



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112486351 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(21) 申请号 202011357280.3

(22) 申请日 2020.11.27

(71) 申请人 深圳瑞湖科技有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区新安街
道海秀路龙光世纪大厦A座1806

(72) 发明人 廖光睿 黎泽宇 白文凤

(74) 专利代理机构 深圳国新南方知识产权代理
有限公司 44374

代理人 周雷

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/0354 (2013.01)

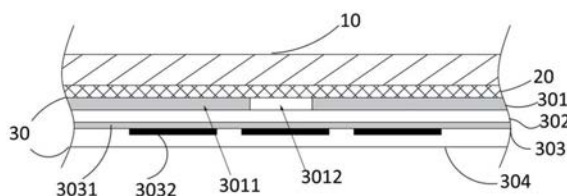
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种压力感应装置以及触控面板

(57) 摘要

本申请提供了一种压力感应装置,包括应变层、检测层;应变层由位于同一水平位置的覆铜区以及位于覆铜区以外间隔设置的至少一个非覆铜区组成,每一非覆铜区及其周围的覆铜区构成压力感应区,非覆铜区的弹性模量小于覆铜区的弹性模量;与应变层抵接的检测层由电桥电路组成,该电桥电路包括至少一个可变电阻、以及连接电路,所述可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区存在重合部分;所述压力感应装置还包括位于应变层与电路层之间的软性隔离层。本申请所提出压力感应装置整体上更加轻薄,并且电阻的设置位置适用各种电桥电路。另外,还提供了一种包含该压力感应装置的触控面板。



1. 一种压力感应装置,包括应变层、检测层;

所述应变层由位于同一水平位置的覆铜区以及位于覆铜区以外间隔设置的至少一个非覆铜区组成,每一非覆铜区及其周围的覆铜区构成压力感应区,非覆铜区的弹性模量小于覆铜区的弹性模量;

所述检测层与应变层的一面抵接,检测层由电桥电路组成,所述电桥电路包括至少一个可变电阻、以及连接电路,所述可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区存在重合部分;

所述压力感应装置还包括位于应变层与检测层之间的软性隔离层。

2. 如权利要求1所述的压力感应装置,其特征在于,所述软性隔离层与连接电路组成柔性电路板。

3. 如权利要求2所述的压力感应装置,其特征在于,所述可变电阻的触点在垂直方向上的投影均位于覆铜区。

4. 如权利要求2所述的压力感应装置,其特征在于,所述可变电阻在垂直方向上的投影整体位于非覆铜区。

5. 如权利要求3所述的压力感应装置,其特征在于,所述非覆铜区为矩形,可变电阻垂直矩形的长度方向。

6. 如权利要求3所述的压力感应装置,其特征在于,所述非覆铜区为椭圆形,可变电阻垂直所述椭圆形的长轴方向。

7. 如权利要求4所述的压力感应装置,其特征在于,所述可变电阻平行于椭圆的长轴方向。

8. 如权利要求3至7中任一项所述的压力感应装置,其特征在于,所述非覆铜区为聚酰亚胺材质。

9. 如权利要求8所述的压力感应装置,其特征在于,所述软性隔离层为聚丙烯片、耐高温聚酯薄膜、聚酰亚胺薄膜中的任一种。

10. 一种触控面板,其特征在于,包括按压面板、如权利要求1或2或3所述压力感应装置,以及粘接层;所述按压面板上设置有至少一个按键感应区,用于接受外部按压;压力传感装置中所述压力感应区对应每一按键感应区所在位置设置。

11. 如权利要求10所述的触控面板,其特征在于,按压面板与压力感应装置之间还设置刚性层。

一种压力感应装置以及触控面板

技术领域

[0001] 本发明属于压力感应技术领域,尤其是涉及一种压力感应装置以及触控面板。

背景技术

[0002] 触控面板的应用面很广,从门禁、取款机,到家用电器,以及消费类电子产品都运用到了压力按键输入的方式。目前最为广泛使用的按键面板有机械式按键,但机械式按键结构复杂,按键与面板之间需要留有一定间隙,需要一定按压行程,以确保按键活动顺畅,因此容易积攒灰尘,容易发生疲劳损坏,影响使用寿命,最终面临按键失灵或者损坏。此外,机械式按键如遇水汽、油污,容易损坏电路板,引发安全事故;为了防水防油,往往需要做更为复杂的防水结构和增加防水密封件,导致成本增加且安装困难。目前,在高端市场上,为了提高感官体验和防尘性能,已有批量运用电容式触摸板的产品。但类似的,电容式触控板在湿度较大的场所,或遇水、油污会出现感应不灵敏甚至是触控失灵的问题,且无法在戴手套的场景下进行操作。

[0003] 因此,为了满足防水、防油、防尘需求的同时,使触摸面板拥有更高的灵敏度。现有技术开始采用压力感应的触摸面板,典型的一种方式采用如中国专利CN105518586B公开的“一种分立式压力感应器和电子设备”,在具备刚性的单层力集中感应板件上构建镂空区,从而得到可以集中力的悬臂结构;另一种采用如中国发明专利CN211264283U公开的“压力感应装置及电子设备”,其由间隔设置的刚性结构、位于刚性结构的至少一个安装面的软性绝缘层、以及位于软性绝缘层上的四个力学感应器组成,所述力学感应器由软性绝缘层上的线路层连接,力学感应器对应刚性块的间隔设置。该方案利用相抵接的刚性块与软性绝缘层中,前者较硬,后者较软,使得与刚性结构抵设的按压面板在接受外部的按压时,由于刚性块的应力集中在间隔处,软体绝缘层相比刚性结构的形变更大,应变放大区处压力传感器的形变也更大,刚性体向上拱起时,位于中性面上方的力学感应器被拉伸,而中性面下方的力学感应器被压缩,刚性块的间隔处中性面下移,造成刚性块的中性面与间隔处的中性面的偏差。因此,在设置半桥电路时,一组电阻设置于间隔区,一组电阻对应刚性块设置。设置全桥电路时,两组电阻分别对应两个安装面的间隔区设置。该方案中,刚性块为铜片等具备一定刚性及厚度的结构,其在专利中所起的作用是至关重要的。一方面,需要刚性结构为软性绝缘层提供支撑作用,同时由于刚性块的形变几乎忽略不计使间隔区形成应变集中区;另一方面,应变集中区(间隔处)的中性面位置变化,使上下两个安装面的电阻相对中性面的距离不同,从而进一步地产生形变差。因而,压力感应装置必须存在刚性块及间隔处,整体的厚度较大;另外,对于全桥电路,需要四个可变电阻的阻值变化,且在感受到压力时阻值之间大小不能全部相同,正是因为刚性块的形变几乎忽略不计,所以四个电阻不能位于同一安装面。此时,需要在刚性结构的两个安装面设置柔性层以及连接电路,同时还需要将位于两面的连接电路通过打孔等方式设置导体进行连接。

[0004] 综上所述,现有的压力感应装置分别或者同时存在不防水防油、容易疲劳损坏、湿度大时容易失灵、体积较大、不够轻薄、应用场景限制等问题。因此,本领域亟需一种防水防

油、使用寿命长、适应恶劣环境、更轻薄、便携性更好的压力感应装置。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种至少可以解决上述缺陷和更轻薄、柔性的压力感应装置以及触控面板。

[0006] 第一方面,提供了一种压力感应装置,包括应变层、检测层;

[0007] 应变层由位于同一水平位置覆铜区以及位于覆铜区以外间隔设置的至少一个非覆铜区组成,每一非覆铜区及其周围的覆铜区构成压力感应区,非覆铜区的弹性模量小于覆铜区的弹性模量;

[0008] 所述检测层与应变层的一面抵接,检测层由电桥电路组成,该电桥电路包括至少一个可变电阻、以及连接电路,所述可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区存在重合部分;

[0009] 所述压力感应装置还包括位于应变层与电路层之间的软性隔离层。

[0010] 该方案中,仅由应变层、检测层以及隔离层组成,组成的感应装置是柔性,即不需要的设置刚性的支撑结构,在受到外力作用时,压力感应装置各层的形变方向是一致的。对于应变层,由弹性模量不同的覆铜区与非覆铜区组成,可变电阻在的垂直方向上的投影与非覆铜区存在重合部分。应当注意,此处的覆铜不具备刚性,可以是铜箔等。在应变层受到外力作用时,覆铜区与非覆铜区均发生形变,由于在横向覆铜区的弹性模量大于非覆铜区,则覆铜区形变大于非覆铜区,非覆铜区为应力集中区。无论对于单桥电路、半桥电路或者是全桥电路,所有电阻均只位于应变层的一侧。以全桥电路为例,检测层包括4个可变电阻,可以理解,所述可变电阻指阻值会跟随自身形变而变化的电阻,所有可变电阻位于覆铜区的一侧,其中一组电阻在垂直方向的投影与非覆铜区存在重合部分,另一组电阻完全位于覆铜区。那么前一组电阻与后一组电阻同时产生形变,并且前者的形变大于后者,即前者的阻值变化大于后者,检测层中的连接线路产生输出电信号,经过与外部连接的信号处理电路识别该电信号。因此,压力感应装置不需要刚性结构,更适用于曲面的按压面板配合,结构上厚度更小。对于全桥电路,压力感应装置相对现有技术有且仅有一层软性隔离层以及连接线路,结构上更加轻薄,从而不需要类似现有技术以打孔形式导体连接两侧的连接电路。另外,本申请的压力感应装置由于不采用刚性构件,所以应用的场景更加广泛,譬如与曲面按压面板贴合。

[0011] 在一种可能的实施方式中,所述软性隔离层与连接电路组成柔性电路板。

[0012] 在一种可能的实施方式中,所述可变电阻的触点在垂直方向上的投影均位于覆铜区,可变电阻以横跨非覆铜区的形式设置。

[0013] 在一种可能的实施方式中,所述可变电阻在垂直方向上的投影整体位于非覆铜区。

[0014] 在一种可能的实施方式中,所述非覆铜区为矩形,可变电阻垂直矩形的长度方向。

[0015] 在一种可能的实施方式中,所述非覆铜区为椭圆形,可变电阻垂直所述椭圆形的长轴方向。

[0016] 在一种可能的实施方式中,所述非覆铜区为工字型。

[0017] 在一种可能的实施方式中,所述非覆铜区为聚酰亚胺材质。

[0018] 在一种可能的实施方式中,所述软性隔离层为聚丙烯片、耐高温聚酯薄膜、聚酰亚

胺薄膜中的任一种。

[0019] 第二方面,提出了一种触控面板,包括按压面板、第一方面或第一方面可能实施方式的压力感应装置,以及粘接层;所述按压面板上设置有至少一个按键感应区,用于接受外部按压;压力感应装置中所述压力感应区对应每一按键感应区所在位置设置。

[0020] 结合第二方面,在一种可能的实施方式中,所述粘接层为双面胶粘接层、亚克力发泡胶粘接层、硅胶粘接层中的任一种。

[0021] 结合第二方面,在一种可能的实施方式中,按压面板与压力感应装置之间还设置刚性层。

附图说明

[0022] 图1为本申请一实施方式的压力感应装置剖视图;

[0023] 图2为本申请一实施例中压力感应区示意图;

[0024] 图3为本申请另一实施例中压力感应区示意图;

[0025] 图4为本申请另一实施例中压力感应区示意图;

[0026] 图5为包含图2的压力感应区一应变层实施例示意图;

[0027] 图6为包含图3的压力感应区一应变层实施例示意图;

[0028] 图7为包含图4的压力感应区一应变层实施例示意图;

[0029] 图8为本申请另一实施例中压力感应区示意图;

[0030] 图9为包含图8的压力感应区一应变层实施例示意图;

[0031] 图10为本申请另一实施例中压力感应区示意图;

[0032] 图11为本申请另一实施例中压力感应区示意图;

[0033] 图12为包含图11的压力感应区一应变层实施例示意图;

[0034] 图13为本申请触控面板装配示意图;

[0035] 图14为本申请中另一触控面板示意图。

[0036] 主要元件符号说明

[0037]	触控面板	1
	按压面板	10
	按键感应区	101
	粘接层	20
	压力感应装置	30
	应变层	301
	覆铜区	3011
	非覆铜区	3012
	镀金连接器	3013
	软性隔离层	302
	检测层	303
	连接电路	3031
[0038]	电阻	3032
	保护层	304
	胶层	40
	刚性层	50
	承接层	60
	安装底座	70
	安装槽	702
	显示屏	701

具体实施方式

[0039] 为了使发明的目的、原理、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，正如本发明内容部分所述，此处所描述的具体实施例用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0040] 需要特别说明的是，根据说明书的文字或者技术内容可以确定的连接或位置关系，为了图画的简洁进行了部分的省略或者没有画出全部的位置变化图，本说明书未明确

说明省略的或者没有画出的位置变化图,不能认为没有说明,为了阐述的简洁,在具体阐述时不再一一进行说明,在此统一说明。

[0041] 应理解,本申请实施例可以用于感应压力变化的系统,包括但不限于触摸/触控按压识别的产品。作为一种常用的应用场景,本发明实施例所提供的压力感应装置,可以应用在触摸面板上,包括直面以及曲面的触摸面板。

[0042] 第一方面,提出一种压力感应装置30,如图1、图2以及图4为本申请的一个实施例。该压力感应装置30在垂直方向上依次包括应变层301、软性隔离层302以及检测层303。检测层303包括四个电阻3032(以下可变电阻以及不变电阻在图中均标号为3032)以及连接线路,其中R2、R3为可变电阻,检测层303与应变层301的一面抵接,所述可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区3012存在重合部分;所述应变层301由位于同一水平位置覆铜区3011以及位于覆铜区3011以外间隔设置的至少一个非覆铜区3012组成,每一非覆铜区3012及其周围的覆铜区3011构成压力感应区,非覆铜区3012的弹性模量小于覆铜区3011的弹性模量,即应变层301包括至少一个压力感应区;特别注意,本申请所指的覆铜区3011所覆的铜并不提供刚性,具体可以为铜箔,铜箔厚度为5微米至105微米。可以理解,由于横向的非覆铜区3012与覆铜区3011存在弹性模量差,当压力感应区受到压力/应力时,非覆铜区3012为应力集中区。应变层301抵设于外部的按压面板。

[0043] 可变电阻的数量以及各个电阻的位置可根据电桥电路的连接类型进行选择,例如,对于由4个电阻组成电桥电路,当采用单桥电路时,此时可变电阻为1个,并且该可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区3012存在重合部分;类似的,当采用半桥电路时,可变电阻可以为2个,此时有2个可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区3012存在重合部分;当采用全桥电路时,可变电阻可以为4个,此时也有2个可变电阻在垂直方向的投影与非覆铜区3012存在重合部分,另外2个可变电阻与非覆铜区3012不存在重合部分,也即其在垂直方向上的投影完全落入覆铜区3011。本领域的技术人员可以理解,以上所述各类型的电桥电路中其他未做限定的电阻为不变电阻,对于不变电阻,其整体在垂直方向的投影完全落入覆铜区3011。那么,当应变层301接受外部压力时,由于非覆铜区3012与覆铜区3011之间存在弹性模量差,所以非覆铜区3012的形变大于覆铜区3011,覆铜区3011的应力集中在非覆铜区3012。特别需要说明的是,压力感应区受到外力作用时,覆铜区3011的形变并不是可忽略的,从而对于全桥电路,对应非覆铜区3012设置的可变电阻阻值变化大于对应覆铜区3011的设置电阻。所以,在一些实施例中,此处的“大于”一般指两者的比例在同一个数量级,即非覆铜区3012形变量,一般为覆铜区3011的形变量的10倍以内。

[0044] 因此,无论是单桥电路或者是半桥电路,甚至是全桥电路,所有电阻布设均位于由覆铜区3011以及非覆铜区3012组成应变层301的一侧,这样,只需要在该侧设置一层连接电路3031,相对于电阻分别需要布设在应变层301两侧的方案,可以减少连接电路3031的布设以及对位于不同侧的连接电路3031进行连接。那么在本申请的结构用于不同电桥电路的制作时,仅需要对由连接线路与电阻组成的检测层303进行改变,而不需要为了区分不同电桥电路,对应应变层301进行打孔等操作。

[0045] 为避免混淆,以下的实施例,均以半桥电路为例,即R1、R4为不变电阻,R2、R3为可变电阻。可以理解,如上述,本申请可以根据电桥电路的不同,具体确定可变电阻的数量以及设置方式。

[0046] 进一步,应变层301与检测层303中间还设置有软性隔离层302,在一种实施方式中,形成如图1所示的,在垂直方向上,压力感应装置30由上至下依次为电阻、连接线路、软性隔离层302、应变层301的结构。所述软性隔离层302的主要作用是将连接线路与铜箔隔离,同时使将应变层301的应变传递到检测层303的电阻,使可变电阻随之发生形变。在一些实施方式中,非覆铜区3012的材质与软性隔离层302的材质相同,均为聚丙烯、耐高温聚酯、聚酰亚胺材质中的任一种,进一步的,软性隔离层302对应可以理解为聚酰亚胺薄膜。那么,在进一步的一种实施方式中,制作过程中,非覆铜区3012先用聚酰亚胺填充,随后在应变层301的一侧层积同样的材质形成软性隔离层302。在另一些实施方式中,非覆铜区3012为中空,软性隔离层302用于使覆铜区3011附着。

[0047] 可以理解,作为另一种可选的实施方式,为了使压力感应装置30结构更加紧凑,连接线路与软性隔离层302组成的结构可以是整体的柔性电路板(Flexible Printed Circuit Board,FPC),也即连接线路与软性隔离层302并不是相互分离的,二者作为一个整体被应用,此时,在一种实施例中,作为整体的柔性电路板将检测的电阻产生的电信号通过镀金连接器(金手指)传输到外部主控板上,通过算法将该电信号转化为相应按压位置以及压力值,所述通过电信号得到压力值属于现有技术。那么结合图1的实施例,本申请在结构上相对现有技术减少了至少一层软性绝缘层以及连接电路3031,也可以理解为减少了至少一层柔性电路板。

[0048] 同时,由于应变层301为非刚性层,以上实施例中的压力检测装置整体上的柔性的,也即由非覆铜区3012与非覆铜区3012周围的覆铜区3011组成的压力感应区在受到力的作用时,压力感应区整体是产生形变的,区别在于覆铜区3011的形变量与非覆铜区3012的形变的量存在差值。所以本申请提出的压力检测装置具备柔性且轻薄的特点,可以用于对非平面按压面板接收压力的检测,对非平面的贴合性更紧密。更具体的,可以用于贴合具有一定弧度的曲面。

[0049] 如图2所示,为非覆铜区3012与其周围的覆铜区3011形成的压力感应区示意图,作为一种可选的实施方式,非覆铜区3012的形状为矩形,为了使应变层301横向的形变具备一定的空间,进一步地如图3所示,在一种实施方式中,在矩形的非覆铜区3012末端形成以一定夹角的呈放射状的沟槽,可以理解,图中的沟槽也为非覆铜区3012。类似的,还可以如图4所示形式,非覆铜区3012为由矩形与矩形两端延伸的两道沟槽形成“工字型”,使可变电阻随应变层301形变时有一定的形变空间。

[0050] 可选的,当应变层301设置有多多个的压力感应区时,包含图2、图3、图4的实施例的应变层301分别如图5、图6以及图7,压力感应区在应变层301呈阵列排列。对于图5所示的应变层301,栅格状排列更有利于应变层301的制作。

[0051] 应当注意,可变电阻的设置方式与非覆铜区3012的设置方式是相适应的。结合图1可以理解,电阻与应变层301不是直接接触的,因此,以下的电阻与应变层301的位置关系,均指垂直方向上的投影。结合图1、图2,可变电阻与非覆铜区3012在垂直方向上的投影具有重合部分,此处的重合部分可以理解为包括可变电阻一端位于覆铜区3011,一端位于非覆铜区3012;可变电阻整体位于非覆铜区3012,且两端触点位于非覆铜区3012;可变电阻中部在垂直方向上的投影位于非覆铜区3012,两端均位于覆铜区3011等三种可能的方式。作为一种优选实施方式,可变电阻以横跨图2至图7中矩形宽度方向的形式设置,可变电阻两端

的触点均位于覆铜区3011,也即前述的第三种重合部分的方式。本领域技术人员可以理解,作为可变电阻,电阻一般为长条形,也即可分为长度方向、宽度方向,电阻阻值的变化的一般是长度方向的形变引起的,长度拉伸则阻值变大,长度压缩则阻值变小;电阻的触点位于长度方向的两个末端。因此,本申请中电阻的设置方向,指电阻长度方向,所述“横跨”应理解为电阻的长度方向与矩形的宽度方向垂直。更进一步的,可变电阻在矩形两侧的长度相等,使可变电阻受力均匀。

[0052] 结合图1、图3,在另一种实施方式,为了使覆铜区3011的形变更加集中在前述矩形区域,可以结合现有技术中设置悬臂梁的形式,将压力感应区设置为弹性臂形状。对应的,压力感应区的形状还可以如图8所示,以图3压力感应区实施例为基础,设置有不封闭开口环形槽,形成的“区”型的非覆铜区3012;对应的包含多个该实施例压力感应区的应变层301可以如图9所示。

[0053] 应当理解,可变电阻相对非覆铜区3012的设置,指的是相对图2中矩形的设置,图3、图4的实施例并没有对矩形的改变,而只是为了使压力感应区具有一定的形变空间,覆铜区3011的形变更加集中到矩形区域,从而在矩形的外围设置沟槽,所述沟槽不封闭。

[0054] 作为应变层301的另一些实施方式,区别于图8、图9的实施例,非覆铜区3012为椭圆形。对应可变电阻的设置既可以是图10,也可以是所示图11所示。对于图10所示的实施例,可变电阻以横跨的形式,在垂直方向上的投影垂直该椭圆形的长轴方向,更优选的,可变电阻在垂直方向的投影与该椭圆形的短轴重合,可变电阻的触点位于非覆铜区3012两侧的覆铜区3011。对于图11所示的实施例,在另一种可能的实施方式中,可变电阻整体在垂直方向上的投影均位于非覆铜区3012内,优选地,该实施例中可变电阻的沿长轴方向设置。如图12所示,为包含图11压力感应区实施例应变层301示意图。可以理解,此时可变电阻的触点均位于非覆铜区3012内。另外应当理解,如果是全桥电路,由于全桥电路包含4个可变电阻,那么对于全桥电路,此处的可变电阻仅指其中的2个电阻,另外两个可变电阻仍然整体位于覆铜区3011。另外,类似的,对于可变电阻整体在垂直方向上的投影均位于非覆铜区3012内的方式,还可以采用图2至4所示的实施例,只需要可变电阻整体位于矩形区域内并且设置方向与矩形的长度方向平行。

[0055] 进一步地,参见图1,检测层303外部还设置有保护层,将检测层303中的连接电路3031以及电阻与外部环境隔绝,优选地,所述保护层可以是由阻焊剂固化形成的阻焊层。

[0056] 第二方面,提出一种触控面板1,请参见图1以及图13,包括粘接层20、按压面板10以及第一方面的压力感应装置30,按压面板10上设置有至少一个按键感应区101,用于接受外部按压,压力感应装置30中所述压力感应区对应每一按键感应区101所在位置设置。在一种实施方式中,压力感应装置30通过粘接层20与按压面板粘接,为了使压力感应装置30与按压面板更充分地贴合,所述粘接层20可以是热压胶、金属胶、水胶等粘接剂。

[0057] 按键感应区101接受外部按压时产生形变,位于按键感应区101下部对应的压力感应区也跟随发生形变,与应变层301抵接的检测层303的电阻产生形变,电阻阻值发生变化,检测层303的连接电路3031将电阻3032的形变的电信号经过与外部连接的信号处理电路识别该电信号。如前述,若软性隔离层302与连接电路3031作为整体的柔性电路板,那么连接电路3031将电信号通过柔性电路板上的镀金连接器3013(金手指)传输到外部电路。

[0058] 实际使用中,上述本申请触摸面板可以设置于一个安装底座70上,如图12所示,安

装底座设有安装槽702,可选的,触控面板通过另一具有良好的柔韧性承接层60粘贴在表面光洁度较低的安装底座70,可以更好地贴合。可以理解,安装槽702的槽深应不小于承接层60的厚度,且不大于承接层60加触控面板的高度,即触控面板部分位于安装槽内,部分高于安装槽。在一种可能的实施方式中,安装底座上还开具有用于安装显示屏701的开口,用于显示触控面板状态信息。

[0059] 若按压面板不适用采用粘接剂的粘接层20,而采用3M胶、双面胶等胶层与压力感应装置30贴合,由于此类胶层较厚较软,此时按压面板细微的应变无法准确传递到压力感应装置30。那么作为另一种可选的实施方式,结合图1以及图14,因此需要在按压面板与压力感应装置30之间添加一层刚性层50,通过刚性层50结构上的应力集中,将被厚软的胶层40削弱的应变都集中在可变电阻投影下方,从而提高压力感应装置30的灵敏度和精准度。这时,为了确保刚性层50的细微应变能充分传递到可变电阻上,刚性层50与应变层301之间通过粘接层20粘接在一起,相似的,该粘接层20一般采用热压胶、金属胶、水胶等等粘接剂,而刚性层50背离可变电阻的一侧通过厚软的胶层40与按压面板粘接。

[0060] 值得注意的是,上述实施例中,所包括的各个模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

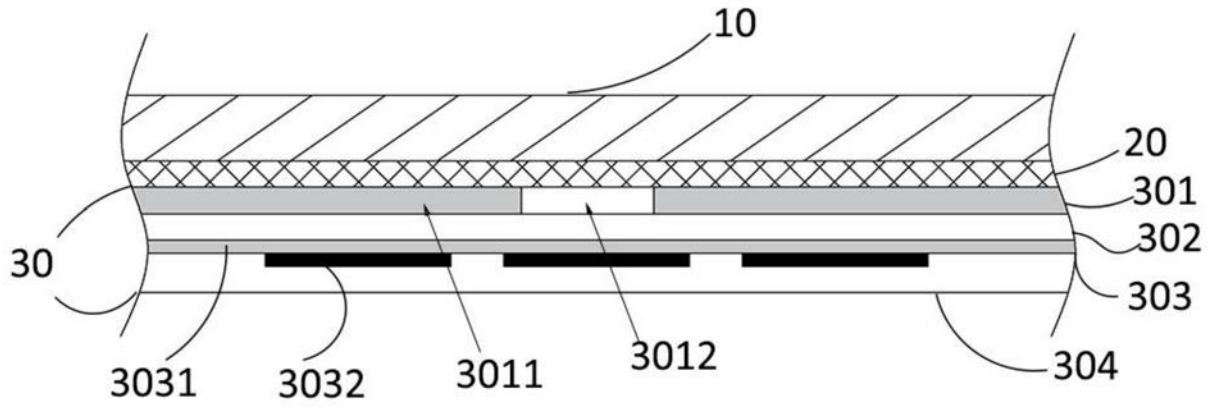


图1

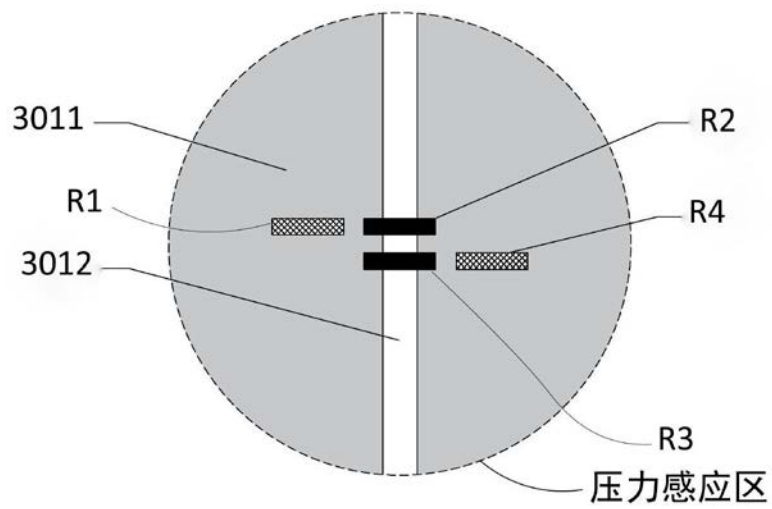


图2

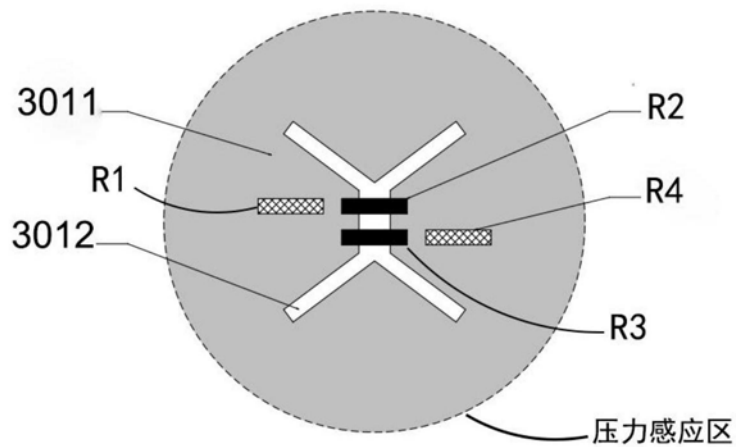


图3

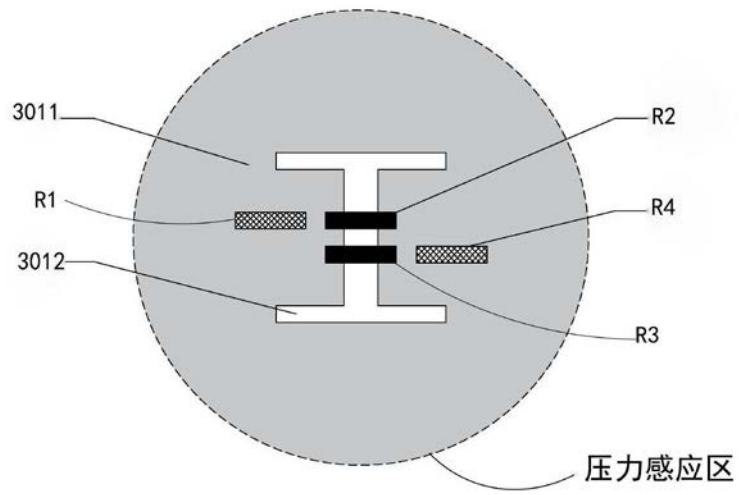


图4

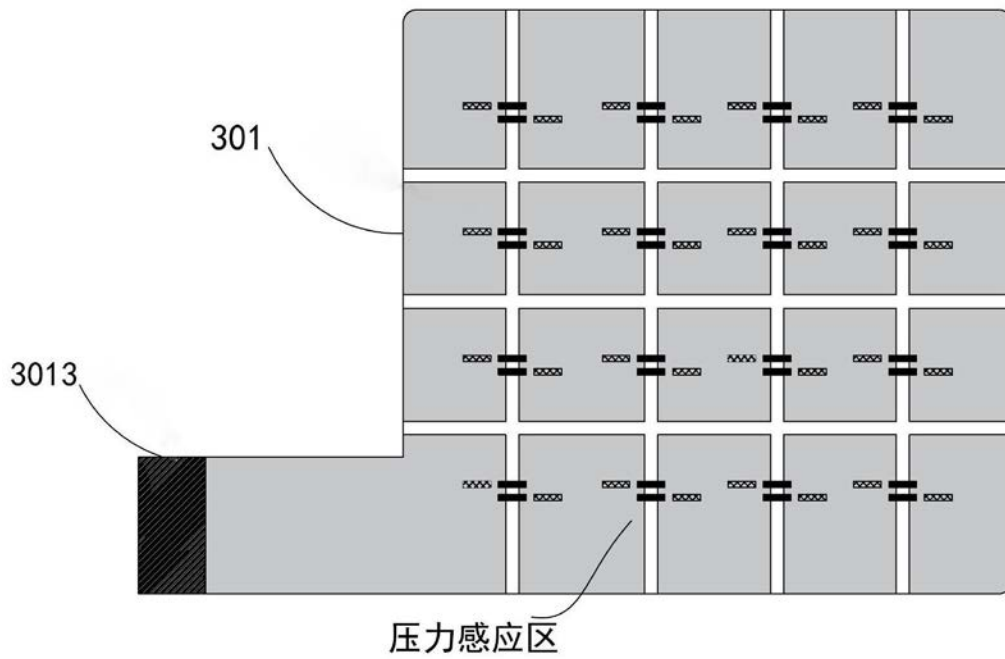


图5

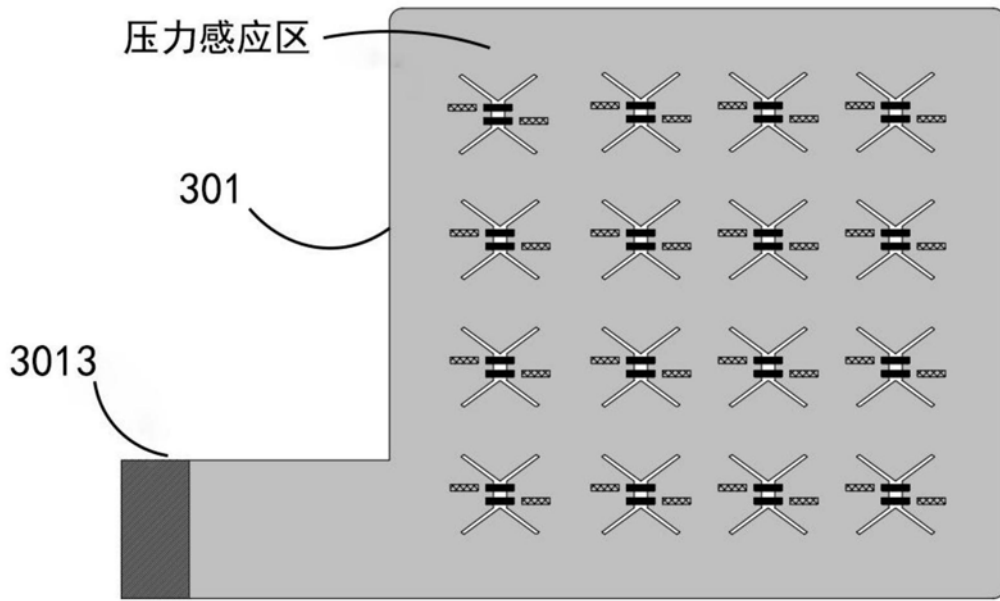


图6

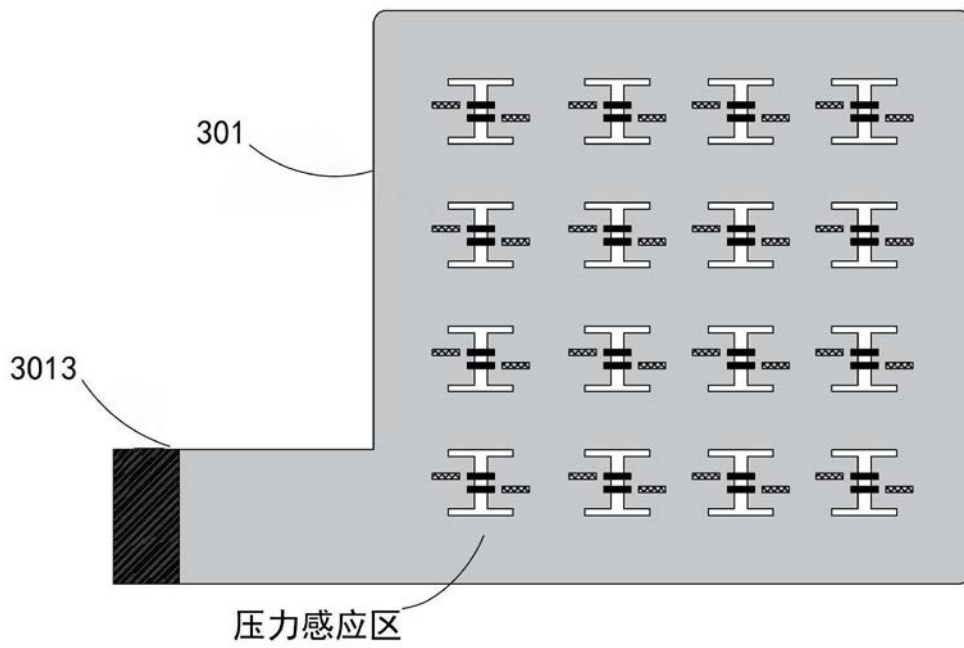


图7

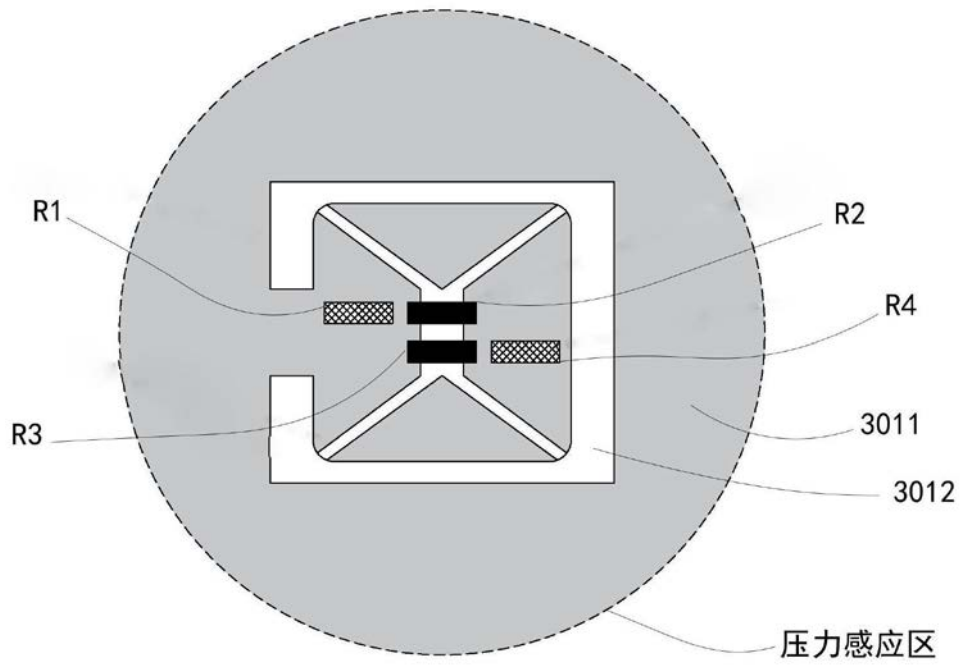


图8

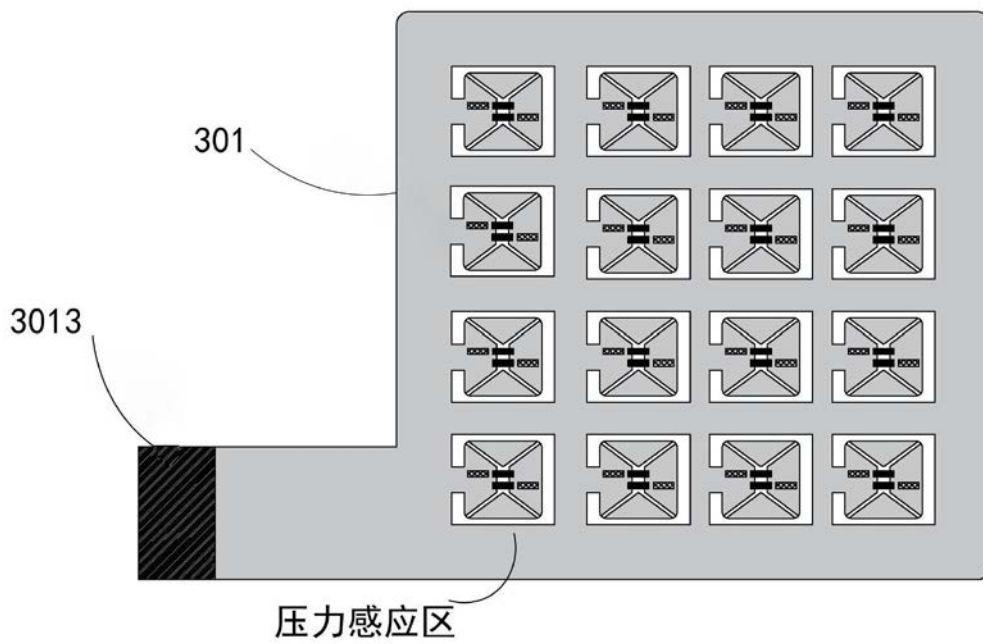


图9

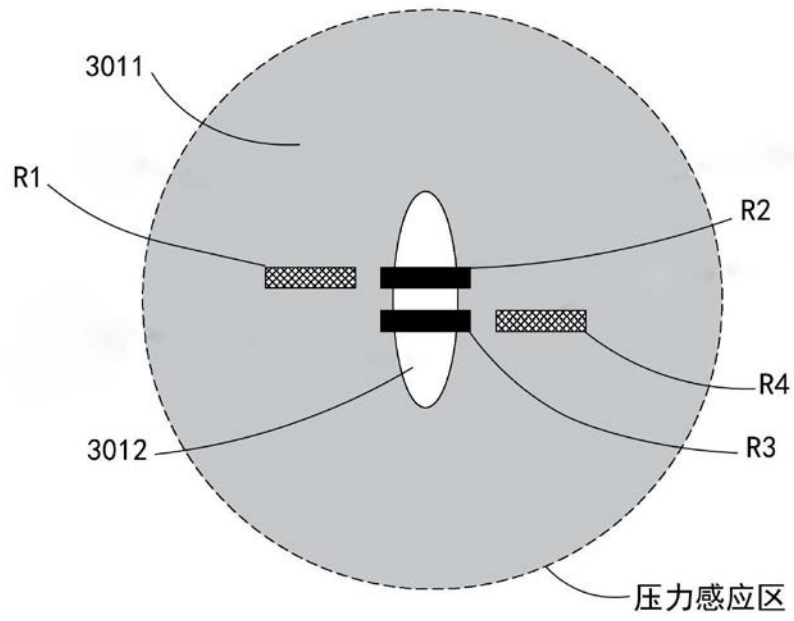


图10

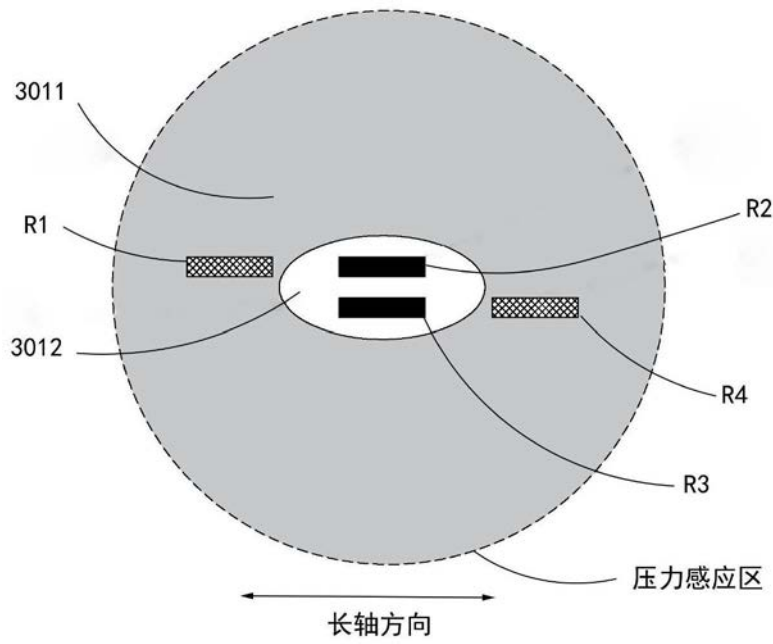


图11

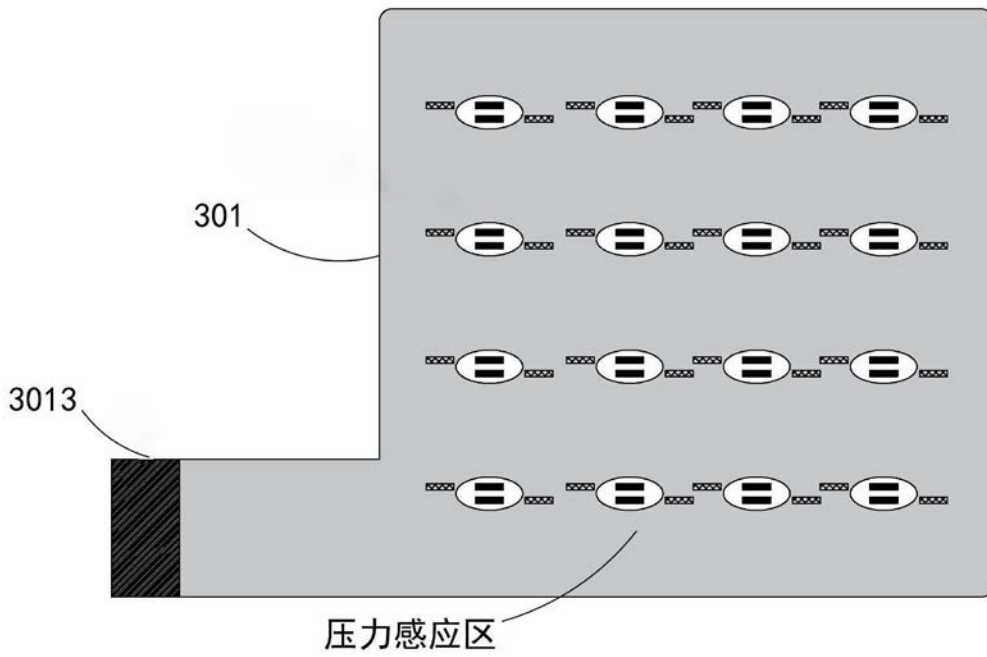


图12

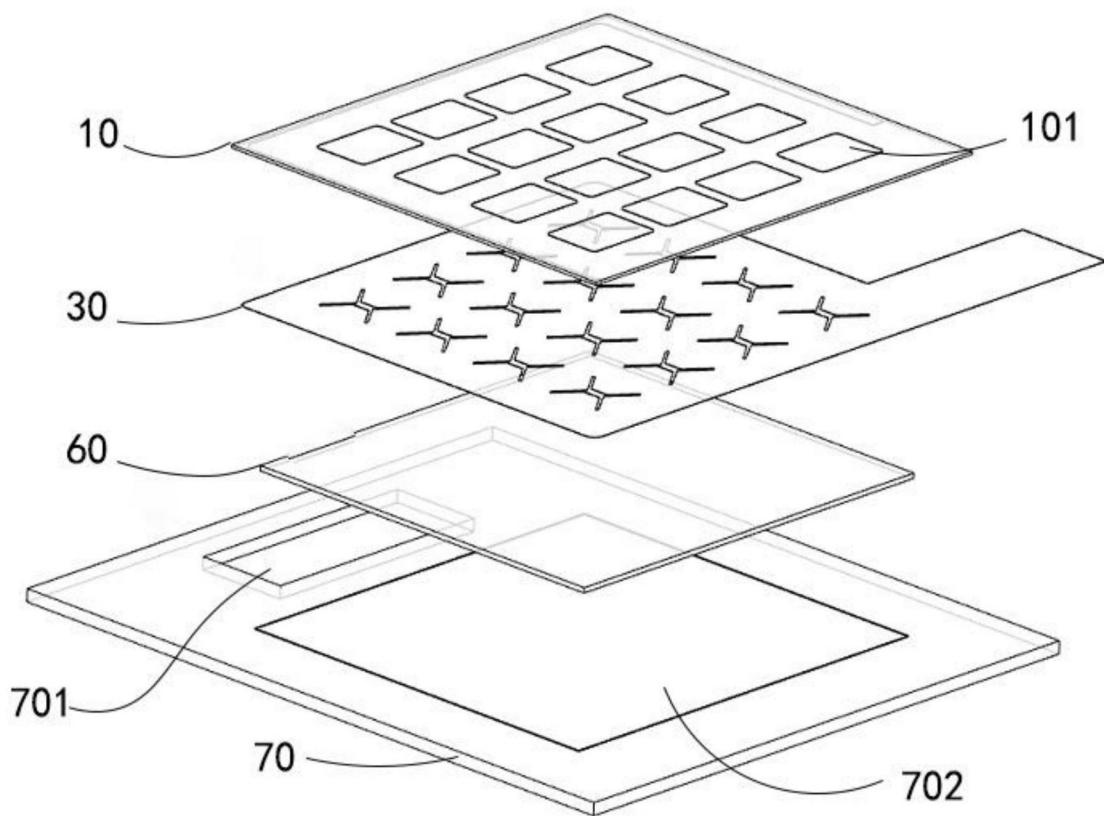


图13

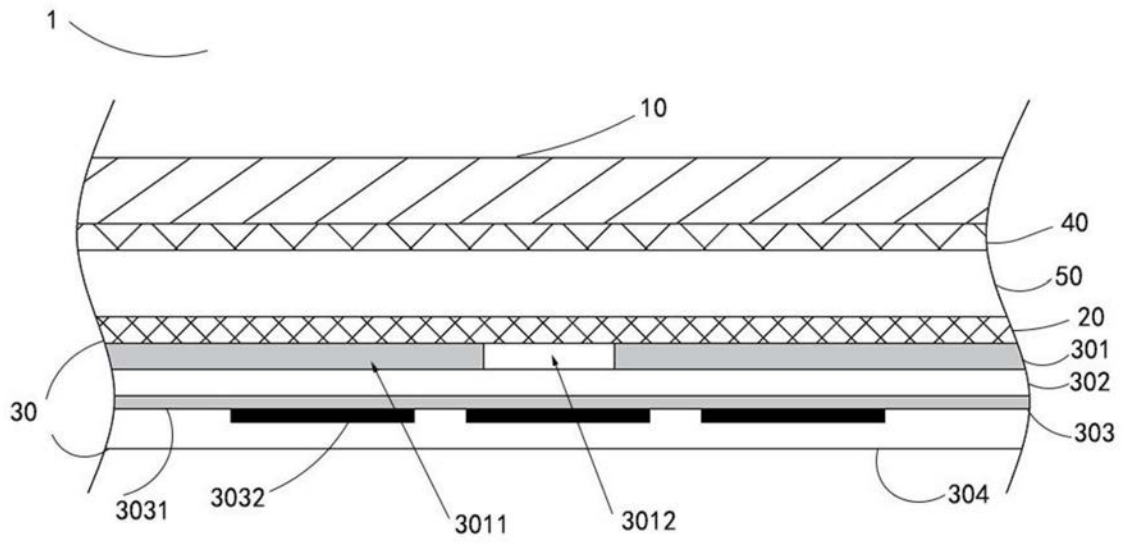


图14