



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106155448 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201610617442.X

(22)申请日 2016.07.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106155448 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 厦门天马微电子有限公司  
地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西  
路6999号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 杨文强 张磊 詹小静 孙莹  
许育民

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理  
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件

CN 104281351 A,2015.01.14,  
CN 103278955 A,2013.09.04,  
CN 103500601 A,2014.01.08,  
CN 104281351 A,2015.01.14,

审查员 孟子山

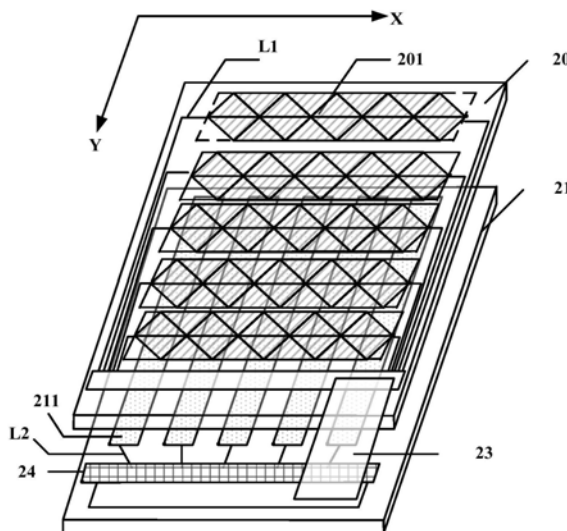
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

触控显示面板及装置

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板及显示装置,包括:第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板,其中,第一基板包括第一触控电极层,第一触控电极层包括多个彼此绝缘的第一触控电极,第一触控电极包括由多条金属线段构成的多个金属网格,其中,与第一触控电极的边缘不相接触的任意一金属线段均被两个金属网格共用;第二基板包括第二触控电极层,第二触控电极层包括多个与第一触控电极相对设置的条状的第二触控电极,任意第二触控电极向第一触控电极层的正投影与各第一触控电极部分地交叠。通过设置第一触控电极的材料、形状,可以降低第一触控电极的阻抗,提高信号传输信噪比,从而提高触控面板的灵敏度。



1. 一种触控显示面板,其特征在于,包括第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板,其中,

所述第一基板包括第一触控电极层,所述第一触控电极层包括多个彼此绝缘的第一触控电极,所述第一触控电极沿第一方向延伸,并且沿第二方向依次排布,所述第一触控电极包括由多条金属线段构成的多个金属网格,其中,与所述第一触控电极的边缘不相接触的任意一金属线段均被两个金属网格共用;所述金属网格的形状为正六边形,所述金属网格中的任意一个顶点为三个所述正六边形所共用;

所述第二基板包括第二触控电极层,所述第二触控电极层包括多个与所述第一触控电极相对设置的条状的第二触控电极,所述第二触控电极沿所述第二方向延伸,并且沿所述第一方向依次排布,任意所述第二触控电极向所述第一触控电极层的正投影与各所述第一触控电极部分地交叠。

2. 根据权利要求1所述的触控显示面板,其特征在于,所述第二触控电极由透光性材料制成,且与所述第一触控电极之间填充有绝缘介质以形成电容。

3. 根据权利要求2所述的触控显示面板,其特征在于,所述第二基板还包括呈阵列排布的扫描信号线和数据信号线,所述第二触控电极的延伸方向与所述数据信号线的延伸方向一致,且与所述数据信号线平行。

4. 根据权利要求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驱动芯片,在触控阶段,所述驱动芯片用于向所述第二触控电极发送触控驱动信号,并接收所述第一触控电极发送的触控感应信号。

5. 根据权利要求4所述的触控显示面板,其特征在于,在显示阶段,所述第二触控电极复用为公共电极。

6. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-5之一所述的触控显示面板。

## 触控显示面板及装置

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及显示技术领域,尤其涉及一种触控显示面板及装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的提升,显示面板逐渐向轻薄化趋势发展,具有触控功能的显示面板已非常普及。为了减小显示面板的厚度,同时可以实现显示面板的触控功能,通常将触控结构集成在显示面板中。电容式触控结构可以分为自容式电容结构和互容式电容结构,在液晶显示屏中,对于自容式触控结构,可以在一侧基板上制作电极,对显示面板触摸时,在显示面板与地之间形成电容;对于互容式触控结构,在两侧相对的基板上制作电极,同时在相对的电极之间形成电容。

[0003] 请参考图1,图1为现有技术中具有互容式结构的触控显示面板的俯视图。在现有技术中,通常分别在彩膜基板10上远离液晶层的一侧以及阵列基板11上靠近液晶层的一侧制作透明的铟锡氧化物半导体材料(ITO,Indium tin oxide)分别作为触控电极中的感测电极101和驱动电极111,在两电极之间填充绝缘介质以形成电容,同时需要通过柔性电路板13将各感测电极101和驱动电极111分别连接至控制电路中,其中液晶层位于彩膜基板10和阵列基板11之间。

[0004] 然而,现有的采用ITO材料制作的触控电极,由于ITO材料阻抗较大,在进行信号传输的过程中,提高了信号的损失比率,降低了信号的有效传输率,从而降低了显示面板触控显示的灵敏度。

[0005] 技术方案内容

[0006] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种触控显示面板及装置,以期解决现有技术中存在的技术问题。

[0007] 第一方面,本申请实施例提供了一种触控显示面板,包括第一基板和与第一基板相对设置的第二基板,其中,第一基板包括第一触控电极层,第一触控电极层包括多个彼此绝缘的第一触控电极,第一触控电极沿第一方向延伸,并且沿第二方向依次排布,第一触控电极包括由多条金属线段构成的多个金属网格,其中,与第一触控电极的边缘不相接触的任意一金属线段均被两个金属网格共用;第二基板包括第二触控电极层,第二触控电极层包括多个与第一触控电极相对设置的条状的第二触控电极,第二触控电极沿第二方向延伸,并且沿第一方向依次排布,任意第二触控电极向第一触控电极层的正投影与各第一触控电极部分地交叠。

[0008] 在本实施例一些可选的实现方式中,上述金属网格的形状为多边形。当多边形为正六边形时,金属网格中的任意一个顶点为三个正六边形所共用,当多边形为正三角形时,金属网格中的任意一个顶点为六个正三角形所共用。

[0009] 按照本申请实施例的方案,通过在第一基板侧采用金属网格形成第一触控电极,降低了第一触控电极的阻抗,进一步降低了第一触控电极在不同位置的信号传输差异,从而提高了传输信噪比。

[0010] 此外,在一些实施例中,通过设置金属网格的形状,使得同一电极可以增加多条传输线路,在提高触控电路信号接收的灵敏度的同时,可以降低电极某处断路导致信号无法传输的问题,

### 附图说明

[0011] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0012] 图1示出了现有的触控显示面板的示意性结构俯视图;

[0013] 图2示出了本申请的触控显示面板的示意性结构俯视图;

[0014] 图3a和图3b分别示出了本申请的触控显示面板中,第一触控电极和第二触控电极的相对位置关系的剖面示意图;

[0015] 图4示出了本申请的触控显示面板中,第一触控电极和第二触控电极的相对位置关系平面示意图;

[0016] 图5a~图5c示出了本申请的触控显示面板中,第一触控电极中的金属网格构成的不同的金属网格图案的示意图;

[0017] 图6示出了本申请的触控显示面板中,第一触控电极和第二触控电极之间的工作方式的示意图;

[0018] 图7示出了本申请的触控显示装置示意图。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请,而非对该申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分。

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0021] 请参考图2,图2示例性的示出了本申请的触控显示面板的俯视图。本申请的触控显示面板包括第一基板20,位于第一基板20上的第一触控电极201,第二基板21,位于第二基板21上的第二触控电极211,柔性电路板23,连接第一触控电极201与柔性电路板23的第一触控信号线L1,驱动芯片24,连接第二电极211与驱动芯片24的第二触控信号线L2,在上述第一基板20与第二基板21之间设置有液晶层,液晶层中包括多个液晶。

[0022] 在本实施例中,第一基板20为彩膜基板,第二基板21为与彩膜基板相对设置的阵列基板,第一触控电极201为触控检测电极,上述第二触控电极211为触控驱动电极。

[0023] 第一基板20可以为玻璃基板,也可以为其他具有光透射性材料制作的基板,例如塑料基板、石英基板等,只要达到工艺以及使用要求即可。在上述第一基板20上制作有第一触控电极层,在第一触控电极层上分布有多个第一触控电极201,各个第一触控电极201可以布置在第一基板20靠近液晶层的一侧,也可以布置在远离液晶层的一侧,如图3a和3b所示,图3a和图3b分别示例性的示出了如图2中的触控显示面板中第一触控电极201与第二触控电极211的相对位置的剖面示意图,附图标记30为液晶层中的每个液晶。各个第一触控电极201沿第一方向X延伸,并且沿第二方向Y依次排布,在本实施例中第一方向X为图2中图示

的水平方向,第二方向Y为图2中图示的竖直方向。在其他实施例中,第一方向X也可以为图2中图示的竖直方向,第二方向Y也可以为图2中图示的水平方向。各第一触控电极201之间相互绝缘。各个第一触控电极201分别由连接在一起的金属网格组成,各个金属网格包含多条金属线段,例如,每个金属网格可以包含3条金属线段,也可以包含4条金属线段,5条金属线段等。上述金属网格的材料可以为铜、银等金属材料,也可以为金属氧化物。上述连接在一起的金属网格形成金属网格图案。与第一触控电极201的边缘不相接触的任意一金属线段均可以被两个金属网格共用。

[0024] 在本实施例中,上述金属网格形成的图案可以由相同形状的图形拼接而成,也可以由不同形状的图形拼接而成。例如,上述网格图形可以由多个三角形和多个四边形拼接而成,也可以全部由四边形或者三角形拼接而成的图案。

[0025] 本申请的触控显示面板包括第二基板21。第二基板21可以为玻璃基板,也可以为其他具有光透射性材料制作的基板,例如塑料基板、石英基板等。在上述第二基板21上制作有第二触控电极层,第二触控电极层上分布有多个第二触控电极211,各个第二触控电极211布置在第二基板21靠近液晶层的一侧,如图3a和图3b所示。各个第二触控电极211沿第二方向Y延伸,并且沿第一方向X依次排布。各第二触控电极211之间相互绝缘,各第二触控电极211的形状为长条状。在本实施例中,上述各第二触控电极211的材料为ITO,在其他一些实施例中,第二触控电极211的材料可以为其他透明的导电材料。在图2中,任意第二触控电极211向上述第一触控电极层的正投影与上述各第一触控电极201至少有部分交叠。图4为图2中第一触控电极201与第二触控电极211相对位置的平面示意图。其中,第一触控电极201和第二触控电极211可以呈阵列形式的交错排布,一个第一触控电极201可以与多个第二触控电极211具有交叠区域25。

[0026] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述金属网格的形状可以为多边形,与上述第一触控电极201的边缘不相接触的上述各条金属线段均具有相等的长度,即上述金属网格可以为具有相等的边长的多边形。例如可以为正方形,正五边形,正六边形,正八边形等等。

[0027] 请参看表一,表一示出了相同长度、相同宽度的同种金属材料制作的不同形状的金属网格所形成的第一触控电极201的电阻值,图5a~5c示例性的示出了表一中各个形状构成的金属网格图案,其中每一个金属网格图案为一个第一触控电极201,图5a~图5c所示的金属网格沿第一方向X的宽度、沿第二方向Y的宽度以及各金属网格的厚度均相同。

[0028] 表一 不同形状的金属网格的电阻值

[0029]

金属网格形状	正六边形	正三角形	菱形
电阻值	1.73271	0.98954	1.96017

[0030] 由表一可以看出,由如图5a所示的多个正六边形组成的金属网格作为各第一触控电极201时,各第一触控电极201的电阻值最小;由如图5b所示的多个正三角形组成的金属网格作为各第一触控电极201时,各第一触控电极201的阻值次之;由如图5c所示的多个菱形组成的金属网格作为各第一触控电极201时,各第一触控电极201的电阻值最大。因此,优先选用由正六边形或者正三角形组成的金属网格作为第一触控电极201。

[0031] 当选用正六边形组成的金属网格作为第一触控电极201时,上述金属网格中的任

意一个顶点可以为三个正六边形所共用;当选用正三角形组成的金属网格作为第一触控电极201时,上述金属网格中的任意一个顶点为六个正三角形所共用。

[0032] 由于金属材料不具有透光性,为了使第一触控电极201具有较高的透光率,需要由相同长度、相同宽度的同种金属材料制作的金属网格所覆盖的面积最大。因此,最优的,使用由正六边形组成的金属网格作为各第一触控电极201。

[0033] 通过采用金属网格作为第一触控电极,可以降低第一触控电极的阻抗,提高第一触控电极的灵敏度,提高触控显示面板输出的信号与噪声的比例;同时,通过采用正六边形组成的金属网格作为各第一触控电极,在降低第一触控电极的阻抗的同时,增加了第一触控电极的透光率。

[0034] 在图2中,上述第一触控电极201和第二触控电极211之间填充有绝缘介质,以形成触控检测电容,上述绝缘介质可以为玻璃,空气等,也可以为其他使两电极之间形成电容的绝缘电介质。在第一基板20上设置有第一触控信号线L1,第一触控信号线L1用于将每一个第一触控电极201连接至柔性电路板23。柔性电路板23是用柔性的绝缘材料例如聚酰亚胺或聚酯薄膜制成的印刷电路板。上述柔性电路板23用于将上述第一触控电极201连接至检测电路,其中检测电路可以内置于驱动芯片24中。该检测电路用于通过接收第一触控电极201传输的检测信号检测触控显示面板的触控区域。在各第二基板21上设置有第二触控信号线L2,第二触控信号线L2用于将各个第二触控电极211连接至驱动芯片24,在本实施例中,驱动芯片24设置于第二基板21上。上述驱动芯片24通过第二触控信号线L2可以周期性的向上述各个第二触控电极211提供触控驱动信号,上述检测电路通过第一触控信号线L1接收第一触控电极201返回的信号。

[0035] 图6示例性的示出了当手指触碰触控显示面板时,上述第一触控电极201与第二触控电极211之间的工作方式。在图6中,上述第一触控电极201和第二触控电极211之间形成电容C1,当触控显示面板无手指触碰时,上述检测电路接收到的来自第一触控电极201的信号均为相同的触控感应信号F2。以手指触碰上述第一触控电极201和第二触控电极211之间相互交叉的位置的情况作为示例,当手指触碰触控显示面板时,手指与显示面板的第一触控电极201之间产生电容C2,当驱动芯片24向第二触控电极211提供触控驱动信号F1时,可以从手指触碰显示面板的第一触控电极201处获取到触控感应信号F3,此触控感应信号相比于其他第一触控电极201的触控感应信号F2的脉冲电平值较低,该触控感应信号F3经过第一触控信号线L1传输至检测电路。检测电路基于驱动芯片24向第二触控电极211提供的周期性的脉冲信号以及接收到的各第一触控电极201的触控感应信号,检测在X-Y平面内的触控区域信息。

[0036] 在本实施例中,如图2所示的触控显示面板的还包括多个栅极,栅极扫描线,与栅极扫描线呈阵列排布的多条数据信号线,源极、漏极,与源极、漏极相连的像素电极,以及设置与上述多层金属电极之间的绝缘层,上述金属电极和绝缘层的具体层叠方式属于现有技术,在此不再赘述。值得一提的是,在第二基板21上,上述第二触控电极211的延伸方向与上述数据信号线的延伸方向一致,且与数据信号线平行。

[0037] 上述第二触控电极211可以复用为公共电极。上述第二触控电极211在触控显示面板执行图像显示功能的时候,第二触控电极211与像素电极(图中未给出)共同作用,控制上述液晶层中的液晶的偏转,控制图像的显示;此外,在触控显示面板执行触控功能时,第一

触控电极211接收或反馈触控驱动信号,执行触控功能。

[0038] 图8为本实施例提出的一种触控显示装置,显示装置可以是有机场致发光显示装置等的自发光型显示装置、或者具有电泳元件等的电子纸型显示装置等所有的平面面板型的显示装置。另外,本实施方式涉及的带传感器的显示装置能用于例如智能电话、平板终端、便携电话终端、笔记本类型的个人计算机、游戏设备等各种装置。具体的,该触控显示装置包括前述任意实施例中提到的触控显示面板。

[0039] 本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的技术方案范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述技术方案构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

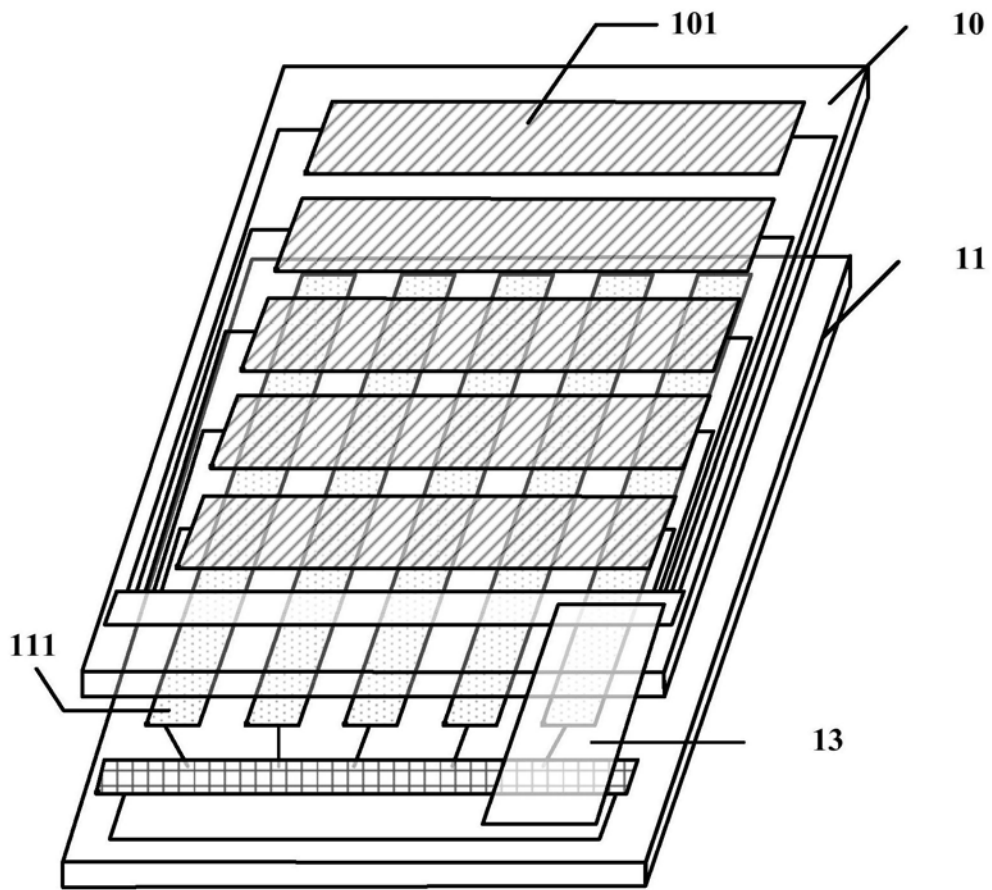


图1



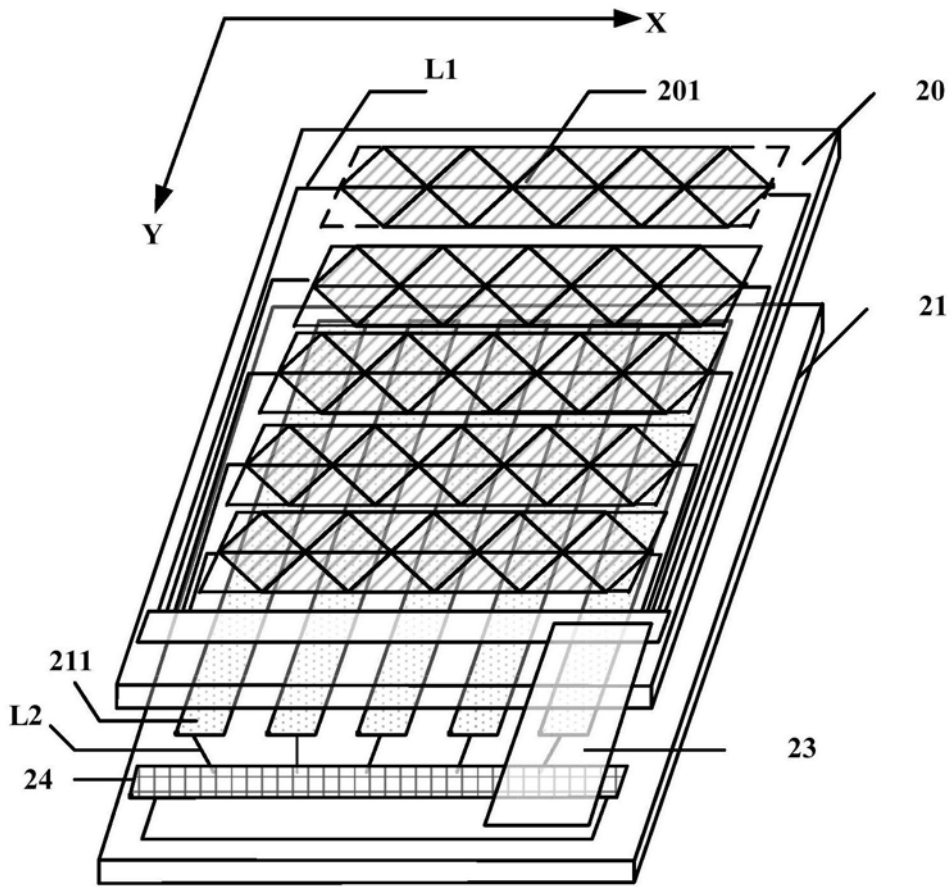


图2

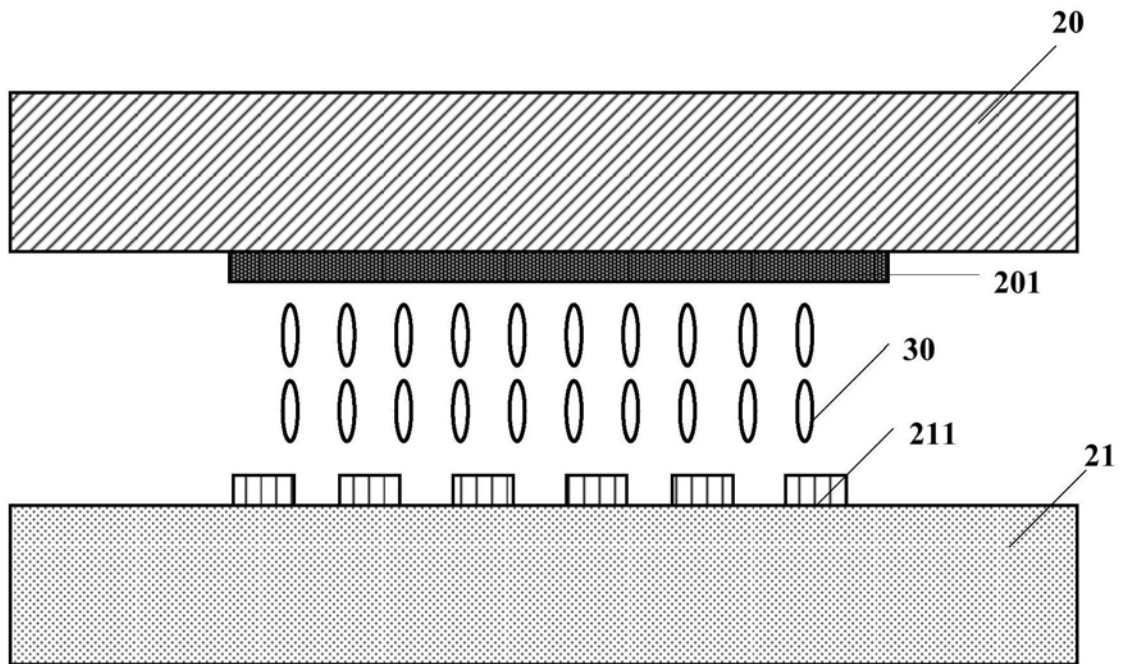


图3a

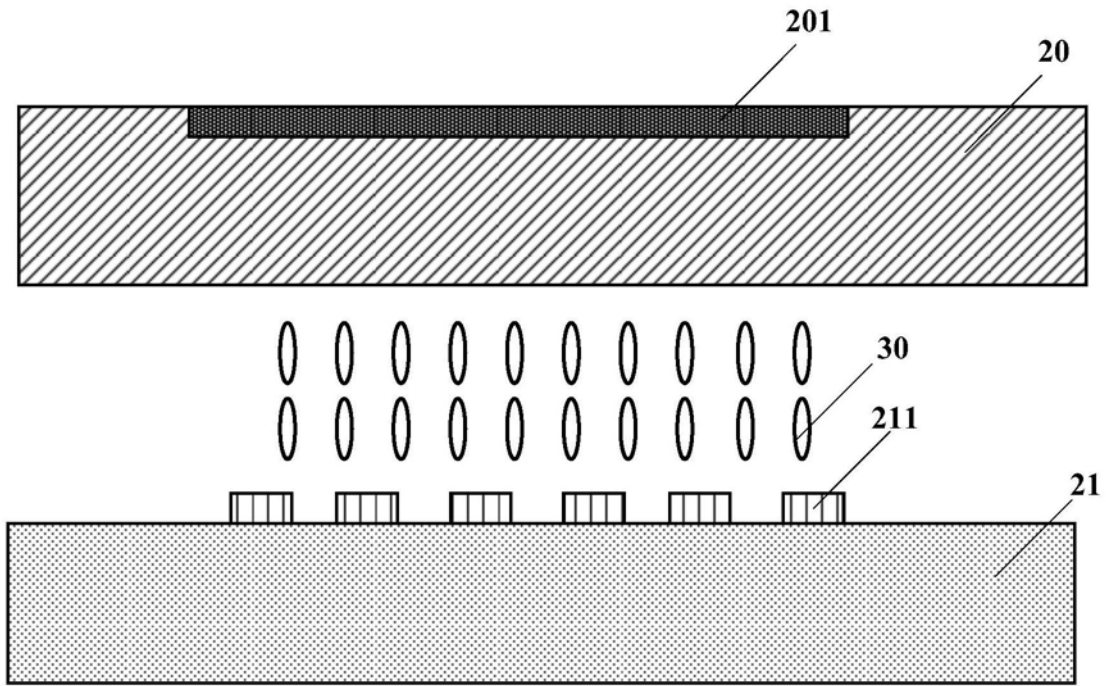


图3b

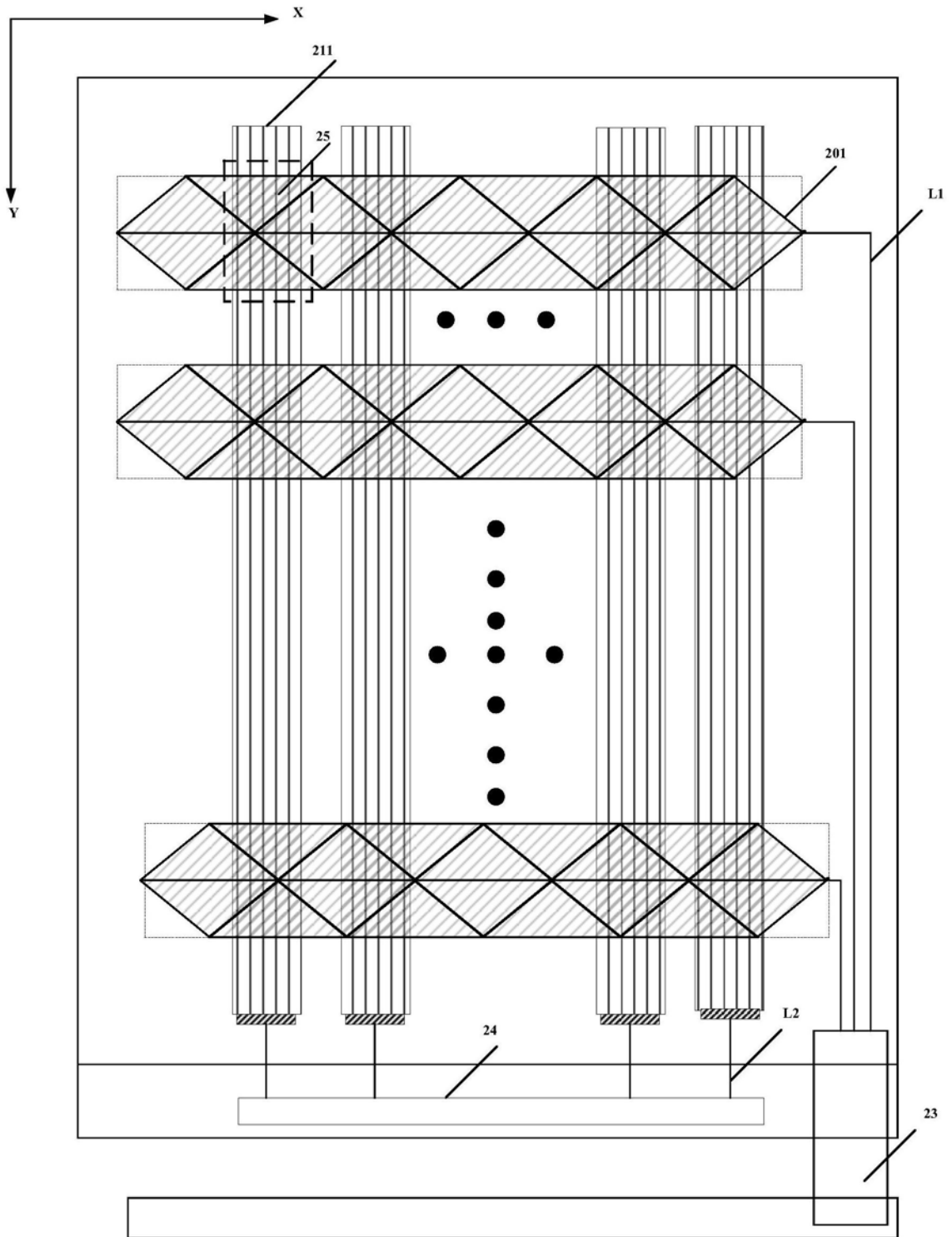


图4

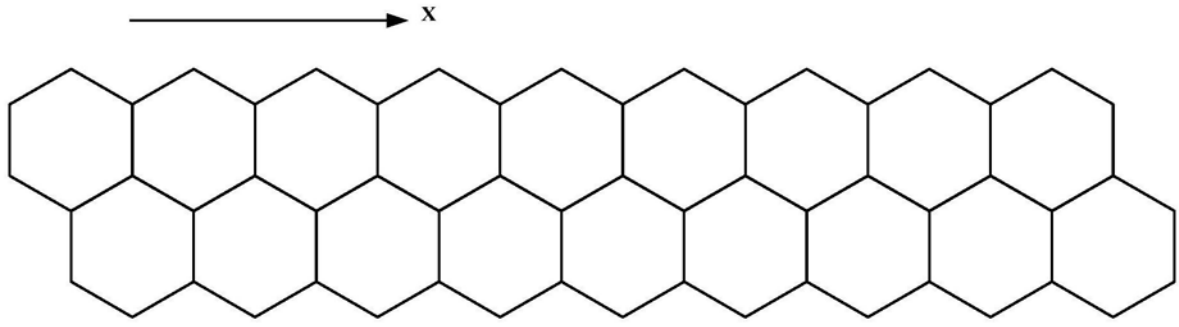


图5a

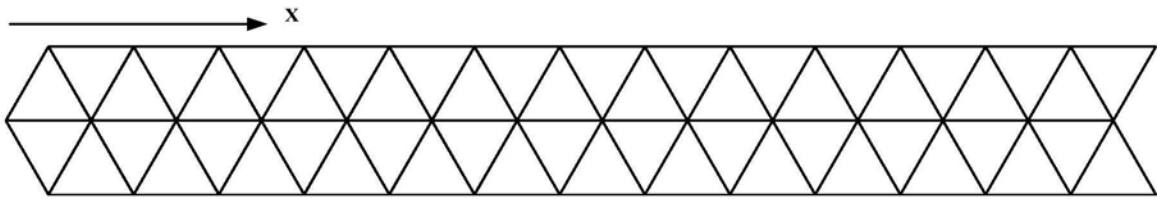


图5b

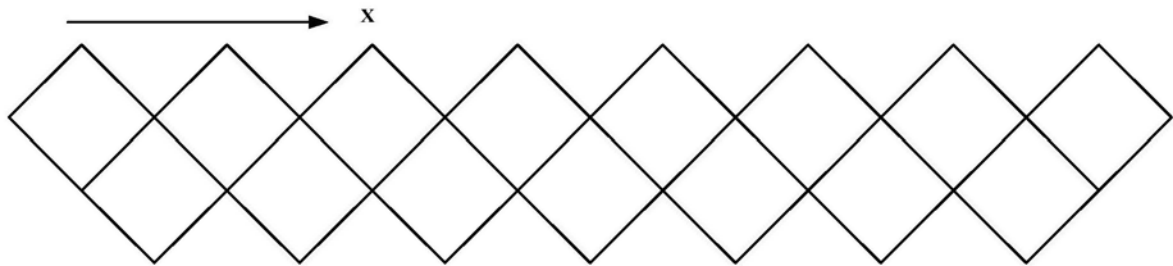


图5c

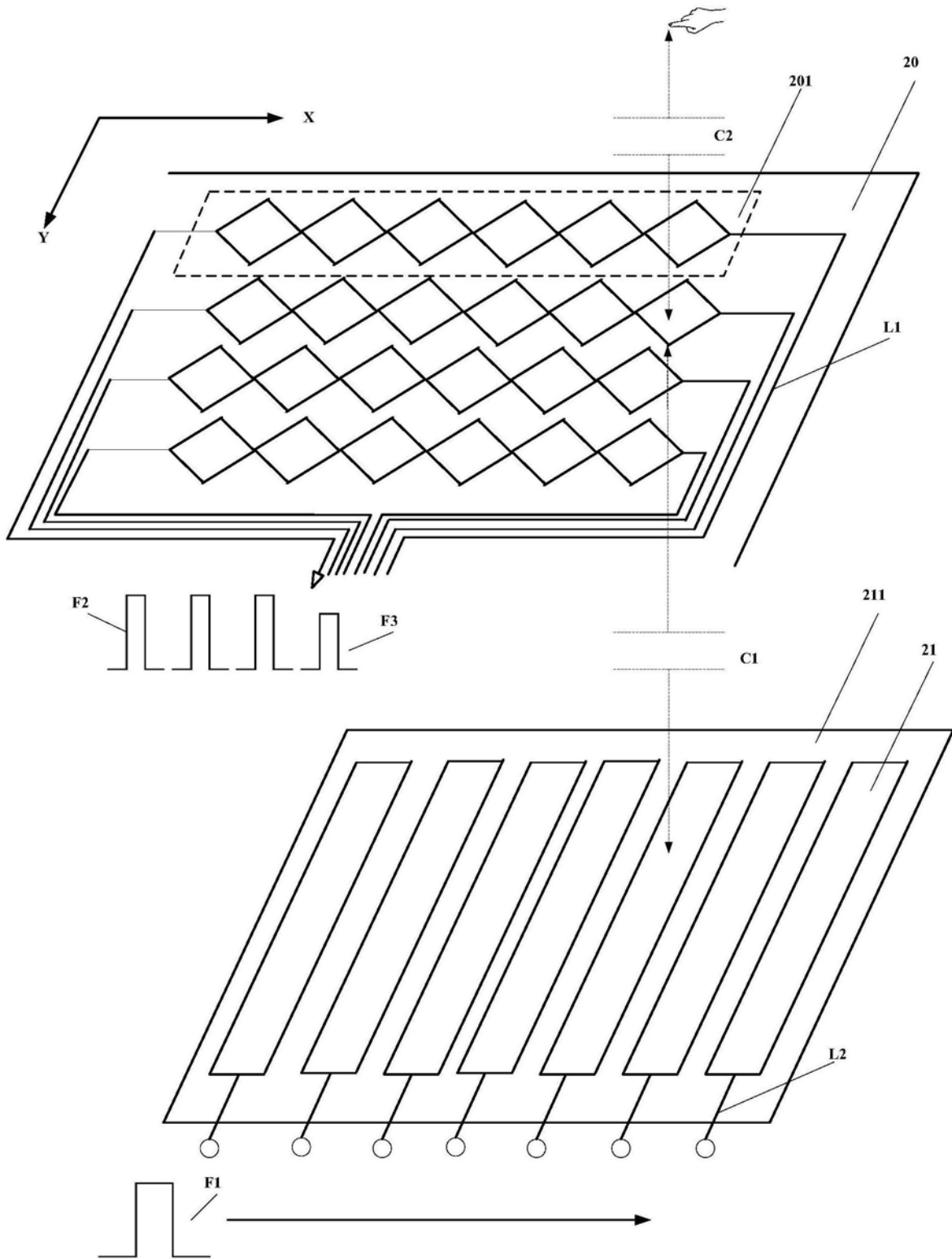


图6

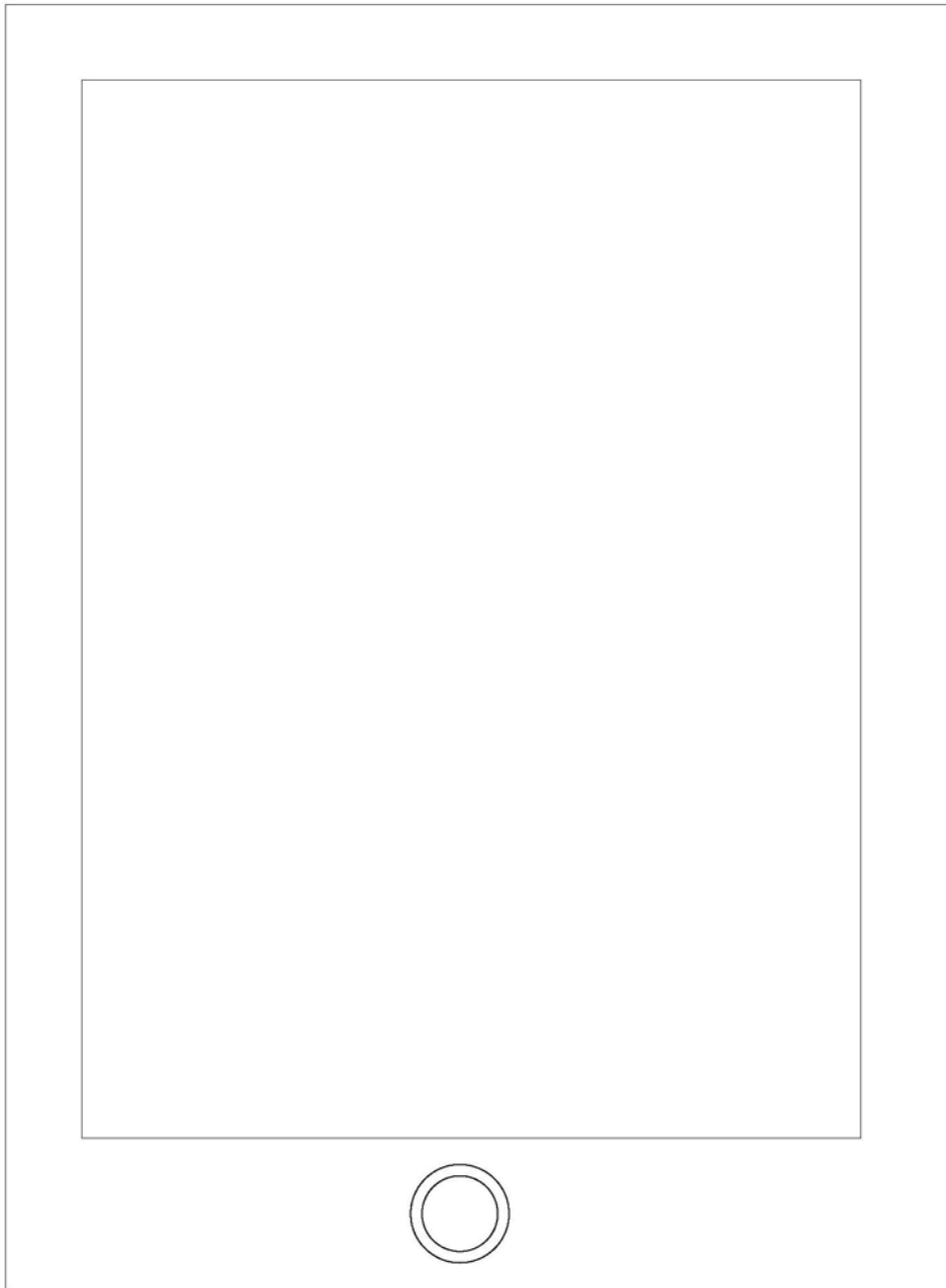


图7