



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103383617 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201310113693. 0

(22) 申请日 2013. 04. 03

(71) 申请人 姜洪波

地址 518054 广东省深圳市南山区雅仕荔景苑 A-11H

(72) 发明人 姜洪波

(51) Int. Cl.

G06F 3/047(2006. 01)

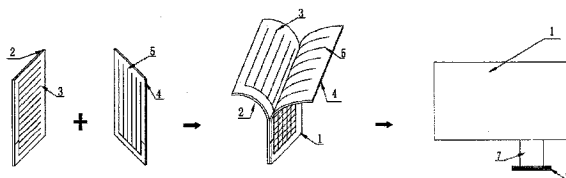
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种柔性透明触摸膜

(57) 摘要

本发明提供一种柔性透明触摸膜,此触摸膜可以安装或贴附于任何显示界面,显示界面可以是平面也可以是曲面,更可以直接当做投影墙使用,并可实现交互式触摸功能。此柔性触摸膜与传统的触摸屏相比,有重量轻、成本低、可随时安装更换,更突出的是其为柔性可弯折使用,且不受加工尺寸限制,结合未来的柔性显示器,提供了广阔的触摸应用空间,此触摸膜能在新的领域得到应用和大幅推广。



1. 一种柔性透明触摸膜,其特征在于包括:

在第一透明绝缘的塑料基材表面上一次性印刷至少一个第一透明导电电极图案和电极导线,形成 X 轴方向导电层;

在第二透明绝缘的塑料基材表面上一次性印刷至少一个第二透明导电电极图案和电极导线,形成 Y 轴方向导电层;

在所述 X 轴方向导电层与所述 Y 轴方向导电层的其中一个层上形成透明绝缘复合层,并利用透明绝缘复合层将所述 X 轴方向导电层与所述 Y 轴方向导电层进行图案精确定位复合;

在复合后的双层导电电极膜的一面光学涂布加硬保护涂层,或此加硬涂层已预先涂布在第一或第二塑料基材的其中一面;

在复合后的双层导电电极膜的另一面光学涂布安装胶并复合上离型膜,形成柔性触控电极膜;

经分切和裁切后,在所述第一电极导线和第二电极导线上压合连接柔性印刷电路板,从而形成柔性透明触摸膜。

2. 一种柔性透明触摸膜,其特征在于包括:

在透明绝缘的塑料基材的其中一个表面上一次性印刷至少一个第一透明导电电极图案和电极导线,形成 X 轴方向导电层;

在印制完 X 轴方向导电层的透明绝缘的塑料基材的另一面,一次性印刷至少一个与第一透明导电电极图案和电极导线对位的第二透明导电电极图案和电极导线,形成 Y 轴方向导电层;

在所形成的其中一个导电面上光学涂布加硬保护涂层,或加覆保护膜;

在所形成的其中另一个导电面上光学涂布安装胶并复合上离型膜后,形成柔性触控电极膜;

触控电极膜经分切和裁切后,在所述第一电极导线和第二电极导线上压合连接柔性印刷电路板,从而形成柔性透明触摸膜。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的柔性触摸膜,其特征在于,所述第一透明导电电极图案和所述第一电极导线分别采用印后透明的导电油墨和不透明导电油墨印刷完成;且所述第二透明导电电极图案和所述第二电极导线分别采用印后透明的导电油墨和不透明导电油墨印刷完成;

或者,所述第一透明导电电极图案和所述第一电极导线采用印后透明的导电油墨一次性印刷完成;且所述第二透明导电电极图案和所述第二电极导线采用印后透明的导电油墨一次性印刷完成。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的柔性触摸膜,其特征在于,结合触控集成电路,所述触摸膜的导电层可为单层或双层结构;导电层的透明导电图案也与触控集成电路对应,可为六边形、矩形、线形、菱形、三角形等规则或不规则图案交错对应排列布置,形成每个感应单元。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的柔性触摸膜,其特征在于,所述导电层的电极导线与柔性印刷线路板的引脚直接相连,并与触控集成电路相连。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的柔性触摸膜,其特征在于,柔性印刷线路板与电极导线采

用热压合方式连接；柔性印刷电路板可通过串行或并行接口与控制单元连接，尤其采用简便的 USB 接口。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的柔性触摸膜，其特征在于，柔性触摸膜采用水贴的安装方式；安装方式又可分为永久性安装和可拆卸安装，永久性安装的胶层为高粘压敏胶，可拆卸安装的胶层为低粘可吸附性的安装胶。

一种柔性透明触摸膜

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸互动技术领域,具体涉及一种柔性透明触摸膜。

背景技术

[0002] 目前,触摸屏已是代替鼠标的良好人机互动交互式工具,但现有传统触摸屏技术多为玻璃基材制作,仅限于手机面板和工控小面板的应用,还无法低成本量产 10 英寸以上触摸屏,更无法实现大尺寸触摸屏的量产。目前行业内中小尺寸触控面板同质化严重,制造良率低下,制程技术的束缚使成本居高不下。

[0003] 目前大尺寸触摸屏多数用红外技术和声波屏以及光电屏来制作,表面超声式、红外式触摸屏的超声波、红外线发生和检测装置的成本较高,且这两种介质都是附着在屏幕表面的,所以发生和检测装置必须安装在屏幕之上,在屏幕四周会有凸起部分,这无法满足现在的平面化、窄边框设计潮流,成本巨贵,很难得到推广应用。

[0004] 现在大型的互动显示系统和技术,在一些商业和公共领域已越来越被重视和应用,但高昂的费用、笨重、不易安装和维护、能耗高等都束缚触摸互动技术的推广和应用。

发明内容

[0005] 本发明的内容和优点在下文的描述中部分地陈述,或者可从该描述显而易见,或者可通过实践本发明而学习。

[0006] 为克服现有技术的问题,本发明提供一种柔性透明触摸膜,在透明绝缘的塑料基材表面上直接印刷透明导电电极图案和电极导线,与传统的触摸屏黄光制程和干、湿法蚀刻制造工艺相比,触摸屏的加工工序大大简化,成本降低,良率提高,且克服了加工尺寸限制的瓶颈,能够制备大尺寸柔性触摸膜,使触摸膜有优于现有触摸屏的性价比优势,更加便捷实用,能在新的领域应用和大幅推广。

[0007] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种柔性透明触摸膜,其中包括:

[0009] 在第一透明绝缘的塑料基材表面上一次性印刷至少一个第一透明导电电极图案和电极导线,形成 X 轴方向导电层;

[0010] 在第二透明绝缘的塑料基材表面上一次性印刷至少一个第二透明导电电极图案和电极导线,形成 Y 轴方向导电层;

[0011] 在所述 X 轴方向导电层与所述 Y 轴方向导电层的其中一个层上形成透明绝缘复合层,并利用透明绝缘复合层将所述 X 轴方向导电层与所述 Y 轴方向导电层进行图案精确定位复合;

[0012] 在复合后的双层导电电极膜的一面光学涂布加硬保护涂层,或此加硬涂层已预先涂布在第一或第二塑料基材的其中一面;

[0013] 在复合后的双层导电电极膜的另一面光学涂布安装胶并复合上离型膜,形成柔性触控电极膜;

[0014] 经分切和裁切后,在所述第一电极导线和第二电极导线上压合连接柔性印刷电路板,从而形成柔性透明触摸膜。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供一种柔性透明触摸膜,其中包括:

[0016] 在透明绝缘的塑料基材的其中一个表面上一次性印刷至少一个第一透明导电电极图案和电极导线,形成 X 轴方向导电层;

[0017] 在印制完 X 轴方向导电层的透明绝缘的塑料基材的另一面,一次性印刷至少一个与第一透明导电电极图案和电极导线对位的第二透明导电电极图案和电极导线,形成 Y 轴方向导电层;

[0018] 在所形成的其中一个导电面上光学涂布加硬保护涂层,或加覆保护膜;

[0019] 在所形成的其中另一个导电面上光学涂布安装胶并复合上离型膜后,形成柔性触控电极膜;

[0020] 触控电极膜经分切和裁切后,在所述第一电极导线和第二电极导线上压合连接柔性印刷电路板,从而形成柔性透明触摸膜。

[0021] 根据本发明的一个实施例,所述第一透明导电电极图案和所述第一电极导线分别采用印后透明的导电油墨和不透明导电油墨印刷完成;且所述所述第二透明导电电极图案和所述第二电极导线分别采用印后透明的导电油墨和不透明导电油墨印刷完成;

[0022] 或者,所述第一透明导电电极图案和所述第一电极导线采用印后透明导电油墨一次性印刷完成;且所述第二透明导电电极图案和所述第二电极导线采用印后透明的导电油墨一次性印刷完成。

[0023] 根据本发明的一个实施例,结合触控集成电路,所述触摸膜的导电层可为单层或双层结构;导电层的透明导电图案也与触控集成电路对应,可为六边形、矩形、线形、菱形、三角形等规则或不规则图案交错对应排列布置,形成每个感应单元。

[0024] 根据本发明的一个实施例,所述导电层的电极导线与柔性印刷线路板的引脚直接相连,并与触控集成电路相连。

[0025] 根据本发明的一个实施例,所述柔性印刷线路板与电极导线采用热压合方式连接;柔性印刷线路板可通过串行或并行接口与控制单元连接,尤其采用简便的 USB 接口。

[0026] 根据本发明的一个实施例,所述柔性触摸膜采用水贴的安装方式;安装方式又可分为永久性安装和可拆卸安装,永久性安装的胶层为高粘压敏胶,可拆卸安装的胶层为低粘可吸附性的安装胶。

[0027] 本发明的触摸膜与传统的黄光制程和干、湿法刻蚀制程的触摸屏相比,无论在材料应用和简化制程方面都是一革命性实用新型创新,由此触摸屏的加工工序大大简化,成本降低,良率提高,且克服了加工尺寸的瓶颈,能够制备大尺寸柔性触摸屏(膜),使触摸屏(膜)能在新的领域应用和大幅推广。

[0028] 具体而言,本发明利用柔性基材和纳米技术,能利用碳纳米管、纳米银等纳米材料、或有机高分子导电材料在光学级柔性材料 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)上直接印刷制备导电图案,可替代现在普遍使用的 ITO 材料。由于采用独特的印刷制程,碳纳米管等导电材料是按需印刷上去,材料成本和利用率都具有极大优势。本发明描述的柔性触摸膜的实施方法,能使工序简化,节省材料、人力,产能良率大幅提升。更由于柔性材料的特点,能突破平张和玻璃限制,使触摸屏柔性和大尺寸变为可能。配合未来的柔性显示技术,提供了广

阔的触摸应用空间。

[0029] 利用本发明,触摸膜尺寸已不受限制,其尺寸可超过 100 英寸。本发明具有前瞻性的应用,且具有现有行业技术无法超越的成本优势。结合未来的柔性显示技术发展趋势,会有更大的应用潜力。

[0030] 通过阅读说明书,本领域普通技术人员将更好地了解这些实施例和其它实施例的特征和方面。

附图说明

[0031] 下面通过参考附图并结合实例具体地描述本发明,本发明的优点和实现方式将会更加明显,其中附图所示内容仅用于对本发明的解释说明,而不构成对本发明的任何意义上的限制,在附图中:

[0032] 图 1 为根据本发明的第一个实施例,制备柔性透明触摸膜的示意图;

[0033] 图 2 为根据本发明的透明电极图案和电极导线的一种方案示例;

[0034] 图 3 为根据本发明的第一个实施例所形成的触摸膜的截面示意图;

[0035] 图 4 为根据本发明的第二个实施例所形成的触摸屏的截面示意图;

[0036] 图 5 为根据本发明的柔性透明触摸膜在交互式投影系统的应用示意图;

[0037] 图 6 为根据本发明的柔性透明触摸膜在橱窗的交互式显示系统的应用示意图;

具体实施方式

[0038] 实施例一

[0039] 如图 1 所示,透明绝缘的塑料基材采用高透过率、低雾度的 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)薄膜,将预先分散的碳纳米管油墨按预定图案印刷在第一 PET 基材 2 表面,同时印刷定位标记,然后烘干,形成第一透明导电电极图案;再将导电银浆或铜纳米浆料跟踪定位标记套印在第一透明导电电极图案的周围,经烘干或烧结形成第一电极导线,制成第一透明导电电极层 3(或称 X 轴方向导电层)。

[0040] 将预先分散的碳纳米管油墨按预定图案印刷在第二 PET 基材 4 表面,同时印刷定位标记,然后烘干,形成第二透明导电电极图案;再将导电银浆或铜纳米浆料跟踪定位标记套印在第二透明导电电极图案的周围,经烘干或烧结形成第二电极导线,制成第二透明导电电极层 5(或称 Y 轴方向导电层)。

[0041] 第一透明导电电极膜经涂布光学胶,经烘干(也可复合光学干胶膜)形成透明绝缘复合层,与第二透明导电电极层按定位标记精确定位复合在一起,形成柔性双层导电电极膜。

[0042] 图 2 所示为透明电极图案和电极导线的其中一种方案示例。

[0043] 在复合后的双层导电电极膜的一面感应面涂布加硬保护涂层,或此加硬涂层已预先涂布在第一或第二塑料基材的其中一面;

[0044] 在复合的柔性双层导电电极膜的另一面驱动面经光学涂布压敏胶 PSA 再复合上透明离型膜,形成柔性触控电极膜,经分切和裁切,加热压合柔性印刷电路板 FPC6 和 7 使其引脚与各电极导线连接后即制成柔性透明触摸膜 1。

[0045] 本实施例中可采用喷墨打印、凹印、柔印、丝印、纳米压印等自动化设备将各层的

透明导电电极图案（采用印后透明的导电油墨）和电极导线（采用不透明导电油墨）在线连续印刷完成，第一和第二电极导线可由套印纳米银浆完成，也包括打印和丝印铜纳米油墨经 UV 烧结完成。也可以将各层的透明导电电极图案和电极导线采用相同的印后透明的导电油墨一次性印刷完成。

[0046] 本实施例的印后透明的导电印刷油墨除了碳纳米管油墨外，还可以采用其它的油墨，如银纳米油墨、有机高分子导电材料等。本实施例的高精度定位复合，是将透明导电电极柔性材料通过预先印好的定位标记将两层透明导电电极图案膜精确定位复合，而且，透明导电电极图案层可以按产品要求以脸对脸、背对背、脸对背等多种结构方式复合，这些方法都在本发明的范围之内。

[0047] 如图 3 所示为本实施例的柔性触摸膜剖面结构，其包括下列构造：L1、离型膜（可剥离）；L2、安装胶层（或 PSA 压敏胶层）；L3、第一 PET 层；L4、在第一 PET 层上印刷的透明导电电极图案和电极导线；L5、透明绝缘复合层（或透明绝缘胶层）；L6、在第二 PET 层上印刷的透明导电电极图案和电极导线。L7、第二 PET 层；L8、加硬涂层；L9、柔性印刷线路板。由于本实施例为柔性触摸膜，撕掉离型膜后也可贴合于曲面玻璃面板用于特殊应用。

[0048] 实施例二

[0049] 如图 1 和 4 所示，透明绝缘的塑料基材采用高透过率、低雾度的 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）薄膜，将预先分散的碳纳米管油墨按预定图案分别印刷在 PET P4 的正面，同时印刷定位标记，然后烘干，形成第一透明导电电极图案；再将导电银浆或铜纳米浆料跟踪定位标记套印在第一透明导电电极图案的周围，经烘干或烧结形成第一电极导线，制成第一透明导电电极面 P3（或称 X 轴方向导电面）。

[0050] 再将预先分散的碳纳米管油墨跟踪第一透明导电电极层上的定位标记按预定图案套印印刷在 PET P4 的反面与第一透明导电电极图案对位，同时印刷定位标记，然后烘干，形成第二透明导电电极图案；再将导电银浆或铜纳米浆料跟踪定位标记套印在第二透明导电电极图案的周围，经烘干或烧结形成第二电极导线，制成第二透明导电电极面 P5（或称 Y 轴方向导电面）。

[0051] 在所形成的其中一个导电面（感应面）上涂布 UV 加硬保护涂层，也可以加覆透明保护膜加以保护，形成双面导电膜。

[0052] 在其中另一个导电面（驱动面）上再光学涂布压敏胶经烘干并复合上离型膜，形成柔性触控电极膜。经分切和裁切，加热压合柔性印刷电路板 FPC6 和 7 使其引脚与各电极导线连接后即制成柔性透明触摸膜 1。

[0053] 本实施例中可采用喷墨打印、凹印、柔印、丝印、纳米压印等自动化设备将各层的透明导电电极图案（采用印后透明的导电油墨）和电极导线（采用不透明导电油墨）在线连续印刷完成，第一和第二电极导线可由套印纳米银浆完成，也包括打印和丝印铜纳米油墨经 UV 烧结完成。也可以将各层的透明导电电极图案和电极导线采用相同的印后透明的导电油墨一次性印刷完成。

[0054] 本实施例的印后透明的导电印刷油墨除了碳纳米管油墨外，还可以采用其它的油墨，如银纳米油墨、有机高分子导电材料等。

[0055] 如图 4 所示为本实施例的柔性触摸膜剖面结构，其包括下列构造：P1、离型膜；P2、安装胶层（或 PSA 压敏胶层）；P3、在 PET 层正面印刷的透明导电电极图案和电极导线；P4、

PET 层 ;P5、在 PET 层反面印刷的透明导电电极图案和电极导线 ;P6、保护膜复合层 ;P7、保护膜 ;P8、加硬涂层 ;P9、柔性印刷线路板。由于本实施例为柔性触摸膜,撕掉离型膜后也可贴合于曲面玻璃面板用于特殊应用。

[0056] 如图 5 所示为本发明的柔性触摸膜 1 撕掉离型膜后贴附于橱窗玻璃 8 用于交互式投影系统 9 的应用。

[0057] 如图 6 所示为本发明的柔性触摸膜 1 撕掉离型膜后应用于橱窗玻璃 8 后的液晶(LCD 或 LED) 显示系统 10 的应用。

[0058] 以上参照附图说明了本发明的优选实施例,本领域技术人员不脱离本发明的范围和实质,可以有多种变型方案实现本发明。举例而言,作为一个实施例的部分示出或描述的特征可用于另一实施例以得到又一实施例。以上仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及附图内容所作的等效变化,均包含于本发明的权利范围之内。

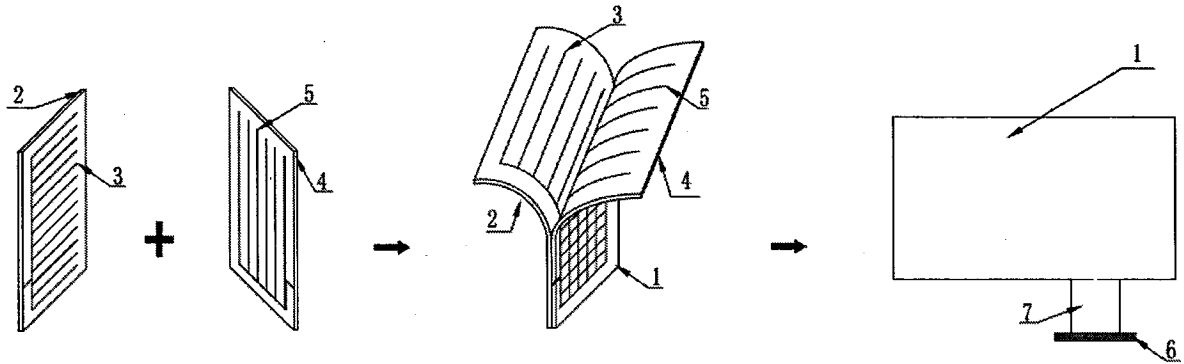


图 1

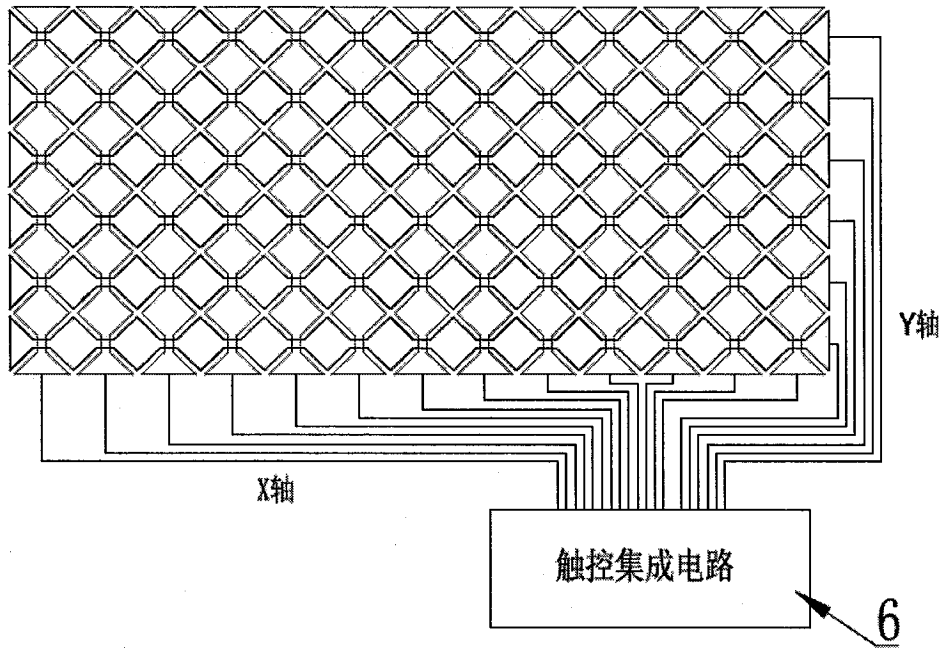


图 2

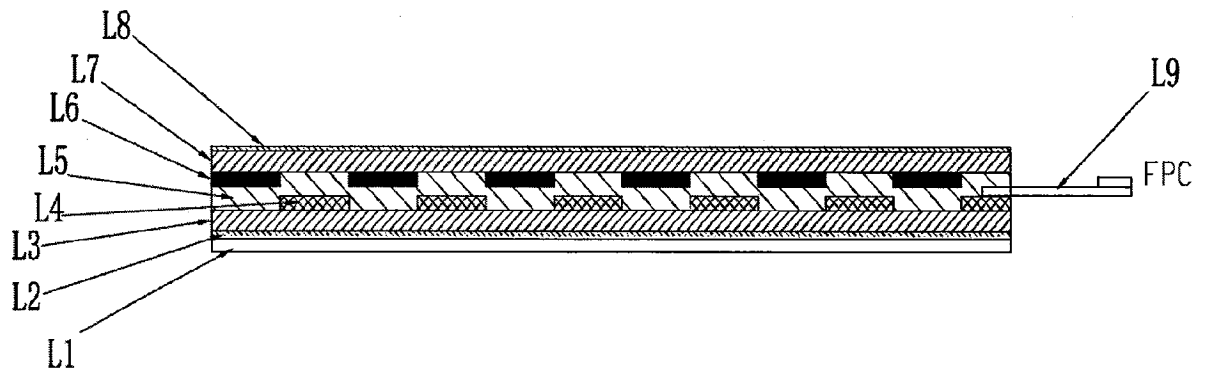


图 3

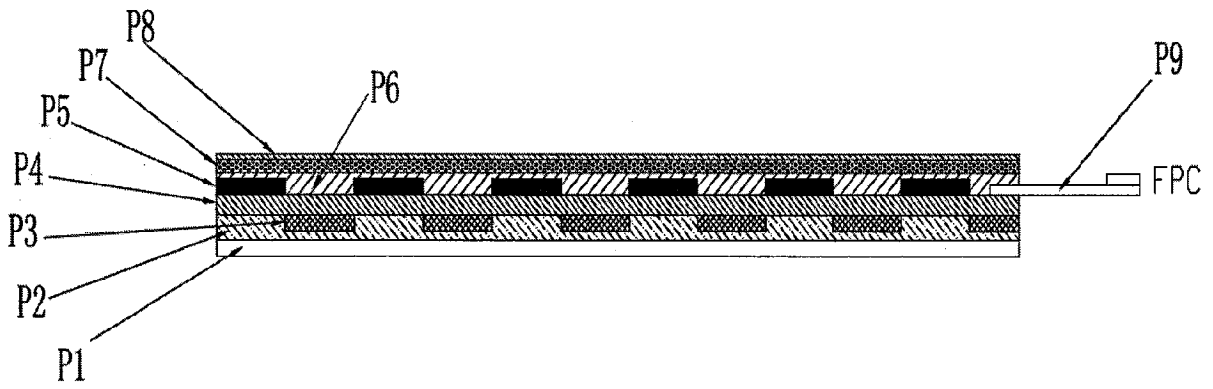


图 4

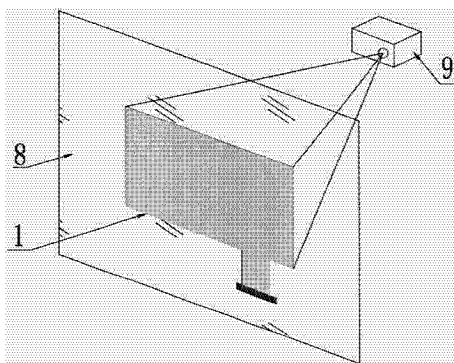


图 5

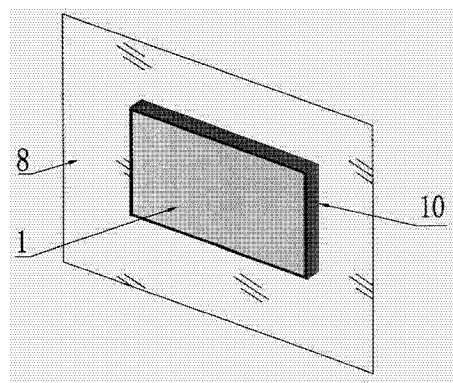


图 6