



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105866995 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610365439.3

G06F 3/041(2006.01)

(22)申请日 2016.05.27

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市火炬高新区翔
安产业区翔安西路6999号

申请人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 张志坚 周婷 沈柏平 康佳琪
陈慧

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

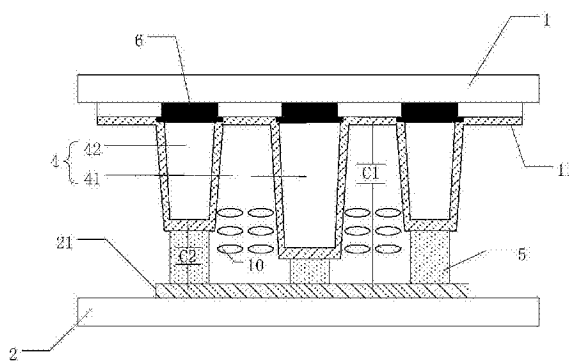
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种压力触控显示面板、显示装置及制备方法

(57)摘要

本发明提供一种压力触控显示面板,包括:第一基板;第二基板;液晶,设置在所述第一基板与所述第二基板之间;间隔体,设置在所述第一基板与所述第二基板之间,位于所述第一基板朝向所述第二基板的一侧上;第一电极,设置在所述第一基板和所述间隔体的朝向所述第二基板的表面;第二电极,设置在所述第二基板朝向所述第一基板的表面,所述第一电极与所述第二电极通过所述液晶形成第一电容;间隔物,设置在所述间隔体上的所述第一电极与所述第二电极之间,所述第一电极与所述第二电极通过所述间隔物形成第二电容。通过在基板上设置间隔物,增加第二电容,提高了显示面板感应压力的能力,一定程度增加了压力应用范围减小了对IC处理的需求。



1. 一种压力触控显示面板, 包括:
 - 第一基板;
 - 第二基板, 与所述第一基板相对设置;
 - 液晶, 设置在所述第一基板与所述第二基板之间;
 - 间隔体, 设置在所述第一基板与所述第二基板之间, 位于所述第一基板朝向所述第二基板的一侧上;
 - 第一电极, 设置在所述第一基板和所述间隔体的朝向所述第二基板的表面;
 - 第二电极, 设置在所述第二基板朝向所述第一基板的表面, 所述第一电极与所述第二电极通过所述液晶形成第一电容;
 - 间隔物, 设置在所述间隔体上的所述第一电极与所述第二电极之间, 所述第一电极与所述第二电极通过所述间隔物形成第二电容。
2. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述间隔体包括第一间隔体与第二间隔体, 所述第一间隔体与所述第二间隔体具有不同高度。
3. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述间隔物的介电常数大于所述液晶的介电常数。
4. 如权利要求3所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述间隔物由至少两种介电材料组成。
5. 如权利要求3所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述介电材料为树脂材料。
6. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述第二基板还包括驱动电路, 所述驱动电路与所述第一电极与所述第二电极电连接。
7. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 任意相邻两个所述间隔体之间的所述第一电极为连续不间断图形, 所述连续不间断图形从其中一个所述间隔体的朝向所述第二基板的表面上延伸至另一个所述间隔体的朝向所述第二基板的表面上。
8. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述第二电极为公共电极。
9. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述第二电极为像素电极。
10. 如权利要求1所述的一种压力触控显示面板, 其中, 所述第二电极为遮光电极。
11. 一种显示装置, 包括如权利要求1-10所述的一种压力触控显示面板。
12. 一种压力触控显示面板的制备方法, 制备如权利要求1-10所述的一种压力触控显示面板, 其中,
 - 所述第一基板制备完毕后在所述间隔体表面的所述第一电极上制备所述间隔物;
 - 所述第一基板制备完毕后与所述第二基板进行贴合。
13. 一种压力触控显示面板的制备方法, 制备如权利要求1-10所述的一种压力触控显示面板, 其中,
 - 所述第二基板制备完毕后在所述第二电极远离所述第二基板的一侧制备所述间隔物;
 - 所述第二基板制备完毕后与所述第一基板进行贴合。

一种压力触控显示面板、显示装置及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示技术领域,尤其涉及一种压力触控显示面板、显示装置及制备方法。

背景技术

[0002] 目前,触控显示技术在显示领域越来越普及,移动终端产品慢慢开始从过去的外挂式触控走向内嵌式触控。在触控技术发展的过程中,消费者开始希望体验更多的触控反馈与互动,因此压力触控技术开始发展。

[0003] 现有的压力触控技术是在彩膜基板侧新增电极并与阵列基板侧的触控电极形成电容来感应外界压力的变化。电容的变化量与显示屏幕盒厚的变化量有关,但目前液晶显示领域盒厚变化较小,驱动电路IC可能无法检测与感应到小变化量的距离。

[0004] 因液晶显示屏幕自身的特点与液晶材料的局限性,目前压力触控技术在液晶显示屏上无法发挥良好作用。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种压力触控显示面板,包括:

[0006] 第一基板;

[0007] 第二基板,与所述第一基板相对设置;

[0008] 液晶,设置在所述第一基板与所述第二基板之间;

[0009] 间隔体,设置在所述第一基板与所述第二基板之间,位于所述第一基板朝向所述第二基板的一侧上;

[0010] 第一电极,设置在所述第一基板和所述间隔体的朝向所述第二基板的表面;

[0011] 第二电极,设置在所述第二基板朝向所述第一基板的表面,所述第一电极与所述第二电极通过所述液晶形成第一电容;

[0012] 间隔物,设置在所述间隔体上的所述第一电极与所述第二电极之间,所述第一电极与所述第二电极通过所述间隔物形成第二电容。

[0013] 一种显示装置,包括上述所述的一种压力触控显示面板。

[0014] 一种压力触控显示面板的制备方法,制备上述所述的一种压力触控显示面板,其中,所述第一基板制备完毕后在所述间隔体表面的所述第一电极上制备所述间隔物;所述第一基板制备完毕后与所述第二基板进行贴合。

[0015] 一种压力触控显示面板的制备方法,制备上述所述的一种压力触控显示面板,其中,所述第二基板制备完毕后在所述第二电极远离所述第二基板的一侧制备所述间隔物;所述第二基板制备完毕后与所述第一基板进行贴合。

[0016] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点之一:在第一基板上设置有第一电极,第二基板上设置有第二电极,第一电极与第二电极通过液晶形成第一电容;显示面板还包括间隔物,间隔物由介电材料组成,第一电极与第二电极通过该间隔物形成第二电

容。本发明设置第一电容的基础上增加了第二电容,因间隔物的介电常数大于液晶的介电常数,所以第二电容的电容感应能力大于第一电容。通过在基板上设置间隔物,增加第二电容,提高了显示面板感应压力的能力,一定程度增加了压力应用范围减小了对IC处理的需求。

[0017] 此外,本发明还提供了一种压力触控显示面板的制备方法,介电常数大于液晶材料的间隔物可以设置于第一基板,也可以设置于第二基板,不同的制备方法可以满足不同的制备工艺。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为现有技术的一种压力触控显示面板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种压力触控显示面板的平面示意图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的沿图2中切割线AA'的剖面结构图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图;

[0023] 图5为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图;

[0024] 图6为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图;

[0025] 图7为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图;

[0026] 图8为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图;

[0027] 图9为本发明实施例提供的一种压力触控显示面板的制备方法的示意图;

[0028] 图10为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的制备方法的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合示意图对本发明的一种压力触控显示面板及显示装置进行更详细的描述,其中表示了本发明的优选实施例,应该理解本领域技术人员可以修改在此描述的本发明,而仍然实现本发明的有利效果。因此,下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道,而并不作为对本发明的限制。

[0030] 图1为现有技术的压力感应结构的示意图,目前压力感应触控设计中,彩膜基板侧设置有第一电极1,阵列基板侧设置有第二电极2,第一电极1与第二电极2形成电容C。当外界物体,比如手指触碰显示面板时,阵列基板侧的触控电极检测触控位置。此外,手指触摸的压力会使显示面板的盒厚发生变化,产生一定的距离形变。第一电极1与第二电极2通过该距离形变产生一个电容变化,驱动电路通过计算电容变化检测手指压力的大小。但是,因为液晶显示面板盒厚变化较小,且第一电极1与第二电极2之间形成的基础电容相对较小,不容易检测盒厚的变化,会造成压力感测的精度不够。

[0031] 为解决上述问题,本发明提供一种压力触控显示面板,如图2与图3所示,图2为本发明实施例提供的一种压力触控显示面板的平面示意图,图3为本发明实施例提供的沿图2中切割线AA'的剖面结构图。在如图2提供的一种压力触控显示面板中,包括第一基板1与第

二基板2,第一基板1与第二基板2相对设置,且液晶10设置在第一基板1与第二基板2之间。第一基板1与第二基板2之间还设置有间隔体4,其位于第一基板1朝向第二基板2的一侧上。第一基板1和间隔体4朝向第二基板2的表面设置有第一电极11,第二基板2朝向第一基板1的表面设置有第二电极21。第一电极11与第二电极21通过液晶10形成第一电容C1。

[0032] 此外,压力触控显示面板还包括间隔物5,间隔物5设置在第二电极21与间隔体4之间,并且间隔物5与间隔体4之间还设置有第一电极11。具体的,所有间隔体4相应的地方均设置有间隔物5,即第一电极11平铺设置在所有间隔体4的表面,间隔体4一端设置有第一电极11的位置与第二电极21相对应的位置设置有间隔物5。第一电极11与第二电极21通过间隔物5形成第二电容C2。

[0033] 具体的,间隔体4包括第一间隔体41与第二间隔体42,且第一间隔体41与第二间隔体42具有不同高度。在本实施例中,第一间隔体41为主间隔体,即main-PS,第二间隔体42为辅间隔体,即sub-PS,第一间隔体41的高度高于第二间隔体42,第一间隔体41主要在显示面板中起支撑作用。

[0034] 具体的,间隔物5的介电常数大于液晶10的介电常数。因电容公式 $C = \epsilon S/d$ 可知,本实施例中第一电极11与第二电极21之间的距离相比于现有技术中两电极的距离小很多,因此本实施例中提供的第一电容C1较大,具有较大的变化范围。此外,因间隔物5的介电常数 ϵ 大于液晶的介电常数,因此,第二电容C2大于第一电容C1。本实施例中,第一电容C1与第二电容C2相比于现有技术具有较大的电容变化范围,因此能够更为精确地检测压力触控,增强了压力触控效果。

[0035] 现有技术中,显示面板只在上下基板之间形成电容,因为该电容对盒厚距离变化的感应不敏感,因此压力检测精度较低。本实施例中,首先通过在间隔体4上设置第一电极11,与第二基板2侧的第二电极21形成第一电容C1。根据电容公式 $C = \epsilon S/d$ 可知,因第一电极11与第二电极21之间的距离相对于现有技术来说很小,因此第一电容C1的基础电容相对较大,能够检测的范围也较为广泛,利于力的检测以及大小的分级。

[0036] 此外,因间隔物5的介电常数大于液晶10的介电常数,因此第一电极11与第二电极21通过间隔物5形成的第二电容C2的基础电容相对于第一电容C1更大,检测范围更为广泛。本实施例通过第一电容C1与第二电容C2共同配合来检测压力大小。同时,因间隔体附近的液晶处于无效电场中,因此在显示切换时该处的液晶不发生转动,也不会影响相应位置的第一电容C1。第二电容C2的设置大大提高了显示面板的压力检测能力。

[0037] 图4为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图,具有第一基板1与第二基板2,第一基板1与第二基板2相对设置。图4与图3的结构基本相同,具有设置在间隔体4表面的第一电极11与设置在第二基板2表面的第二电极21,第一电极11与第二电极21之间设置有间隔物5,具体的相似之处,不再赘述,再次仅详述区别之处,两者区别点在于:第一间隔体41表面未设置有第一电极11,仅在第二间隔体42表面设置有第一电极11。第一间隔体41主要起支撑作用,为了避免在按压过程中第一间隔体41与第二基板2接触而造成第一电极11与第二电极21电连接,因此不在第一间隔体41表面设置第一电极11与间隔物5。

[0038] 图5为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图,图5与图4基本结构与原理相同,相同之处不再赘述,区别点在于:第一电极11仅平铺在第一间隔体41的

表面。因压力触控的设计与精度等条件有关,在满足一定精度的条件下,可以只在第一间隔体41的表面设置第一电极11。因第一间隔体41的数量远小于第二间隔体42,为了生产工艺的简便,可以以第一间隔体42为单位设置压力触控的第一电极41,即仅在第一间隔体41表面设置第一电极41,第二间隔体42表面不设置第一电极41。

[0039] 具体的,为了增加压力触控的检测能力,间隔物5可以由至少两种介电材料组成。以图3举例来说,第一间隔体41与第二间隔体42面向第二基板2的一侧设置有第一电极11。第一间隔体41设置有第一电极11的一端还设置有间隔物5,间隔物5与第一电极11接触,该间隔物5可以由一种介电材料组成,该材料的介电常数大于液晶材料的介电常数;第二间隔体42设置有第一电极11的一端还设置有间隔物5,该间隔物5可以由另一种介电材料组成,该材料的介电常数不同于上述一种介电材料的介电常数。或者,以图5举例来说,设置在第一间隔体41一端并与铺设在第一间隔体表面的第一电极11接触的间隔物5可以由两种以上的介电材料组成,例如以陶瓷粒子或金属导体粒子填充的聚合物基复合材料。具体的,组成间隔物5的介电材料可以是树脂材料,其具有较高的介电常数且制成简单。

[0040] 具体的,第二基板2还包括驱动电路(图中未示出),驱动电路与第一电极11以及第二电极21电连接,在压力检测阶段为第一电极11与第二电极21分别提供不同的信号。

[0041] 此外,以图4为例,在本实施例中,相邻的两个第二间隔体42由一个第一间隔体41间隔。其中,设置在相邻的两个第二间隔体42表面的第一电极11为连续不间断图形,其连续不间断图形从一个第二间隔体42的朝向第二基板2的表面上延伸至另一个第二间隔体42的朝向第二基板2的表面上。即,以两个第二间隔体42以及一个第一间隔体41为单位,第二间隔体42上所设置的第一电极11为连续不间断图形,优选该第一电极11为透明氧化铟锡材料组成,不影响透过率。

[0042] 图6为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图,以第一电极11平铺设置在第一间隔体41为例,第二间隔体42上未设置第一电极11。因第二电极21设置在第二基板2,即阵列基板一侧,第二电极21除了可以为新增电极外,还可以复用第二基板2侧的其他电极。第二基板2上设置有公共电极,用于在显示阶段提供公共信号驱动液晶10转动;像素电极8,在显示阶段配合公共电极驱动液晶10转动;晶体管元件(图中未标示),用于在显示阶段控制数据写入;遮光电极9,用于遮挡外界光对晶体管元件中有源区的照射,防止光生载流子的产生。图6所示的实施例是第二电极21复用为公共电极。第二电极21在显示阶段用作公共电极,进行显示;在触控阶段用作触控电极,进行触控侦测;在压感阶段用作基准电极或者侦测电极,进行压力的大小的检测。

[0043] 图7为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图,图7与图6的基本结构与功能相同,相同之处不再赘述,区别点在于:第二电极21复用为像素电极。在显示阶段,公共电极7与第二电极21配合驱动液晶10转动;在触控阶段,公共电极7进行触控侦测;在压感阶段,第二电极21与第一电极11分别形成第一电容C1与第二电容C2,进行压力大小的检测。

[0044] 图8为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的剖面结构图,图8与图6的基本结构与功能相同,相同之处不再赘述,区别点在于:第二电极复用为遮光电极21。在显示阶段,公共电极7与像素电极8配合驱动液晶10转动;在触控阶段,公共电极7进行触控侦测;在压感阶段,遮光电极21与第一电极11分别形成第一电容C1与第二电容C2,进行压力大

小的检测。此外,遮光电极21一般设置在晶体管元件之下(图中未标示),用于遮挡外界光对晶体管元件中有源区的照射,防止光生载流子的产生。

[0045] 在以上图6-图8所示实施例中,第二电极复用第二基板2中的部分膜层,可以优化制作工艺,同时减少膜层数量以及显示面板的盒厚,满足了目前显示屏幕轻薄化的需求。

[0046] 图9为本发明实施例提供的一种压力触控显示面板的制备方法的示意图,以第一电极11平铺设置在第一间隔体41为例,此实施例中间隔物5主要在第一基板1上制备完成。第一步A1,准备第一基板1的衬底基板,该衬底基板可以是玻璃基板;第二步A2,在衬底基板上设置彩色膜片,例如红绿蓝彩色膜片;第三步A3,在彩色膜片中的各个子像素之间设置黑色矩阵6,该黑色矩阵6主要用于遮光以及遮挡不透明元件;第四步A4,在某一黑色矩阵6下方设置第一间隔体41;第五步A5,在第一间隔体41远离第一基板1的一侧的表面平铺设置第一电极11;第六步A6,在设置有第一间隔体41之外的其他黑色矩阵6下方设置第二间隔体42;第七步A7,在第一间隔体41设置有第一电极11的表面设置间隔物5,将制备完毕的第一基板1与设置有第二电极21的第二基板2进行对位贴合。

[0047] 图10为本发明实施例提供的另一种压力触控显示面板的制备方法的示意图,以第一电极11平铺设置在第一间隔体41为例,此实施例中间隔物5主要在第二基板2上制备完成。第一步B1,准备第二基板2的衬底基板,可以是玻璃衬底;第二步B2,在衬底基板上制备晶体管元件(图中未标示),主要是薄膜晶体管元件;第三步B3,制备像素电极8;第四步B4,制备公共电极7;第五步B5,制备第二电极21;第六步B6,在第二电极21与第一间隔体41在垂直方向上的投影交叠处设置间隔物5。第二基板2制备完成后,将设置有间隔体41的第一基板1与第二基板2进行对位贴合。

[0048] 在图9与图10所示实施例中,间隔物5的制备工艺不同,通过两种不同的制备工艺,可以丰富压力触控面板的设计并简化相应制备方法,能够满足目前显示屏幕生产的需求。

[0049] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

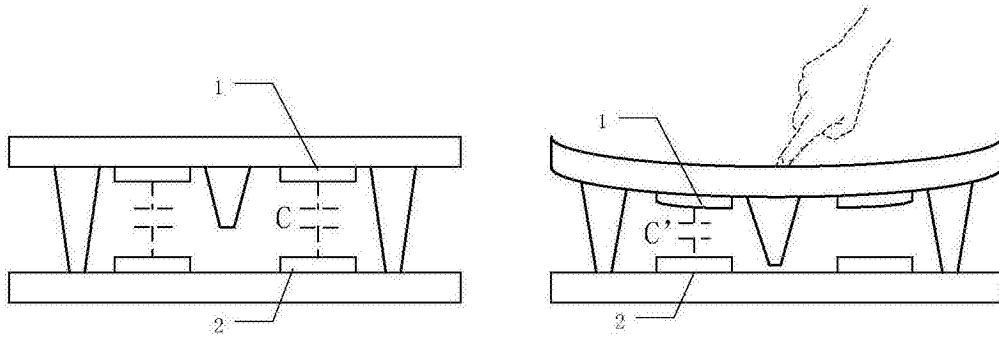


图1

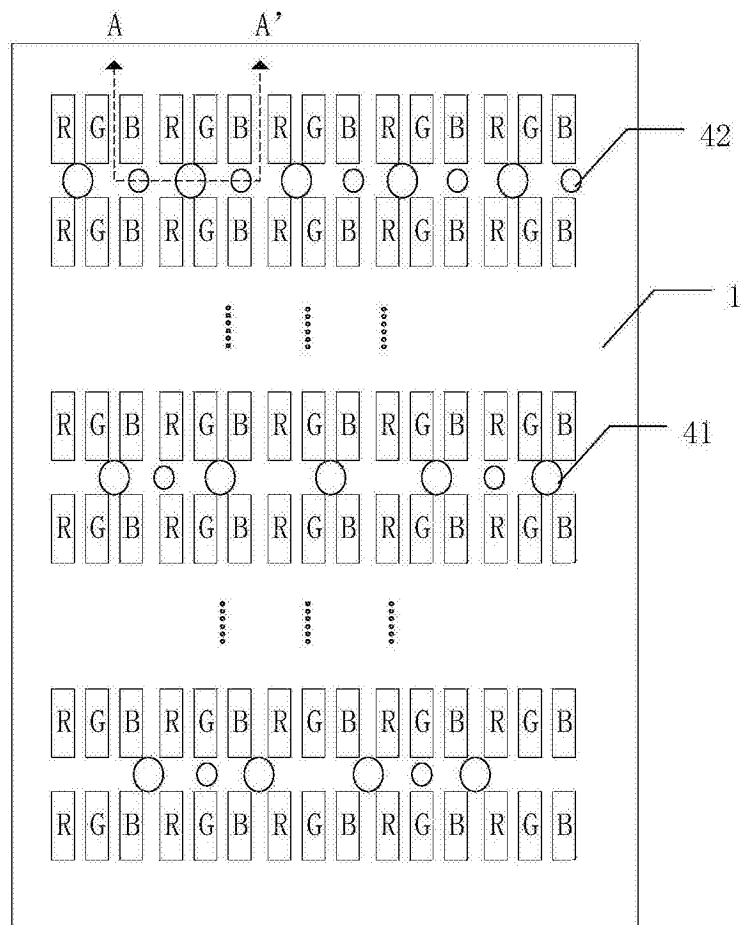


图2

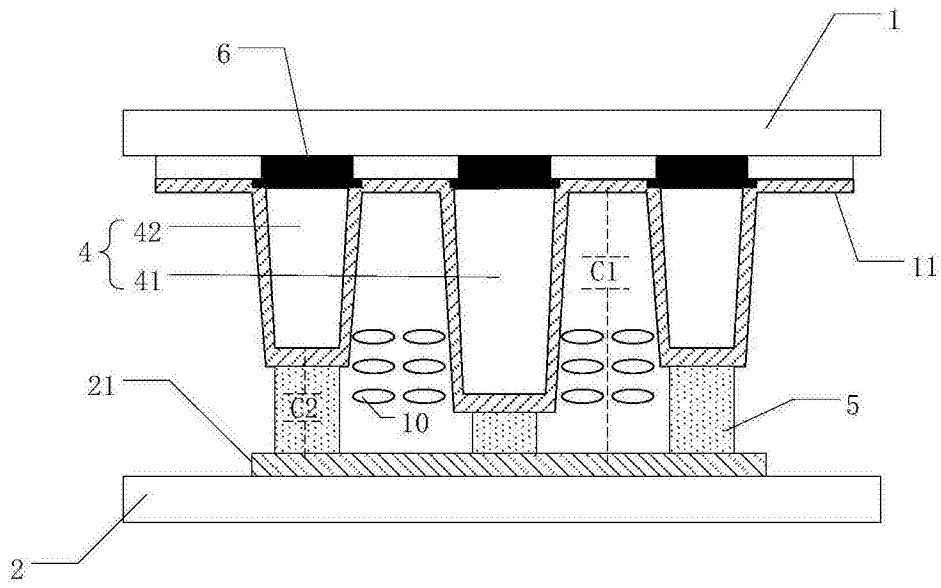


图3

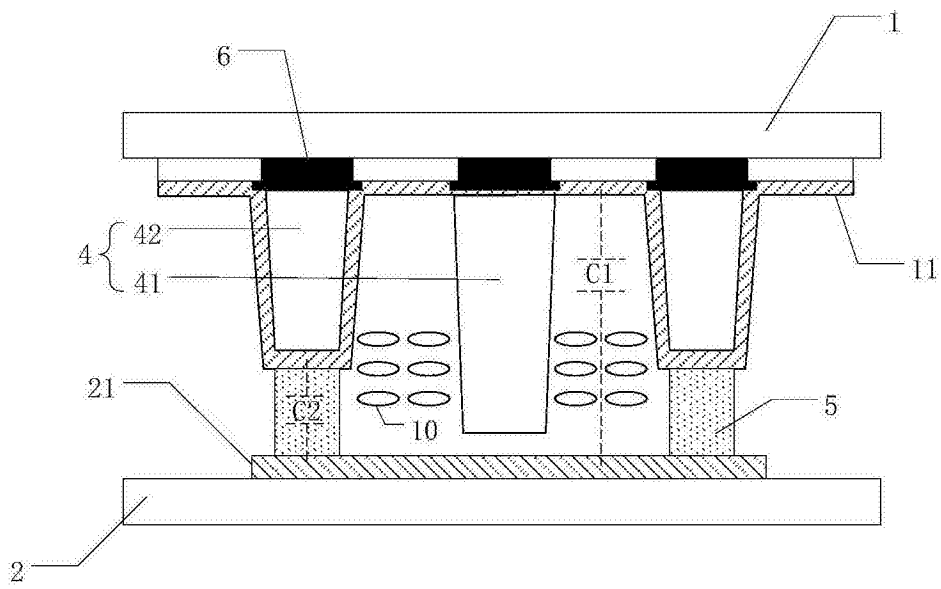


图4

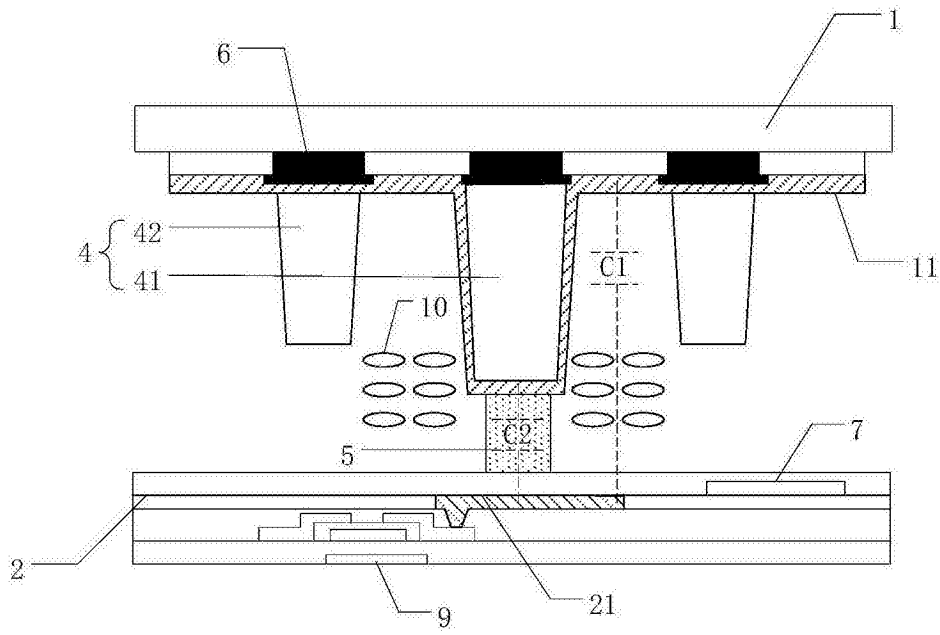


图7

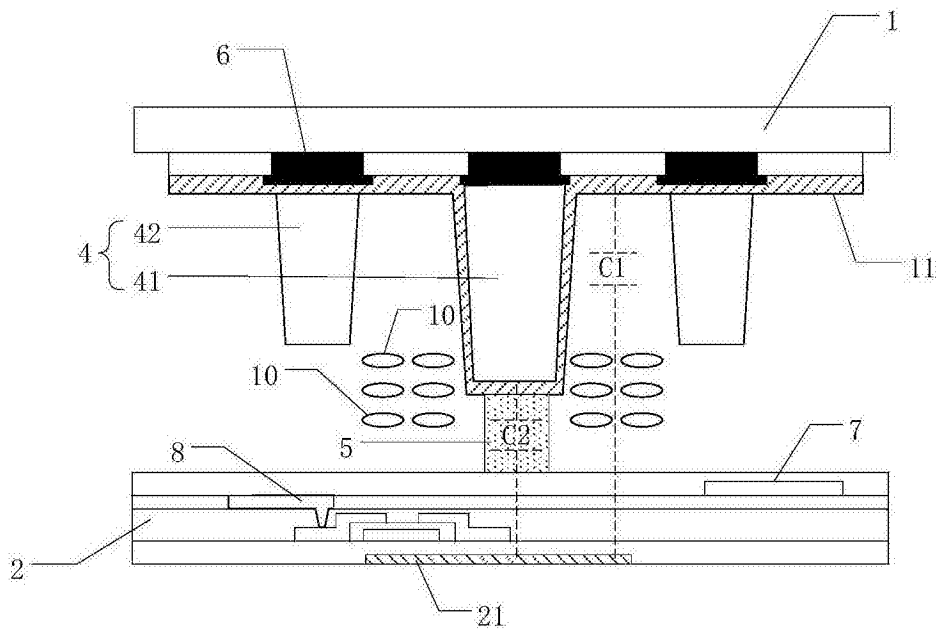


图8

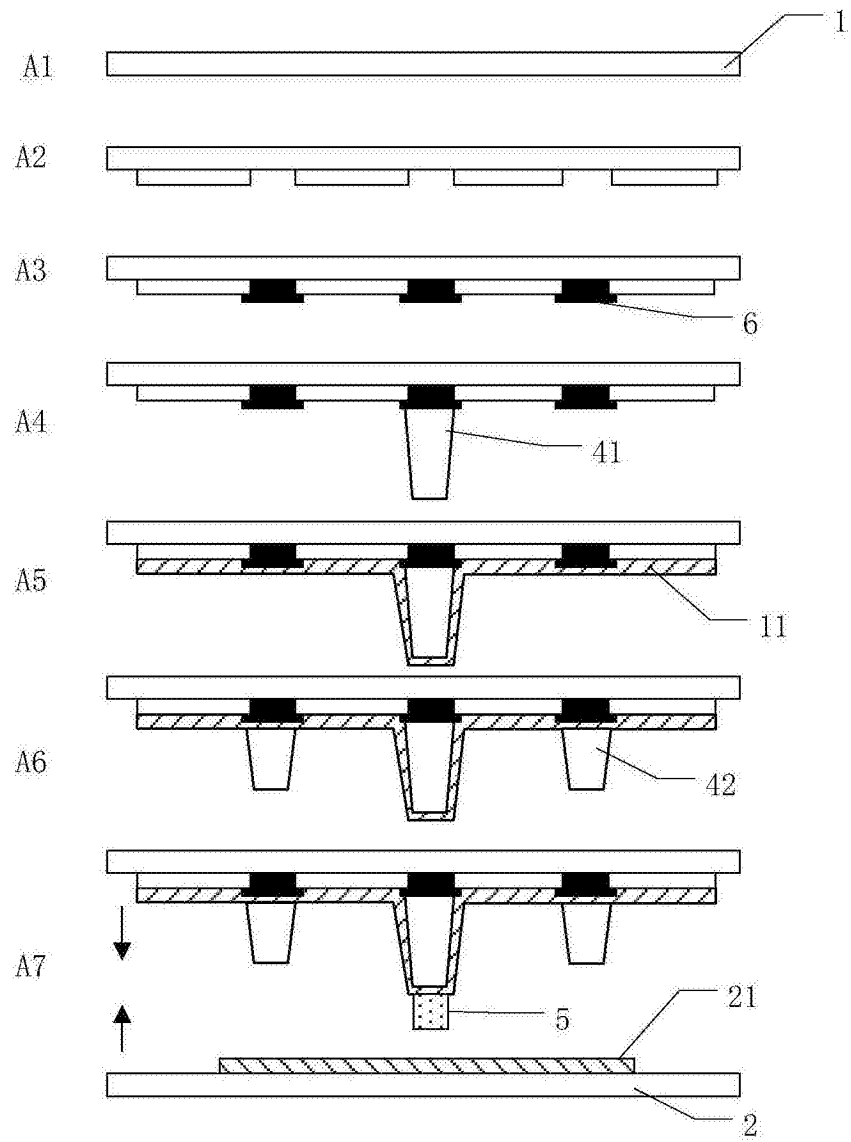


图9

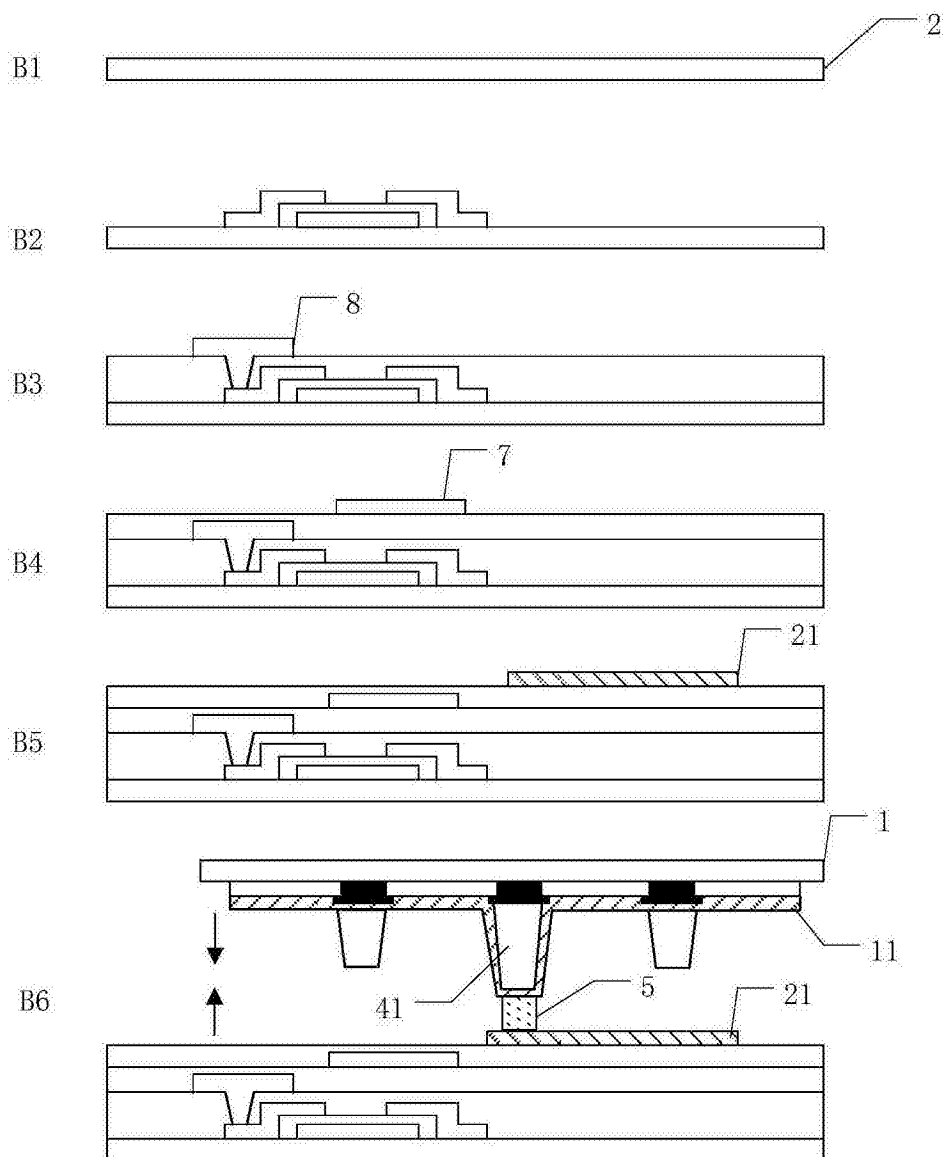


图10

专利名称(译)	一种压力触控显示面板、显示装置及制备方法		
公开(公告)号	CN105866995A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610365439.3	申请日	2016-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	张志坚 周婷 沈柏平 康佳琪 陈慧		
发明人	张志坚 周婷 沈柏平 康佳琪 陈慧		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1339 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/13394 G02F1/134309 G02F2001/13398 G06F3/0414		
代理人(译)	胡彬		
其他公开文献	CN105866995B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种压力触控显示面板，包括：第一基板；第二基板；液晶，设置在所述第一基板与所述第二基板之间；间隔体，设置在所述第一基板与所述第二基板之间，位于所述第一基板朝向所述第二基板的一侧上；第一电极，设置在所述第一基板和所述间隔体的朝向所述第二基板的表面；第二电极，设置在所述第二基板朝向所述第一基板的表面，所述第一电极与所述第二电极通过所述液晶形成第一电容；间隔物，设置在所述间隔体上的所述第一电极与所述第二电极之间，所述第一电极与所述第二电极通过所述间隔物形成第二电容。通过在基板上设置间隔物，增加第二电容，提高了显示面板感应压力的能力，一定程度增加了压力应用范围减小了对IC处理的需求。

