



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105717689 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201610263896.1

(22) 申请日 2016.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105717689 A

(43) 申请公布日 2016.06.29

(73) 专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司
地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72) 发明人 邱峰青 李彬

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 孙小丁

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204926052 U, 2015.12.30

CN 103744215 A, 2014.04.23

CN 101673165 A, 2010.03.17

CN 204759381 U, 2015.11.11

审查员 桑青

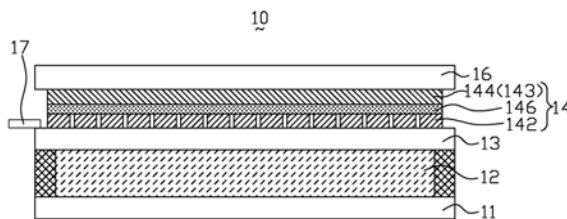
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

压力感应触控显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种压力感应触控显示面板,包括由下而上依次设置的薄膜晶体管基板、液晶层、彩色滤光基板、集平面触控和压感触控于一体的触感及压感触控层、以及保护盖板,所述触感及压感触控层至少包括发射电极、压感电极、以及设置二者之间绝缘层,所述压感电极可随所述保护盖板的下压形变而形变,所述发射电极和所述压感电极分别与触感及压感触控集成电路电性连接,所述触感及压感触控集成电路兼具识别平面触控和按压触控的功能。上述压力感应触控显示面板,由于包括集平面触控和压感触控于一体的触感及压感触控层和兼具识别平面触控和按压触控的触感及压感触控集成电路,其压感触控不易受到干扰,压力感应触控显示面板更轻薄,产品成本更低。



1. 一种压力感应触控显示面板(10,10',10''),其特征在于:包括由下而上依次设置的薄膜晶体管基板(11)、液晶层(12)、彩色滤光基板(13)、集平面触控和压感触控于一体的触感及压感触控层(14)、以及保护盖板(16),所述触感及压感触控层(14)至少包括发射电极(142)、压感电极(144)、以及设置二者之间绝缘层(146),所述压感电极(144)可随所述保护盖板(16)的下压形变而形变,所述发射电极(142)和所述压感电极(144)分别与触感及压感触控集成电路(17)电性连接,所述触感及压感触控集成电路(17)兼具识别平面触控和按压触控的功能,所述绝缘层(146)为空气层,所述触感及压感触控层(14)外周框贴有支撑于所述保护盖板(16)与所述彩色滤光基板(13)之间的口字胶(147),所述口字胶(147)使得所述压感电极(144)和所述发射电极(142)之间间隔有所述空气层,所述口字胶(147)的上下分别贴附于所述保护盖板(16)的下表面和所述彩色滤光基板(13)的上表面,所述触感及压感触控层(14)还包括接收电极(143),所述接收电极(143)与所述压感电极(144)共用,所述压感电极(144)与所述触感及压感触控集成电路(17)电性连接,所述发射电极(142)为多个水平间隔设置的条状电极,所述压感电极(144)为多个水平间隔设置的条状电极,所述发射电极(142)与所述压感电极(144)的走向垂直交叉,所述发射电极(142)和所述压感电极(144)分别设置于所述彩色滤光基板(13)的上表面和所述保护盖板(16)的下表面,所述绝缘层(146)设置于所述发射电极(142)和所述压感电极(144)之间,所述触感及压感触控层(14)通过所述发射电极(142)与所述压感电极(144)之间的电场实现压感触控功能。

2. 如权利要求1所述的压力感应触控显示面板(10,10',10''),其特征在于:所述触感及压感触控集成电路(17)包括识别触控位置侦测算法和识别按压分级力度侦测算法。

压力感应触控显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及压力感应触控技术领域,特别涉及一种压力感应触控显示面板。

背景技术

[0002] 由于手机已成为人们生活中越来越重要的日常用品,已经不仅仅局限在通讯方面,手机已在不知不觉中扮演着越来越重要的角色,购物支付,旅游导航,邮件处理,生活缴费,游戏娱乐等均可在手机上实现。因此,手机功能越来越多,人机交互体验要求越来越高,尤其对于实时交互来说,普通的平面触控已无法满足人们日常需求,压力感应(简称压感)触控技术应运而生。

[0003] 图1是现有的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图,参见图1所示,现有的压力感应触控显示面板20的压感触控层21与触控感测层23分别独立设置并对应设置有相应集成电路(IC),触控感测层23设置于保护盖板24的下方,而压感触控层21是设置于液晶显示模组22的背面(下方)。当按压最上层的保护盖板24时,根据按压位置的不同,手指与触控感测层23之间的电容变化通过触控集成电路25计算出平面接触位置,实现平面触控;根据按压力度的不同,压感触控层21的电容产生不同的变化量,反馈并通过压感集成电路26计算,实现压感触控(立体触控)。

[0004] 由于压感触控层21设置于液晶显示模组22背面,其易受系统及模组干扰影响压感触控效果;另外从成本上考虑,现有的压力感应触控显示面板20的压感触控层21与触控感测层23分别独立设置并对应设置有相应集成电路,无法集成于一个集成电路(IC),其将大大增加压力感应触控显示面板20的生产成本,且面板厚度会有所增加。

发明内容

[0005] 鉴于上述状况,有必要提供一种压力感应层与触控感测层整合为一体的压力感应触控显示面板,以解决现有技术中存在的问题。

[0006] 一种压力感应触控显示面板,包括由下而上依次设置的薄膜晶体管基板、液晶层、彩色滤光基板、集平面触控和压感触控于一体的触感及压感触控层、以及保护盖板,所述触感及压感触控层至少包括发射电极、压感电极、以及设置二者之间绝缘层,所述压感电极可随所述保护盖板的下压形变而形变,所述发射电极和所述压感电极分别与触感及压感触控集成电路电性连接,所述触感及压感触控集成电路兼具识别平面触控和按压触控的功能。

[0007] 进一步地,所述触感及压感触控层还包括接收电极,所述接收电极与所述压感电极共用。

[0008] 进一步地,所述发射电极和所述压感电极分别设置于所述彩色滤光基板的上表面和所述保护盖板的下表面,所述绝缘层设置于所述发射电极和所述压感电极之间。

[0009] 进一步地,所述绝缘层为OCA胶层,所述OCA胶层将其上下的所述压感电极和所述发射电极绝缘地黏附于一体。

[0010] 进一步地,所述绝缘层为空气层,所述触感及压感触控层外周框贴有支撑于所述

保护盖板与所述彩色滤光基板之间的口字胶,所述口字胶使得所述压感电极和所述发射电极之间间隔有所述空气层,所述口字胶的上下分别贴附于所述保护盖板的下表面和所述彩色滤光基板的上表面。

[0011] 进一步地,所述触感及压感触控层还包括接收电极,所述接收电极不与所述压感电极共用,所述接收电极与所述发射电极同层绝缘间隔设置,所述接收电极与所述发射电极所在层设置于所述彩色滤光基板的上表面,所述压感电极设置于所述保护盖板的下表面,所述绝缘层设置于所述接收电极与所述发射电极所在层和所述压感电极之间,所述接收电极与所述触感及压感触控集成电路电性连接。

[0012] 进一步地,所述触感及压感触控层还包括接收电极,所述接收电极不与所述压感电极共用,所述接收电极与所述发射电极同层绝缘间隔设置,所述接收电极与所述发射电极所在层设置于所述保护盖板的下表面,所述压感电极设置于所述彩色滤光基板的上表面,所述绝缘层设置于所述接收电极与所述发射电极所在层和所述压感电极之间,所述接收电极与所述触感及压感触控集成电路电性连接。

[0013] 进一步地,所述绝缘层采用OCA胶层或空气层。

[0014] 进一步地,所述触感及压感触控集成电路包括识别触控位置侦测算法和识别按压分级力度侦测算法。

[0015] 本发明实施例的技术方案带来的有益效果是:上述压力感应触控显示面板,由于包括集平面触控和压感触控(立体触控)于一体的触感及压感触控层和兼具识别平面触控和按压触控的触感及压感触控集成电路,其压感触控不易受到干扰,而且,由于压感电路和触感电路均设置在保护玻璃与CF基板之间,便于连接于同一个兼具识别平面触控和按压触控的触感及压感触控集成电路,集成度较高,实现压力感应触控显示面板更轻薄,产品成本更低。

附图说明

[0016] 图1是现有的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图;

[0017] 图2是本发明第一实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图;

[0018] 图3是本发明第二实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图;

[0019] 图4是本发明第三实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图;

[0020] 图5是本发明第四实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图;

[0021] 图6a是本发明实施例的压力感应触控显示面板未触控时的测试效果图;以及

[0022] 图6b是本发明实施例的压力感应触控显示面板触控时的测试效果图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例作进一步地详细描述。

[0024] 在本发明说明书中所称的方位“上”及“下”仅用以表示相对的方位关系;对于本说明书的附图而言,压力感应触控显示面板10的上方较接近观看者,而下方则较远离观看者。

[0025] 图2是本发明第一实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图,图3是本发明第二实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图,具体的,请参见图2和图3,本发

明的压力感应触控显示面板10由下而上依次设置薄膜晶体管(TFT)基板11、液晶层12、彩色滤光(CF)基板13、触感及压感触控层14、以及保护盖板16,上述各层之间可以根据各种应用或功能需求而插入其他额外的层。

[0026] 具体地,薄膜晶体管基板11上设置有电极对(Electrode Pair),电极对包括像素电极(Pixel Electrode)和对向电极(Common Electrode),两者之间产生一侧向水平电场以控制液晶层12的液晶的旋转。彩色滤光基板13为透明基板,其可以为玻璃、高分子塑胶材料(例如聚碳酸酯(Polycarbonate,PC)、聚氯乙烯(Polyvinylchloride,PVC))或其他透明的材质。保护盖板16设置于触感及压感触控层14上方,保护盖板16为全透明玻璃或其他透明材质。

[0027] 触感及压感触控层14是集平面触控和压感触控(立体触控)于一体的,触感及压感触控层14包括由下而上设置的发射(TX)电极142、绝缘层146、以及压感电极144,需要说明的,压感电极144不仅具有压感电极的功用同时作为接收(RX)电极143,即接收电极143共用压感电极144,压感电极144与发射电极142配合使用来实现平面触控的功能。发射电极142为多个水平间隔设置的条状电极,压感电极144也为多个水平间隔设置的条状电极,发射电极142和压感电极144的走向垂直交叉,在本发明实施例中,压感电极144设置于保护盖板16的下表面,而发射电极142设置于彩色滤光基板13的上表面,压感电极144会随保护盖板16的下压形变而形变,发射电极142不随保护盖板16的下压形变而形变。当触摸压力感应触控显示面板10时,保护盖板16不发生形变,发射电极142和压感电极144之间的电力线由于手指的触摸作用发生改变;当按压压力感应触控显示面板10,保护盖板16发生形变,压感电极144会随保护盖板16的下压形变而产生压力感应,发射电极142和压感电极144之间的电场发生变化。发射电极142和压感电极144可采用金属网(Metal Mesh)、透明电极材料如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)、银纳米线、石墨烯等材料。

[0028] 触感及压感触控层14的发射电极142和压感电极144分别与触感及压感触控集成电路(IC)17电性连接,触感及压感触控集成电路17同时兼具识别平面触控和按压触控的功能,触感及压感触控集成电路17包括识别触控位置侦测算法和识别按压分级力度侦测算法。当触摸压力感应触控显示面板10时,触感及压感触控层14可感应平面触控,并通过触感及压感触控集成电路17的识别触控位置侦测算法来实现平面触控;当按压压力感应触控显示面板10的力量不同时,触感及压感触控层14的发射电极142和压感电极144之间的距离将发生变化,从而引起两者之间的电容值及电力线的变化,触感及压感触控集成电路17的识别按压分级力度侦测算法通过计算即可实现压感触控的功能。

[0029] 参见图2所示,在本发明的第一实施例中,绝缘层146为OCA胶(光学透明胶)层,OCA胶层将其上下的压感电极144和发射电极142绝缘地黏附于一体,由于OCA胶层具有一定的柔韧性,其可很好传递压感触控的强度。

[0030] 参见图3所示,在本发明第二实施例中,绝缘层146为空气层,为了满足发射电极142和压感电极144通过空气层来间隔,而在触感及压感触控层14外周框贴有支撑于保护盖板16与彩色滤光基板13之间的口字胶147,口字胶147使得设置于彩色滤光基板13上表面的发射电极142和保护盖板16下表面的压感电极144之间间隔着空气层,口字胶147的上下分别贴附于保护盖板16的下表面及彩色滤光基板13的上表面。

[0031] 图4是本发明第三实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图,参见图4所

示,本发明的第三实施例所提供的压力感应触控显示面板10',其它结构均与前述第一实施例和第二实施例相同,不同之处在于,触感及压感触控层14的接收电极143不与压感电极144共用,而是单独设置接收电极143,接收电极143与发射电极142同层绝缘间隔设置,接收电极143与触感及压感触控集成电路17电性连接。还可以理解,在其他实施例中,接收电极143与发射电极142的设置格局不局限于前述的同层绝缘间隔设置的结构,二者也可分别设置在不同层且二者之间绝缘间隔。绝缘层146采用OCA胶层或空气层或其他绝缘介质,图4中绝缘层146以OCA胶层为例。当按压压力感应触控显示面板10'时,保护盖板16发生形变,压感电极144随保护盖板16的下压形变而产生压力感应,接收电极143、发射电极142、及二者之间触感绝缘层不随保护盖板16的下压形变而产生压力感应。

[0032] 图5是本发明第四实施例的压力感应触控显示面板的剖面结构示意图,参见图5所示,本发明的第三实施例所提供的压力感应触控显示面板10",其结构与第三个实施例不同之处在于,接收电极143与发射电极142仍同层绝缘间隔设置,发射电极142和接收电极143所在层和压感电极144的位置互换,即发射电极142和接收电极143所在层不再设置于彩色滤光基板13的上表面而是设置于保护盖板16的下表面,压感电极144设置于彩色滤光基板13的上表面,发射电极142和接收电极143所在层与压感电极144之间设置有绝缘层146,绝缘层146采用OCA胶层或空气层,图5中绝缘层146以OCA胶层为例。当按压压力感应触控显示面板10"时,保护盖板16发生形变,并经过发射电极142和接收电极143所在层、第二绝缘层148对压感电极144产生压力感应,而发射电极142和接收电极143所在层确不产生压力感应。

[0033] 图6a是本发明实施例的压力感应触控显示面板未触控时的测试效果图,图6b是本发明实施例的压力感应触控显示面板触控时的测试效果图,具体地,参见图6a和6b所示,当按压压力感应触控显示面板10时,触感及压感触控集成电路17的识别触控位置侦测算法可正常进行平面触控操作,由于按压造成触感及压感触控层14表面形变,触感及压感触控集成电路17的识别按压分级力度侦测算法进行重新演算,以实现压感触控操作。

[0034] 本发明实施例的技术方案带来的有益效果是:上述压力感应触控显示面板10,由于包括集平面触控和压感触控(立体触控)于一体的触感及压感触控层14和兼具识别平面触控和按压触控的触感及压感触控集成电路17,其压感触控不易受到干扰,而且,由于压感电路和触感电路均设置在保护玻璃与CF基板之间,便于连接于同一个兼具识别平面触控和按压触控的触感及压感触控集成电路,集成度较高,实现压力感应触控显示面板10更轻薄,产品成本更低。

[0035] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

20
~

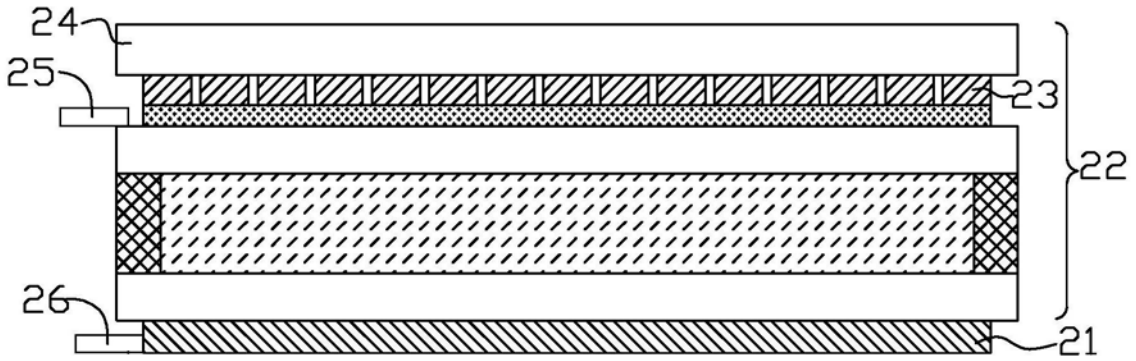


图1

10
~

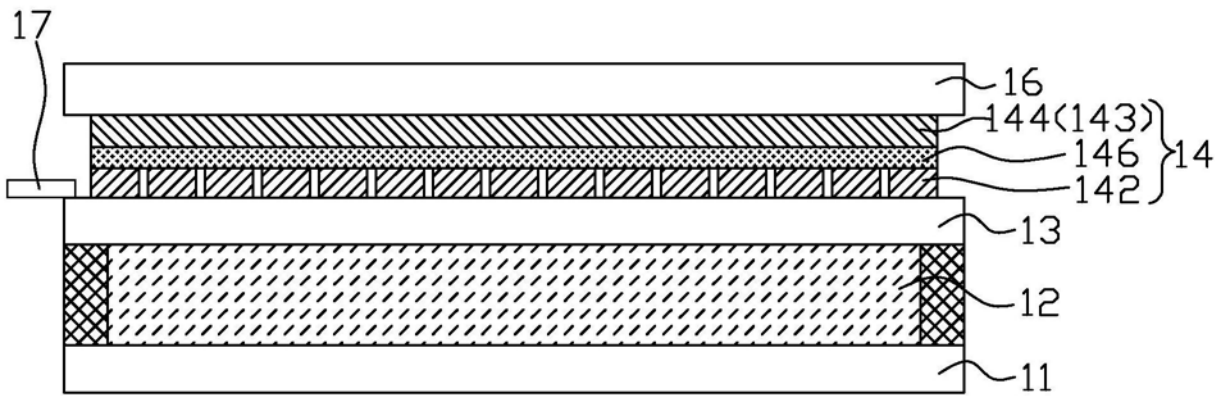


图2

10
~

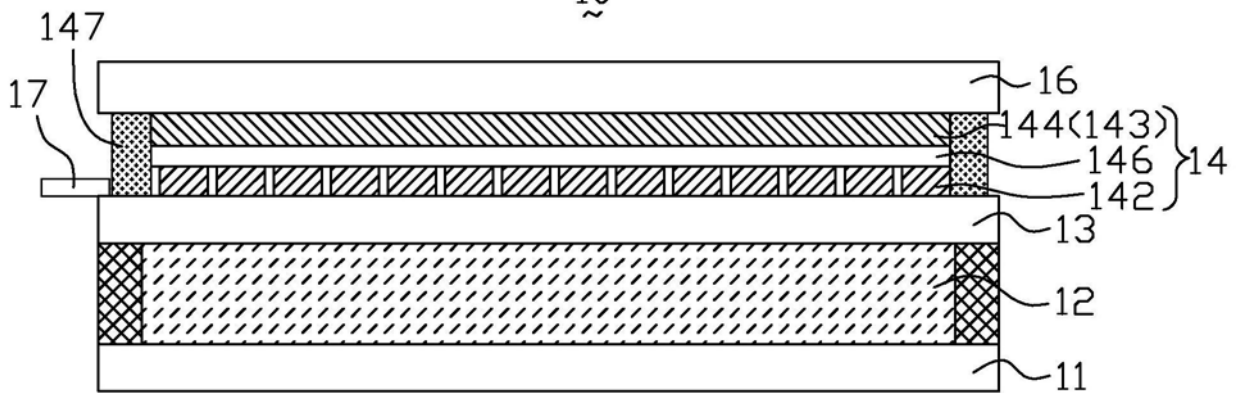


图3

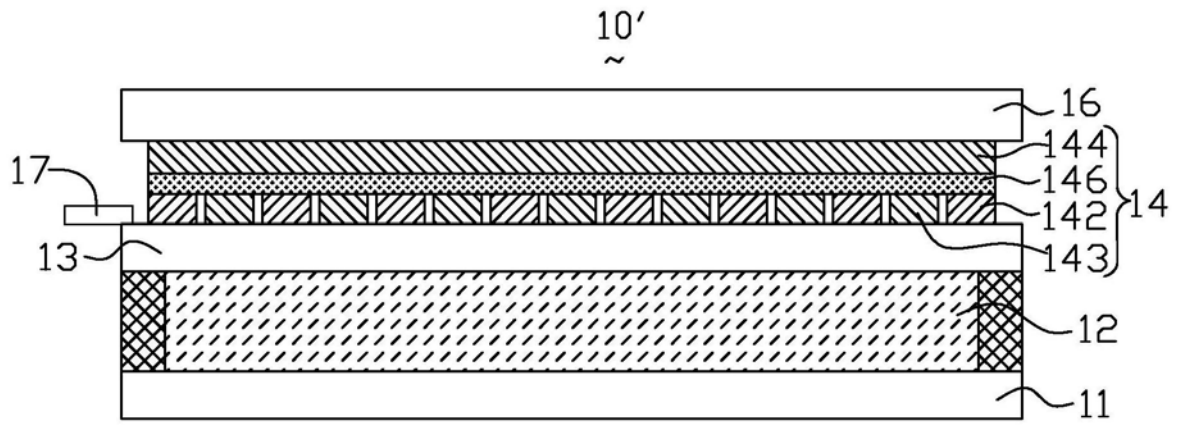


图4

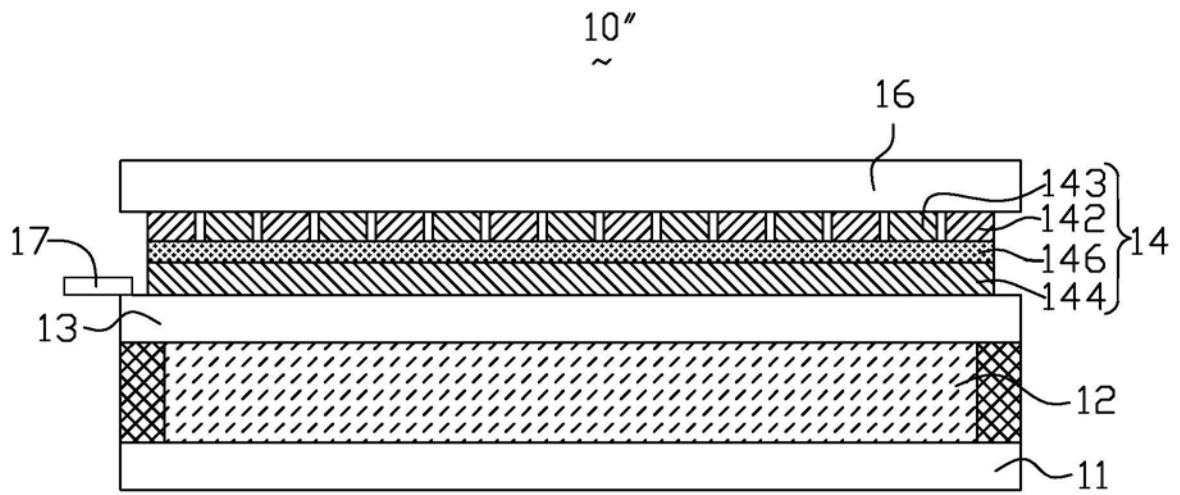


图5

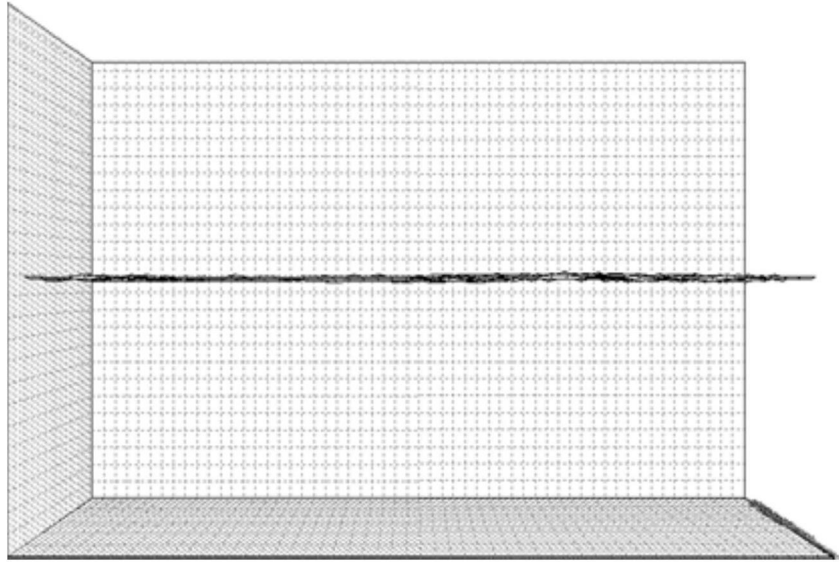


图6a

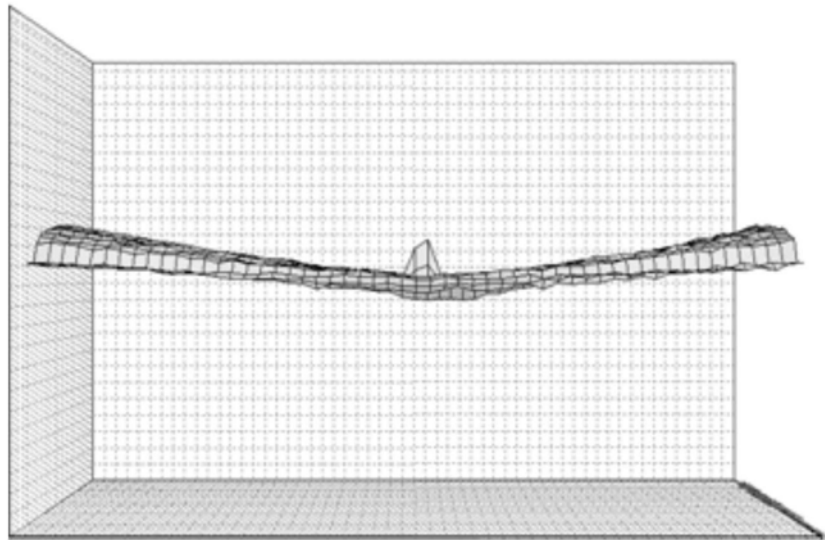


图6b