



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205910678 U

(45)授权公告日 2017. 01. 25

(21)申请号 201620783388.1

(22)申请日 2016.07.25

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、889号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 李谷骏 刘亮

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

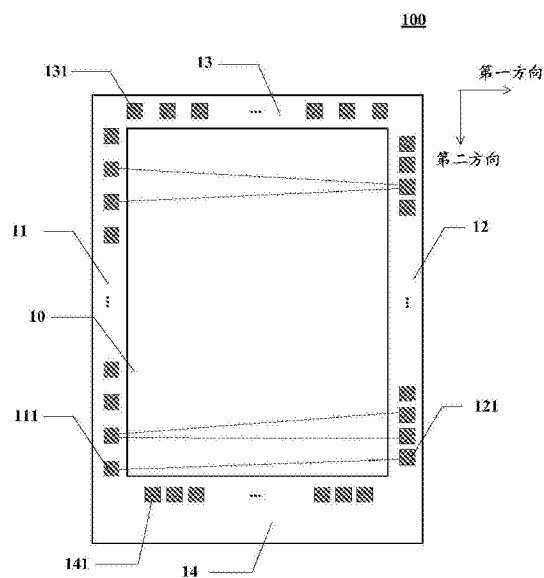
(54)实用新型名称

显示面板

(57)摘要

本申请公开了显示面板。显示面板的一具体实施方式包括显示区和围绕显示区的边框区,边框区包括第一区域、第二区域、第三区域和第四区域;第一区域、显示区和第二区域沿着第一方向顺序排列,第三区域、显示区和第四区域沿着第二方向顺序排列,其中第一方向与第二方向相交;边框区内设有多个压感单元,第一区域内的压感单元与第二区域内的压感单元对应设置,第三区域内的压感单元和第四区域内的压感单元对应设置。该实施方式能够利用在边框区内对应设置的压感单元实现压感功能和触控功能,能够提升显示面板的工艺集成度,降低制作难度,同时保证显示面板的显示效果不受触控元件的影响。

CN 205910678 U



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括显示区和围绕所述显示区的边框区,所述边框区包括第一区域、第二区域、第三区域和第四区域;

所述第一区域、所述显示区和所述第二区域沿着第一方向顺序排列,所述第三区域、所述显示区和所述第四区域沿着第二方向顺序排列,其中所述第一方向与所述第二方向相交;

所述边框区内设有多个压感单元,所述第一区域内的压感单元与所述第二区域内的压感单元对应设置,所述第三区域内的压感单元和所述第四区域内的压感单元对应设置。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一区域内的压感单元与所述第二区域内的压感单元对称设置,所述第三区域内的压感单元和所述第四区域内的压感单元对称设置。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示区具有第一对称轴和第二对称轴;

所述第一对称轴沿所述第一方向延伸,所述第二对称轴沿所述第二方向延伸;

所述第一区域内的每个所述压感单元分别与所述第二区域内的一个所述压感单元关于所述第二对称轴对称;

所述第三区域内的每个所述压感单元分别与所述第四区域内的一个所述压感单元关于所述第一对称轴对称。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括数据线;

所述第一方向与所述第二方向垂直,所述第一方向为所述数据线的延伸方向。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述压感单元包括压感基准信号输入端和压感信号输出端,所述显示面板还包括驱动电路;

所述压感基准信号输入端通过第一压感信号线与所述驱动电路连接,所述压感信号输出端通过第二压感信号线与所述驱动电路连接。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述压感单元包括以下至少一项:

应变式电桥电路、电容式压力传感器、压阻式压力传感器。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述电桥电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、所述压感基准信号输入端以及所述压感信号输出端,其中所述压感信号输出端包括第一输出端和第二输出端;

所述第一电阻的第一端与所述第四电阻的第一端连接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端连接;

所述第二电阻的第二端与所述第三电阻的第二端连接;

所述第三电阻的第一端与所述第四电阻的第二端连接;

所述压感基准信号输入端与所述第一电阻的第一端连接,所述第一输出端与所述第一电阻的第二端连接,所述第二输出端与所述第四电阻的第二端连接;

所述第一电阻、所述第二电阻、所述第三电阻以及所述第四电阻的阻值分别随所述第一电阻、所述第二电阻、所述第三电阻以及所述第四电阻的形变而变化。

8. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,当所述显示面板发生压力触控时,所述第一区域内的压感单元与所述第二区域内的压感单元用于确定压力触控在所述第二方向的第二坐标,所述第三区域内的压感单元和所述第四区域内的压感单元用于确定压力触

控在所述第一方向的第一坐标,根据所述第一坐标和所述第二坐标确定压力触控的位置信息。

9.根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括驱动电路,所述驱动电路与各所述压感单元连接;

当所述显示面板发生压力触控时,所述第一区域内的压感单元用于生成第一压感信号,所述第二区域内的压感单元用于生成第二压感信号,所述第三区域内的压感单元用于生成第三压感信号,所述第四区域内的压感单元用于生成第四压感信号;

所述驱动电路用于根据所述第一区域内的各所述压感单元生成的所述第一压感信号拟合得出第一拟合信号,根据所述第二区域内的各所述压感单元生成的所述第二压感信号拟合得出第二拟合信号,根据所述第一拟合信号的信号峰的位置和所述第二拟合信号的信号峰的位置确定压力触控在所述第二方向的第二坐标;

所述驱动电路用于根据所述第三区域内的各所述压感单元生成的所述第三压感信号拟合得出第三拟合信号,根据所述第四区域内的各所述压感单元生成的所述第四压感信号拟合得出第四拟合信号,根据所述第三拟合信号的信号峰值的位置和所述第四拟合信号的信号峰的位置确定压力触控在所述第一方向的第一坐标;

其中,所述第一压感信号、所述第二压感信号、所述第三压感信号以及所述第四压感信号的信号强度与所述压感单元感应到的压力值正相关。

10.根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述驱动电路用于确定所述第一拟合信号的信号峰的位置和所述第二拟合信号的信号峰的位置之间的第一连线、所述第三拟合信号的信号峰的位置和所述第四拟合信号的信号峰的位置之间的第二连线,所述第一连线与所述第二连线的交点位置为压力触控点。

显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,显示技术中触控功能和压感功能的应用越来越广泛。目前,显示装置通过相互独立的触控单元和压感单元分别实现触控功能和压感功能。通常触控单元可以包括电阻或电极等触控感应元件,压感单元包括外挂式的压感元件。在集成触控显示装置中通过在公共电极上刻缝形成多个触控电极,外挂式的压感显示装置中在背光单元中贴合一层压感电极,与显示面板中的电极(例如公共电极等)形成压感单元。

[0003] 上述显示装置中触控单元和压感单元的设计增加了显示装置的制程与配件数量,增加了组装难度。集成触控显示装置中对公共电极进行刻缝设计可能造成一定的显示问题,例如刻缝处的子像素无法正常显示,采用外挂式的压感单元设计则增加了显示装置的厚度,工艺集成度较差,因而增加了成本。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,期望能够提供一种工艺集成度高、组装难度低、且具有触控功能和压感功能的显示面板,进一步地,还期望能够提供一种触控功能和压感功能对显示效果不会造成影响

[0005] 为了解决上述问题,本申请提供了一种显示面板,包括显示区和围绕所述显示区的边框区,所述边框区包括第一区域、第二区域、第三区域和第四区域;所述第一区域、所述显示区和所述第二区域沿着第一方向顺序排列,所述第三区域、所述显示区和所述第四区域沿着第二方向顺序排列,其中所述第一方向与所述第二方向相交;所述边框区内设有多个压感单元,所述第一区域内的压感单元与所述第二区域内的压感单元对应设置,所述第三区域内的压感单元和所述第四区域内的压感单元对应设置。

[0006] 本申请提供的显示面板,通过将压感单元在边框区对应设置,可以利用压感单元实现压力检测和触控检测,并且,由于实现触控功能和压感功能的元件未设置于显示区,因此可以采用整面式的电极作为公共电极,从而保证显示效果不受到压感元件和触控元件的影响。

附图说明

[0007] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0008] 图1是本实用新型提供的显示面板的一个实施例的结构示意图;

[0009] 图2是本实用新型提供的显示面板的另一个实施例的结构示意图;

[0010] 图3是本实用新型提供的显示面板的又一个实施例的结构示意图;

[0011] 图4是本实用新型提供的显示面板中的压感单元的一个实施例的结构示意图;

[0012] 图5是图3所示显示面板实现触控功能的原理示意图。

具体实施方式

[0013] 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实用新型,而非对该实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关实用新型相关的部分。

[0014] 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。

[0015] 请参考图1,其示出了本实用新型提供的显示面板的一个实施例的结构示意图。如图1所述,显示面板100包括显示区10以及围绕显示区10的边框区。其中,边框区包括第一区域11、第二区域12、第三区域13以及第四区域14。

[0016] 第一区域11、显示区10、第二区域12沿着图1所示第一方向顺序排列,第三区域13、显示区10和第四区域14沿着图1所示第二方向顺序排列。其中第一方向与第二方向相交。可选地,第一方向与第二方向垂直。

[0017] 在图1中,第一区域11与第二区域12相对设置,分别位于显示区10的两个外侧,第三区域13和第四区域14相对设置,分别位于显示区10的另外两个外侧。第一区域11覆盖显示区左侧的边框区范围,第二区域12覆盖显示区右侧的边框区范围,第三区域13覆盖显示区上侧的边框区范围,第四区域14覆盖显示区下侧的边框区范围。

[0018] 需要说明的是,在一些实施例中,第一区域11、第二区域12、第三区域13和第四区域14可以仅覆盖显示区一个外侧的部分边框区范围,即第一区域、第二区域、第三区域和第四区域的面积可以分别小于图1所示的第一区域11、第二区域12、第三区域13和第四区域14的面积。

[0019] 在本实施例中,包括第一区域11、第二区域12、第三区域13和第四区域14的边框区内设有多个压感单元111、121、131、141。其中第一区域11内的压感单元111与第二区域12内的压感单元121对应设置,第三区域13内的压感单元131与第四区域14内的压感单元141对应设置。

[0020] 如图1所示,第一区域11内的压感单元111可以与第二区域12内的压感单元121一一对应设置,第三区域13内的压感单元131可以与第四区域14内的压感单元141一一对应设置。第一区域11内可以设有多个压感单元111,多个压感单元111可以沿与第一方向垂直的方向(例如图1所示第二方向)等距排列,也可以在第一区域内以不相等的间距排列。第二区域12内可以设有多个压感单元121,多个压感单元121可以沿与第二方向垂直的方向(例如图1所示第一方向)等距排列,也可以在第二区域内以不相等的间距排列。第三区域13内可以设有多个压感单元131,多个压感单元131可以沿与第一方向垂直的方向(例如图1所示第二方向)等距排列,也可以在第三区域内以不相等的间距排列。第四区域14内可以设有多个压感单元141,多个压感单元141可以沿与第二方向垂直的方向(例如图1所示第一方向)等距排列,也可以在第四区域内以不相等的间距排列。

[0021] 在上述实施例中,第一区域11内的压感单元111的数量与第二区域12内的压感单元121的数量相等。第三区域13内的压感单元131的数量与第四区域14内的压感单元141的数量相等。在一些实施例中,第一区域11内的压感单元111的数量与第二区域12内的压感单

元121的数量可以不相等。第三区域13内的压感单元131的数量与第四区域14内的压感单元141的数量可以不相等。这时第一区域11内的一个压感单元可以与第二区域12内的多个压感单元对应,第二区域12内的一个压感单元可以与第一区域11内的多个压感单元对应;第三区域13内的一个压感单元可以与第四区域14内的多个压感单元对应,第四区域14内的一个压感单元也可以与第三区域13内的多个压感单元对应。

[0022] 压感单元111、121、131、141可以是具有压感功能的元件,压感单元111、121、131、141可以在感应到压力时生成压感信号,可以根据压感信号确定施加至压感单元的压力的大小。

[0023] 在本实施例中,压感单元111、121、131、141可以具有较高的灵敏度,可以被复用为触控单元。当显示面板100上某一位置发生触控时,压感单元111、121、131、141可以感应由于触控产生的压力变化,并生成压感信号,可以根据多个压感单元生成的压感信号的相对强度来确定触控点,例如可以根据顺序排列的多个压感单元中感应到压力最大的压感单元的位置确定出触控点的至少一个坐标。

[0024] 上述实施例中,将压感单元设置于非显示区内,可以利用压感单元实现压力感应和触控检测,在保证显示区内子像素的显示驱动不受影响的同时提升了显示面板制作工艺的集成度,简化了显示面板的制程,有利于降低制作成本。同时,由于触控元件和压感元件均设置于边框区,因此,触控元件和压感元件的设计不影响显示区内公共电极的设计,显示区内的公共电极无需刻缝,可以采用整面式的设计,从而消除了触控元件和压感元件设置于显示区时可能对显示效果造成的影响。

[0025] 继续参考图2,其示出了本实用新型提供的显示面板的另一个实施例的结构示意图。显示面板200包括显示区20以及围绕显示区20的边框区。其中,边框区包括第一区域21、第二区域22、第三区域23以及第四区域24。

[0026] 第一区域21、显示区20、第二区域22沿着图2所示第一方向顺序排列,第三区域23、显示区20和第四区域24沿着图2所示第二方向顺序排列。可选地,第一方向可以与第二方向垂直,显示面板200还包括数据线,数据线用于向显示面板提供显示画面的驱动信号。第一方向可以为数据线的延伸方向,第二方向与数据线的延伸方向垂直。也就是说,第一区域21和第二区域22在显示区20的两侧相对设置,第三区域23和第四区域24在显示区20的另外两侧相对设置。

[0027] 在本实施例中,第一区域21内设有多个压感单元211,第二区域22内设有多个压感单元221,第三区域23内设有多个压感单元231,第四区域24内设有多个压感单元241。其中第一区域21内的压感单元211与第二区域22内的压感单元221对称设置,第三区域23内的压感单元231与第四区域24内的压感单元241对称设置。

[0028] 进一步地,显示区20具有第一对称轴AA'和第二对称轴BB'。第一对称轴AA'沿第一方向延伸,第二对称轴BB'沿第二方向延伸。第一区域21内的每个压感单元211分别与第二区域22内的一个压感单元221关于第二对称轴BB'对称,第三区域23内的每个压感单元231分别与第四区域24内的一个压感单元241关于第一对称轴AA'对称。

[0029] 继续参考图3,其示出了本实用新型提供的显示面板的又一个实施例的结构示意图。在图2所示显示面板200的基础上,图3所示显示面板300还包括驱动电路240。压感单元211、221、231、241包括压感基准信号输入端和压感信号输出端,例如压感单元241包括压感

基准信号输入端2411和压感信号输出端2412,压感基准信号输入端2411通过第一压感信号线2401与驱动电路240连接,压感信号输出端2412通过第二压感信号线2402与驱动电路240连接。可选地,一个压感单元中包含的压感基准信号输入端2411可以为一个或多个,一个压感单元中包含的压感信号输出端2412也可以为一个或多个,例如压感信号输出端2412可以包括第一压感信号输出端2412-1和第二压感信号输出端2412-2,多个压感基准信号输入端输入不同的压感基准信号,多个压感信号输出端输出不同的压感信号。

[0030] 第一压感信号线2401用于向压感单元241传输压感基准信号,第二压感信号线2402用于接收压感单元241输出的压感信号。驱动电路240可以根据压感信号计算出显示面板受到的压力的大小。

[0031] 需要说明的是,图3仅示意地示出了第四区域24内的一些压感单元与驱动电路的连接方式,位于第一区域21、第二区域22、第三区域23内的各压感单元也分别通过对应的第一压感信号线和第二压感信号线与驱动电路24连接,其连接方式与压感单元241与驱动电路的连接方式类似,为了不必要时模糊本申请,图3未示出第一区域21、第二区域22、第三区域23内的各压感单元与驱动电路的连接方式。

[0032] 对于图2或图3所示的实施例,可以利用压感单元感应施加至显示面板的压力大小,还可以利用对称排布的压感单元确定触摸点的位置。具体来说,第一区域21内的压感单元和第二区域22内的压感单元可以沿着第一方向顺序排列,第三区域23内的压感单元和第四区域内的压感单元可以沿着第二方向顺序排列。当显示面板上某一位置发生触控时,在第一区域21内的压感单元中感应到压力最大的压感单元与第二区域22内的压感单元中感应到压力最大的压感单元之间的连线即为触控点所在的列,在第三区域23内的压感单元中感应到压力最大的压感单元与第四区域23内的压感单元中感应到压力最大的压感单元之间的连线即为触控点所在的行,由此可以确定出触控点的位置。

[0033] 在上述实施例中,压感单元的具体实现方式可以包括以下至少一项:电桥电路、应变仪、压阻式压力传感器。其中电桥电路可以将电阻变化转变成电压信号输出,电桥电路中的电阻可以为力敏电阻,其电阻值可以随感应到的压力的变化而变化。应变仪可以包括电阻式应变仪、电容式应变仪、电感式应变仪、电压式应变仪等。压阻式压力传感器可以包括利用单晶硅的压阻效应制成的硅压阻式压力传感器。

[0034] 以下参考图4,其示出了本实用新型提供的显示面板中的压感单元的一个实施例的结构示意图。在本实施例中,压感单元包括电桥电路400。

[0035] 如图4所示,电桥电路400包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4。其中,第一电阻R1的第一端与第四电阻R4的第一端连接,第一电阻R1的第二端与第二电阻R2的第一端连接;第二电阻R2的第二端与第三电阻R3的第二端连接;第三电阻R3的第一端与第四电阻R4的第二端连接。

[0036] 电桥电路400还包括压感基准信号输入端Fin和压感信号输出端。其中压感信号输出端包括第一输出端Fout1和第二输出端Fout2。压感基准信号输入端Fin与第一电阻R1的第一端连接,第一输出端Fout1与第一电阻R1的第二端连接。第二输出端Fout2与第四电阻R4的第二端连接。第二电阻R2的第二端和第三电阻R3的第二端与地信号GND连接。压感基准信号输入端Fin可以通过第一压感信号线与显示面板上的驱动电路连接,用于将驱动电路提供的压感基准信号传输至压感单元400。第一输出端Fout1和第二输出端Fout2可以分别

通过两条第二压感信号线与驱动电路连接,用于将压感信号输出至驱动电路,以供驱动电路根据第一输出端Fout1和第二输出端Fout2输出的信号之差确定压力大小。

[0037] 在这里,第一输出端Fout1和第二输出端Fout2可以分别为图3所示实施例中的压感信号输出端2412-1和2412-2。显示面板200上还可以设有减法电路,用于对第一输出端Fout1输出的信号和第二输出端Fout2输出的信号做减法,驱动电路240可以将减法电路获得的信号作为压感信号,并根据其强度计算压力大小。减法电路可以设置于驱动电路240中,也可以独立于驱动电路240、设置于显示面板200上。

[0038] 在上述电桥电路400中,第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3以及第四电阻R4为力敏电阻,其阻值分别随第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3以及第四电阻R4的形变而变化。第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3以及第四电阻R4可以由半导体材料制成,例如可由P型掺杂或N型掺杂的半导体硅材料制成。第一电阻R1和第三电阻R3在受到压力时电阻值增加,第二电阻R2和第四电阻R4在收到压力时电阻值减小。

[0039] 以下具体描述压感单元400感应压力变化的原理。假设压感基准信号输入端Fin输入的信号电压值为 U_{in} ,第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4的阻值分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 和 r_4 ,在第一输出端Fout1的电压 U_1 可以采用下式(1)计算:

$$[0040] \quad U_1 = U_{in} \times \frac{r_1}{r_1 + r_2} \quad (1)$$

[0041] 第二输出端Fout2的电压 U_2 可以采用下式(2)计算:

$$[0042] \quad U_2 = U_{in} \times \frac{r_4}{r_3 + r_4} \quad (2)$$

[0043] 则第一输出端Fout1和第二输出端Fout2之间的压差 ΔU 可以采用式(3)计算:

$$[0044] \quad \Delta U = U_1 - U_2 = U_{in} \times \left(\frac{r_1}{r_1 + r_2} - \frac{r_4}{r_3 + r_4} \right) \quad (3)$$

[0045] 假设未受压时第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4的阻值相等,均为 r ,且第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4的应变系数相等,即其受到相同的压力大小时电阻阻值的变化量相等,则未受压时由式(3)计算得出第一输出端Fout1和第二输出端Fout2之间的压差 ΔU 为0。

[0046] 若受压后电阻变化为 Δr ,即第一电阻R1和第三电阻R3的阻值增加 Δr ,第二电阻R2和第四电阻R4的阻值减小 Δr ,这时第一输出端Fout1和第二输出端Fout2之间的压差 $\Delta U'$ 可以采用式(4)计算:

$$[0047] \quad \begin{aligned} \Delta U' &= U'_1 - U'_2 = U_{in} \times \left(\frac{r_1 + \Delta r}{r_1 + \Delta r + r_2 - \Delta r} - \frac{r_4 - \Delta r}{r_3 + \Delta r + r_4 - \Delta r} \right) \\ &= U_{in} \times \left(\frac{r_1 + \Delta r}{r_1 + r_2} - \frac{r_4 - \Delta r}{r_3 + r_4} \right) \\ &= U_{in} \times \frac{\Delta r}{r} \end{aligned} \quad (4)$$

[0048] 其中, U'_1 和 U'_2 分别为受压后第一输出端Fout1和第二输出端Fout2输出的电压。

[0049] 采用上述式(4),可以根据压感信号输入端Fin输入的信号电压值 U_{in} 以及受压后

第一输出端Fout1和第二输出端Fout2之间的压差 $\Delta U'$ 计算得出电阻的变化量 Δr ,进一步根据第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3或第四电阻R4的电阻阻值的变化量 Δr 以及应变系数计算得出压力的大小。

[0050] 以上以电桥电路为例描述了本实施例提供的压感单元感测施加至显示面板的压力的原理。进一步地,本实施例提供的显示面板结构可以利用压感单元进行触控检测。

[0051] 具体来说,当显示面板发生压力触控时,第一区域内的压感单元与第二区域内的压感单元用于确定压力触控在第二方向的第二坐标,第三区域内的压感单元和第四区域内的压感单元用于确定压力触控在第一方向的第一坐标,根据第一坐标和第二坐标确定压力触控的位置信息,即确定触摸点的位置信息。

[0052] 请参考图5,其示出了图3所示显示面板实现触控功能的原理示意图。其中,驱动电路240与各压感单元211、221、231、241连接,具体地,驱动电路可以通过压感信号线与压感单元211、221、231、241连接,图5中未示出具体的连接方式。

[0053] 如图5所示,当显示面板发生压力触控时,第一区域21内的压感单元211用于生成第一压感信号,第二区域22内的压感单元221用于生成第二压感信号,第三区域内23的压感单元231用于生成第三压感信号,第四区域24内的压感单元241用于生成第四压感信号。其中,第一压感信号、第二压感信号、第三压感信号和第四压感信号的强度与对应的压感单元感应到的压力值正相关。

[0054] 驱动电路240用于根据第一区域21内的各压感单元211生成的第一压感信号拟合得出第一拟合信号51。具体的拟合方法可以为:以第一区域21内的压感单元的序号作为横坐标,第一压感信号的强度(例如电桥电路400中第一输出端Fout1和第二输出端Fout2之间的电压差)作为纵坐标,利用曲线依次连接各压感单元生成的第一压感信号的强度,从而得出第一拟合信号51。驱动电路240可以采用类似的方式根据第二区域22内的各压感单元221生成的第二压感信号拟合得出第二拟合信号52,根据第三区域23内的各压感单元231生成的第三压感信号拟合得出第三拟合信号53,根据第四区域24内的各压感单元241生成的第四压感信号拟合得出第四拟合信号54。

[0055] 驱动电路240可以根据第一拟合信号51的信号峰的位置和第二拟合信号52的信号峰的位置确定出压力触控在第二方向的第二坐标y,根据第三拟合信号53的信号峰值的位置和第四拟合信号54的信号峰的位置确定压力触控在第一方向的第一坐标x,由此通过对对应设置的压感单元确定出压力触控的第一坐标x和第二坐标y。

[0056] 进一步地,驱动电路240用于确定第一拟合信号51的信号峰的位置和第二拟合信号52的信号峰的位置之间的第一连线CC'、第三拟合信号53的信号峰的位置和第四拟合信号54的信号峰的位置之间的第二连线DD',并确定第一连线CC'与第二连线DD'的交点位置P(x,y)为压力触控点。

[0057] 在一些实施例中,可以利用各压感单元的对应关系确定触控位置。例如图5中相互对称的压感单元之间的连线形成网格,位于第一区域内的、检测到压力值最大的压感单元与该压感单元对应的第二区域内的压感单元之间的网格线和第三区域内的、检测到压力值最大的压感单元与该压感单元对应的第四区域内的压感单元之间的网格线的交点位置作为压力触控点。

[0058] 基于以上方法,本申请实施例提供的显示面板可以在边框区域内对应设置的压感

单元确定出压力触控的位置,利用压感单元实现了触控检测,有利于减少显示面板中元件的数量,提升工艺集成度、降低制作难度,进而能够降低成本。同时,由于触控功能利用设置于边框区的压感单元实现,显示区的公共电极无需刻缝,能够保证显示效果不受压感元件,触控元件的影响。

[0059] 需要说明的是,本申请提供的显示面板可以在一些特定的场景下实现触控检测,例如在用户戴手套操作的场景中或者在水下场景中实现触控检测。在这些场景中,手指和显示面板之间的电荷传输被隔离,可以通过向显示面板施加压力来实现触控功能。

[0060] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的实用新型范围,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实用新型构思的情况下,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。

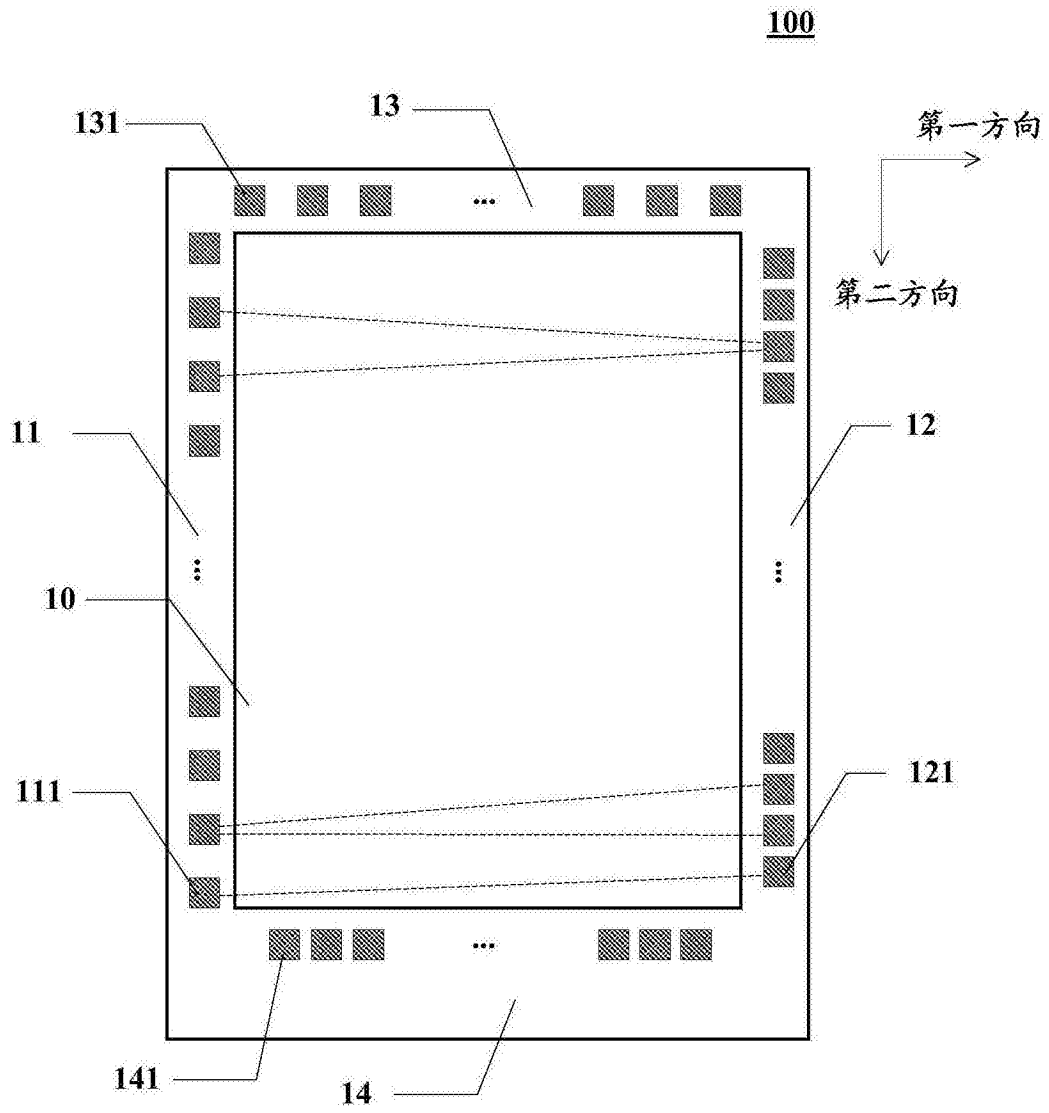


图1

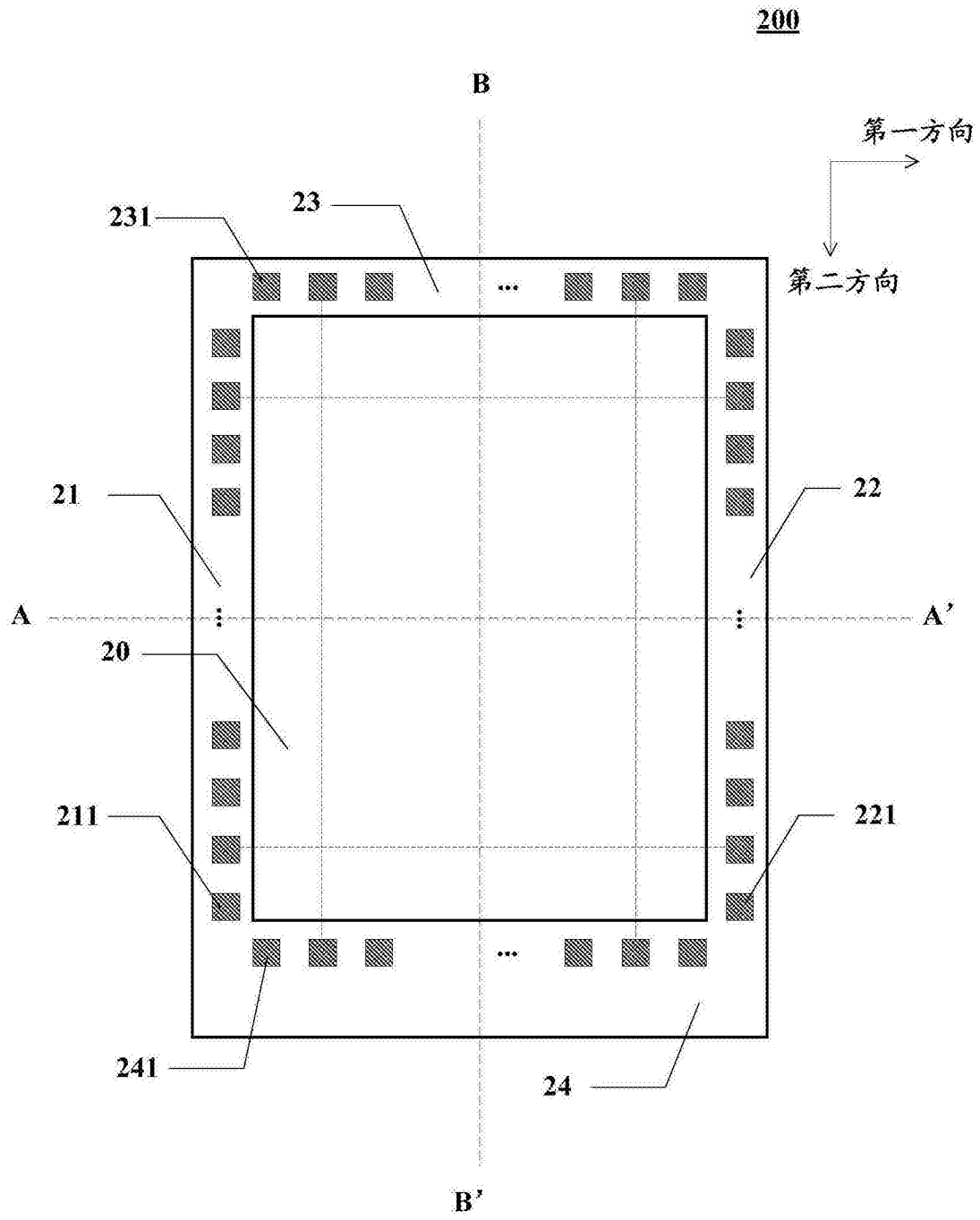


图2

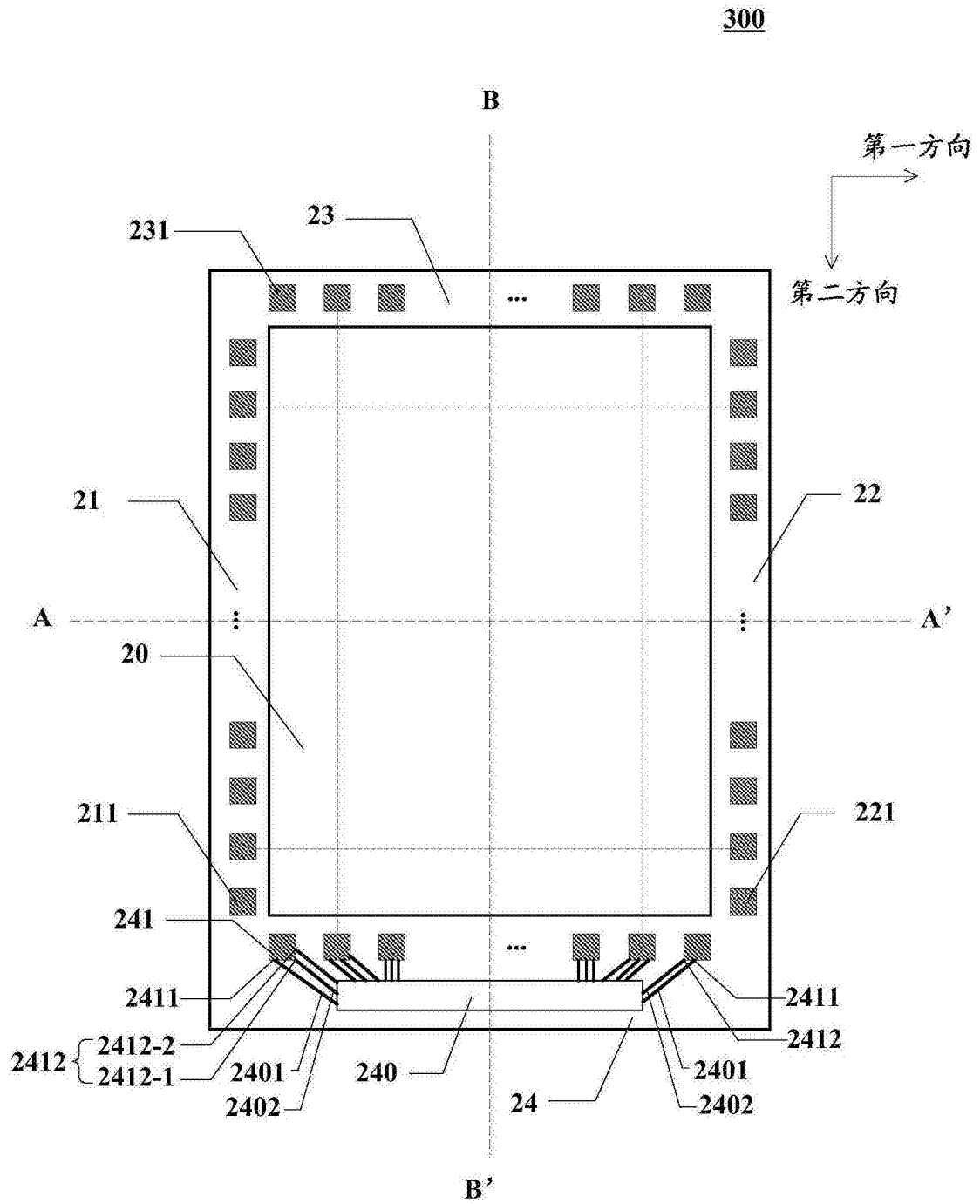


图3

400

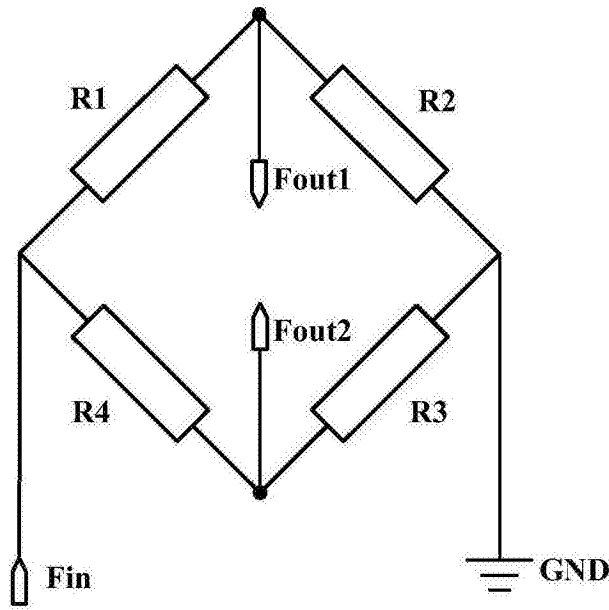


图4

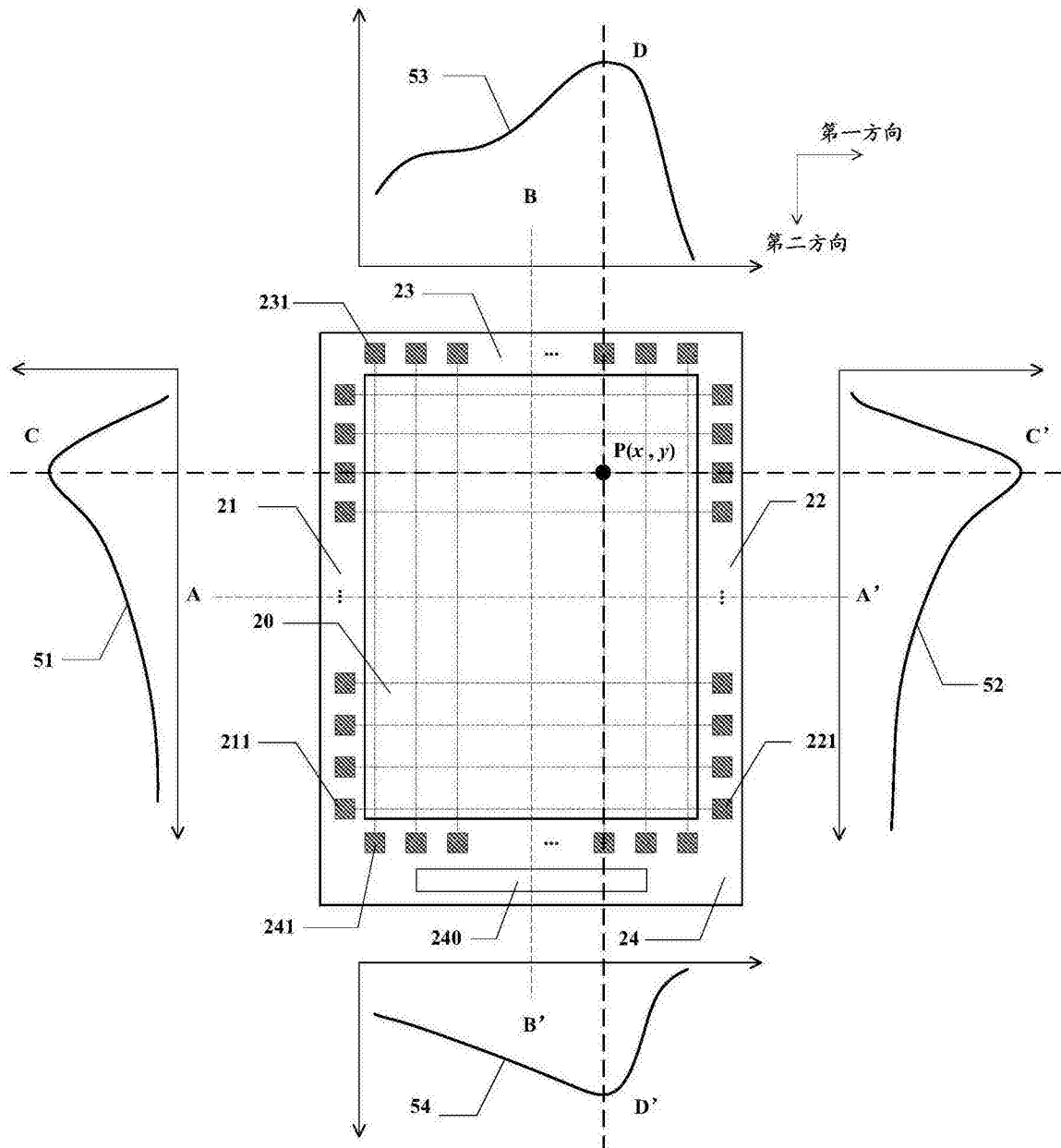


图5