



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112578926 A

(43)申请公布日 2021.03.30

(21)申请号 201910934127.3

(22)申请日 2019.09.29

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 何坤 李维国 蔺帅 张志华
王向前

(74)专利代理机构 北京华进京联知识产权代理
有限公司 11606

代理人 刘诚

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

H01Q 1/22(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

触控层组、触控显示面板及触控终端

(57)摘要

本发明涉及一种触控面板、触控显示面板及触控终端,触控面板包括多个第一触控电极与多个第二触控电极,所述多个第一触控电极与所述多个第二触控电极相互交错;相邻所述第一触控电极与所述第二触控电极之间形成间隔区域,一部分所述间隔区域内形成虚设图案,另一部分所述间隔区域内形成天线电极。上述触控面板、触控显示面板及触控终端,天线电极形成于触控层组并与触控电极一体化设置,因此无需额外单独贴附天线电极,从而节省了触控终端内的空间。天线电极的数量可根据需要增加的同时,无需留出更大的天线设置空间,天线电极之间也可保证安全距离而不会影响信号收发的质量。



1. 一种触控层组,其特征在於,所述触控层组包括衬底层及形成於所述衬底层的多个第一触控电极与多个第二触控电极,所述多个第一触控电极与所述多个第二触控电极相互交错;

其中,全部所述第一触控电极与全部所述第二触控电极之间形成多个间隔区域,至少部分所述间隔区域内形成有天线电极。

2. 根据权利要求1所述的触控层组,其特征在於,所述衬底层包括触控区域及环绕所述触控区域外周的非触控区域,全部所述第一触控电极与全部所述第二触控电极均形成於所述触控区域内;

其中,部分所述间隔区域与所述非触控区域连接,所述天线电极形成於连接所述非触控区域的所述间隔区域内。

3. 根据权利要求2所述的触控层组,其特征在於,所述触控层组还包括天线导线与驱动芯片,所述天线导线形成於所述非触控区域,所述天线导线两端分别连接所述天线电极与所述驱动芯片。

4. 根据权利要求1所述的触控层组,其特征在於,每个所述第一触控电极均包括多个间隔设置的第一触控电极单元,每个所述第二触控电极均包括多个间隔设置的第二触控电极单元,多个所述第一触控电极单元与多个所述第二触控电极单元交错排布;

其中,相邻所述第一触控电极单元与所述第二触控电极单元之间形成所述间隔区域。

5. 根据权利要求4所述的触控层组,其特征在於,在每个所述第一触控电极中,位於首尾两侧的所述第一触控电极单元的形状为三角形,其余的所述第一触控子电极单元的形状为菱形;在每个所述第二触控电极中,位於首尾两侧的所述第二触控电极单元的形状为三角形,其余的所述第二触控电极单元的形状为菱形;

所述天线电极形成於形状为三角形的所述第一触控电极单元和与其相邻的所述第二触控电极单元之间的所述间隔区域内。

6. 根据权利要求5所述的触控层组,其特征在於,多个所述天线电极沿每个所述第二触控电极中的多个所述第二触控电极单元的排布方向依次排布。

7. 根据权利要求1所述的触控层组,其特征在於,所述天线电极沿所述间隔区域的延伸方向延伸,所述天线电极与所述第一触控电极之间、所述天线电极与所述第二触控电极之间均存在安全间隙。

8. 一种触控显示面板,其特征在於,包括如权利要求1至7任意一项所述的触控层组。

9. 根据权利要求8所述的触控显示面板,其特征在於,所述触控显示面板包括与所述触控层组层叠设置的显示结构,所述显示结构具有显示区域及环绕所述显示区域外侧的非显示区域;

所述天线电极在所述显示结构上的正投影位於所述显示区域内,形成所述天线电极的材料为低阻值高透光性金属。

10. 一种触控终端,其特征在於,包括如权利要求1至7任意一项所述的触控层组。

触控层组、触控显示面板及触控终端

技术领域

[0001] 本发明涉及显示触控技术领域，特别是涉及一种触控面板、触控显示面板及触控终端。

背景技术

[0002] 随着科技的进步与信息时代的不断发展，智能手机等智能终端设备已成为人们生活中不可缺少的智能设备。天线作为手机中接收和发射信号的部件，在保证通信质量、实现即时通信方面起到了关键性的作用。

[0003] 目前，手机中的天线的布设区域固定且有限，主要在手机背面外贴于中框等位置，而随着5G技术的发展与商业应用，手机内部的天线数量随之增加，因此常规的天线布设区域已经无法满足布设天线所需的空间要求。而如果仅在现有的移动终端中的常规的天线布设区域增设天线的数量，势必会减少各个天线之间的距离，从而导致了各个天线信号之间的互相干扰增加，对天线的信号造成破坏与影响，影响收发信号的质量，导致通话质量不佳、网络连接不稳定等问题，影响移动终端相应功能的正常实现。而如果仅在现有的天线布设区域的基础上增大天线布设区域以容纳增加的天线，则会相应压缩其它元件的设置空间，提高了对其它器件的体积要求，显著增加了设计难度。

发明内容

[0004] 基于此，本发明提供了一种触控面板、触控显示面板及触控终端，以解决天线设置空间不足的问题，提高了智能设备中天线的数量。

[0005] 根据本申请的一个方面，提供所述触控层组包括衬底层及形成于所述衬底层的多个第一触控电极与多个第二触控电极，所述多个第一触控电极与所述多个第二触控电极相互交错；

[0006] 其中，全部所述第一触控电极与全部所述第二触控电极之间形成多个间隔区域，至少部分所述间隔区域内形成有天线电极。

[0007] 如此，天线电极形成于触控层组并与触控电极一体化设置，因此无需额外单独贴附天线电极，从而节省了触控终端内的空间。天线电极的数量可根据需要增加的同时，无需留出更大的天线设置空间，天线电极之间也可保证安全距离而不会影响信号收发的质量。

[0008] 在一实施例中，所述衬底层包括触控区域及环绕所述触控区域外周的非触控区域，全部所述第一触控电极与全部所述第二触控电极均形成于所述触控区域内；

[0009] 其中，部分所述间隔区域与所述非触控区域连接，所述天线电极形成于连接所述非触控区域的所述间隔区域内。

[0010] 在一实施例中，所述触控层组还包括天线导线与驱动芯片，所述天线导线形成于所述非触控区域，所述天线导线两端分别连接所述天线电极与所述驱动芯片。

[0011] 在一实施例中，每个所述第一触控电极均包括多个间隔设置的第一触控电极单元，每个所述第二触控电极均包括多个间隔设置的第二触控电极单元，多个所述第一触控

电极单元与多个所述第二触控电极单元交错排布；

[0012] 其中，相邻所述第一触控电极单元与所述第二触控电极单元之间形成所述间隔区域。

[0013] 在一实施例中，在每个所述第一触控电极中，位于首尾两侧的所述第一触控电极单元的形状为三角形，其余的所述第一触控子电极单元的形状为菱形；在每个所述第二触控电极中，位于首尾两侧的所述第二触控电极单元的形状为三角形，其余的所述第二触控电极单元的形状为菱形；

[0014] 所述天线电极形成于形状为三角形的所述第一触控电极单元和与其相邻的第二触控电极单元之间的所述间隔区域内。

[0015] 在一实施例中，多个所述天线电极沿每个所述第二触控电极中的多个所述第二触控电极单元的排布方向依次排布。

[0016] 在一实施例中，所述天线电极沿所述间隔区域的延伸方向延伸，所述天线电极与所述第一触控电极之间、所述天线电极与所述第二触控电极之间均存在安全间隙。

[0017] 根据本申请的另一方面，提供一种触控显示面板，包括如上述实施例所述的触控层组。

[0018] 在一实施例中，所述触控显示面板包括与所述触控层组层叠设置的显示结构，所述显示结构具有显示区域及环绕所述显示区域外侧的非显示区域；

[0019] 所述天线电极在所述显示结构上的正投影位于所述显示区域内，形成所述天线电极的材料为低阻值高透光性金属。

[0020] 根据本申请的另一方面，提供一种触控终端，包括如上述实施例所述的触控层组。

附图说明

[0021] 图1为本发明一实施方式的触控层组的结构示意图；

[0022] 图2为图1所示的触控层组的设有天线电极的区域的局部放大图。

[0023] 附图说明：

[0024] 触控层组100 衬底层10 间隔区域12 触控电极20 第一触控电极 21 第一触控电极单元212 第二触控电极23 第二触控电极单元232

[0025] 天线电极30 虚设图案40 导线50 驱动芯片60

具体实施方式

[0026] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0027] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0028] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 在使用本文中描述的“包括”、“具有”、和“包含”的情况下,除非使用了明确的限定用语,例如“仅”、“由……组成”等,否则还可以添加另一部件。除非相反地提及,否则单数形式的术语可以包括复数形式,并不能理解为其数量为一个。

[0030] 还应当理解的是,在解释元件时,尽管没有明确描述,但元件解释为包括误差范围,该误差范围应当由本领域技术人员所确定的特定值可接受的偏差范围内。例如,“大约”、“近似”或“基本上”可以意味着一个或多个标准偏差内,在此不作限定。

[0031] 此外,在说明书中,短语“平面示意图”是指当从上方观察目标部分时的附图,短语“截面示意图”是指从侧面观察通过竖直地切割目标部分截取的剖面时的附图。

[0032] 此外,附图并不是1:1的比例绘制,并且各元件的相对尺寸在附图中仅以示例地绘制,而不一定按照真实比例绘制。

[0033] 正如背景技术所述,手机中的天线的布设区域固定且有限,而随着5G技术的发展与商业应用,手机内部所需安装的天线数量随之增加。

[0034] 发明人在研究中,尝试通过在不增大天线布设区域的情况下增加天线的数量,或增大天线布设区域的方式以布置更多的天线的方式以达到5G技术的要求。但发明人在实验中发现,增加天线的数量难以避免的减少了相邻天线之间的距离,从而导致各个天线信号之间互相干扰增加,对天线的信号造成破坏与影响,影响收发信号的质量。而如果增大天线布设区域,虽然可布置更多的天线,但与此同时会压缩其它器件的设置空间,因此需要对其它器件的结构与排布方式进行修改,从而显著增加设计、生产成本。

[0035] 为解决上述问题,本发明的一实施例提供了一种智能终端,该智能终端可为具有触控功能及显示功能的移动通信终端,例如智能手机。可以理解,在其它实施例中,智能终端也可为具有触控功能及通信功能的其它智能设备,例如平板电脑。智能终端包括用于实现触摸控制与图像显示的触控显示面板,触控显示面板包括层叠设置的显示结构及触控层组100(如图1所示)。

[0036] 显示结构具有显示区域(Active Area,AA区域)与环绕显示区域外周的非显示区域。具体在一些实施例中,显示区域指用于形成发光元件的有源区域,至少包括依次设置的驱动层组、平坦化层、阳极、像素定义层、有机发光单元及阴极。非显示区域则指为显示区域提供信号线路的走线、设置驱动电路、芯片等不允许被切除的环绕显示区域的周围区域。需要说明的是,由于此处显示结构的结构设置不属于本发明的重点,故不在此赘述其具体结构及工作原理。

[0037] 如图1所示,触控层组100包括层叠设置的衬底层10、触控电极20以及绝缘层(图未示)。衬底层10作为触控层组100的衬底,对触控电极20起到承载及支撑作用,触控电极20形成于衬底层10的触控区域,用于识别用户的手指的触摸位置,绝缘层则用于绝缘触控电极20。由于衬底层10、绝缘层的结构设置及触控层组100的其它结构皆不属于本发明的重点,故不在此赘述其具体结构及工作原理。

[0038] 请继续参阅图1,衬底层10的形状为矩形且与显示结构的形状匹配,触控区域为形状略小于衬底层10的矩形,且触控区域的边缘与显示结构的显示区域的边缘重合。触控区

域的长度方向为第一方向(即附图1中的竖直方向),触控区域的宽度方向为第二方向(即附图1中的水平方向)。可以理解,衬底层10及触控区域的形状不限,在其它一些实施例中,可以根据需要设置为不同规则或不规则的形状。

[0039] 触控电极20形成于触控区域内,包括多个第一触控电极21及多个第二触控电极23。其中,多个第一触控电极21沿第一方向间隔设置,每个第一触控电极21均沿第二方向延伸。多个第二触控电极23沿第二方向间隔设置,每个第二触控电极23均沿第一方向延伸。

[0040] 如此,多个第一触控电极21与多个第二触控电极23纵横交错,第一触控电极21与第二触控电极23的每个交叉处均形成互容,用户的手指接触智能终端形成的外部电容会改变第一触控电极21与第二触控电极23之间的互容,进而使触控层组100检测出触控点的具体位置,最终实现触控功能。

[0041] 可以理解,在其它实施例中,多个第一触控电极21的排布方向、每个第一触控电极21的延伸方向、多个第二触控电极23的排布方向以及每个第二触控电极23的延伸方向不限,可以根据需要设置。

[0042] 进一步地,每个第一触控电极21均包括多个沿第二方向间隔设置的第一触控电极单元212,相邻第一触控电极单元212之间通过桥接元件连接。每个第二触控电极23均包括多个沿第一方向间隔设置的第二触控电极单元232,相邻第二触控电极单元232之间通过桥接元件连接。其中,任意一个第一触控电极21中的相邻两个第一触控电极单元212之间的间隙与一个第二触控电极23的相邻两个第二触控电极单元232之间的间隙呈“十”字相交。如此,第一触控电极单元212与第二触控电极单元232交错排布,相邻第一触控电极单元212与第二触控电极单元232之间形成间隔区域12。

[0043] 具体在一实施例中,在每个第一触控电极21中,位于第二方向上的首尾两侧的两个第一触控电极单元212的形状均为等腰三角形,等腰三角形的底边朝向非触控区域并沿第一方向延伸,等腰三角形的两条侧边朝向触控区域并分别沿相互交叉的第三方向与第四方向延伸。除去上述两个第一触控电极单元212外,其余第一触控子电极单元的形状均为菱形,且菱形的四条边分别沿第三方向与第四方向延伸。

[0044] 在每个第二触控电极23中,位于第一方向上首尾两侧的两个第二触控电极单元232的形状均为等腰三角形,等腰三角形的底边朝向非触控区域并沿第二方向延伸,等腰三角形的两条侧边朝向触控区域并分别沿相互交叉的第三方向与第四方向延伸。除去上述两个第二触控电极单元232外,其余第二触控电极单元232的形状均为菱形,且菱形的四条边分别沿第三方向与第四方向延伸。

[0045] 如此,全部第一触控电极21共同在衬底层10的触控区域界定形成多个呈矩阵排列的菱形区域及位于触控区域边缘的三角形区域,每个三角形区域与菱形区域内均形成有一个形状为三角形或菱形的第二触控电极单元232,相邻第一触控电极单元212与第二触控电极单元232之间形成沿第三方向或第四方向延伸的间隔区域12。

[0046] 在一些实施例中,上述第三方向与第一方向和第二方向均呈 45° 夹角,第四方向与第一方向呈 45° 夹角,与第二方向呈 135° 夹角,并与第三方向呈 90° 夹角。

[0047] 可以理解,第一触控电极单元212与第二触控电极单元232的形状不限于此,可以根据需要设置为不同形状,只要使全部第一触控电极21与全部第二触控电极23之间形成多个间隔区域12即可。相应的,间隔区域12的形状也不限于此,间隔区域12的形状跟随第一触控

电极单元212与第二触控电极单元232的形状的改变而改变。

[0048] 如图1及图2所示,第一触控电极单元212与第二触控电极单元232之间形成的其中一部分间隔区域12内形成天线电极30。如此,天线电极30形成于触控层组100并与触控电极20一体化设置,因此无需额外单独贴附天线电极30,从而节省了触控终端内的空间。天线电极30的数量可根据需要增加的同时,无需留出更大的天线设置空间,天线电极30之间也可保证安全距离而不会影响信号收发的质量。

[0049] 具体地,在所有间隔区域12中,一小部分间隔区域12内形成天线电极30,而其余大部分间隔区域12内形成虚设图案40。可以理解,在一些实施例中,未设有天线电极30的间隔区域12内也可形成其它图案。

[0050] 其中,术语“虚设图案”指的是不用于连接触控信号的悬浮孤立图案。在一些实施例中,虚设图案40浮接填充于未设有天线电极30的间隔区域12,从而将相邻的第一触控电极21与第二触控电极23相互隔离,让第一触控电极21与第二触控电极23形成所需的目标电容,解决衬底层10蚀刻后形成的蚀刻痕导致的视觉色差的问题。

[0051] 在一些实施例中,形成第一触控电极21、第二触控电极23以及虚设图案40的材料可为氧化铟锡、氧化铟锌或铟镓锌氧化物等透明金属氧化物材料中的任意一种。可以理解,第一触控电极21、第二触控电极23以及虚设图案40的材料不限于此,可根据需要设置。

[0052] 在一些实施例中,位于第一触控电极21在第二方向上的两侧的形状为三角形的第一触控电极单元212与相邻的菱形第二触控电极单元232之间的间隔区域12位于触控区域边缘并与非触控区域连接,天线电极30形成于该连接非触控区域的间隔区域12内,从而便于天线电极30与外部控制元件通信连接。

[0053] 具体地,多个天线电极30沿每个第二触控电极23中的多个第二触控电极单元232的排布方向(即第一方向)依次排列,每个天线电极30均形成于形状为三角形的第一触控电极单元212和与其相邻的菱形第二触控电极单元232之间的间隔区域12内,且天线电极30沿间隔区域12的延伸方向延伸。

[0054] 具体在一实施例中,触控层组100设有五个天线电极30。五个天线电极30分别形成于在第一方向上依次排列的五个间隔区域12内,这五个间隔区域12形成于触控区域的一侧长边靠近一侧短边的一端,每个天线电极30均沿间隔区域12的延伸方向(即第三方向或第四方向)延伸。可以理解,天线电极30的数量不限于此,可根据需要设置天线电极30的数量以满足不同要求。

[0055] 在一些实施例中,天线电极30与第一触控电极21之间、天线电极30与第二触控电极23之间均存在安全间隙,从而避免天线电极30短路。为了满足天线电极30的信号收发要求,天线电极30的长度为2mm-5mm,天线电极30的宽度为0.2mm-0.5mm,且天线电极30的尺寸在间隔区域12允许的范围内越大越好,从而具有更高的信号收发质量。

[0056] 在一些实施例中,触控层组100还包括天线导线50及驱动芯片60。天线导线50形成于非触控区域,天线导线50的一端与天线电极30电连接,另一端在非触控区域内沿第一方向延伸,最后通过邦定(bonding)或焊接等工艺电连接于驱动芯片60上,从而实现天线电极30与驱动芯片60之间的信号传输。由于天线电极30位于触控区域边缘,因此天线导线50无需伸入触控区域内即可与天线电极30电连接,从而不会影响触控区域的触控效果与显示结构的显示区域的显示效果。

[0057] 在一些实施例中,由于天线电极30位于触控区域,因此天线电极30在显示结构上的正投影也位于显示区域内,所以形成天线电极30的材料为低阻值高透光性金属,例如纳米银线(AgNW)等材料。如此,天线电极30具有较高的透光性,因此不会影响触控显示面板的显示效果。

[0058] 在一些实施例中,虚设图案40与天线电极30沿长度方向延伸的边缘形状为锯齿状。如此,在外界光线入射至虚设图案40与天线电极30时,由于其形状不规则,因此其不同位置处对光线的反射角度不同,从而削弱了虚设图案40与天线电极30的边缘可见性,改善了触控显示面板的显示效果。可以理解,虚设图案40与天线电极30的边缘形状不限,还可根据需要设置为波浪状等不规则的形状。

[0059] 上述触控层组100、触控显示面板及触控终端,由于触控终端的天线集成于触控层组100中而无需额外贴附天线,因此可根据需要设置天线的数量而不会导致天线接受信号的能力减弱或触控终端的体积增大等后果,从而适应了5G技术的发展。

[0060] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

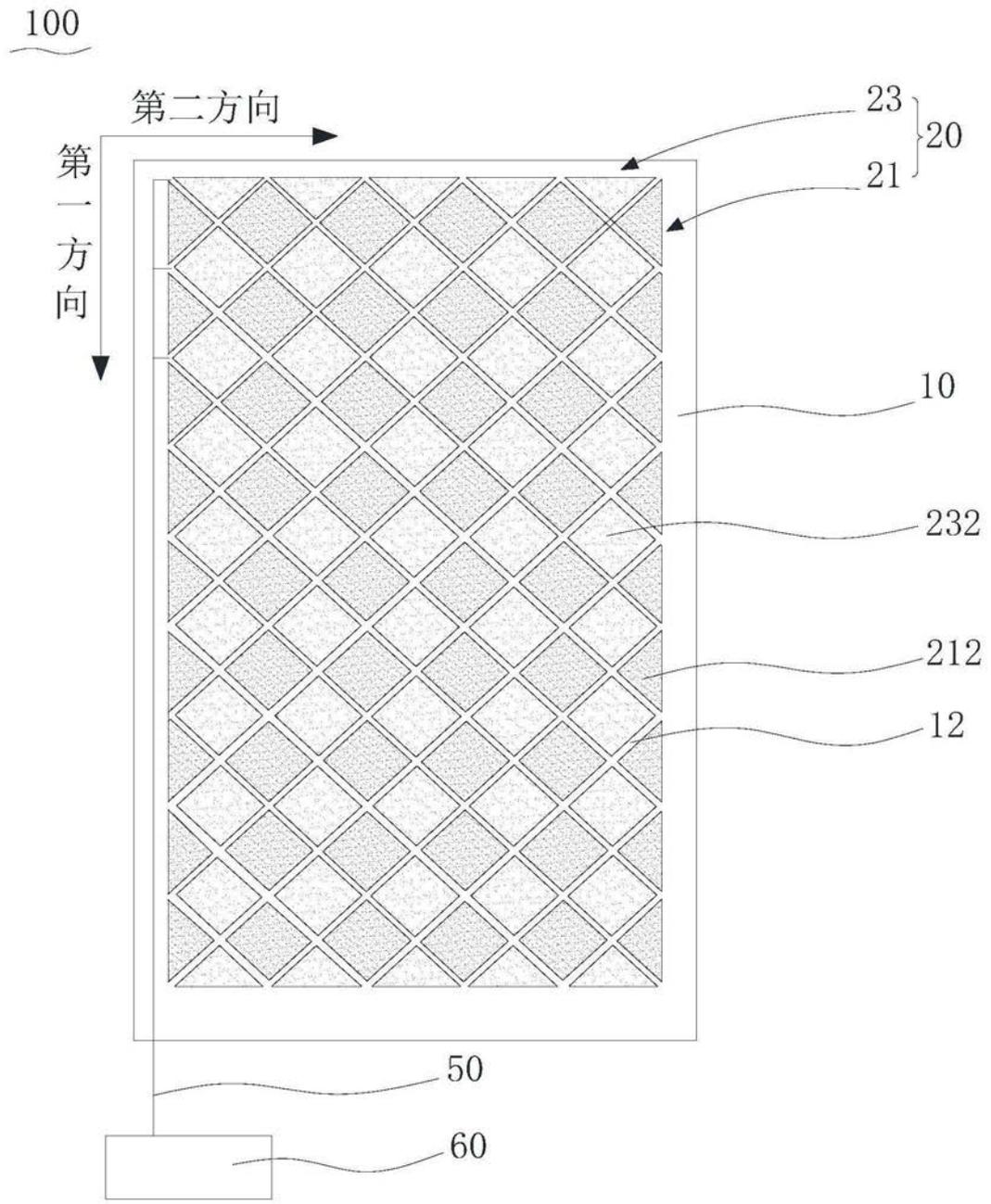


图1

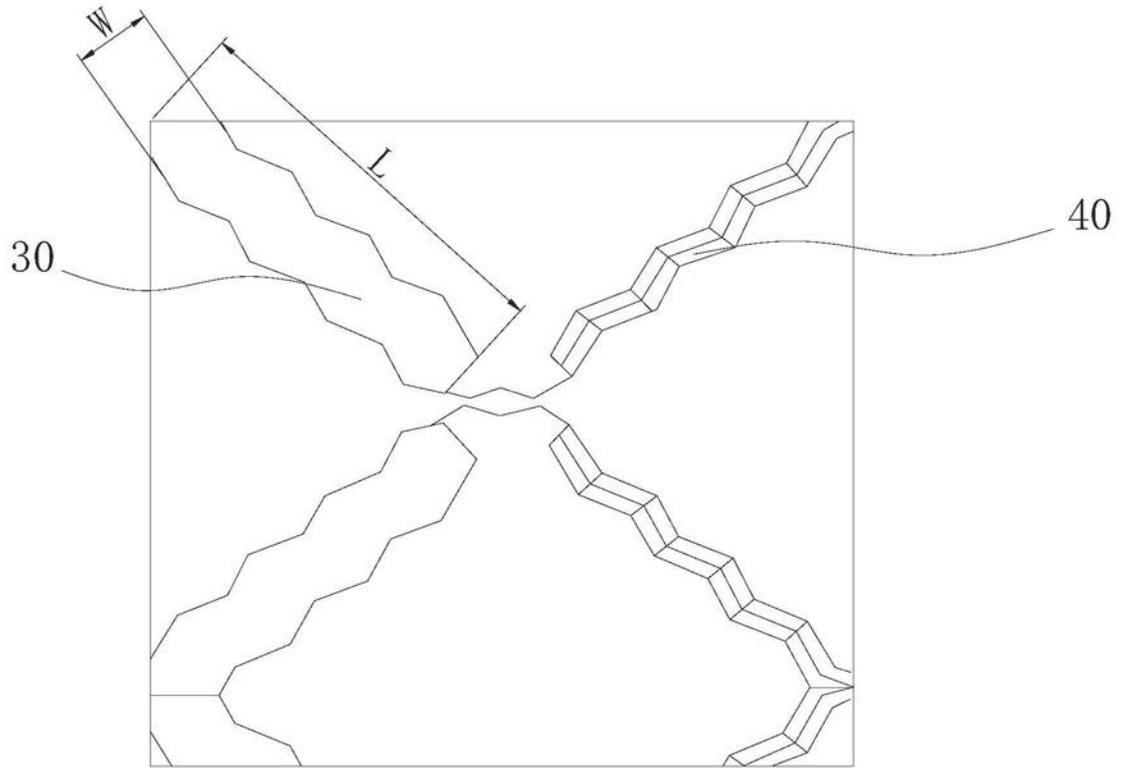


图2