



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106980400 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 25

(21) 申请号 201610028657. 8

(22) 申请日 2016. 01. 15

(71) 申请人 南昌欧菲光科技有限公司

地址 330000 江西省南昌市南昌经济技术开发区黄家湖路

(72) 发明人 斜忠尚 孟锴 徐耿 郑刚强
黄梅峰 倪宇阳

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 石佩

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006. 01)

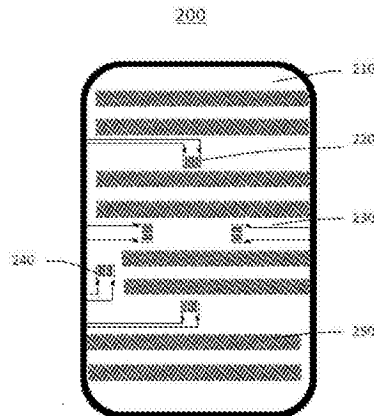
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

触摸屏及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种触摸屏,包括保护盖板、触摸感应单元和压力感应单元,所述触摸感应单元用于感应施加于保护盖板上的触摸信号,所述压力感应单元用于感应施加于保护盖板上的压力信号,所述触摸感应单元包括触摸驱动电极和触摸感应电极,所述压力感应单元包括一个或多个由碳纳米管或石墨烯构成的应变感应器,所述应变感应器与触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面。本发明还涉及一种显示装置。本发明将构成压力感应单元的应变感应器与构成触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面,可以薄化整个触摸屏及显示装置的厚度,同时亦可缩短显示装置的生产 and 装配流程。



1. 一种触摸屏,包括保护盖板、触摸感应单元和压力感应单元,所述触摸感应单元用于感应施加于保护盖板上的触摸信号,所述压力感应单元用于感应施加于保护盖板上的压力信号,所述触摸感应单元包括触摸驱动电极和触摸感应电极,其特征在于,所述压力感应单元包括一个或多个由碳纳米管或石墨烯构成的应变感应器,所述应变感应器与触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面。

2. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述触摸驱动电极和/或触摸感应电极为碳纳米管电极或石墨烯电极。

3. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述触摸驱动电极为氧化铟锡电极或金属网格电极,或者所述触摸感应电极为氧化铟锡电极或金属网格电极。

4. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,还包括第一基材和第二基材,所述触摸驱动电极和触摸感应电极两者之一以及应变感应器位于第一基材上,所述触摸驱动电极和触摸感应电极两者中另外一个位于第二基材上。

5. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述保护盖板为所述基材,所述应变感应器、触摸驱动电极和触摸感应电极均位于所述保护盖板上。

6. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述应变感应器位于触摸屏边缘中点与触摸屏中心两者之间的中间位置。

7. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,还包括温度补偿感应器,所述温度补偿感应器与所述应变感应器位于同一基材上,所述温度补偿感应器的结构与所述应变感应器的结构相同。

8. 根据权利要求7所述的触摸屏,其特征在于,所述温度补偿感应器位于触摸屏的边缘位置。

9. 根据权利要求7所述的触摸屏,其特征在于,还包括处理器,所述处理器连接所述压力感应单元、触摸感应单元和温度补偿感应器。

10. 根据权利要求9所述的触摸屏,其特征在于,所述应变感应器呈蛇形结构或梳状结构,所述压力感应单元还包括连接所述应变感应器和处理器的引线,所述引线的线宽远大于所述应变感应器的线宽。

11. 根据权利要求7所述的触摸屏,其特征在于,所述温度补偿感应器、应变感应器与位于同一基材上的触摸驱动电极和/或触摸感应电极之间用接地的导线隔开。

12. 一种显示装置,包括相互结合的触摸屏和显示屏,其特征在于,所述触摸屏为权利要求1-11项中任意一项所述的触摸屏。

触摸屏及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示领域,特别是涉及一种具有压力感应功能的触摸屏及具有该触摸屏的显示装置。

背景技术

[0002] 触摸屏因具有易操作性、灵活性等优点,已成为个人移动通信设备和综合信息终端(如手机、平板电脑和超级笔记本电脑等)的主要人机交互手段。相对于电阻式触摸屏和其它方式的触摸屏,电容式触摸屏以成本低、结构简单和耐用等优势,逐渐被智能终端广泛使用。然而,现有的电容触摸屏仅感知屏体所在平面的触摸位置及操作,难以感知施加于屏体表面的压力变化带来的触摸参数。

[0003] 为了能感测屏体表面的压力变化,业者在触摸屏内集成压力传感器。通过额外增加压力传感器的方式,虽然能够实现压力感应功能,但是成本较高。

发明内容

[0004] 基于此,本发明旨在提供一种能感应压力且结构简单、成本低廉的触摸屏及具有该触摸屏的显示装置。

[0005] 一种触摸屏,包括保护盖板、触摸感应单元和压力感应单元,所述触摸感应单元用于感应施加于保护盖板上的触摸信号,所述压力感应单元用于感应施加于保护盖板上的压力信号,所述触摸感应单元包括触摸驱动电极和触摸感应电极,所述压力感应单元包括一个或多个由碳纳米管或石墨烯构成的应变感应器,所述应变感应器与触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面。

[0006] 在其中一个实施例中,所述触摸驱动电极和/或触摸感应电极为碳纳米管电极或石墨烯电极。

[0007] 在其中一个实施例中,所述触摸驱动电极为氧化铟锡电极或金属网格电极,或者所述触摸感应电极为氧化铟锡电极或金属网格电极。

[0008] 在其中一个实施例中,还包括第一基材和第二基材,所述触摸驱动电极和触摸感应电极两者之一以及应变感应器位于第一基材上,所述触摸驱动电极和触摸感应电极两者中另外一个位于第二基材上。

[0009] 在其中一个实施例中,所述保护盖板为所述基材,所述应变感应器、触摸驱动电极和触摸感应电极均位于所述保护盖板上。

[0010] 在其中一个实施例中,所述应变感应器位于触摸屏边缘中点与触摸屏中心两者之间的中间位置。

[0011] 在其中一个实施例中,还包括温度补偿感应器,所述温度补偿感应器与所述应变感应器位于同一基材上,所述温度补偿感应器的结构与所述应变感应器的结构相同。

[0012] 在其中一个实施例中,所述温度补偿感应器位于触摸屏的边缘位置。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括处理器,所述处理器连接所述压力感应单元、触摸感

应单元和温度补偿感应器。

[0014] 在其中一个实施例中,所述应变感应器呈蛇形结构或梳状结构,所述压力感应单元还包括连接所述应变感应器和处理器的引线,所述引线的线宽远大于所述应变感应器的线宽。

[0015] 在其中一个实施例中,所述温度补偿感应器、应变感应器与位于同一基材上的触摸驱动电极和/或触摸感应电极之间用接地的导线隔开。

[0016] 一种显示装置,包括相互结合的触摸屏和显示屏,所述触摸屏为上述任意一种所述的触摸屏。

[0017] 本发明将检测压力信号的压力感应单元制作在触摸屏的检测触摸信号的触摸感应单元内,同时压力感应单元的信号检测与触摸感应单元的信号检测可以采用同一颗处理器,具有结构简单,成本低等特点。

[0018] 而且构成压力感应单元的应变感应器与构成触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面,可以薄化整个触摸屏及显示装置的厚度,同时亦可缩短显示装置的生产 and 装配流程。

附图说明

[0019] 图1为本发明一实施例所提供的触摸屏的结构示意图。

[0020] 图2为图1所示触摸屏中的第一透明导电层的结构示意图。

[0021] 图3为图1所示触摸屏中的第一透明导电层的另一结构示意图。

[0022] 图4为图1所示触摸屏中的第二透明导电层的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 本发明提供的触摸屏可以应用在手机、平板电脑等类型的具有触摸交互形式的显示终端上,因此本发明提供的显示装置可以是手机、平板电脑等类型的电子产品。本发明提供的显示装置包括上述触摸屏和与触摸屏结合的显示屏。

[0024] 所述触摸屏包括保护盖板、触摸感应单元和压力感应单元。

[0025] 保护盖板可以为强化玻璃盖板、塑料盖板、聚甲基丙烯酸甲酯盖板、蓝宝石盖板中的一种。保护盖板用于为触摸感应单元和压力感应单元等构件提供保护屏障,同时在一些实施例中,也可以直接作为形成触摸感应单元和压力感应单元的基材,例如保护盖板和触摸感应单元可以形成业界所知的OGS结构。在另外一些实施例中,触摸感应单元可以形成在单独的基材上,例如保护盖板和触摸感应单元可以形成业界所知的GF结构、GF2结构、GFF结构等。

[0026] 所述触摸感应单元包括触摸驱动电极和触摸感应电极。触摸感应单元用于感应施加于保护盖板上的触摸信号。所述触摸信号包括平行于保护盖板的二维方向上的接触、滑动、拖拽等触摸输入信号,甚至包括垂直于保护盖板方向上的隔空输入信号(即悬浮触控信号)或保护盖板边缘的侧边(例如弯曲屏的弧形侧边)的触摸输入信号。

[0027] 触摸驱动电极和触摸感应电极中的一个可以由碳纳米管薄膜或石墨烯薄膜构成,另一个则可由其他任意的透明导电层构成,例如可以是氧化铟锡(ITO),或是本身不透明但是经过控制尺寸使得肉眼不可见的其他材料,例如金属网格(metal mesh)、导电银浆、纳米

银丝等,当然也可以是碳纳米管或石墨烯。

[0028] 在一些实施例中,所述触摸屏还包括第一基材和第二基材,所述触摸驱动电极和触摸感应电极两者之一制作在第一基材上,所述触摸感应电极和触摸感应电极两者中另外一个制作在第二基材上。第一基材、第二基材由透明板体构成,例如玻璃板、PET板、PC板等。

[0029] 保护盖板、第一基材和第二基材依次叠置并通过透明光学胶粘接。从垂直触摸屏的方向观察,第一基材和第二基材上的触摸驱动电极和触摸感应电极分别形成具有相互交叉部分的图案,触摸驱动电极和触摸感应电极形成电容触摸检测单元,利用电容耦合的原理可以检测获得施加于触摸屏表面的一个或多个触控操作的精确位置信息。

[0030] 依据触摸屏具体部位所起的功能不同,可将触摸屏划分为可视区和非可视区,触摸驱动电极和触摸感应电极均设置在触摸屏的可视区。所述触摸感应单元还包括设置在非可视区的搭桥线路。进一步地,所述触摸屏还包括柔性电路板和处理器。所述搭桥线路用于连接柔性电路板、处理器和所述的触摸驱动电极和触摸感应电极。搭桥线路可以采用银浆制作形成。

[0031] 所述压力感应单元包括一个或多个由碳纳米管或石墨烯构成的应变感应器,所述应变感应器与触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面。例如,应变感应器可以制作在第一基材上或者制作在第二基材上。再例如,当触摸驱动电极和触摸感应电极均制作在保护盖板上时,所述应变感应器也可制作在保护盖板上,以保护盖板充当所述基材。再例如,所述触摸屏可以包括保护盖板和第一基材,触摸感应电极制作在保护盖板的一表面,触摸驱动电极和应变感应器则制作在第一基材的一表面;或者触摸感应电极、触摸驱动电极和应变感应器均制作在第一基材的一表面。

[0032] 应变感应器位于可视区,例如可以形成在触摸屏边缘中点与触摸屏中心两者之间的中间位置,或者其他合适位置。应变感应器呈蛇形结构或梳状结构,所述压力感应单元还包括连接所述应变感应器和处理器的引线。具体地,引线连接应变感应器和位于非可视区的搭桥线路,再由搭桥线路连接处理器。引线同样由碳纳米管或石墨烯制作而成。

[0033] 当触摸屏受到触摸操作按压时,由碳纳米管或石墨烯构成的应变感应器会跟随触摸屏的保护盖板同时发生形变,由于碳纳米管或石墨烯是一种对应变/变形很敏感的压阻材料,应变感应器发生形变时其电阻值会产生相应的变化,并可以通过触摸屏的处理器进行信号检测与处理。同时,通过触摸感应单元检测触摸屏的触摸位置,由此兼具触摸信号和压力信号的检测功能。

[0034] 由于触摸屏不同位置所受压力的大小与应变感应器的应变存在对应关系,也即触摸屏不同位置所受压力的大小与应变感应器的电阻变化存在对应关系,因此可以建立触摸屏不同位置所受压力的大小与应变感应器的电阻变化的对应关系。在后续的检测中,根据触摸屏搜集的触摸位置信息和应变感应器的电阻变化信息可以判断触摸屏的触摸按压的压力信息。

[0035] 为避免或降低由于引线的应变产生对应变感应器的电阻变化信号的影响,所述引线的线宽远大于所述应变感应器的线宽,也就是说引线的电阻远小于应变感应器的电阻。远小于在此定义为小于等于五倍及以上,进一步的,小于等于十倍及以上。

[0036] 由于石墨烯或碳纳米管的电阻受温度影响很大,因此在一些实施例中,所述触摸屏还包括温度补偿感应器。温度补偿感应器与所述应变感应器的结构相同或相似,例如可

以是梳状结构或蛇形结构。所述温度补偿感应器与应变感应器处于相近或相同的温度环境。在一些实施例中,所述温度补偿感应器与所述应变感应器位于同一基材上。进一步地,所述温度补偿感应器位于触摸屏的边缘位置。由于温度补偿感应器位于触摸屏的边缘,在触摸屏受触摸时其形变非常小,温度补偿感应器的电阻变化非常小,相比于应变感应器的阻值变化可以忽略。

[0037] 可以理解,触摸屏中可以不存在温度补偿感应器,而由包括触摸屏的电子设备中的其它电子元件对由于温度变化引起应变感应器的电阻变化的信号进行补偿。

[0038] 在一些实施例中,为避免所述应变感应器或温度补偿感应器对位于同一基材上的触摸驱动电极和/或触摸感应电极的功能影响,温度补偿感应器、应变感应器与位于同一基材上的触摸驱动电极和/或触摸感应电极之间用接地的导线隔开。或者,可使触摸感应单元与应变感应器和温度补偿感应器处于不同的工作时间,即根据不同的信号检测频率进行分时工作。

[0039] 在一些实施例中,为增强应变感应器的电阻检测变化灵敏度,在触摸屏中如柔性电路板上构建惠斯通电桥检测电路。惠斯通电桥电路是一种可以精确测量电阻的电路。应变感应器和惠斯通电桥电路连接后成为惠斯通电桥电路的一部分,当触摸屏受到触摸操作压力时,应变感应器的电阻会发生变化,然后通过惠斯通电桥电路检测。

[0040] 以下将结合附图再对本发明的一些实施例作进一步说明。

[0041] 如图1、图2和图3所示,一实施例中,本发明的触摸屏包括保护盖板100、第一透明导电层200和第二透明导电层300。在该实施例中,第一透明导电层200由碳纳米管薄膜或石墨烯薄膜构成,第二透明导电层则由其它任意的透明导电层构成,如ITO薄膜、Metal mesh薄膜、碳纳米管薄膜等。

[0042] 图2中,所述第一导电层200包括第一基材210、设置在第一基材210的一表面上的导电电极和搭桥线路(图未示)。其中导电电极设置在第一基材210的可视区,搭桥线路设置在第一基材210的非可视区。该实施例中,非可视区位于可视区的外围。第一基材210上的导电电极包括用于形成压力感应单元的多个应变感应器220和用于形成触摸感应单元的第一电极250。进一步地,第一基材210上还形成一个温度补偿感应器240。所述应变感应器220和温度补偿感应器240通过引线230连接至非可视区,并与非可视区的搭桥线路连接。温度补偿感应器240与应变感应器220的图形形状相同或相近。所述应变感应器220的图形主体呈梳状结构,亦可称之为蛇形结构。如图2所示,第一基材210上设置有四个应变感应器220和一个温度补偿感应器240,所述应变感应器220优选位于触摸屏边缘中点与触摸屏中心两者之间的中间位置,所述温度补偿感应器240位于触摸屏的边缘位置。

[0043] 在其他实施例中,如图3中所示,应变感应器220的数量和位置也可为其他,例如在触摸屏的中间位置,以及边缘中点位置等处均设置有应变感应器220。

[0044] 第一电极250呈条形状,可以理解在其他实施例中可以有其他形状,例如菱形等。

[0045] 如图4中所示,所述第二透明导电层300包括第二基材310、设置在第二基材310一表面的第二电极330,以及搭桥线路(图未示)。其中第一电极250和第二电极330用于形成触摸感应单元,以对施加在触摸屏上的触摸信号进行检测。

[0046] 第二基材310上还设置引线320将第二电极330与非可视区的搭接线路连接。引线320可以是由碳纳米管或石墨烯形成。

[0047] 保护盖板100、第一透明导电层200和第二透明导电层300相互之间通过透明光学胶粘连。该触摸屏还包括柔性印刷线路板和处理器。用于检测压力信号的应变感应器220和温度补偿感应器240,以及用于检测触摸信号的触摸感应单元共同使用一个处理器以进行信号检测和处理。

[0048] 本发明将检测压力信号的压力感应单元制作在触摸屏的检测触摸信号的触摸感应单元内,同时压力感应单元的信号检测与触摸感应单元的信号检测可以采用同一颗处理器,具有结构简单,成本低等特点。

[0049] 而且构成压力感应单元的应变感应器与构成触摸感应单元的触摸驱动电极和/或触摸感应电极位于同一基材表面,可以薄化整个触摸屏及显示装置的厚度,同时亦可缩短显示装置的生产 and 装配流程。

[0050] 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。

[0051] 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。

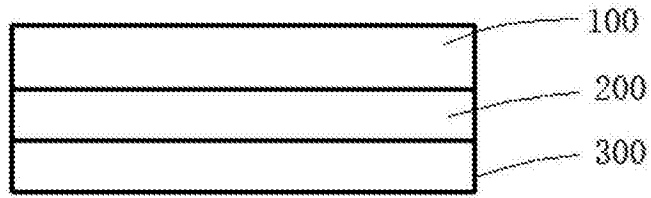


图1

200

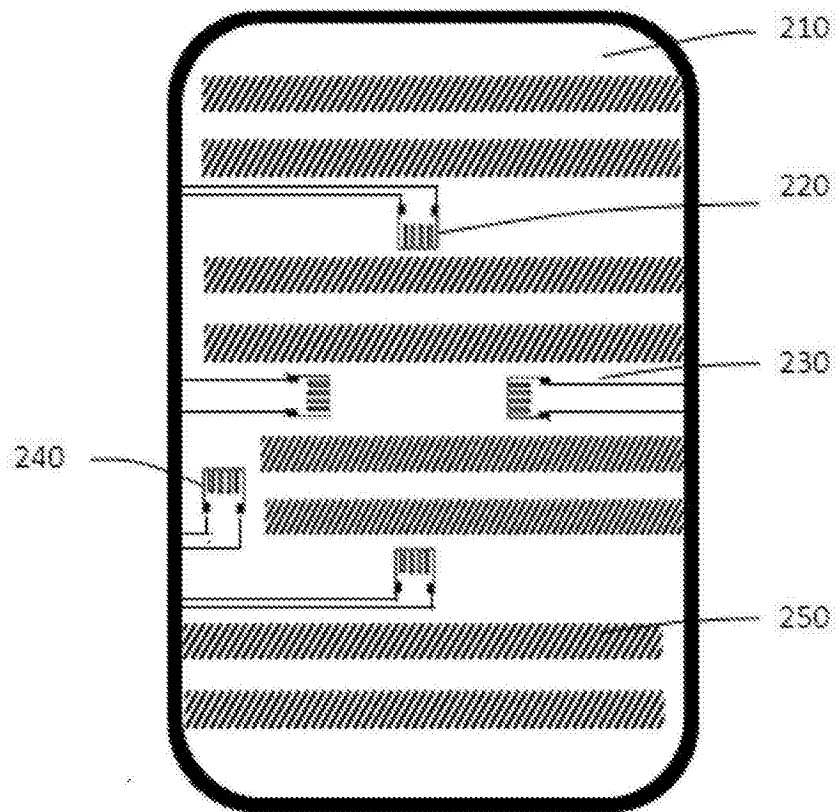


图2

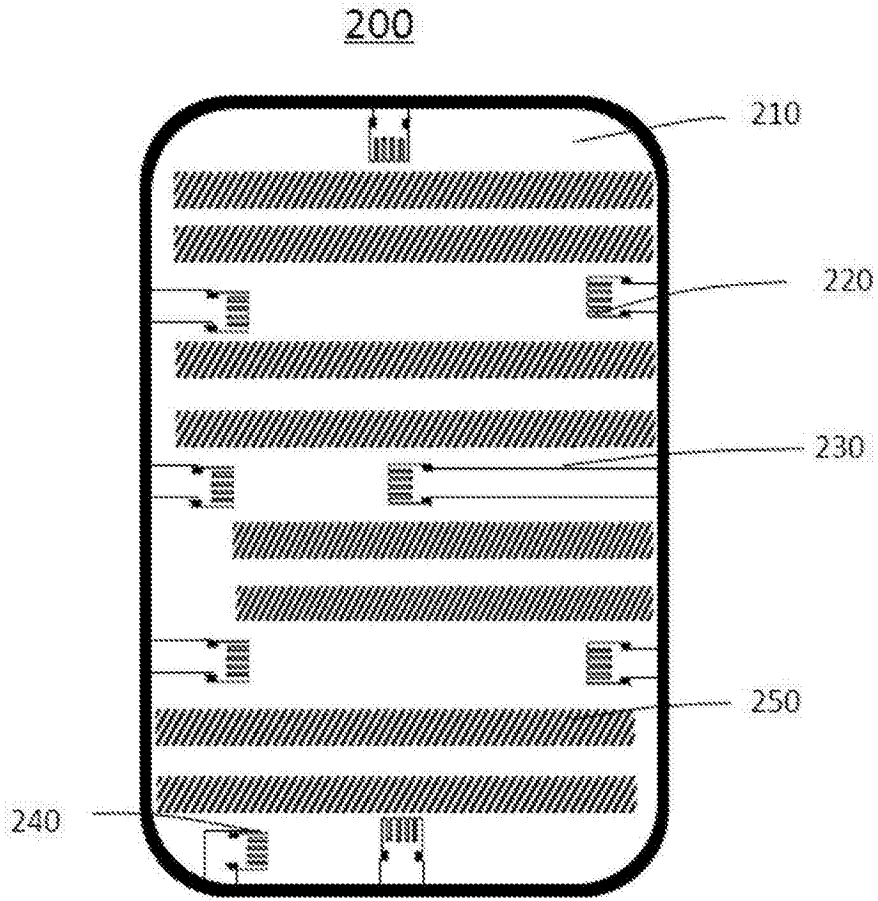


图3

300

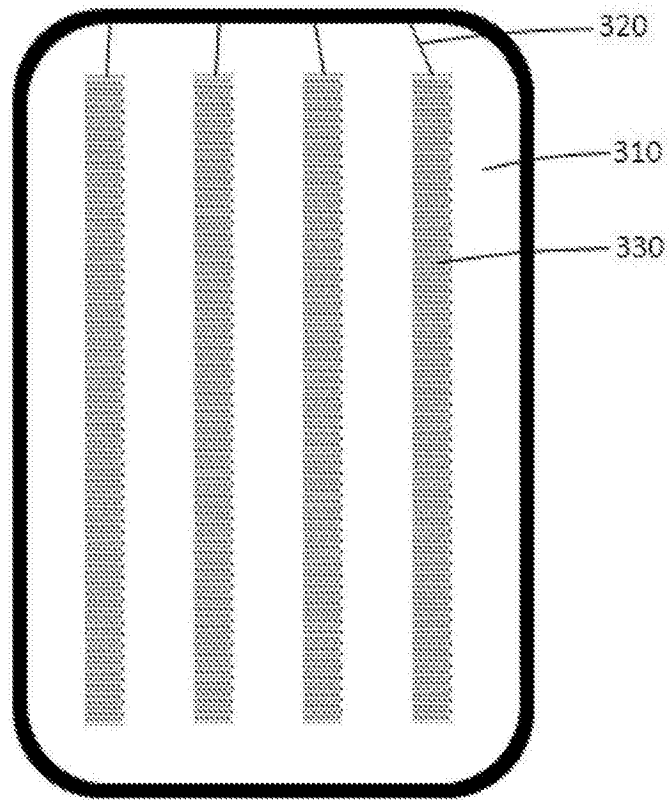


图4