



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112578940 B

(45) 授权公告日 2022.06.10

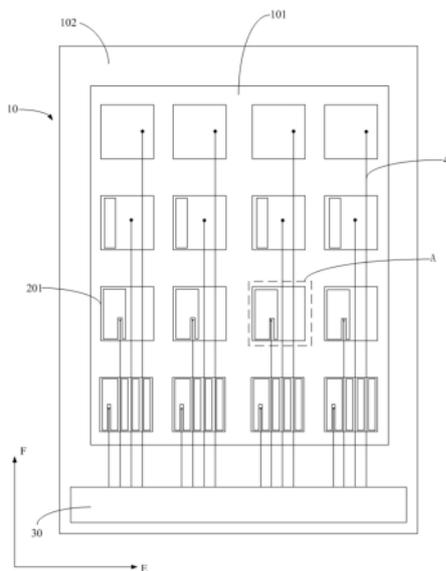
(21) 申请号 202011506579.0
 (22) 申请日 2020.12.18
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112578940 A
 (43) 申请公布日 2021.03.30
 (73) 专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司
 地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室
 (72) 发明人 方亮 丁珩
 (74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570
 专利代理师 远明
 (51) Int. Cl.
 G06F 3/041 (2006.01)
 G09G 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 107894862 A, 2018.04.10
 CN 107424551 A, 2017.12.01
 CN 207833471 U, 2018.09.07
 CN 109064897 A, 2018.12.21
 CN 107037929 A, 2017.08.11
 CN 102053410 A, 2011.05.11
 CN 110379830 A, 2019.10.25
 US 2016357049 A1, 2016.12.08
 CN 109147572 A, 2019.01.04
 CN 111708462 A, 2020.09.25
 张晋芳. 触控与显示驱动集成中的关键问题研究.《中国优秀博硕士学位论文全文数据库(博士) 信息科技辑》.2017, 第I136-8页. (续)
 审查员 曹根千

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称
 显示面板以及显示装置

(57) 摘要
 本申请提供了一种显示面板以及显示装置, 所述显示面板包括: 阵列基板, 设置有显示区域和非显示区域; 驱动电路, 设置在所述阵列基板上且位于所述非显示区域; 触控电极层, 包括多个阵列设置于所述阵列基板上且位于显示区域中的触控电极块, 每个所述触控电极块包括相互绝缘设置的触控电极和补偿电极, 所述触控电极和所述补偿电极在所述阵列基板的正投影上具有重叠面积, 靠近所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积大于远离所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积; 多条触控信号线, 每条所述触控信号线分别连接所述驱动电路和一个对应的所述触控电极块。本申请通过补偿触控电极块在近端和远端产生的阻抗差异, 改善因触控信号线阻抗带来的触控性能差异。



CN 112578940 B

[接上页]

(56) 对比文件

Peng Sun;Menglian Zhao;Xiaobo Wu.An
enhanced area-efficient on-chip
compensation technique for power

converters.《2012 IEEE International
Conference on Electron Devices and Solid
State Circuit (EDSSC)》.2013,第1-3页.

1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板,设置有显示区域和非显示区域;
驱动电路,设置在所述阵列基板上且位于所述非显示区域;
触控电极层,包括多个阵列设置于所述阵列基板上且位于显示区域中的触控电极块,每个所述触控电极块包括相互绝缘设置的触控电极和补偿电极,所述触控电极和所述补偿电极在所述阵列基板的正投影上具有重叠面积,靠近所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积大于远离所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积;
多条触控信号线,每条所述触控信号线分别连接所述驱动电路和一个对应的所述触控电极块。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述触控电极层包括:
绝缘层,设置在所述补偿电极与所述触控电极之间;
通孔,设置于所述绝缘层上,所述触控信号线通过所述通孔与对应的所述触控电极连接。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述触控信号线和所述补偿电极同层设置,所述补偿电极与所述触控信号线之间相互绝缘设置。
4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述触控信号线与所述触控电极块的数量相同。
5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:
发光层,设置于所述阵列基板上;
封装层,设置于所述发光层上,并覆盖所述发光层;
所述触控电极层,设置于所述封装层上。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述补偿电极和所述触控信号线间隔设置于所述封装层上,所述触控电极设置于所述补偿电极和所述触控信号线上。
7. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述触控电极设置于所述封装层上,所述补偿电极和所述触控信号线间隔设置于所述触控电极上。
8. 根据权利要求1-7任一项所述的显示面板,其特征在于,所述触控电极与所述补偿电极在所述阵列基板的正投影的重叠面积,从靠近所述驱动电路到远离所述驱动电路的方向上依次减小。
9. 根据权利要求1-7任一项所述的显示面板,其特征在于,第一面积大于所述重叠面积,多个所述第一面积大小相同,所述第一面积为每个所述触控电极在所述阵列基板上的投影面积,所述重叠面积为每个所述补偿电极在所述阵列基板上的投影面积。
10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-9任一项所述的显示面板。

显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示器件技术领域,尤其涉及一种显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] 显示装置主要包括液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、等离子体显示面板(PDP:plasma display panel)、有机电致发光(Organic Light Emitting Diode,OLED)、有源矩阵有机电致发光(Active-Matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED),显示装置在车载、手机、平板、电脑及电视等多种产品上具有广阔的应用空间。

[0003] 一般说来,触控功能已成为多数显示装置的标配之一,其中电容式触控屏应用较为广泛,基本原理是使用手指或触控笔等工具与触控屏产生电容,并利用触控前后电容变化所形成的电信号来确认面板是否被触摸及确认触摸坐标。现有的自容式触控设计是将面板的公共电极层均分为若干方块,在显示时,公共电极信号与触控的扫描线信号不断切换,实现显示和触控一体化的功能。

[0004] 然而,由于公共电极层被分割成数百个相同大小的区块,且每个区块单独与触控信号线连线,在触控扫描时,显示面板受电阻电容负载(RC Loading)影响,远端区块的触控信号线较长,阻抗较大,因此远端的触控信号线的负载比较大,近端区块的触控信号线较短,阻抗较小,因此近端的触控信号线的负载比较小,也就是说,触控信号量从近端到远端逐步衰减。在某些工艺流程及屏幕尺寸的影响下,远近端负载差异较大,特别是在负载(loadings)相对较高的面板中,远近端的触控信号差异甚至达20%以上,当驱动器能力不能弥补该差异时,产品的品质会出现不良,如会有画面闪烁(flicker)现象的出现。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板以及显示装置,以解决显示面板显示不良的问题。

[0006] 一方面,本申请提供一种显示面板,包括:

[0007] 阵列基板,设置有显示区域和非显示区域;

[0008] 驱动电路,设置在所述阵列基板上且位于所述非显示区域;

[0009] 触控电极层,包括多个阵列设置于所述阵列基板上且位于显示区域中的触控电极块,每个所述触控电极块包括相互绝缘设置的触控电极和补偿电极,所述触控电极和所述补偿电极在所述阵列基板的正投影上具有重叠面积,靠近所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积大于远离所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积;

[0010] 多条触控信号线,每条所述触控信号线分别连接所述驱动电路和一个对应的所述触控电极块。

[0011] 在本申请一种可能的实现方式中,所述触控电极层包括:

[0012] 绝缘层,设置在所述补偿电极与所述触控电极之间;

[0013] 通孔,设置于所述绝缘层上,所述触控信号线通过所述通孔与对应的所述触控电

极连接。

[0014] 在本申请一种可能的实现方式中,所述触控信号线和所述补偿电极同层设置所述补偿电极与所述触控信号线之间相互绝缘设置。

[0015] 在本申请一种可能的实现方式中,所述触控信号线与所述触控电极块的数量相同。

[0016] 在本申请一种可能的实现方式中,所述显示面板还包括:

[0017] 发光层,设置于所述阵列基板上;

[0018] 封装层,设置于所述发光层上,并覆盖所述发光层;

[0019] 所述触控电极层,设置于所述封装层上。

[0020] 在本申请一种可能的实现方式中,所述补偿电极和所述触控信号线间隔设置于所述封装层上,所述触控电极设置于所述补偿电极和所述触控信号线上。

[0021] 在本申请一种可能的实现方式中,所述触控电极设置于所述封装层上,所述补偿电极和所述触控信号线间隔设置于所述触控电极上。

[0022] 在本申请一种可能的实现方式中,所述触控电极与所述补偿电极在所述阵列基板的正投影的重叠面积,从靠近所述驱动电路到远离所述驱动电路的方向上依次减小。

[0023] 在本申请一种可能的实现方式中,第一面积大于所述重叠面积,多个所述第一面积大小相同,所述第一面积为每个所述触控电极在所述阵列基板上的投影面积,所述重叠面积为每个所述补偿电极在所述阵列基板上的投影面积。

[0024] 另一方面,本申请还提供一种显示装置,所述显示装置包括所述的显示面板。

[0025] 本申请提供的一种显示面板以及显示装置,通过在触控电极块的原本触控电极的基础上增加补偿电极,通过补偿电极和触控电极的在阵列基板上的重叠面积来改变触控电极块的电容大小,由于靠近驱动电路的触控电极块阻抗小,而远离驱动电路的触控电极块阻抗大,因此通过设置靠近所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积大,远离所述驱动电路的触控电极块上的重叠面积小,以使各个所述触控电极块的阻抗差在预设范围内,以此补偿触控电极块在近端和远端产生的阻抗差异,改善因触控信号线阻抗带来的触控性能差异,从而提升显示面板的触控性能。

附图说明

[0026] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0027] 图1为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。

[0028] 图2为本申请实施例提供的图1中A的局部放大示意图。

[0029] 图3为本申请实施例提供的图2中B-B的剖面结构示意图。

[0030] 图4为本申请实施例提供的图1中A的又一局部放大示意图。

[0031] 图5为本申请实施例提供的图2中B-B的又一剖面结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0033] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0034] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0035] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0037] 请参考图1,一方面,本申请提供一种显示面板,包括:阵列基板10、驱动电路30、多个触控电极块201、多条触控信号线40。

[0038] 阵列基板10设置有显示区域101和非显示区域102,其中,非显示区域102包围显示区域101。

[0039] 驱动电路30设置在所述非显示区域102的一端,用于实现触控驱动功能;具体地,驱动电路30沿着第一方向E设置。

[0040] 多条触控信号线40,每条所述触控信号线40分别连接所述驱动电路30和一所述触控电极块201,具体地,每条触控信号线40由所述驱动电路30沿着第二方向F延伸至一个触控电极块201。

[0041] 多个触控电极块201,阵列设置于所述显示区域101内,具体地,多个触控电极块201分别沿着第一方向E和第二方向F阵列设置,第一方向E和第二方向F相互垂直,示例性地,所述第一方向E为水平方向,所述第二方向F为垂直方向。每个所述触控电极块201包括

绝缘设置的触控电极21和补偿电极22,所述触控电极21和所述补偿电极22在所述阵列基板10的正投影上具有重叠面积,靠近所述驱动电路30的触控电极块201上的重叠面积大于远离所述驱动电路30的触控电极块201上的重叠面积,以使各个所述触控电极块的阻抗差在预设范围内,所述预设范围可以根据实际需要设置,例如0%-10%。示例性地,每一列的触控电极块201之间的阻抗之差范围为5%,以此提高显示面板触控的均一性。

[0042] 本申请提供的一种显示面板以及显示装置,通过在触控电极块201的原本触控电极21的基础上增加补偿电极22,通过补偿电极22和触控电极21在阵列基板10上的重叠面积来改变触控电极块201的电容大小,由于靠近驱动电路30的触控电极块201阻抗小,而远离驱动电路30的触控电极块201阻抗大,因此通过设置靠近所述驱动电路30的触控电极块201上的重叠面积大,远离所述驱动电路30的触控电极块201上的重叠面积小,以使各个所述触控电极块的阻抗差在预设范围内,以此补偿触控电极块201在近端和远端产生的阻抗差异,改善因触控信号线40阻抗带来的触控性能差异,从而提升显示面板的触控性能。

[0043] 在一些实施例中,结合图1和图4所示,所述第一面积为每个所述触控电极21在所述阵列基板10上的投影面积,当每个触控电极21的面积相同时,多个所述第一面积大小相同,且所述第一面积大于所述重叠面积,其中,重叠面积为每个所述补偿电极22在所述阵列基板10上的投影面积,设置触控电极21的面积保持不变,只需要通过改变补偿电容的面积的大小即可以控制触控电极块电容增加量的大小,有利于触控电极块的加工简化工艺。

[0044] 在一些实施例中,如图1所示,从靠近所述驱动电路30到远离所述驱动电路30的方向上(即在第一方向F上),所述触控电极21与所述补偿电极22在所述阵列基板10的正投影的重叠面积依次减小。由于在未增加补偿电极之前,沿着第一方向F的方向上,阻抗的变化为阻抗依次增大,而重叠面积决定了补偿电容的大小,重叠面积越小,补偿电容越小。因而,通过设置所述触控电极21与所述补偿电极22在所述阵列基板10的正投影的重叠面积依次减小,以使得补偿电极22产生的补偿电容沿着第一方向F依次减小,使各个所述触控电极块的阻抗差在预设范围内,以此补偿触控电极块201在近端和远端产生的阻抗差异,改善因触控信号线40阻抗带来的触控性能差异,从而提升显示面板的触控性能。

[0045] 在一些实施例中,所述显示面板还包括阴极层53,所述阴极层53设置于所述阵列基板10和所述触控电极21之间,阴极层53与触控电极21之间的距离大于触控电极与补偿电极之间的距离。具体地,在一些实施例中,如图3所示,所述显示面板还包括发光层50、封装层60和触控电极层20。

[0046] 发光层50设置于所述阵列基板10上;具体地,所述发光层50包括依次设置在所述阵列基板10上的阳极层51、有机发光层52、阴极层53,其中,阳极层51设置于所述基板上,有机发光层52处于所述阳极上,阴极层53覆盖于所述有机发光层52,阴极层53与阳极层51形成电场。其中,阴极层53与触控电极21之间的距离大于触控电极与补偿电极之间的距离。

[0047] 由平行板电容计算公式:

$$[0048] \quad C = \frac{k \cdot S}{d}$$

[0049] 其中,k为介电常数,S为相对面积,d为间距。

[0050] 结合图2和图3所示,假设触控电极21和补偿电极22之间的相对面积,即触控电极21和补偿电极22在阵列基板10上的投影的重叠面积,定义为 S_1 ,间距为 d_1 ,则触控电极21和

补偿电极22之间形成为电容 C_1 ；而触控电极21和发光层中的阴极之间的相对面积，即触控电极21在阴极上的正投影的面积为 S_2 ，间距为 d_2 ，则触控电极21和阴极之间形成为电容 C_2 ，当 $S_1=S_2$ ，且 $d_1<d_2$ ，则有 $C_1>C_2$ ；由于 S_1+S_2 是固定的，当增加 S_1 时， S_2 会下降，则 $|\Delta C_1|>|\Delta C_2|$ ，其中 ΔC_1 是通过 S_1 增加带来的电容增加量， ΔC_2 是 S_2 减少带来的电容降低量，故而对于触控电极块201而言，总的电容会增加。因此，可以通过增加触控电极块201的电容来增加补偿触控电极块201在近端和远端产生的阻抗差异，提高显示面板的RC loading一致性，从而提高显示面板触控性能的均一性。

[0051] 封装层60设置于所述发光层50上，并覆盖所述发光层50，所述封装层60上设有所述触控电极21、所述补偿电极22。

[0052] 所述触控电极层20设置于所述封装层60上，所述触控电极层20上设有所述触控信号线40和相互绝缘设置的多个所述触控电极块201。

[0053] 在一些实施例中，所述显示面板还包括绝缘层23和通孔41。

[0054] 所述绝缘层23设置于所述触控电极21和所述补偿电极22之间，补偿电极22与触控信号线40之间相互绝缘设置可以使得触控信号线40正常工作，不会影响触控性能，以保证触控电极21的触控功能的实现。

[0055] 具体地，所述补偿电极22与所述触控信号线40之间通过所述绝缘层23相互绝缘连接。其中，补偿电极22和触控信号线40在触控电极层20上的绝缘设置方式有多种。示例性地，如图3所示，所述触控信号线40和所述补偿电极22同层设置，且所述补偿电极22和所述触控信号线40间隔设置于所述封装层60上，所述触控电极21设置于所述补偿电极22和所述触控信号线40上。

[0056] 当然，补偿电极22和触控信号线40还可以有其他设置方式，在一些实施例中，如图5所示，所述触控电极21设置于所述封装层60上，所述触控信号线40和所述补偿电极22同层设置，且所述补偿电极22和所述触控信号线40间隔设置于所述触控电极21上，其中，阴极层53与触控电极21之间的距离大于触控电极与补偿电极之间的距离，以使得当 $S_1=S_2$ 时，有 $C_1>C_2$ ，从而使总的电容会增加，以使得补偿电极22得以补偿触控电极块201在近端和远端产生的阻抗差异，提高显示面板的RC loading一致性，从而提高显示面板触控性能的均一性。

[0057] 所述触控信号线40和所述补偿电极22同层设置。同时补偿电极22与触控信号线40之间同层设置可以使得膜层结构更加紧凑。

[0058] 所述通孔41设置于所述绝缘层23上，所述触控信号线40通过所述通孔41与对应的所述触控电极21连接。具体地，所述触控信号线40的一端与所述驱动电路30连接，结合图2所示，所述触控信号线40的另一端连接与触控电极块201上的通孔41连接。触控信号线40通过所述通孔41与触控电极块201连接，可以减短触控信号线40的长度，而且有利于进一步防止远端触控电极块201的阻抗增大，以进一步提高触控性能的均一性。

[0059] 在一些实施例中，如图1所示，所述触控信号线40与所述触控电极块201的数量相同，以使得触控面板的结构紧凑，且不会增加多余的触控信号线，有利于防止远端触控电极块201的阻抗增大，有利于提高触控性能的均一性。

[0060] 在一些实施例中，所述触控电极21和或所述补偿电极22为氧化物导电材料制成。其中，导电氧化物材料可以是透明导电氧化物材料，例如铝掺杂的氧化锌(AZO)，氧化铟锡(IZO)等，以及较薄的金属材料，如Mg/Ag、Ca/Ag、Sm/Ag、Al/Ag、Ba/Ag等复合材料等；也可以

是也可采用非透明材料形成,如钛铝钛(Ti/Al/Ti)、铝合金等,由于触控电极21需求进行图案化,用非透明材料有利于避开子发光单元,确保显示效果。

[0061] 另一方面,本申请还提供一种显示装置,所述显示装置包括所述的显示面板。由于该显示装置具有上述显示面板,因此具有相同的有益效果,本发明在此不再赘述。

[0062] 本申请实施例对于所述显示装置的适用不做具体限制,其可以是电视机、笔记本电脑、平板电脑、可穿戴显示设备(如智能手环、智能手表等)、手机、虚拟现实设备、增强现实设备、车载显示、广告灯箱等任何具有显示功能的产品或部件。

[0063] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0064] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板以及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

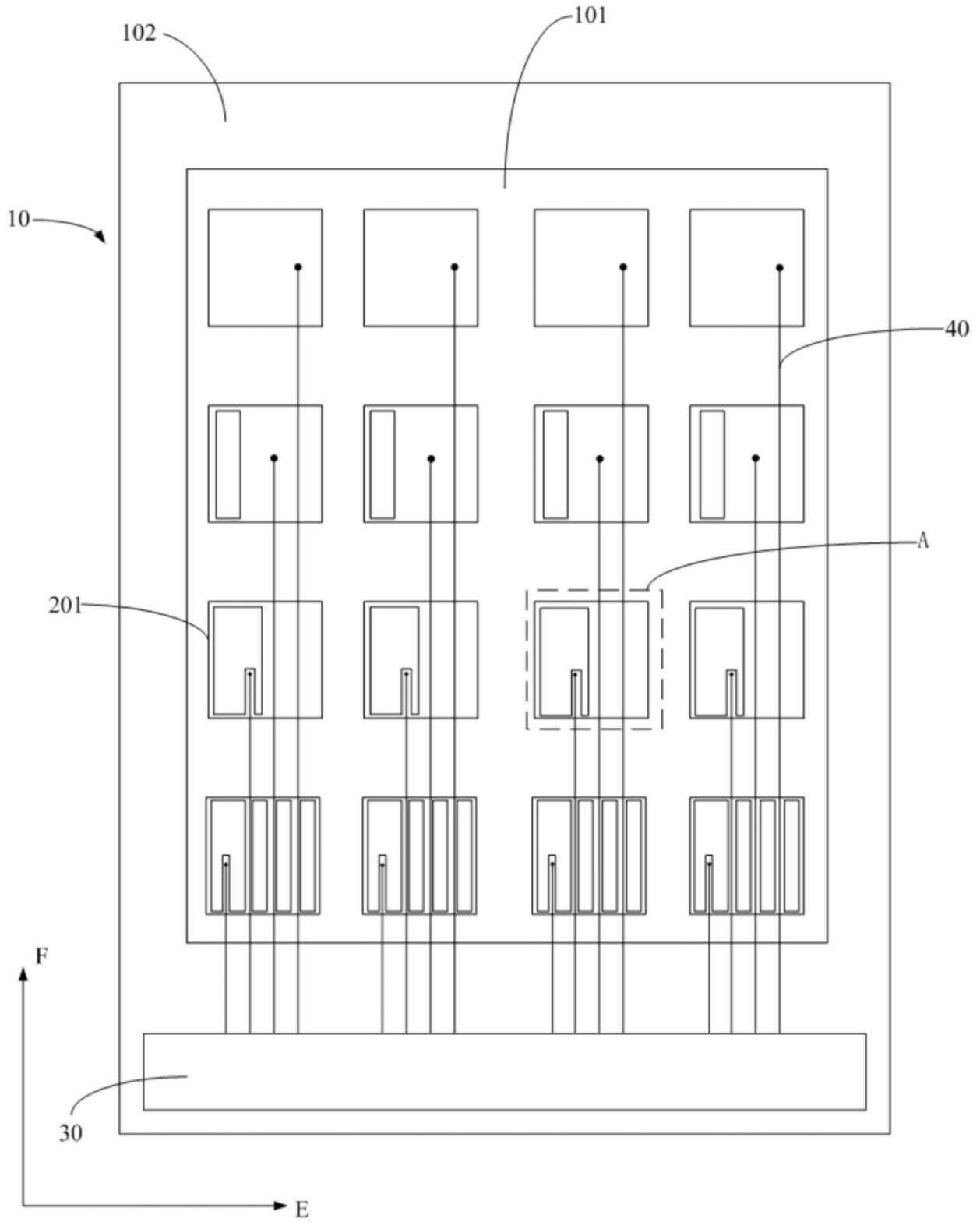


图1

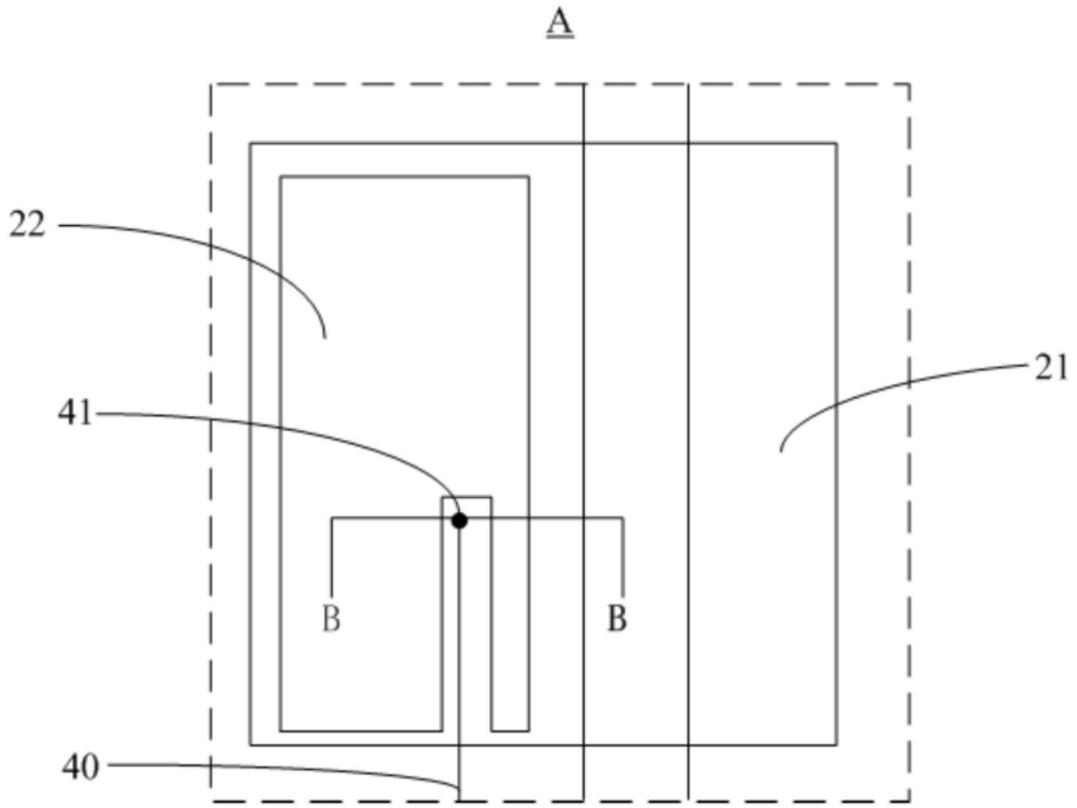


图2

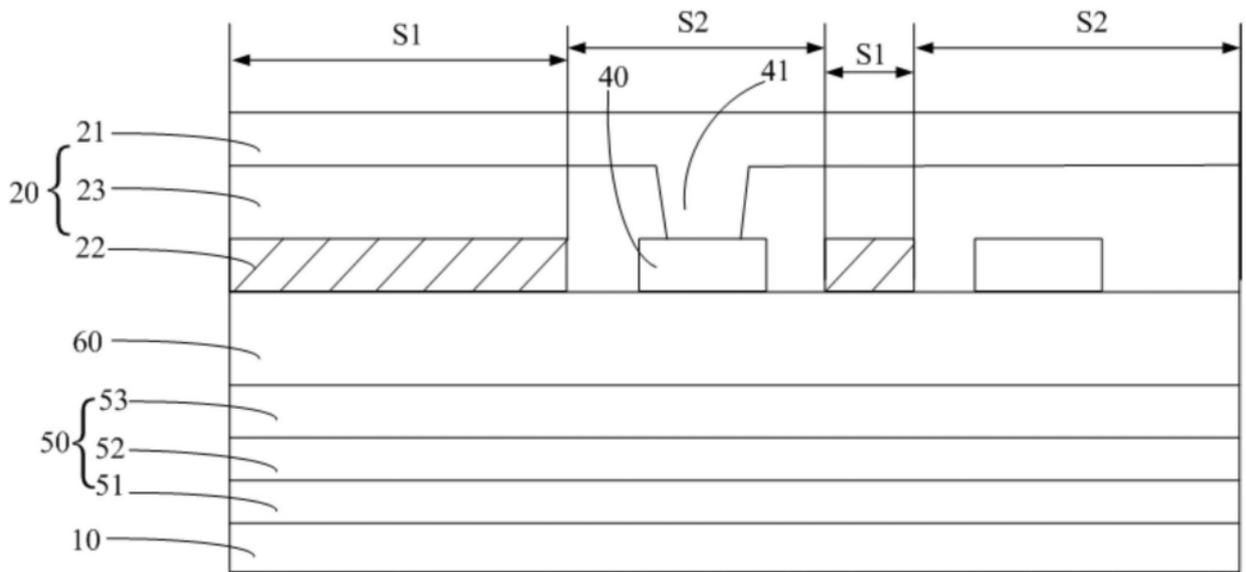


图3

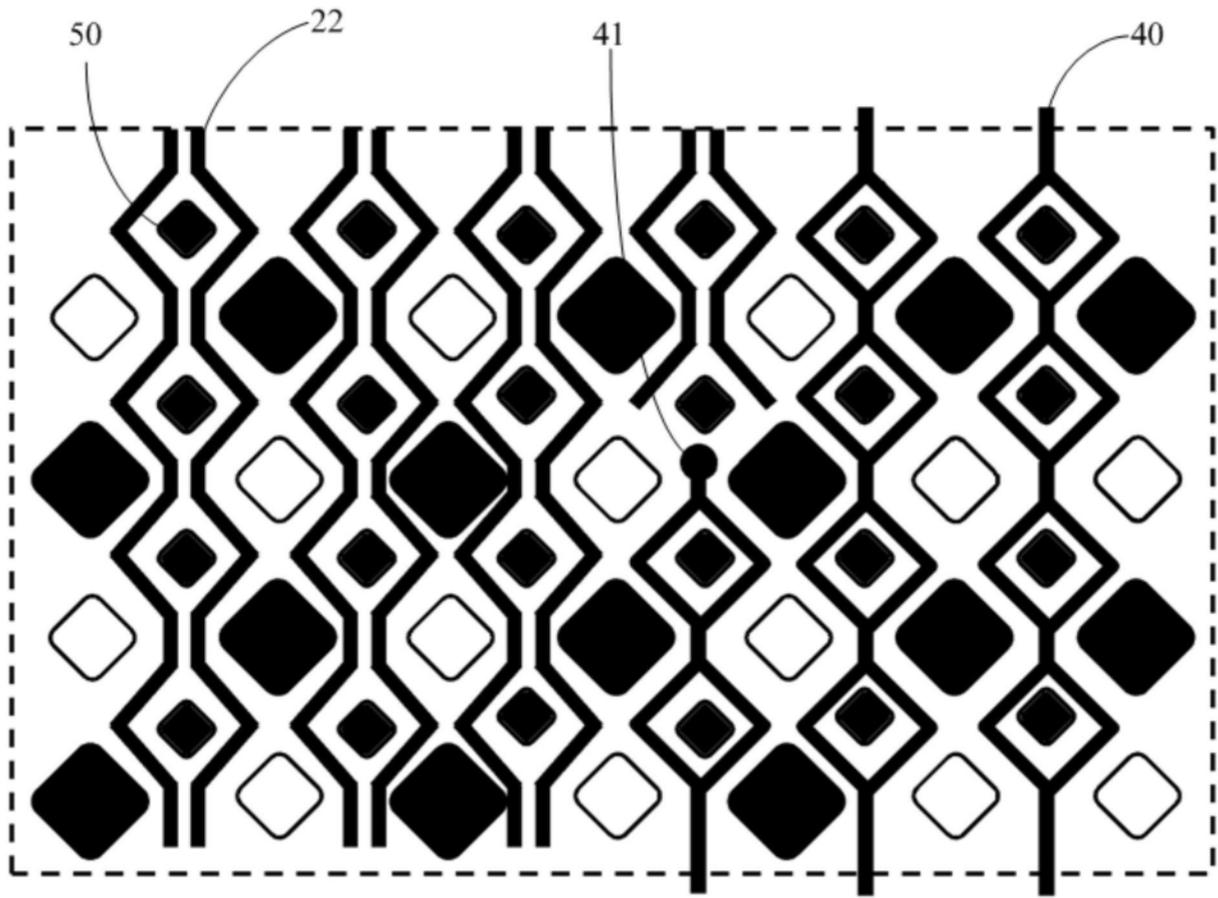


图4

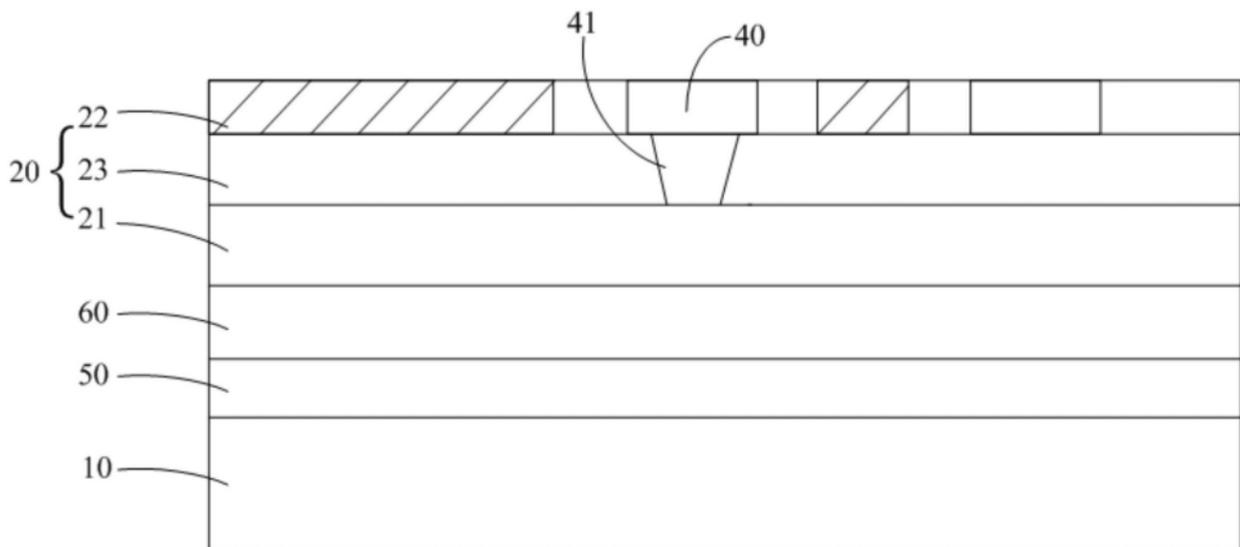


图5