



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108415634 B

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 201810437541.9

(22) 申请日 2013.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108415634 A

(43) 申请公布日 2018.08.17

(62) 分案原申请数据  
201310386965.4 2013.08.30

(73) 专利权人 烟台正海科技股份有限公司  
地址 264006 山东省烟台市开发区珠江路  
21号

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 北京中创博腾知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11636  
代理人 孙福岭

(51) Int.Cl.

G06F 3/044 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102193693 A, 2011.09.21

CN 101739183 A, 2010.06.16

TW 201205404 A, 2012.02.01

CN 102339179 A, 2012.02.01

TW 201044229 A, 2010.12.16

审查员 王仕超

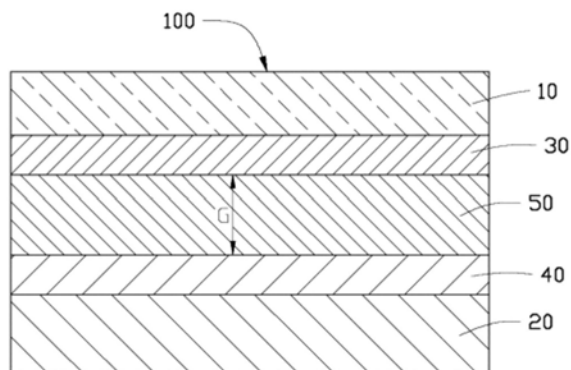
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种触控装置

(57) 摘要

本发明涉及一种触控装置,包括一第一基板;一第二基板,与所述第一基板间隔设置;一第一单层电容式触控感应器,设置在所述第一基板表面且位于所述第一基板与第二基板之间,所述第一单层电容式触控感应器包括一第一透明导电膜;一第二单层电容式触控感应器,设置在所述第二基板上且位于所述第一基板与第二基板之间,所述第二单层电容式触控感应器包括一第二透明导电膜;以及一可形变绝缘体,设置于所述第一单层电容式触控感应器与第二单层电容式触控感应器之间,以使所述第一透明导电膜与第二透明导电膜之间形成间隔,且所述间隔随着所述可形变绝缘体受压时产生形变而改变。



1. 一种触控装置,包括:

—第一基板;

—第二基板,与所述第一基板间隔设置;

—第一单层电容式触控感应器,设置在所述第一基板表面且位于所述第一基板与第二基板之间,所述第一单层电容式触控感应器包括一第一透明导电膜;

—第二单层电容式触控感应器,设置在所述第二基板上且位于所述第一基板与第二基板之间,所述第二单层电容式触控感应器包括一第二透明导电膜;以及

—可形变绝缘体,设置于所述第一单层电容式触控感应器与第二单层电容式触控感应器之间,以使所述第一透明导电膜与第二透明导电膜之间形成间隔,且所述间隔随着所述可形变绝缘体受压时产生形变而改变;

所述第一透明导电膜为一阻抗异向性膜,所述第一透明导电膜在第一方向上的电导率大于其它方向上的电导率,所述第一单层电容式触控感应器进一步包括多个第一驱动感测电极,所述多个第一驱动感测电极间隔设置在所述第一透明导电膜垂直第一方向的至少一个侧边,并与所述第一透明导电膜电连接;所述第二透明导电膜为一阻抗异向性膜,所述第二透明导电膜在第二方向上的电导率大于其他方向上的电导率,所述第二单层电容式触控感应器进一步包括多个第二驱动感测电极,所述多个第二驱动感测电极间隔设置在所述第二透明导电膜垂直于所述第二方向的至少一个侧边,并分别与该第二透明导电膜电连接。

2. 如权利要求1所述的一种触控装置,其特征在于,所述第一透明导电膜在长度和宽度延伸方向上导电连续。

3. 如权利要求1所述的一种触控装置,其特征在于,所述第一透明导电膜与第二透明导电膜为自支撑的碳纳米管膜。

4. 如权利要求1所述的一种触控装置,其特征在于,还包括:

—触控模组,所述触控模组包括一第一透明导电膜;

—压力感测模组,所述压力感测模组包括一第二透明导电膜;以及

—可形变绝缘体,设置于所述触控模组与压力感测模组之间,以使所述触控模组与压力感测模组之间形成间隔,且所述间隔随着该可形变绝缘体受压时产生形变而改变。

5. 如权利要求4所述的一种触控装置,其特征在于,所述第二透明导电膜为一阻抗异向性膜或图案化的透明导电膜。

6. 如权利要求4所述的一种触控装置,其特征在于,所述第二透明导电膜在第二方向上的电导率大于其它方向的电导率,所述第一方向垂直于所述第二方向。

7. 如权利要求4所述的一种触控装置,其特征在于,所述第二透明导电膜为一导电各向同性的连续的透明导电膜。

## 一种触控装置

[0001] 本申请是申请号为2013103869654,申请日为2016年08月30日,发明创造名称为“基于电容式触控装置的感测方法”的专利的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种触控感测方法,尤其涉及一种基于电容式触控装置可以检测压力的感测方法。

### 背景技术

[0003] 电容式触控装置通过物件(例如手指或其它导体)的接触使其触控感应器产生电容值变化,从该电容值的变化就可以定位出触控点的位置。传统的电容式触控装置通常提供一维或二维的触控点的定位,以及一些通过对触控时间的判断来实现不同手势的检测,如单击、旋转、缩放和拖曳等。此外,随着用户体验以及电容式触控装置各种功能的增多,现有技术中对作用于触控装置上压力大小的检测和应用也越来越多,如实现毛笔字的书写等。

[0004] 目前,现有技术中通常通过不同的使用者或不同的手指在触控装置上产生的接触面积不同,进而引起产生的电容值的变化不同来反应触控压力的大小。然而,该方法应用范围有限,如对于比较硬的触控物件由于不同压力下与触控装置产生的接触面积变化不大,从而压力的检测不够精确甚至会产生误操作。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,确有必要提供一种基于电容式触控装置的感测方法。采用该感测方法可以同时较精确地检测触控点位置以及压力的大小。

[0006] 一种基于电容式触控装置的感测方法,包括以下步骤:提供一电容式触控装置,该电容式触控装置包括:一第一基板;一第二基板,与所述第一基板间隔设置;一第一单层电容式触控感应器设置在第一基板表面且位于所述第一基板与第二基板之间,所述第一单层电容式触控感应器包括一第一透明导电膜;一第二单层电容式触控感应器设置在第二基板上且位于所述第一基板与第二基板之间,所述第二单层电容式触控感应器包括一第二透明导电膜;以及一可形变绝缘体设置于所述第一单层电容式触控感应器与第二单层电容式触控感应器之间,以使该第一透明导电膜与第二透明导电膜之间形成间隔,且该间隔随着该可形变绝缘体受压时产生形变而改变;利用所述第一单层电容式触控感应器定位触控点的位置;以及利用所述第二单层电容式触控感应器来确定作用于该电容式触控装置上的压力信息。

[0007] 与现有技术相比较,本发明通过利用一具有两个分别作为触控模组和压力感测模组的单层电容式触控感应器的触控装置来实现触控点以及压力的同时检测。具体地,本发明通过所述第一单层电容式触控感应器来检测作用该触控装置的触控点的位置坐标,并利用第二单层电容式触控感应器之间的间隔变化会引起所述第二单层电容式触控感应器自

电容的变化来确定压力信息,由于第二单层电容式触控感应器本身可实现触控压力的检测,因此,利用该第二单层电容式触控感应器检测到的电容信号更加精确,从而可以提高该电容式触控装置触控位置以及压力信息检测的精度。

### 附图说明

[0008] 图1为本发明实施例提供的电容式触控装置的侧视结构示意图。

[0009] 图2为本发明实施例提供的电容式触控装置中的第一单层电容式触控感应器以及第二单层电容式触控感应器的结构示意图。

[0010] 图3为本发明实施例提供的另一电容式触控装置的侧视结构示意图。

[0011] 图4为本发明实施例提供的电容式触控装置中可形变绝缘体的在形变和未形变下的形态示意图。

[0012] 图5为本发明实施例提供的基于电容式触控装置的感测方法的流程图。

[0013] 图6为本发明实施例提供的基于电容式触控装置的感测方法中触控点位置检测的方法流程图。

[0014] 图7为本发明实施例提供的触控点位置检测过程中第一曲线确定方法的流程图。

[0015] 图8为本发明实施例提供的触控点位置检测过程中第一曲线确定过程的示意图。

[0016] 图9为本发明实施例提供的基于电容式触控装置的感测方法中压力信息检测的流程图。

[0017] 主要元件符号说明

[0018]	电容式触控装置	100
	第一基板	10
	第二基板	20
	第一单层电容式触控感应器	30
	第一透明导电膜	32
	第一驱动感测电极	34
	第一驱动电路	36
	第一感测电路	38
	第二单层电容式触控感应器	40
	第二透明导电膜	42
	第二驱动感测电极	44
	第二驱动电路	46
	第二感测电路	48
	可形变绝缘体	50
	支撑体	52

[0019] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0020] 以下将结合附图详细说明本发明实施例提供的基于电容式触控装置的感测方法。

[0021] 请参阅图1,本发明实施例首先提供一种电容式触控装置100,该电容式触控装置

100包括一第一基板10、一第二基板20、一第一单层电容式触控感应器30、一第二单层电容式触控感应器40、以及一可形变绝缘体50。所述第二基板20与所述第一基板10平行且间隔设置。所述第一单层电容式触控感应器30设置在所述第一基板10表面且位于所述第一基板10与第二基板20之间。所述第二单层电容式触控感应器40设置在所述第二基板20表面且位于所述第一基板10与第二基板20之间。所述可形变绝缘体50设置与所述第一单层电容式触控感应器30和第二单层电容式触控感应器40之间,以使该第一单层电容式触控感应器30与第二单层电容式触控感应器40之间形成间隔G,且该间隔G随着该可形变绝缘体50受压时产生形变而改变。

[0022] 所述第一基板10以及第二基板20由透明材料组成,该透明材料可为聚乙烯、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸二乙酯、聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃、石英或金刚石等。所述第一基板10也可作为该电容式触控装置100的保护层。优选地,所述第一基板10为柔性的透明基板。此外,所述第二基板20也可替换为一显示模组直接设置在所述第二单层电容式触控感应器40的表面以用于显示。

[0023] 请一并参阅图1和图2,所述第一单层电容式触控感应器30仅具有一用于感测触摸的单层透明导电膜,单独使用即可实现多点触摸点位置的检测定位。该第一单层电容式触控感应器30包括一第一透明导电膜32以及多个第一驱动感测电极34。

[0024] 所述第一透明导电膜32为一整体导电性连续的透明导电膜且具有阻抗异向性,以定义出一第一方向D和一第二方向H。该第一透明导电膜32在所述第一方向D上的电导率远大于其它方向上的电导率,此外,该第一透明导电膜32在所述第二方向H上的电导率远小于其它方向上的电导率。所述第一方向D与第二方向H相交。优选地,所述第一方向D与第二方向H正交。所述整体连续是指该第一透明导电膜32导电性连续。导电性连续的阻抗异向性膜由于存在漏电流,从而相对于图案化的导电条带可以利用触控点附近电极检测到的信号的综合来更精确检测触控点的位置。该第一透明导电膜32的材料并没有特别的限定,只需满足该第一透明导电膜32为一整体连续且具有阻抗异向性的透明导电膜即可。优选地,所述第一透明导电膜32为一碳纳米管膜,该碳纳米管膜通过拉取一碳纳米管阵列直接获得。该碳纳米管膜中的大部分碳纳米管首尾相连地沿同一个方向择优取向延伸,且为一自支撑结构,所述自支撑指碳纳米管膜不需要大面积的载体支撑,而只要相对两边提供支撑力即能整体上悬空而保持自身膜状状态。所述自支撑主要通过碳纳米管膜中存在连续的通过范德华力首尾相连延伸排列的碳纳米管而实现。由于碳纳米管沿其轴向具有好的导电性,且上述碳纳米管膜中的大部分碳纳米管沿同一方向择优取向延伸,因此,该碳纳米管膜整体具有阻抗异向性,即沿碳纳米管延伸的方向为第一方向D,而垂直于该碳纳米管延伸的方向为第二方向H。此外,所述碳纳米管膜中基本朝同一方向延伸的大多数碳纳米管中每一碳纳米管与在延伸方向上相邻的碳纳米管通过范德华力首尾相连,且所述碳纳米管膜中也存在少数随机排列的碳纳米管,这些随机排列的碳纳米管会与相邻的其他碳纳米管相互接触,从而使得该碳纳米管膜在第二方向H仍具有导电性,只是相较于其他方向该碳纳米管膜在该第二方向H的电阻较大,电导率较低。该碳纳米管膜优选为纯碳纳米管膜,所述纯碳纳米管膜是指该碳纳米管膜仅由碳纳米管构成。且所述碳纳米管未被功能化。所述第一透明导电膜32也可为其它具有阻抗异向性的材料。如一具有阻抗异向性的氧化铟锡网、金属网或石墨烯网。

[0025] 所述多个第一驱动感测电极34可间隔设置在所述第一透明导电膜32垂直于第一方向的至少一个侧边,并分别与所述第一透明导电膜32电连接。驱动信号可通过多个第一驱动感测电极34输入到所述第一透明导电膜32,并从该多个第一驱动感测电极34感测产生在该第一单层电容式触控感应器30上的触控信号。本发明实施例中所述多个第一驱动感测电极34间隔设置在所述第一透明导电膜32垂直于第一方向的两个相对的侧边。所述多个第一驱动感测电极34由导电材料形成,具体可以选择为金属层、导电聚合物层或碳纳米管层。

[0026] 所述第一单层电容式触控感应器30进一步包括第一驱动电路36以及第一感测电路38连接至至少部分或是全部的所述第一驱动感测电极34。所述第一驱动电路36用于将所述驱动信号通过所述第一驱动感测电极34输入到所述第一透明导电膜32中,同时所述第一感测电路38读取所述第一驱动感测电极34感测到的感测信号。所述第一驱动电路36与所述第一感测电路38一一对应,可具有一个或多个。本发明实施例中,每一所述第一驱动感测电极34均连接有一个所述第一驱动电路36以及一个第一感测电路38。

[0027] 该第一单层电容式感应器30可作为一触控模组来实现多点触控的检测。除上述的结构外,其他的单层多点电容式触控感应器均可用于该电容式触控装置100中的触控模组来检测触控点位置。此外,该触控模组也可为一习知的双层电容式触控结构。

[0028] 所述第二单层电容式触控感应器40作为一个压力感测模组用来检测作用于该电容式触控装置100上的压力信息。该第二单层电容式触控感应器40可与所述第一单层电容式触控感应器30相同,仅具有一用于感测触摸的单层透明导电膜,也可以单独使用来检测触控。具体地,该第二单层电容式触控感应器40包括一第二透明导电膜42以及多个第二驱动感测电极44。所述第二透明导电膜42也为一阻抗异向性导电膜。所述第二透明导电膜42的阻抗异向性方向可与所述第一透明导电膜32相同,即,所述第二透明导电膜42在所述第一方向D的电导率远大于其他方向的电导率。优选地,所述第二透明导电膜42的阻抗异向性方向可与所述第一透明导电膜32不同。优选地,该第二透明导电膜42在所述第二方向H的电导率远大于其他方向上的电导率,同时该第二透明导电膜42在所述第一方向D的电导率远小于其他方向的电导率。所述多个第二驱动感测电极44间隔设置在所述第二透明导电膜42垂直于所述第二方向H的至少一个侧边,并分别与该第二透明导电膜42电连接。此外,所述第二透明导电膜42可以为所述整体连续的透明导电膜,也可以为不连续的透明导电膜。该不连续的透明导电膜可由多个沿第二方向H延伸的第二导电图案排列形成。

[0029] 此外,所述该第二透明导电膜42也可为一导电各向同性的连续导电膜,通过驱动感测该第二透明导电膜42可检测出由于所述可形变绝缘体形变产生的自电容变化值,从而获得压力信息。

[0030] 类似地,所述第二单层电容式触控感应器40进一步包括第二驱动电路46以及第二感测电路48连接至至少部分或是全部的所述第二驱动感测电极44。优选地,每一所述第二驱动感测电极44均可连接有一个所述第二驱动电路46以及一个第二感测电路48。所述第二驱动电路46可与所述第一驱动电路36相同,所述第二感测电路48可与所述第一感测电路38相同。

[0031] 作为触控模组的所述第一单层电容式触控感应器30与作为压力感测模组的第二单层电容式触控感应器40之间可以独立工作。从而可使触控点检测以及压力检测同时进行。

[0032] 请一并参阅图4,所述可形变绝缘体50设置于作为触控模组的所述第一单层电容式触控感应器30与作为所述压力感测模组的所述第二单层电容式触控感应器40之间,在触控物件按压该电容式触控装置100时可发生形变,从而使得第一透明导电膜32与第二透明导电膜42之间的间隔G的距离发生变化,从而使得所述与第二透明导电膜42的自电容产生了变化。可利用该自电容值产生的变化即可检测该压力的变化。

[0033] 该可形变绝缘体50在按压时可发生形变,同时有具有回复力从而在按压消失后恢复到原来的状态。该可形变绝缘体50的材料可为一气体、液体、液晶材料以及一固体弹性材料中的至少一种。所述固体弹性材料可为弹性胶体,如硅胶或亚克力胶。所述液体可为酯类化合物。所述气体包括空气、氮气、惰性气体及其组合。请进一步参阅图3,当所述可形变绝缘体50的材料为气体时,可进一步包括一支撑体52支撑于所述第一透明导电膜32与第二透明导电膜42之间,从而形成一气体的腔体。

[0034] 请一并参阅图1至图5,本发明实施例进一步提供一种基于上述电容式触控装置100的感测方法,包括以下步骤:

[0035] S1,利用作为触控模组的所述第一单层电容式触控感应器30定位触控点的位置;以及

[0036] S2,利用作为触控模组的所述第二单层电容式触控感应器40来确定压力信息。

[0037] 请进一步参阅图6,在上述步骤S1中,触控点的定位过程包括以下步骤:

[0038] S11,由所述第一驱动电路36向每一个所述第一驱动感测电极34输入驱动信号,并通过所述第一感测电路38分别读取每个第一驱动感测电极34所检测到的电容变化值,从而获得一第一曲线,通过该第一曲线的波峰判断所述触控点在所述第一透明导电膜32第二方向H上的位置坐标;以及

[0039] S12,根据所述第一曲线上波峰对应的电容值C1大小来确定所述触控点在所述第一透明导电膜32第一方向D的位置坐标。

[0040] 在上述步骤S11中,当有触碰物件触碰所述电容式触控装置100时,由于所述触控点位置引起各个第一驱动感测电极34检测到的电容值与该电容式触控装置100在待机下的电容值相比发生了变化,从而可根据该电容值的变化定位出所述触控点的位置坐标。

[0041] 在上述步骤S1中,当多点触控时,所述第一曲线上会有多个波峰位置,从而可采用S11-S12分别计算出每个触控点的位置信息。

[0042] 请进一步参阅图7以及图8,在上述步骤S11中,所述驱动感测的过程具体可为:

[0043] S111,依次驱动每个所述第一驱动感测电极34,并从每个所述第一驱动感测电极34读取所检测到的电容变化值,当驱动感测其中一个第一驱动感测电极34时,其它第一驱动感测电极34均悬空或均接与驱动相同的信号,从而获得一第二曲线;

[0044] S112,依次驱动每个所述第一驱动感测电极34,并从每个所述第一驱动感测电极34读取所检测到的电容变化值,当驱动感测其中一个第一驱动感测电极34时,其它第一驱动感测电极34均接地,从而获得一第三曲线;以及

[0045] S113,根据所述第二曲线与第三曲线模拟出反应所述触控点位置的所述第一曲线。

[0046] 所述第二曲线以及第三曲线均可获得所述触控点的位置,但由于电容式触控装置上经常会产生误操控,如电容式触控装置100上有水。因此,利用所述第二曲线以及第三曲

线同时来判断所述触控点的位置可进一步地提高所述触控点检测的精度。

[0047] 在上述步骤S113中,可通过多种方式来将所述第二曲线与第三曲线拟合获得所述第一曲线。例如可将所述第二曲线与第三曲线上对应各个第一驱动感测电极处的电容值加权平均从而获得一由多个加权平均的电容值组成的第一曲线。

[0048] 在上述步骤S2进行时,所述第一单层电容式触控感应器30不输入信号。

[0049] 请进一步参阅图9在上述步骤S2中,所述确定压力信息的具体过程包括:

[0050] S21,设定一判断有无压力的阈值C0;

[0051] S22,由所述第二驱动电路46向每一个所述第二驱动感测电极44输入驱动信号,并通过所述第二感测电路48分别读取每个第二驱动感测电极44所检测到的自电容变化值,从而获得多个自电容变化值,该多个自电容变化值形成一第四曲线;以及

[0052] S23,将该第四曲线上波峰位置对应的自电容变化值C2与所述阈值C0进行比较来判断是否有压力。

[0053] 当所述可形变绝缘体50发生形变时,产生在所述第二单层电容式触控感应器40上的自电容在形变前后会发生变化。因此,通过检测该自电容变化的大小即可检测出该电容式触控装置100上是否有压力作用。

[0054] 在上述步骤S21中,所述阈值C0可用来判断是否有压力作用于该电容式触控装置100上。所述阈值C0可为反应有无压力作用的临界值。具体地,所述阈值C0可以为该电容式触控装置100上有按压时,所述可形变绝缘体50在形变前后,在所述第二透明导电膜42感测到的自电容变化值的范围。所述自电容的变化值可以是按压前后自电容的差值或比值,通过该差值或比值的大小是否在所述阈值C0的范围内来判断是否有压力以及压力的大小。

[0055] 在上述步骤S23中,将所述自电容变化值C2与所述阈值C0进行比较,当 $C2 < C0$ 时,判定没有压力产生,可执行第一功能。当 $C2 > C0$ 时,判断有压力存在,从而执行第二功能。当有压力存在时,可利用所述自电容变化值C2的大小来反映所述压力值的大小。具体地,所述自电容变化值C2大小与压力值的大小成正比。

[0056] 在上述步骤S21中,可进一步设定多个用于反映压力大小的阈值C01、C02……。该多个阈值C01、C02……可用来反馈作用于所述电容式触控装置100表面的压力的大小以便根据压力的不同来执行不同的功能。如 $C0 < C01 < C02$ 。当 $C0 < C2 < C01$ 时,表示该按压为轻压,可执行第二功能。当 $C01 < C2 < C02$ 时,表示所述按压为中等力度的压力,可执行第三功能。当 $C2 > C02$ 时,表示按压为重压,可执行第四功能。所述第一功能、第二功能、第三功能、第四功能可以为一些手势动作,如拖曳图片、显示右键菜单信息等。

[0057] 此外,在上述步骤S2中,由于触控点位置与按压位置为同一位置,因此,当触控点位置已经检测出来后,可只驱动和感测触控点对应位置的第二驱动感测电极44来获得触控点位置的自电容变化值C2。然后再根据该自电容变化值C2与所述阈值C0比较来确定压力信息。

[0058] 本发明通过利用一具有两个分别作为触控模组和压力感测模组的单层电容式触控感应器的触控装置来实现触控点以及压力的同时检测。具体地,本发明通过所述第一单层电容式触控感应器来检测作用该触控装置的触控点的位置坐标,并利用第二单层电容式触控感应器之间的间隔变化会引起所述第二单层电容式触控感应器自电容的变化来确定压力信息,由于第二单层电容式触控感应器本身可实现触控的检测,因此,利用该第二单层



电容式触控感应器检测到的电容信号更加精确,从而可以提高该电容式触控装置触控位置以及压力信息检测的精度。

[0059] 另外,本领域技术人员还可以在本发明精神内做其它变化,当然,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

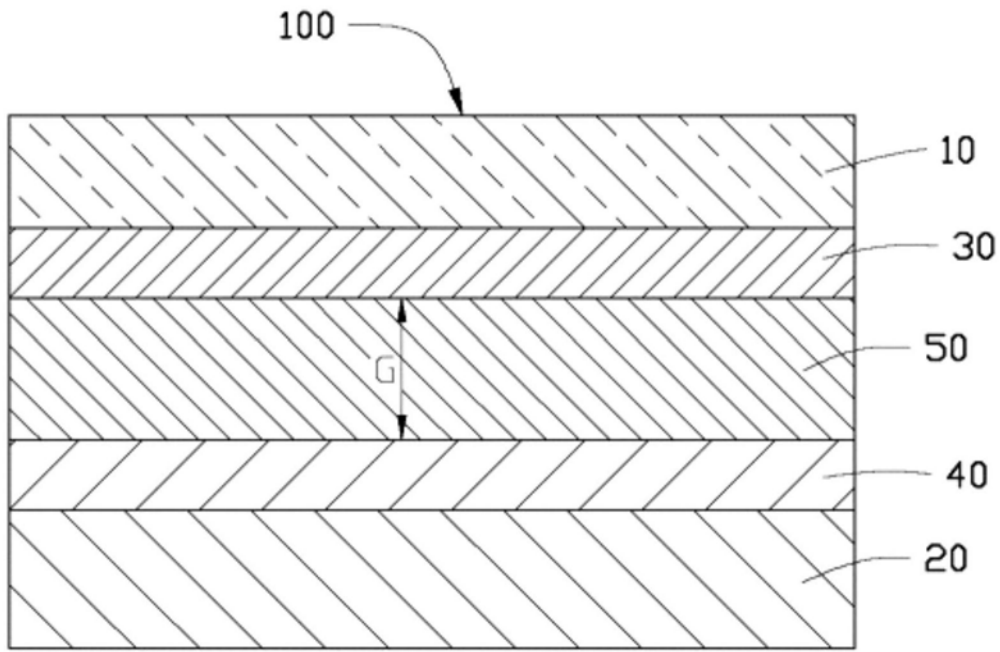


图1

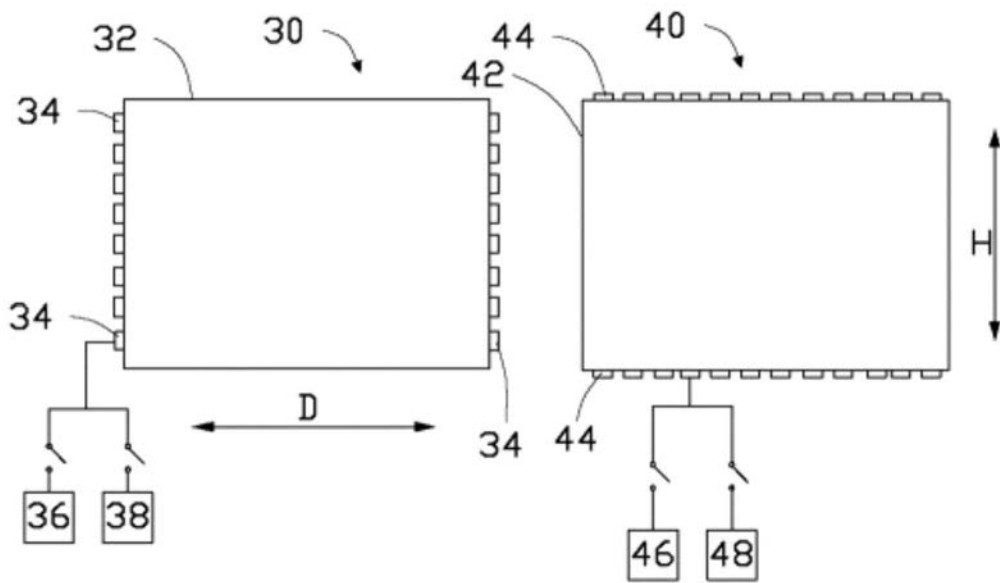


图2

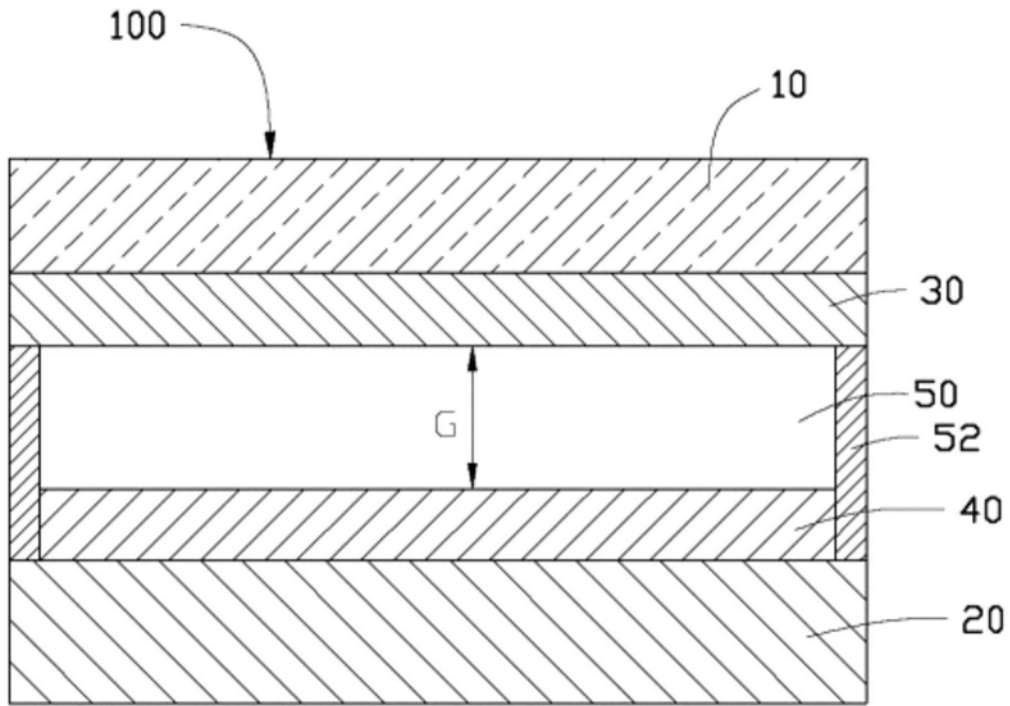


图3

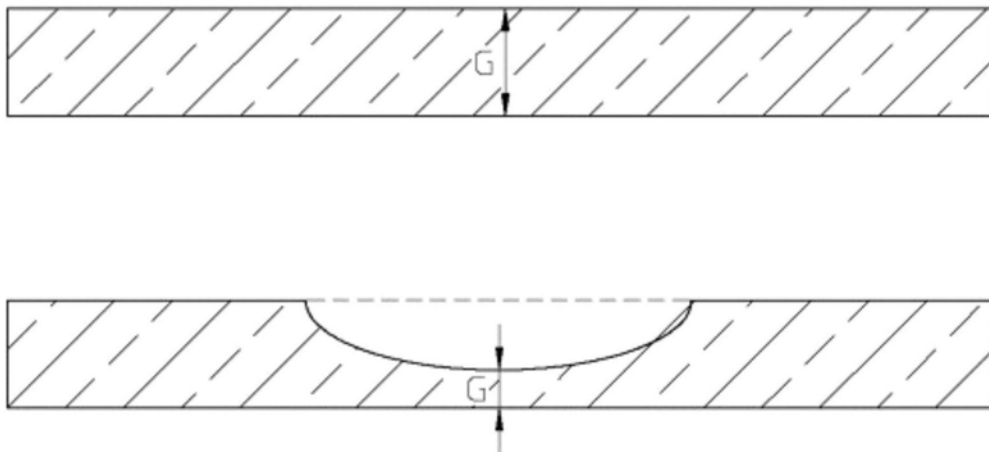


图4

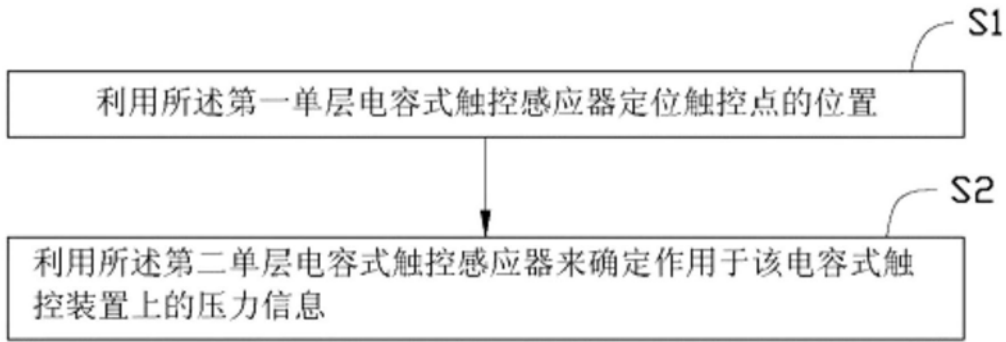


图5

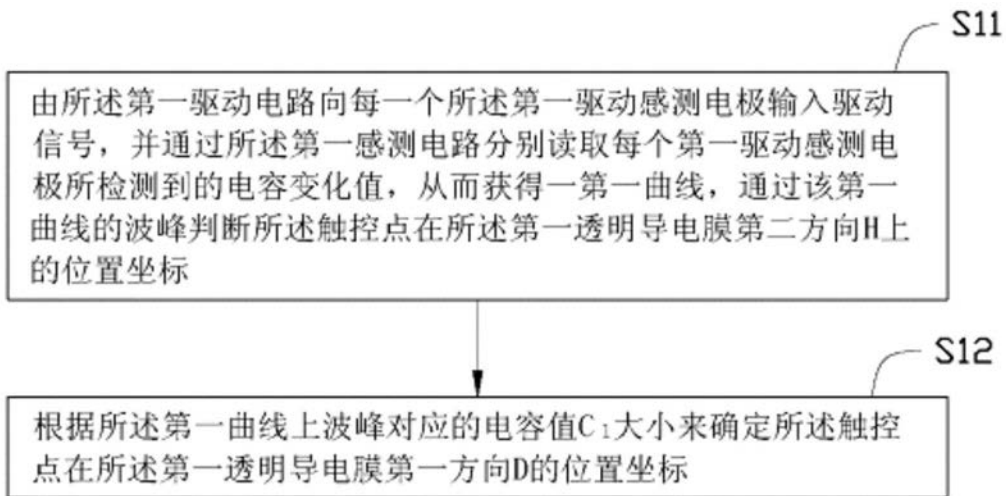


图6

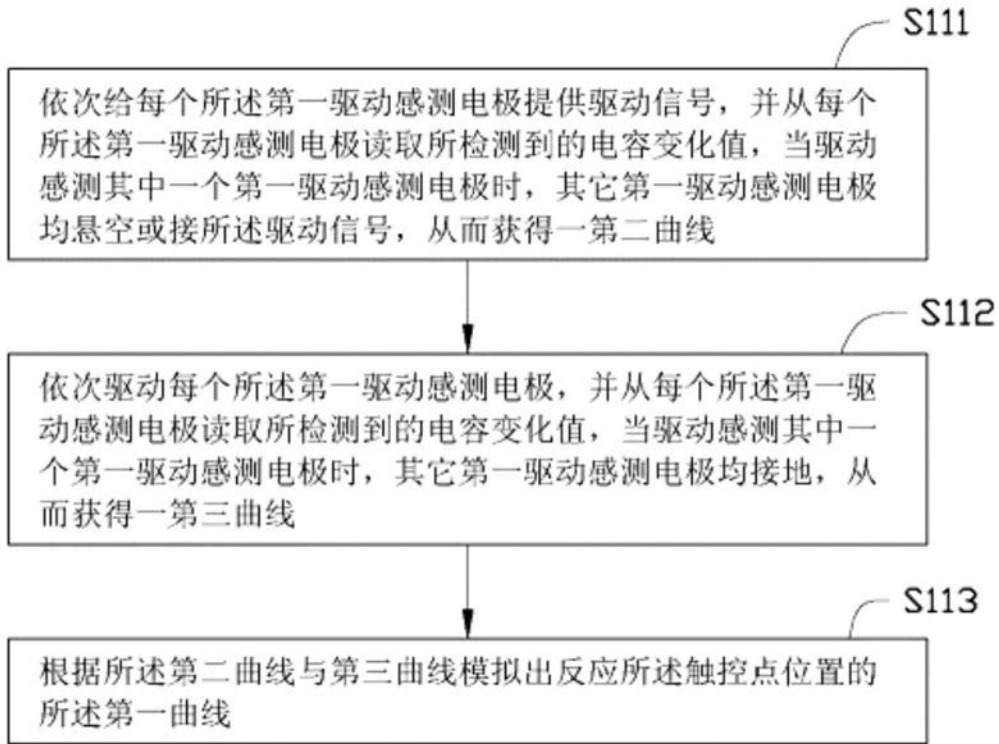


图7

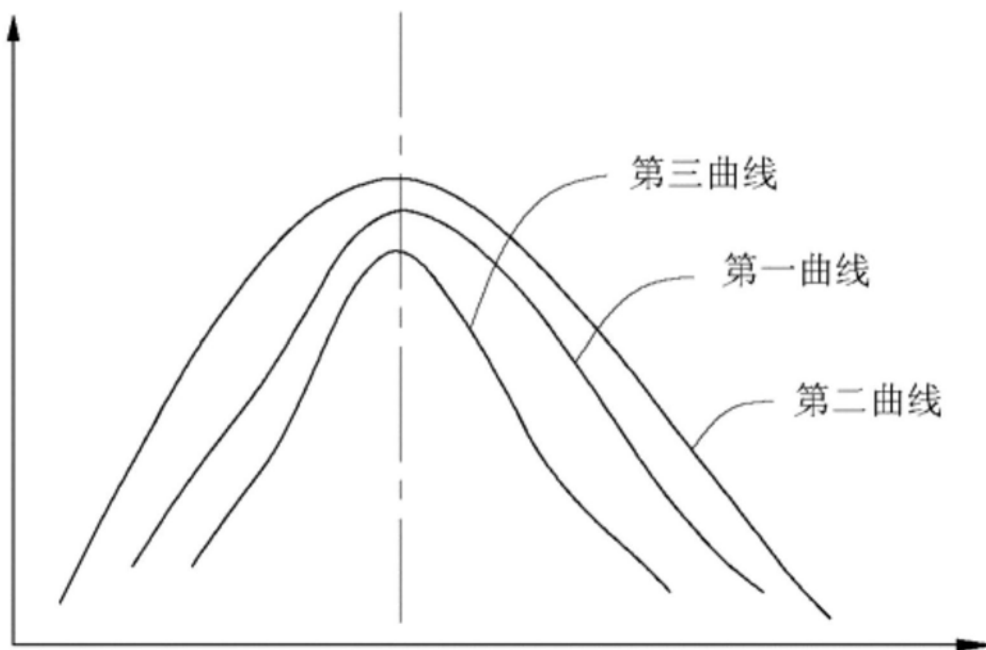


图8

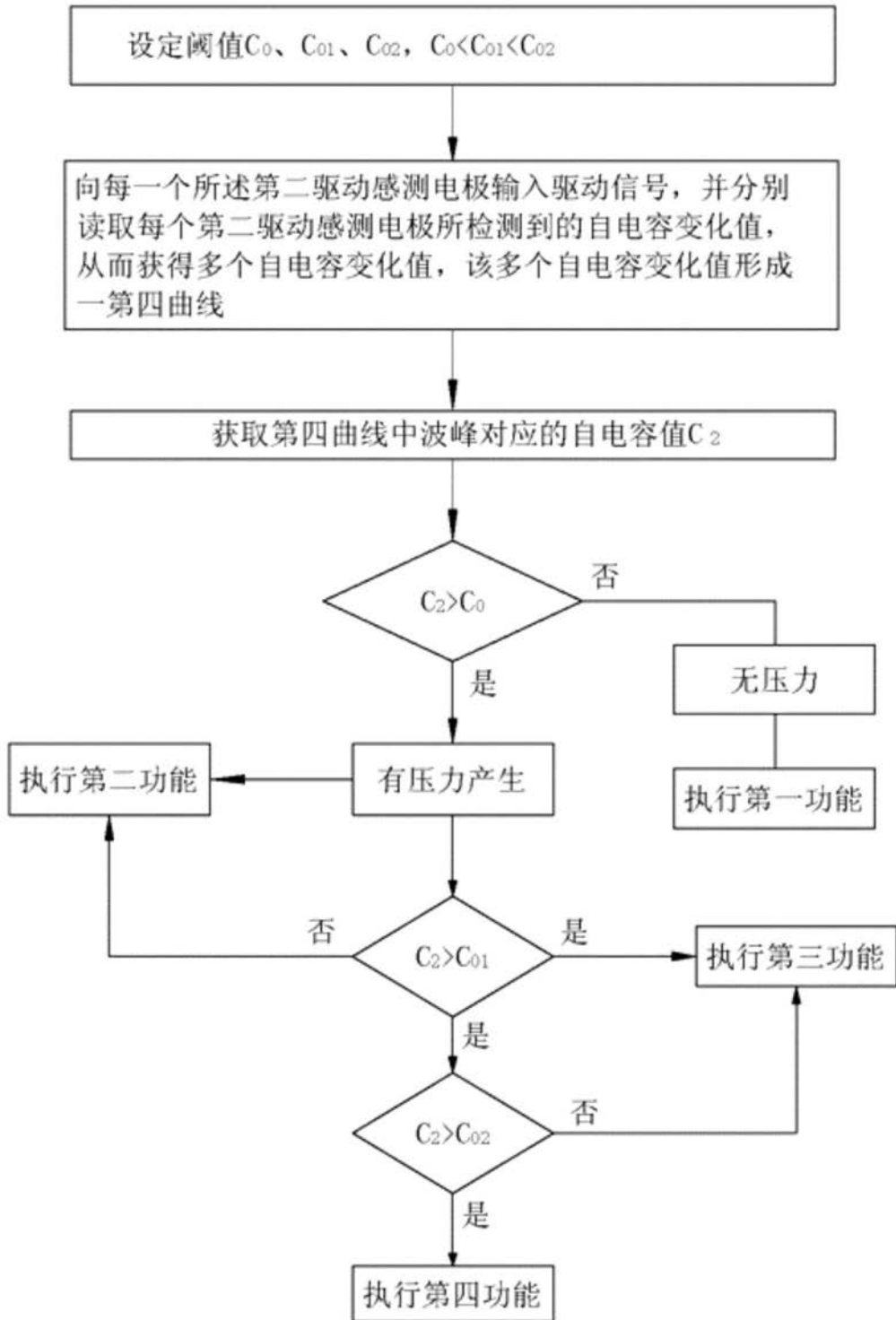


图9