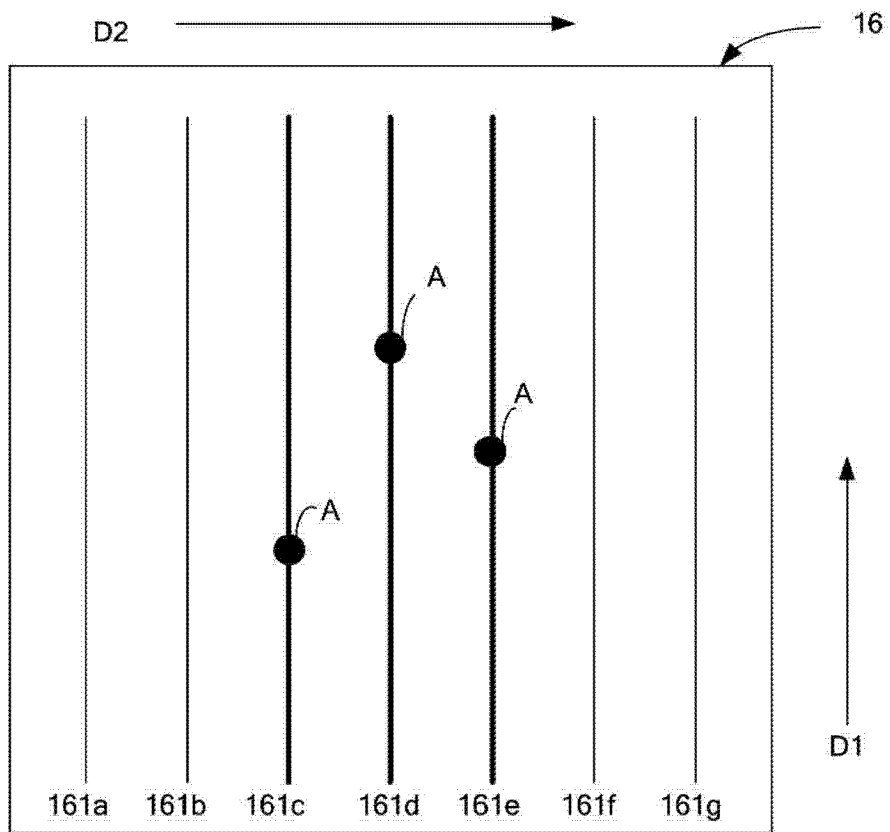


图 7

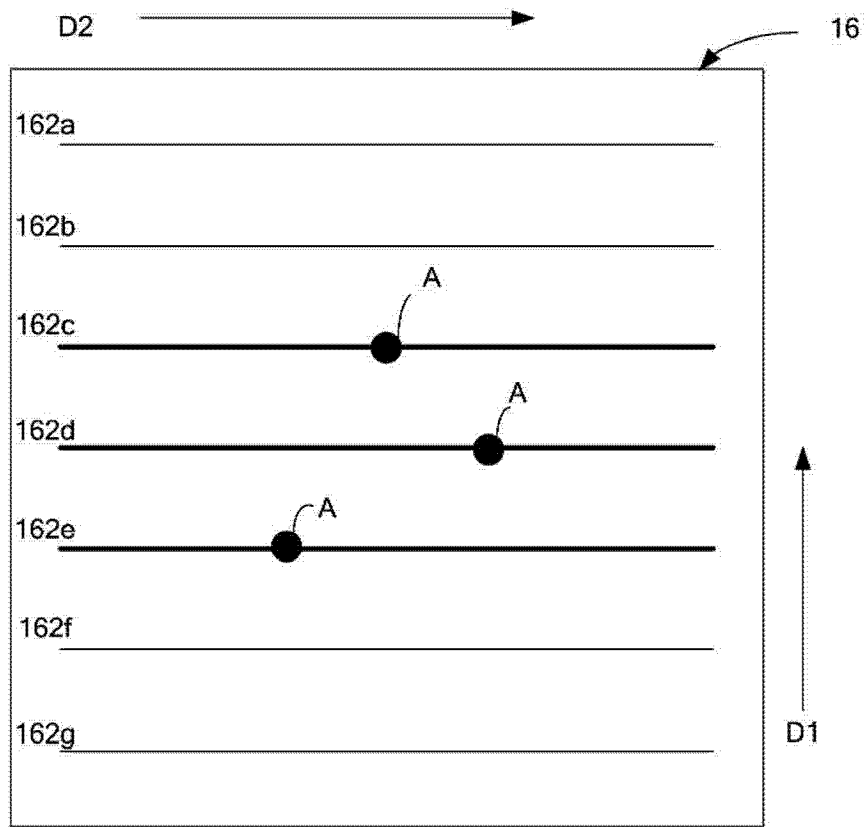


图 8

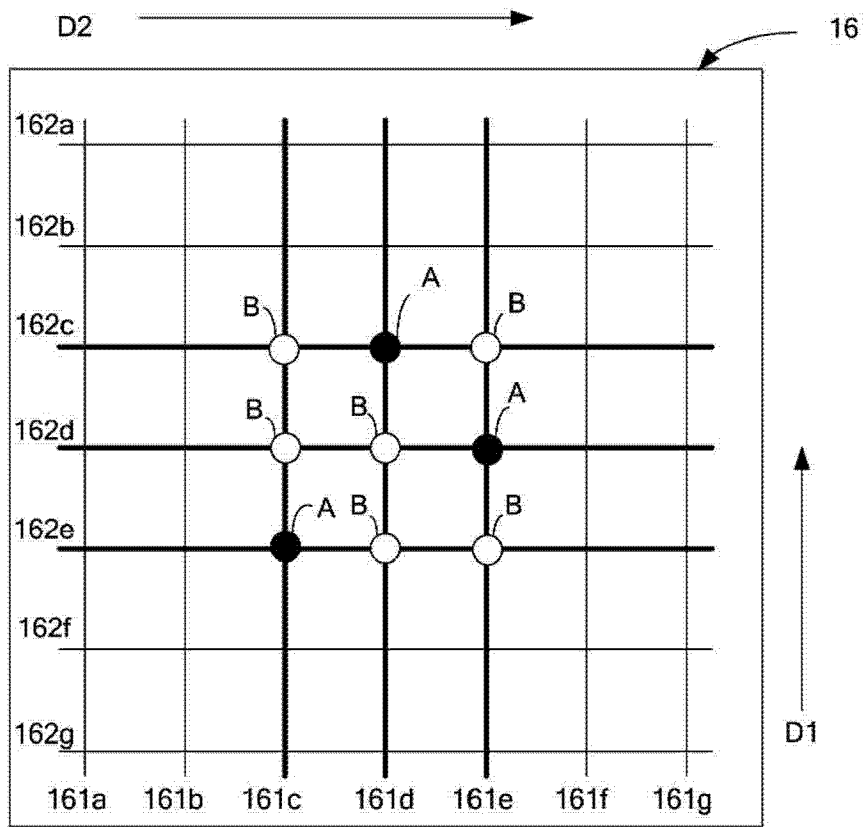


图 9

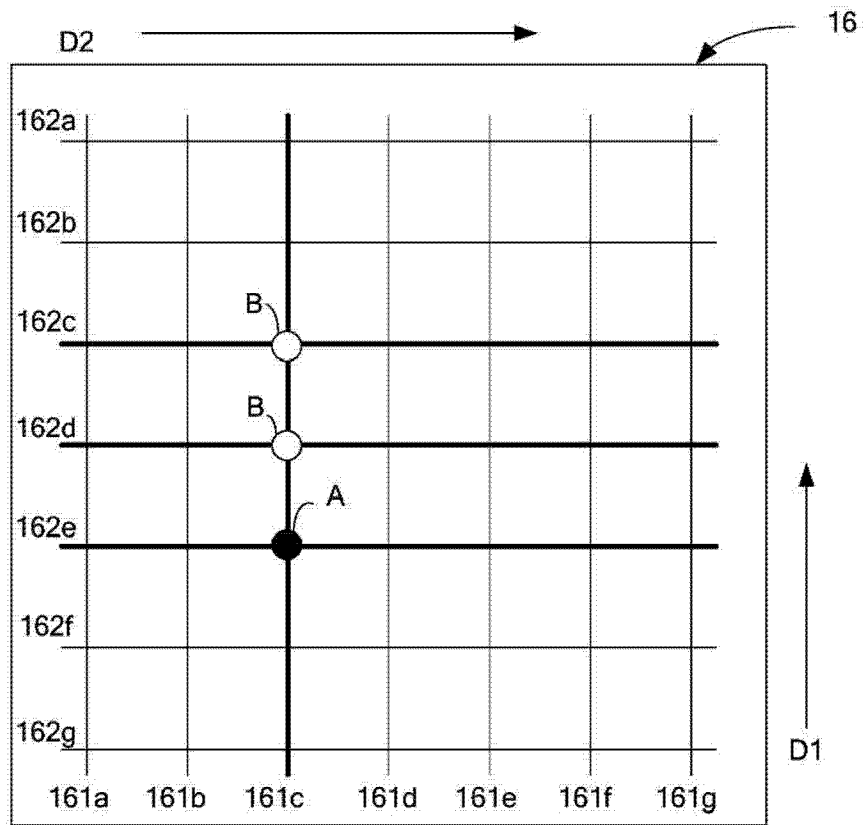


图 10

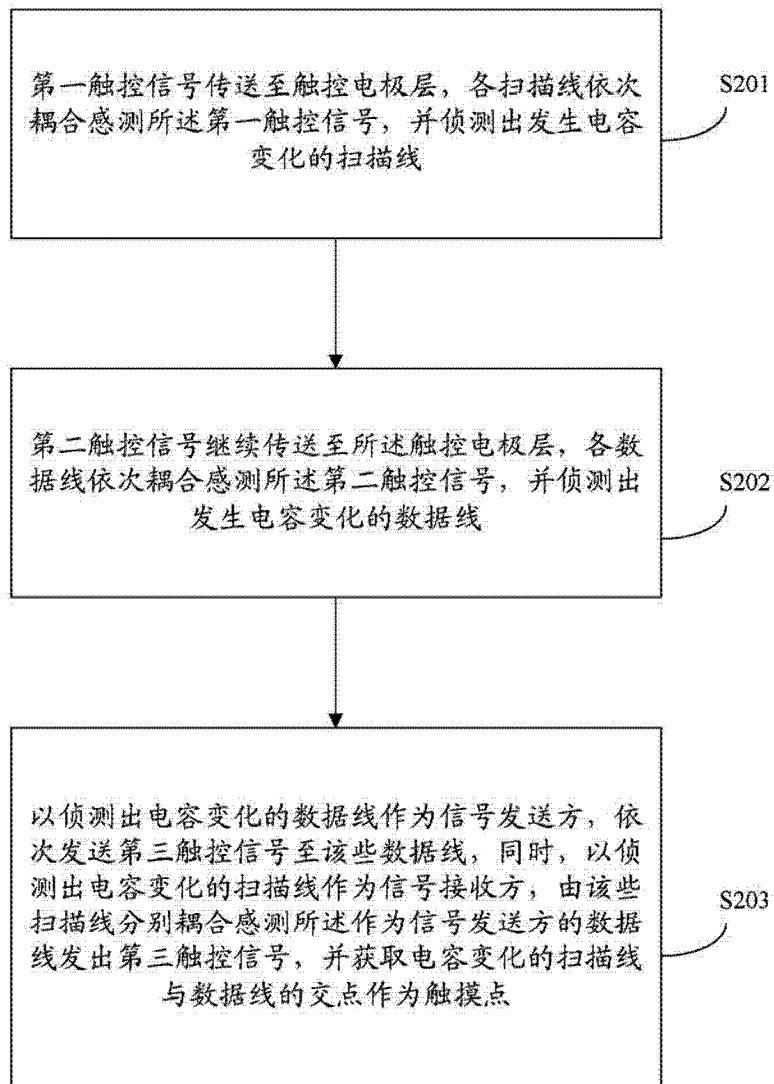


图 11