



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107346065 A

(43)申请公布日 2017. 11. 14

(21)申请号 201610296965.9

(22)申请日 2016.05.06

(71)申请人 上海纪显电子科技有限公司

地址 200233 上海市徐汇区桂平路680号33
幢619-16室

(72)发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

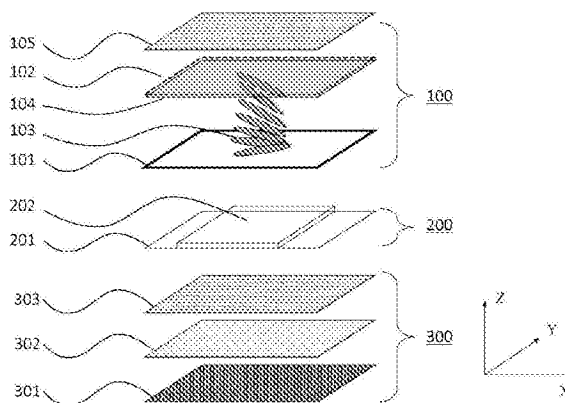
权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54)发明名称

电容式触控面板检测系统及其检测方法

(57)摘要

本发明提供了一种电容式触控面板检测系统及其检测方法,属于电路检测技术领域,提供一种电容式触控面板检测系统,用于检测电容式触控面板的感测线,该电容式触控面板具有两侧,通过该感测线施加电压产生垂直电场,包括:垂直型液晶显示器件,设置在该电容式触控面板的一侧,用于显示该电容式触控面板的电路检测图案;背光源,设置在该电容式触控面板的另一侧,用于透过该电容式触控面板为该液晶显示器件提供均匀背光。本发明还公开了该检测系统的检测方法,可以用于高效直观的检测电容式触控面板的感测线线路缺陷。



1. 一种电容式触控面板检测系统,用于检测电容式触控面板的感测线,该电容式触控面板具有两侧,通过对该感测线施加电压产生垂直电场,包括:

垂直型液晶显示器件,设置在该电容式触控面板的一侧,用于显示该电容式触控面板的电路检测图案;

背光源,设置在该电容式触控面板的另一侧,用于透过该电容式触控面板为该液晶显示器件提供均匀背光。

2. 根据权利要求1所述的检测系统,其特征在于,该垂直电场型液晶显示器件,由下至上依次包括:第一基板,第一配向膜,液晶层,第二配向膜,公共电极层,第二基板,其中,该第一基板和该第二基板彼此相相对置,液晶层,夹设于该第一基板和该第二基板之间,施加垂直电场时液晶分子在垂直方向上旋转,调节透过显示器件的光量。

3. 根据权利要求2所述的检测系统,其特征在于,该电容式触控面板至少包括:

一透明基板,该透明基板上布置有多条感测线,通过该液晶层两侧的该电容式触控面板的多条感测线与该垂直型液晶显示器件上的公共电极层之间施加电压产生垂直电场,使该液晶显示器件显示电路检测图案。

4. 根据权利要求2所述的检测系统,其特征在于,还包括第一偏光片和第二偏光片,分别配置在相相对置的该第一基板和该第二基板的外侧上。

5. 根据权利要求2所述的检测系统,其特征在于,还包括第一偏光片和第二偏光片,该第一偏光片配置在该背光源的光源出射一侧上,该第二偏光片配置在该第二基板的外侧上。

6. 一种检测方法,用于检测电容式触控面板,该电容式触控面板具有两侧,且在该电容式触控面板上布置有感测线,包括:

提供垂直电场型液晶显示器件,设置在该电容式触控面板的一侧,用于显示该电容式触控面板的电路检测图案;

提供背光源,设置在该电容式触控面板的另一侧,用于透过该电容式触控面板为该液晶显示器件提供背光。

7. 根据权利要求6所述的检测电容式触控面板,其特征在于,该垂直电场型液晶显示器件,由下至上依次配置:第一基板,第一配向膜,液晶层,第二配向膜,公共电极层,第二基板,其中,该第一基板和该第二基板彼此相相对置,液晶层,夹设于该第一基板和该第二基板之间,施加垂直电场时液晶分子在垂直方向上旋转,调节透过显示器件的光量。

8. 根据权利要求7所述的检测方法,其特征在于,该电容式触控面板至少包括:

一透明基板,该透明基板上布置有多条第一感测线和多条第二感测线;

在该感测线与该公共电极之间不施加电压时,该液晶显示器件显示全黑画面或全白画面;

在该感测线与该公共电极之间施加电压时,该液晶显示器件显示电路检测画面;

将该检测画面与标准画面对比,判断该电容式触控面板的电路图案是否正常。

9. 根据权利要求8所述的检测方法,其特征在于,

对该第一感测线和该第二感测线施加电压包括:该多条第一感测线同时施加第一电平电压,该多条第二感测线同时施加第二电平电压,该公共电极电压施加该第一电平电压或者第二电平电压。

10. 根据权利要求8所述的检测方法,其特征在于,对该第一感测线和该第二感测线施加电压包括:

该公共电极线施加第一电平电压,依次用第二电平电压扫描第一感测线或者该公共电极线施加第一电平电压,依次用第二电平电压扫描第二感测线。

电容式触控面板检测系统及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检测领域,尤其涉及一种电容式触控面板检测系统及其检测方法。

背景技术

[0002] 触控感测线(Touch感测)一般都是指镀上ITO导电层的触控导电玻璃(ITO Glass),或是触控导电薄膜(ITO Film)。电容式触控面板的感测线一般需要在ITO层上刻蚀出各种图案。图1为本发明电容式触控面板感测线的平面结构示意图。如图1所示,触控感测线包括行感测线201、列感测线203、给行感测与列感测提供电压信号的驱动电路206,以及连接驱动电路206与感测线的导线205。行感测线201由多个行感测PAD 202组成,列感测线203由多个列感测PAD204组成。行感测PAD之间通过同层导线或者不同层的桥接导线实现电学连接。列感测PAD之间通过不同层的桥接导线或者同层导线实现电学连接。

[0003] 现有电容式触控面板的感测线检测是在全部制作工艺完成后,给IC通电,根据输出的波形判断缺陷的位置。通过对驱动电路204通电,检测触控感测线的波形断缺陷的位置,但此方法不利于及早发现问题,而且当触控传感器的图案为单层ITO结构时,无法准确定位缺陷出现的具体位置。

[0004] 电容式触控又称为静电电容式触控,是在手指触摸面板后,通过捕捉从面板表面流走的电荷,确定触控位置的方法。电容式触控技术是利用手指等带电体的触控引起静电电容变化,通过感测电路计算发生电容变化地方的X轴和Y轴坐标来确定触控位置。

[0005] 一种常见的电容式触控面板叫自电容触控面板,是触控面板上的X/Y轴感测电极自身分别与地电位(GND)之间形成寄生电容(Parasitic capacitance),简称Cp。在触控显示终端,自电容Cp的地电位一般为PCB或者金属框。因为自电容是感测电极对地的电容,如图2所示,用一个手指触摸感测电极时,由于身体接地电位,自电容的感测电极并联了一个手指电容Cf,Cf叠加到屏体电容上,使感测电极上的总电容增加。

[0006] 自电容的每条感测电极线都连接接激励/采样电路,自发激励信号以及自收 采样信号,通过检测对地电容检出触控发生前后的电容变化量。触控检测时,控制IC分别在横向X轴和纵向Y轴的感测电极上施加高频交流电压,同时检测其电流。由于自电容的存在,将在感应电极与地之间产生一个随激励信号变化的电场。触控发生时,X轴上电流异常(即出现上升波峰)的感测电极和Y轴上电流异常的感测电极的交叉位置就是手指的触控位置。自电容的扫描方式,相当于把触摸面板上的触摸点分别投影到X轴和Y轴方向,然后分别在X轴和Y轴方向计算出坐标,最后组合成触摸点的坐标。

[0007] 自电容Cp是对地的平行板电容,拥有较大的信号强度。并且,触控发生时叠加的手指电容Cf也是平行板电容,感测线自发激励信号和自收采样信号之间的电容变化量比较大。所以,自电容式触控技术能够检测较远的手指感应,检测距离范围可达20mm。当有手指停留在屏幕上或者屏幕上方时,距离手指最近的感测线就会被激活。

[0008] 电容式触控面板在生产制作过程中,需要进行功能测试,功能测试主要分为感测测试、FOG测试和成品测试三个部分。

[0009] 感测测试是在感测来料切割以后必须要做的第一道工序,检测的结果直接关系到整个电容式触控面板的后端生产。因为电容式触控面板的感测由行感测线与列感测线垂直交叉构成,每一个通道都是由设计好的ITO电桥构成,可以用万用表对感测上面的每个通道进行测量,从而判断其断路与短路情况。但是,这样做的效率极其低下,根本就无法去实施大批量生产的需求,因此,感测测试治具就显得尤为重要。

[0010] FOG测试是在感测功能测试和外观检验合格之后,进行的第二道关键性测试,它将直接影响到后面的贴合。FOG测试主要是通过电脑和相关的配套测试软件来进行,分析FOG后CTP半成品的通断短路所有情况。

[0011] 成品测试是在成品入库之前所做的最后一道产品检测,具体类似于FOG测试,检测电容式触控面板成品是否功能一切正常。

[0012] 电容式触控面板的功能检测本质就是要检测感测线的功能是否正常。以电容式触控面板测试的第一道测试为例,目前做电容式触控面板测试架的厂家非常多,原理上面大部分都是通过测试感测各个通道的阻抗来分析该感测的功能可靠性。但是,真正使用时会发现有很多问题,这类测试架经常性发生误判,将合格品判为不合格品,或者无法判断开路,甚至经常性发生测试架断线或者误判,影响生产。

发明内容

[0013] 有鉴于此,本发明的目的就是针对现有技术存在上述或其它问题,提供一种电容式触控面板检测系统及其方法,其利用垂直电场型液晶显示器件可以高效直观的检测电容式触控面板,具有检测方法简单、检测精度高、成本低的优点。

[0014] 为了达到上述或其它目的,本发明一方面提出了电容式触控面板检测系统,用于检测电容式触控面板的感测线,该电容式触控面板具有两侧,通过对该感测线施加电压产生水平电场,包括:垂直型液晶显示器件,设置在该电容式触控面板的一侧,用于显示该电容式触控面板的电路检测图案;背光源,设置在该电容式触控面板的另一侧,用于透过该电容式触控面板为该液晶显示器件提供均匀背光。

[0015] 进一步地,该垂直电场型液晶显示器件,由下至上依次包括:第一基板,第一配向膜,液晶层,第二配向膜,公共电极层,第二基板,其中,该第一基板和该第二基板彼此相相对置,液晶层,夹设于该第一基板和该第二基板之间,施加垂直电场时液晶分子在垂直方向上旋转透光。

[0016] 进一步地,该电容式触控面板至少包括:一透明基板,该透明基板上布置有多条第一感测线和多条第二感测线,通过对该液晶层两侧的该电容式触控面板的多条第一、二感测线与该垂直型液晶显示器件上的公共电极层之间施加电压产生垂直电场,使该液晶显示器件显示电路检测图案。

[0017] 进一步地,还包括第一偏光片和第二偏光片,分别配置在相相对置的该第一基板和该第二基板的外侧上。

[0018] 进一步地,还包括第一偏光片和第二偏光片,该第一偏光片配置在该背光源的光源出射一侧上,该第二偏光片配置在该第二基板的外侧上。

[0019] 为了达到上述或其它目的,本发明另一方面提出了一种检测方法,用于检测电容式触控面板,该电容式触控面板具有两侧,且在该电容式触控面板上布置有感测线,包括:

提供垂直电场型液晶显示器件, 设置在该电容式触控面板的一侧, 用于显示该电容式触控面板的电路检测图案; 提供背光源, 设置在该电容式触控面板的另一侧, 用于透过该电容式触控面板为该液晶显示器件提供背光。

[0020] 进一步地, 该垂直电场型液晶显示器件, 由下至上依次配置: 第一基板, 第一配向膜, 液晶层, 第二配向膜, 公共电极层, 第二基板, 其中, 该第一基板和该第二基板彼此相相对置, 液晶层, 夹设于该第一基板和该第二基板之间, 施加垂直电场时液晶分子在垂直方向上旋转透光。

[0021] 进一步地, 该电容式触控面板至少包括: 一透明基板, 该透明基板上布置有多条第一感测线和多条第二感测线; 在该感测线与该公共电极之间不施加电压时, 该液晶显示器件显示全黑画面或全白画面; 在该感测线与该公共电极之间施加电压时, 该液晶显示器件显示电路检测画面; 将该检测画面与标准画面对比, 判断该电容式触控面板的电路图案是否正常。

[0022] 进一步地, 对该第一感测线和该第二感测线施加电压包括: 该多条第一感测线同时施加第一电平电压, 该多条第二感测线同时施加第二电平电压, 该公共电极电压施加该第一电平电压或者第二电平电压。

[0023] 进一步地, 对该第一感测线和该第二感测线施加电压包括: 该公共电极线施加第一电平电压, 依次用第二电平电压扫描第一感测线或者该公共电极线施加第一电平电压, 依次用第二电平电压扫描第二感测线。

[0024] 本发明通过将能够产生垂直电场的透明电路基板放置于VA、TN、OCB等液晶显示器件的下方, 驱动液晶分子转动, 实现亮暗画面的显示。通过观察液晶盒的显示画面, 可以判断透明电路板的线路功能是否正常, 从而确定透明电路板是否能正常工作。

附图说明

[0025] 图1为本发明电容式触控面板感测线的平面结构示意图;

[0026] 图2为本发明电容式触控面板感测线与手指之间产生垂直电场的结构示意图;

[0027] 图3所示为本发明电容式触控面板检测装置的结构示意图;

[0028] 图4A、4B为本发明电容式触控面板检测装置的工作原理结构示意图;

[0029] 图5为本发明垂直电场型液晶显示器件结构示意图;

[0030] 图6A-6D为本发明第一配向方向、第二配向方向、第一偏光轴P1、第二偏光轴P2之间的关系结构示意图;

[0031] 图7为本发明另一实施例触控面板的电容式菱形感测线结构示意图;

[0032] 图8A为本发明感测线上没有施加电压时, 液晶显示器件显示画面;

[0033] 图8B为本发明感测线上施加电压时, 液晶显示器件显示的检测画面;

[0034] 图9A为本发明第二感测线上出现断线的触控面板平面示意图;

[0035] 图9B为本发明图9A中的触控面板检测画面示意图;

[0036] 图10A为本发明第一感测线与第二感测线发生短路的触控面板的平面结构示意图;

[0037] 图10B为本发明图10A中的触控面板检测画面示意图;

[0038] 图11A、11B为本发明再一实施例触控面板的感测线结构示意图;

- [0039] 图12为本发明另一实施例电容式触控面板为条状感测线结构示意图；
- [0040] 图13为本发明检测装置检测的标准画面示意图；
- [0041] 图14A为本发明触控面板在第一感测线上出现断线的平面结构示意图；
- [0042] 图14B为本发明图14A中的触控面板检测画面示意图；
- [0043] 图15A为本发明触控面板上第一感测线与第二感测线发生短路的平面结构示意图；
- [0044] 图15B为本发明图15A中的触控面板检测画面示意图。
- [0045] 图16为本发明另一实施例电容式触控面板为方块状感测线结构示意图；
- [0046] 图17为本发明检测装置检测的标准画面示意图；
- [0047] 图18A为本发明触控面板上出现方块状感测线缺失情况的平面结构示意图；
- [0048] 图18B为本发明图18A中的触控面板检测画面示意图；
- [0049] 图19A为本发明触控面板上相邻方块状感测线发生短路的平面结构示意图；
- [0050] 图19B为本发明图19A中的触控面板检测画面示意图。

具体实施方式

[0051] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0052] 本发明根据电容式触控面板的工作原理,提出了一种把电容式触控面板功能检测的传统纯电学检测工作转换为光学图像的识别工作,可以兼容感测线测试、FOG测试和成品测试三种功能测试,从而大大提高电容式触控面板的检测效率。自电容在手指与感测之间形成电场,与之相对应的液晶显示模式有TN(Twisted Nematic,扭曲向列)显示模式、VA(Vertical Alignment,垂直配向)显示模式、OCB(Optically Compensated Birefringence,光学补偿弯曲排列)显示模式,等等。

[0053] TN(Twisted Nematic,扭曲向列型)显示模式的概念来自两部分:一是在显示屏内注入向列型(Nematic)液晶;二是在显示屏内形成一个 90° 的扭曲(Twisted)配向结构。这个扭曲配向结构会使向列型液晶在外在电压的作用下,把射入的直线偏光扭转后输出。TN显示模式的这种独特现象称为旋光特性。TN的旋光性和双折射并存,旋光性表现为TN液晶的折射率异方性慢慢变化时,液晶的偏光轴随之转动。

[0054] TN显示模式在无外加电压条件下,自然光进入TFT侧的偏光板后,形成平行于液晶分子长轴的直线偏光。经过液晶层 90° 的扭曲配向,形成 90° 偏转的直线偏光。因为CF侧偏光板的偏光轴和TFT侧偏光板的偏光轴呈 90° 垂直分布, 90° 偏转的直线偏光会透过CF侧偏光板后射出。所以,TN显示模式在无外加电压的通常情况下,背光透射而过,呈白色,俗称“常白模式”。

[0055] TN显示模式如果在液晶上下两侧施加纵向电压,除了上下两侧配向膜附近的液晶之外,液晶层中大部分液晶都垂直分布。穿过TFT侧偏光板的直线偏光无偏转地通过液晶层,平行于CF侧偏光板的偏光轴。直线偏光被吸收,无光线射出,呈黑色状态。

[0056] 利用TN液晶面板与电容式触控面板都通过横向电场实现各自的性能这一特点,可以把电容式触控面板的感测线或者感测PAD作为TN液晶面板的像素电极,与TN液晶面板中

的公共电极对置,施加一定的电压后可以控制TN液晶面板的显示效果。通过观察TN液晶面板的显示画面,可以判断电容式触控面板的感测功能是否正常,从而确定电容屏是否能正常工作。

[0057] 利用液晶显示检测电容式触控面板感测线时,可以选择TN、VA、OCB等液晶显示模式。优选地,采用成熟的TN液晶显示模式所使用的液晶材料。如果没有特别说明,下面所述的液晶都是TN液晶。

[0058] 图3所示为本发明电容式触控面板检测装置的结构示意图。如图3所示,液晶显示屏100是一个只有公共电极的液晶盒,通过电容式触控面板200给液晶显示屏100中的液晶提供一个纵向电场。控制施加在触控面板200中的感测(感测线或者感测PAD)的电压,可以改变显示屏100的液晶状态,从而改变显示屏100的亮度。用于显示屏100显示的光源由背光源300提供。

[0059] 显示屏100采用的是TN液晶103。传统的TN液晶显示模式是在阵列基板的像素电极与在彩膜基板的公共电极之间施加电压,使液晶分子在垂直基板的纵向发生转动,引起双折射来控制光的透过量。在本发明中,电容式触控面板200的感测202和显示屏100的公共电极104,在液晶层中形成纵向电场,控制显示屏100中的液晶103的转动状态。

[0060] 显示屏100显示用的光来自背光源300,背光源300的原始光源来自发光体组合301。发光体组合301可以是PDP(PIasma DispIay PaneI,等离子显示屏)、FED(FieId emission displays,场发射显示)、OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机电激光显示)等主动发光显示面板,也可以是LED(Light-Emitting Diode,发光二极管)点光源或者CCFL(CoId Cathode FIuorescent Lamp,冷阴极荧光灯管)线光源规则排列形成的直下式光源,也可以是LED点光源或者CCFL线光源在导光板侧边导入后经导光板处理形成的面光源。发光体组合301发出的光,可以是白光,也可以是单色光。优选地,发光体组合301是LED点光源在导光板侧边导入后经导光板处理形成的白色面光源。发光体组合301发出的光经过光学膜片组合302后,被第一偏光板303转为线偏振光。光学膜片组合 302的作用是把发光体301发出的光调整为均匀的面光源,具体的光学膜片包括扩散片、棱镜片等。

[0061] 本发明公开的检测系统的偏光片设置方式不限于图3所示的布置方式,还可以调整其布置方式为第一偏光片303和第二偏光片105,分别配置在相相对置的该第一基板101和该第二基板102的外侧。

[0062] 显示屏100的尺寸大于触控面板感测线的分布范围,可以一次性完成显示屏100对触控面板200的检测。在检测时,触控面板200的感测线一侧与显示屏100的偏光板101接触。电容式触控面板的检测系统的工作原理如图4所示。

[0063] 如图4A所示,,在无外加电压条件下,来自背光源300的线偏振光,穿过透明的电容式触控面板200后,进入显示屏100,其偏振方向被TN液晶103层层旋转,透过液晶层后呈(椭)圆偏光状态。这些被改变了偏振方向的偏振光到达第二偏光板105后,其中的一部分被第二偏光板105吸收,剩下的一部分透过第二偏光板105。这时,IPS液晶面板显示为白色。

[0064] 如图4B所示,当电容式触控面板200的感测202与显示屏100的公共电极104之间施加电压差后,形成纵向电场,驱动TN液晶103发生转动,液晶分子沿着电场方向排列。来自背光源300的线偏振光,穿过透明的电容式触控面板200后,进入显示屏100,形成平行于液晶分子长轴的直线偏光。因为线偏振光平行于液晶分子的长轴不会改变线偏振光的偏振状

态,所以,该线偏振光以同样的状态射入第二偏光板105。因为该线偏振光与第二偏光板105的偏光轴垂直,所以改线偏振光就被第二偏光板105吸收,没有光线能够透过第二偏光板105,显示呈黑色状态。

[0065] 显示屏100的核心是第一基板101与第二基板102贴合而成的液晶盒,如图5所示。第一基板101与第二基板102的材料可以是玻璃、塑料等透明材料。在第一基板101靠近液晶103一侧涂布有第一配向膜107;在第二基板102靠近液晶103一侧涂布有第二配向膜108。配向膜的作用是让液晶103沿着一定的方向排列。在第一基板101与第二基板102之间,用封框胶106封住液晶103。第二基板102上的公共电极104的电位通过引出导线109引入。

[0066] 第一配向膜107的配向方向设定为D1,与第一偏光板303的偏光轴P1平行。第二配向膜108的配向方向设定为D2,与第二偏光板105的偏光轴P2平行。优选地,偏光轴P1和偏光轴P2的为垂直正交的关系,所以,第一配向膜107的配向方向D1与二配向膜108的配向方向D2垂直正交。配向膜的配向方向、偏光板的偏光轴,以及显示屏之间的关系可以是如图6A所示的关系。第一配向膜107的配向方向D1与第二配向膜108的配向方向D2还可以是如图6B-6D所示的关系。

[0067] 本发明还提供了电容式触控感测检测系统的检测方法,可以完整地再现触控面板上的电场分布状态。通过电光转换的方式,把触控面板感测上的电场分布转换为亮暗不同灰阶分布的画面。通过观察画面,把看到的画面与标准画面进行对比,如果一致即为合格,如果不一致就是不合格。

[0068] 图7为电容式触控面板普遍使用的菱形感测PAD结构,平行于X轴的为第一感测线202,平行于Y轴的为第二感测线203,在第一感测线202与第二感测线203交叉区域通过SiO₂或者SiN_x等透明绝缘层隔离。

[0069] 基于图7所示的感测PAD结构、偏光板偏光轴关系和配向膜配向方向关系,通过控制第一感测线202与第二感测线203的电压,可以控制显示屏的显示状态。

[0070] 如图8A所示,当第一感测线和第二感测线上没有施加电压时,显示屏显示的是一个全白的画面。

[0071] 如图8B所示,给所有第二感测线施加10V电压,给显示器件上的公共电极施加0V电压时,显示屏100上显示的是由多个规则图案组成的画面。其中,显示白色的区域就是第二感测线对应的区域。如果给所有第一感测线施加10V电压,给显示器件上的公共电极施加0V电压时,显示屏100上显示白色的区域就是第一感测线对应的区域。

[0072] 图8为正常触控面板在本发明提供的检测系统中所显示的画面。在实际检测时,如果所检测的触控面板存在缺陷,缺陷处感测线的功能缺失可以直接反应在显示屏100上。

[0073] 图9A为一块在第二感测线上出现断线的触控面板。把该触控面板放置于本发明提供的检测系统中,给所有第二感测线施加10V电压,给显示器件的公共电极施加10V电压,显示屏100所显示的画面如图9B所示。在正对断线处的显示位置上出现异常的显示图案。如果在第一感测线上出现断线,给所有第一感测线施加10V电压,给显示器件的公共电极施加10V电压时,显示屏100在正对断线处的显示位置上会出现异常的显示图案。

[0074] 把图9B所示的画面与图8B所示的画面进行对比,两个画面不一致,可以判断所检测的触控面板不合格。通过比对画面,找出图9B中异常的区域,可以确定相应位置的触控感测线存在缺陷。所以,采用本发明提供的检测系统与检测方法,不仅可以快速判断触控面板

是否合格,还可以具体找出缺陷的位置。

[0075] 图10A为一块第一感测线与第二感测线发生短路的触控面板。把该触控面板放置于本发明提供的检测系统中,给所有第二感测线施加10V电压,第一感测线不施加电压,给显示器件的公共电极施加0V电压,显示屏100所显示的画面如图10B所示。在正对短路处的显示位置上出现异常的显示图案。

[0076] 把图10B所示的画面与图8B所示的画面进行对比,两个画面不一致,可以判断所检测的触控面板不合格。通过比对画面,找出图10B中异常的区域,可以确定相应位置的触控感测线存在缺陷。所以,采用本发明提供的检测系统与检测方法,不仅可以快速判断触控面板是否合格,还可以具体找出缺陷的位置。

[0077] 与图7所示的感测结构类似的还有如图11A、11B所示的三角形感测PAD。无论是图7所示的菱形感测PAD,还是图11A、11B所示的三角形感测PAD,第一感测线与第二感测线之间形成的横向电场都呈“八”字形的曲折分布,所以这类触控面板的感测检测方法类似。包括显示屏100的配向膜配向方向,第一偏光板与第二偏光板的偏光轴方向都类似。

[0078] 图12所示的电容式触控面板使用条状的感测PAD,平行于X轴的为第一感测线202,平行于Y轴的为第二感测线203,在第一感测线202与第二感测线203交叉区域通过SiO₂或者SiN_x等透明绝缘层隔离。针对图12所示的感测线结构,对应的第一偏光板偏光轴P1与第二偏光板偏光轴P2,以及第一配向膜和第二配向膜的配向方向D之间的关系如图12所示。

[0079] 基于图12所示的感测PAD结构、偏光板偏光轴关系和配向膜配向方向关系,通过控制第一感测线202与第二感测线203的电压,可以控制显示屏的显示状态。

[0080] 如图13所示,给所有第二感测线施加10V电压,第一感测线不施加电压,给显示器件的公共电极施加0V电压时,显示屏100上显示的是由多个规则图案组成的画面。图13为正常触控面板在本发明提供的检测系统中所显示的画面。在实际检测时,如果所检测的触控面板存在缺陷,缺陷处感测线的功能缺失可以直接反应在显示屏100上。

[0081] 图14A为一块在第一感测线上出现断线的触控面板。把该触控面板放置于本发明提供的检测系统中,给所有第二感测线施加10V电压,第一感测线不施加电压,给显示器件的公共电极施加0V电压,显示屏100所显示的画面如图14B所示。在正对断线处的显示位置上出现异常的显示图案。

[0082] 把图14B所示的画面与图13所示的画面进行对比,两个画面不一致,可以判断所检测的触控面板不合格。通过比对画面,找出图14B中异常的区域,可以确定相应位置的触控感测线存在缺陷。所以,采用本发明提供的检测系统与检测方法,不仅可以快速判断触控面板是否合格,还可以具体找出缺陷的位置。

[0083] 图15A为一块中央第一感测线与中央第二感测线发生短路的触控面板。把该触控面板放置于本发明提供的检测系统中,给所有第二感测线施加10V电压,第一感测线不施加电压,给显示器件的公共电极施加0V电压,显示屏100所显示的画面如图15B所示。在正对短路处的显示位置上出现异常的显示图案。

[0084] 把图15B所示的画面与图13所示的画面进行对比,两个画面不一致,可以判断所检测的触控面板不合格。通过比对画面,找出图15B中异常的区域,可以确定相应位置的触控感测线存在缺陷。所以,采用本发明提供的检测系统与检测方法,不仅可以快速判断触控面板是否合格,还可以具体找出缺陷的位置。

[0085] 图16所示的电容式触控面板使用方块状的感测PAD,只有第一感测线202。针对图16所示的感测线结构,对应的第一偏光板偏光轴P1与第二偏光板偏光轴P2,以及第一配向膜和第二配向膜的配向方向D之间的关系如图16所示。

[0086] 基于图16所示的感测PAD结构、偏光板偏光轴关系和配向膜配向方向关系,通过控制第一感测线202的电压,可以控制显示屏的显示状态。

[0087] 如图17所示,给所有感测线施加10V电压,给显示器件的公共电极施加0V电压时,显示屏100上显示的是由多个规则图案组成的画面。图17为正常触控面板在本发明提供的检测系统中所显示的画面。在实际检测时,如果所检测的触控面板存在缺陷,缺陷处感测线的功能缺失可以直接反应在显示屏100上。

[0088] 图18A为一块出现感测PAD缺失的触控面板。把该触控面板放置于本发明提供的检测系统中,给所有感测线施加10V电压,给显示器件的公共电极施加0V电压,显示屏100所显示的画面如图18B所示。在正对感测PAD缺失处的显示位置上出现异常的显示图案。

[0089] 把图18B所示的画面与图17所示的画面进行对比,两个画面不一致,可以判断所检测的触控面板不合格。通过比对画面,找出图18B中异常的区域,可以确定相应位置的触控感测线存在缺陷。所以,采用本发明提供的检测系统与检测方法,不仅可以快速判断触控面板是否合格,还可以具体找出缺陷的位置。

[0090] 图19A为一块相邻感测PAD发生短路的触控面板。把该触控面板放置于本发明提供的检测系统中,给所有感测线施加10V电压,给显示器件的公共电极施加0V电压,显示屏100所显示的画面如图19B所示。在正对短路处的显示位置上出现异常的显示图案。

[0091] 把图19B所示的画面与图17所示的画面进行对比,两个画面不一致,可以判断所检测的触控面板不合格。通过比对画面,找出图19B中异常的区域,可以确定相应位置的触控感测线存在缺陷。所以,采用本发明提供的检测系统与检测方法,不仅可以快速判断触控面板是否合格,还可以具体找出缺陷的位置。

[0092] 本发明一实施例还提供了检测时的电压驱动方法,所有的行感测统一施加一个相同的电压,所有的列感测统一施加另一个相同的电压。比如,所有的行感测统一施加0V电压,所有的列感测统一施加10V电压,公共电极施加0V。这种检测方法,显示屏100显示的对应对应行感测的位置显示白条纹,对应列感测的位置显示黑条纹。

[0093] 本发明另一实施例还提供了检测时的电压驱动方法,依次扫描行感测和列感测。比如,施加10V电压依次扫描行感测线,公共电极施加0V。或者,施加10V电压依次扫描列感测线,公共电极施加0V。这种检测方法,显示屏100对应每一条感测显示一条黑条纹。

[0094] 本发明中涉及的未说明部份与现有技术相同或采用现有技术加以实现。应当指出:对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均属于本发明技术方案的保护范围内。

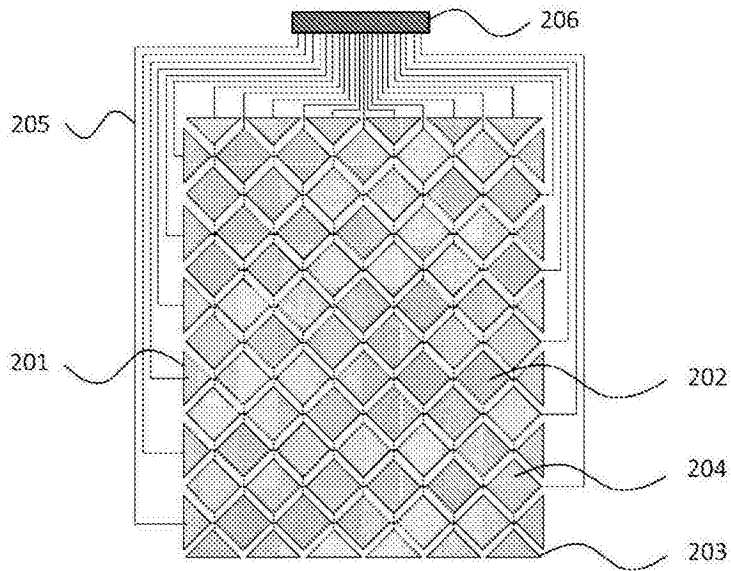


图1

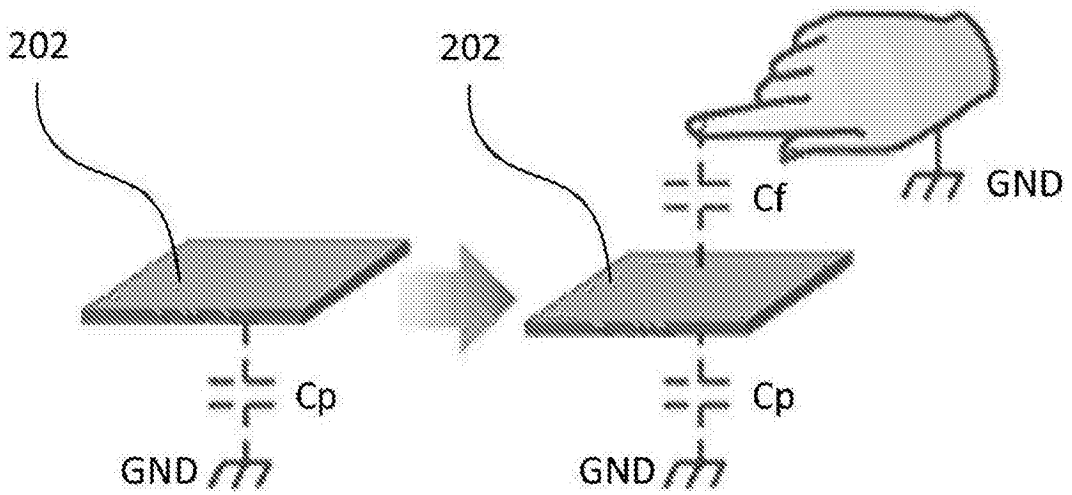


图2

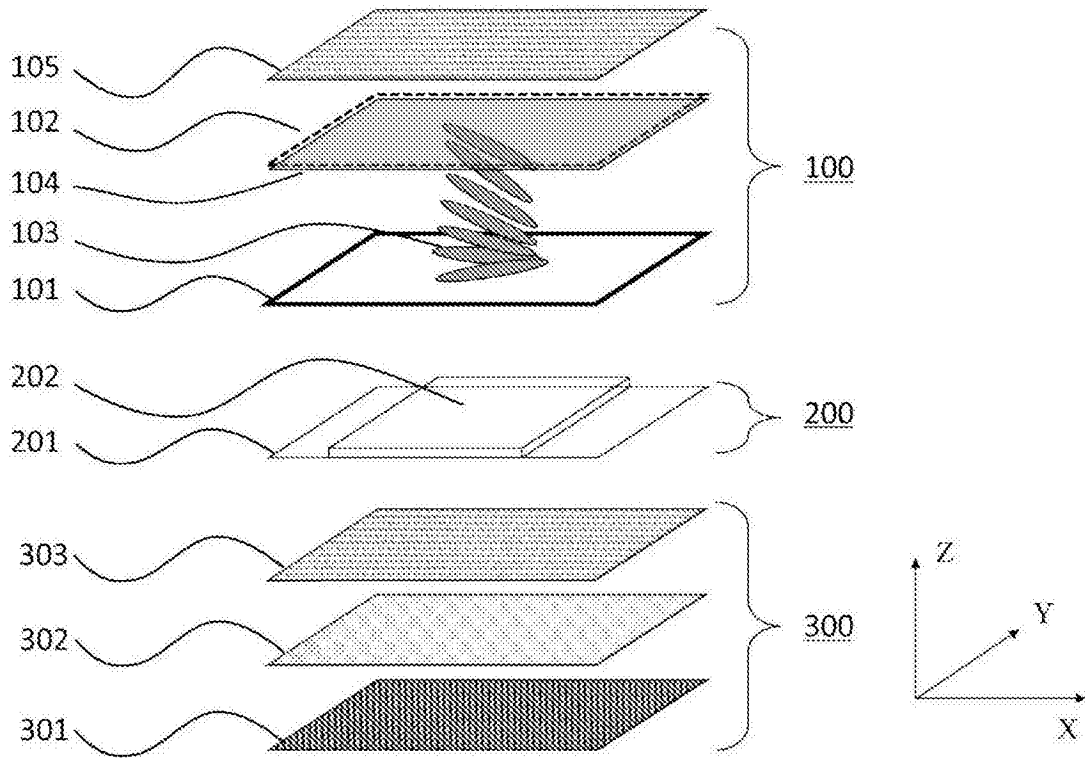


图3

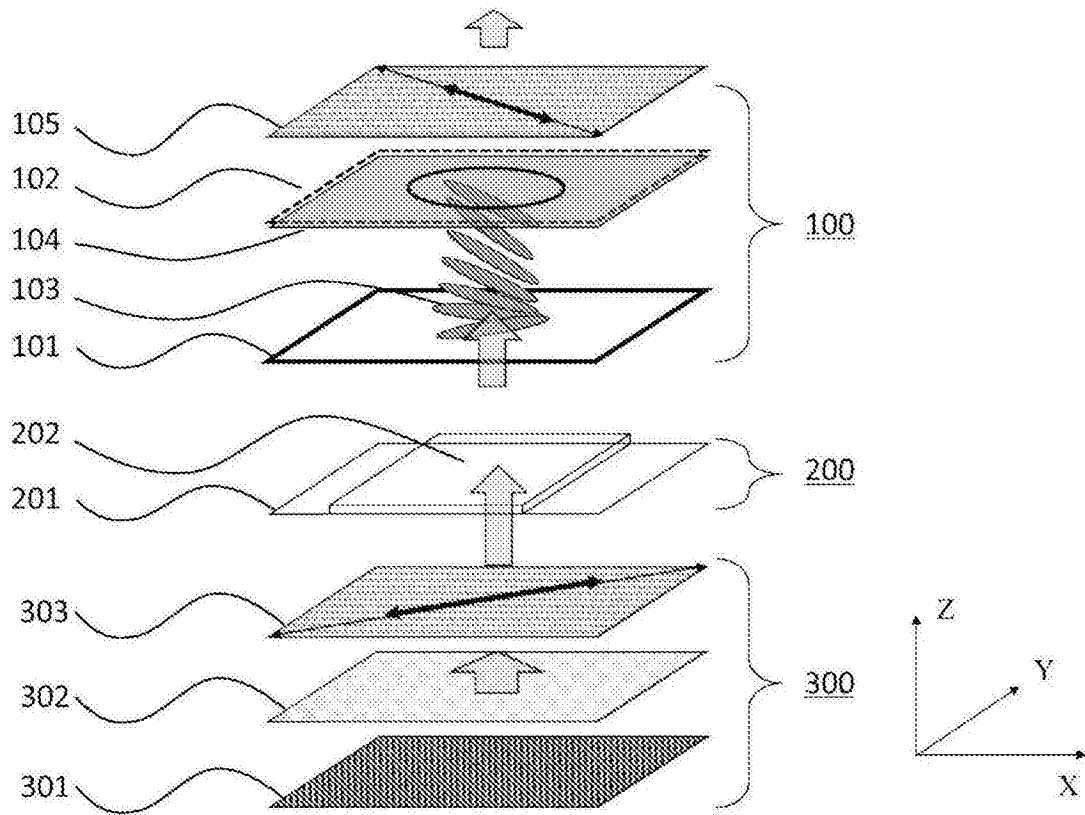


图4A

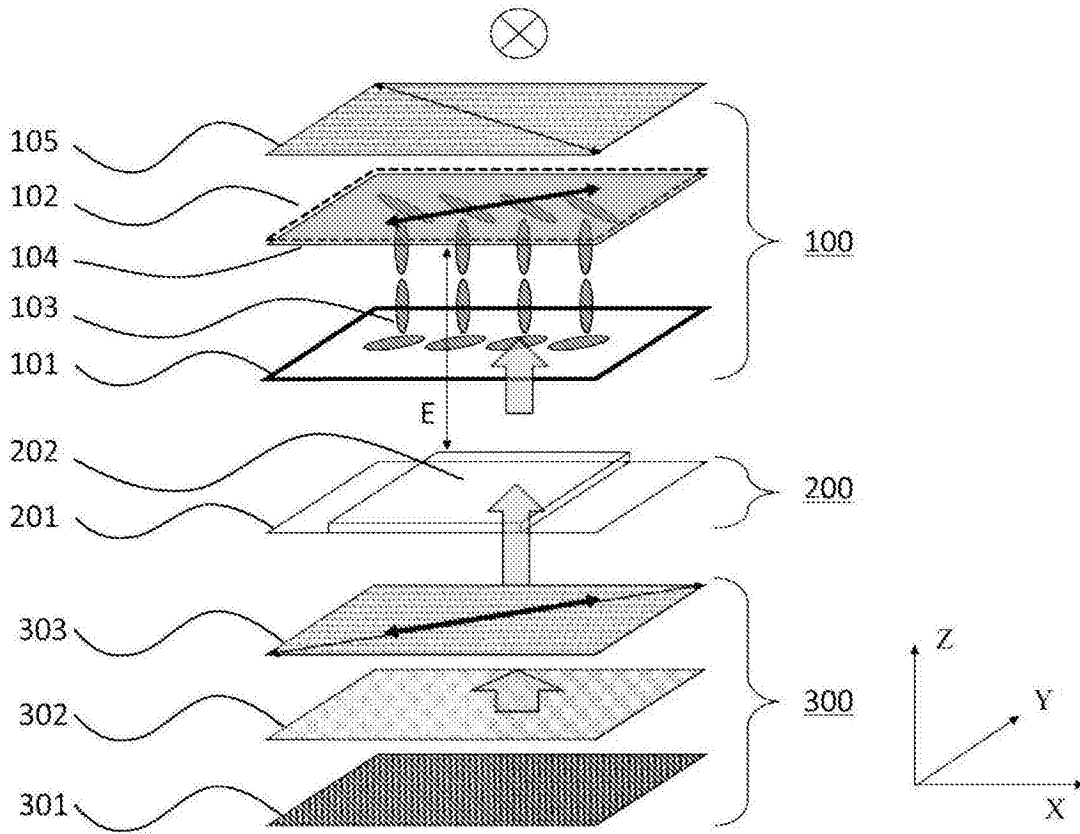


图4B

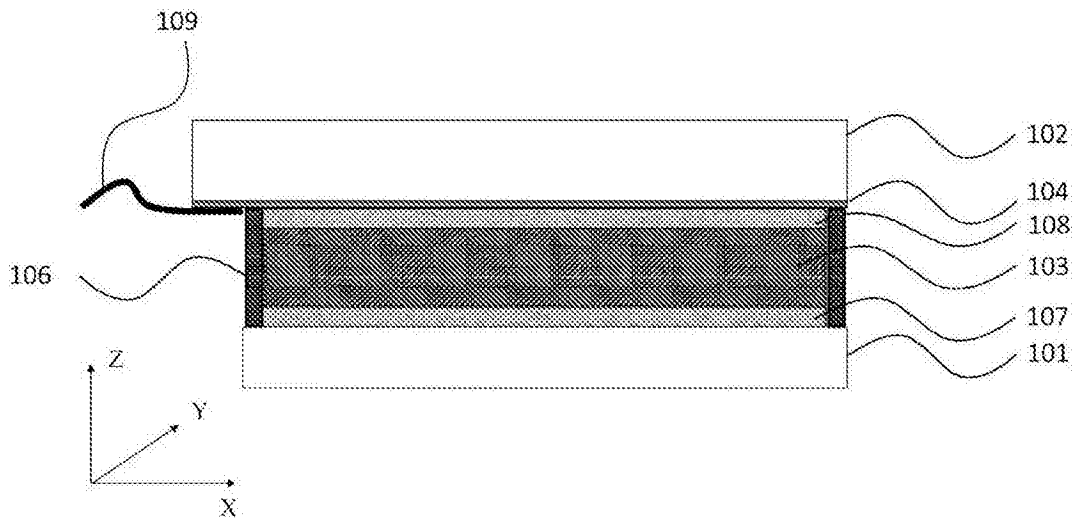


图5

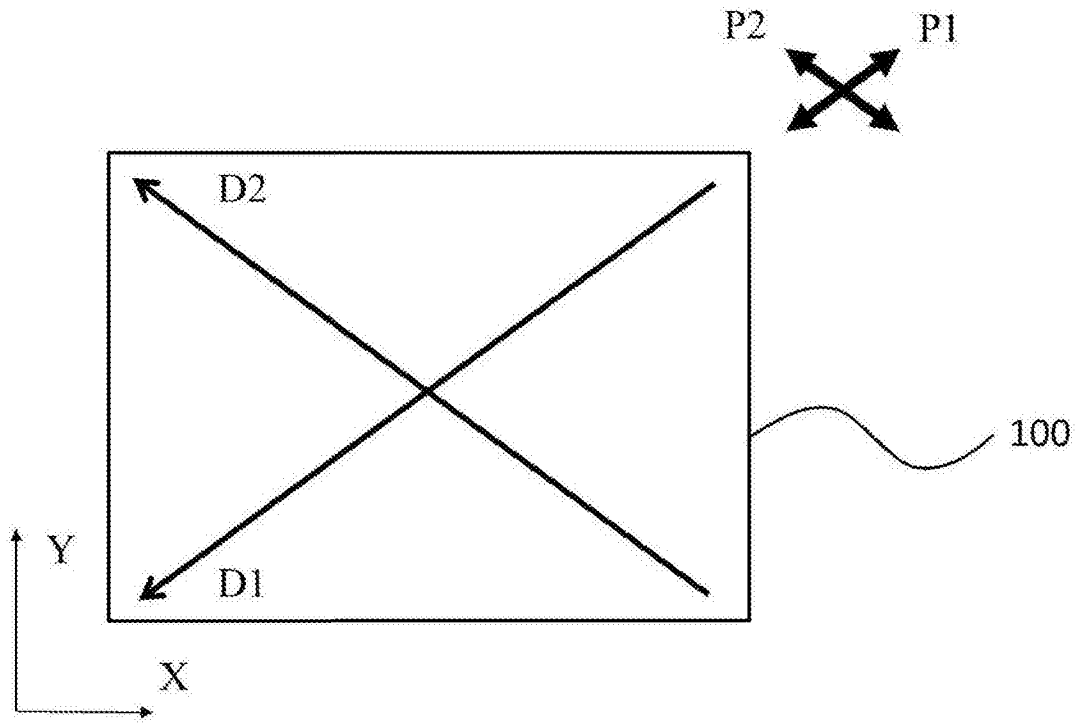


图6A

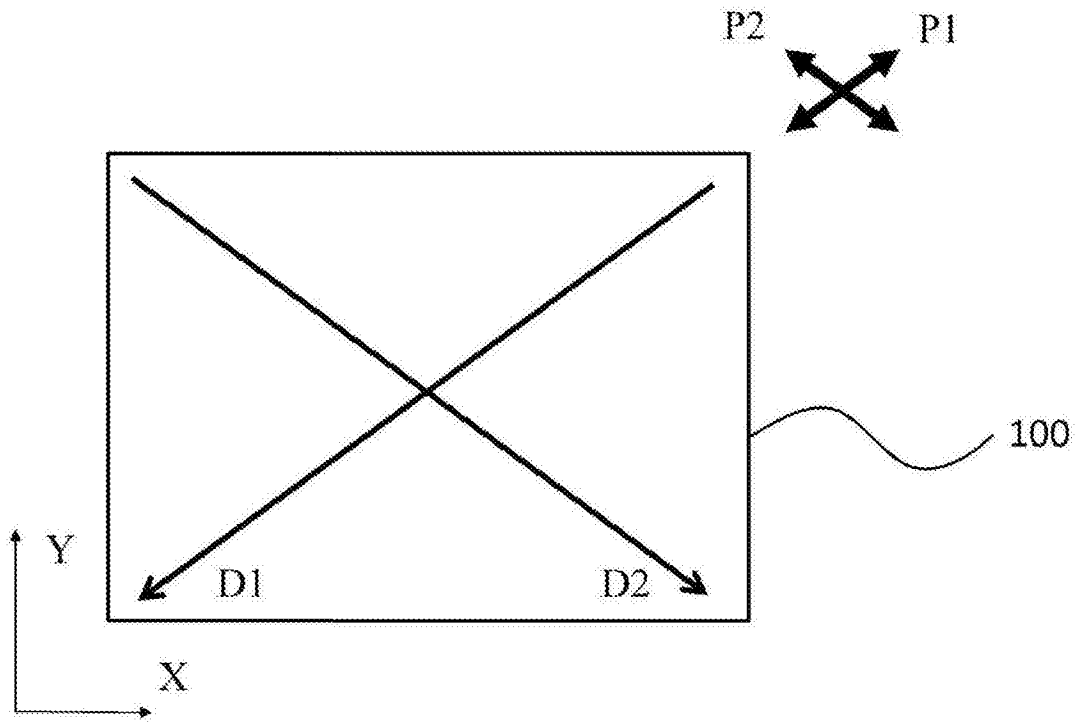


图6B

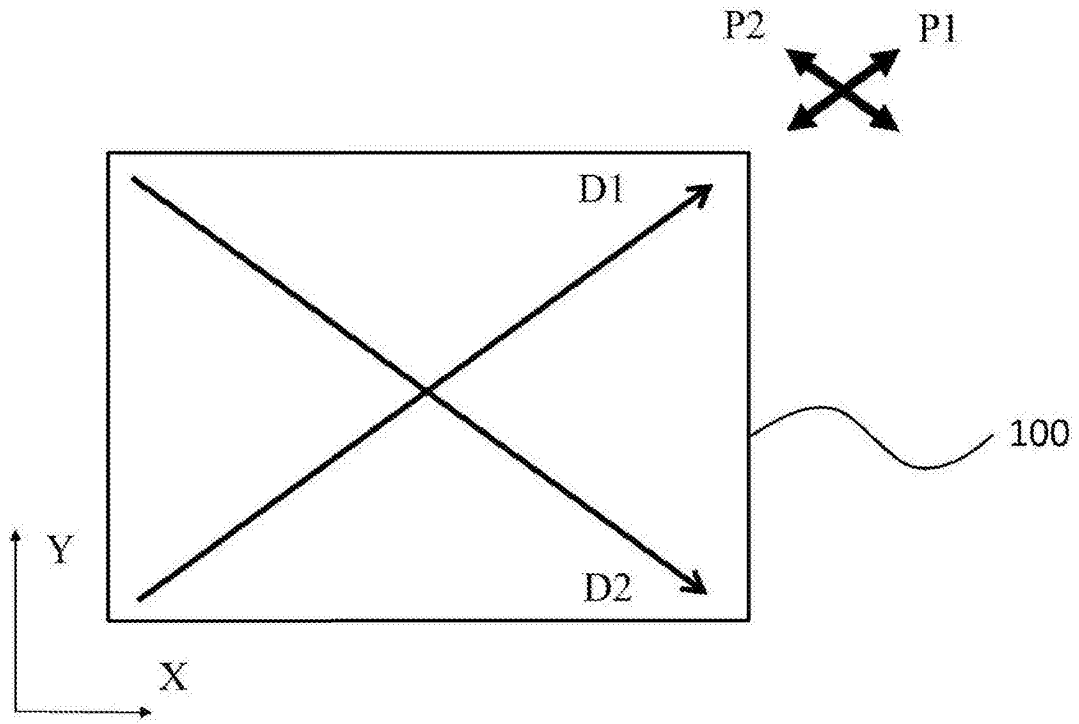


图6C

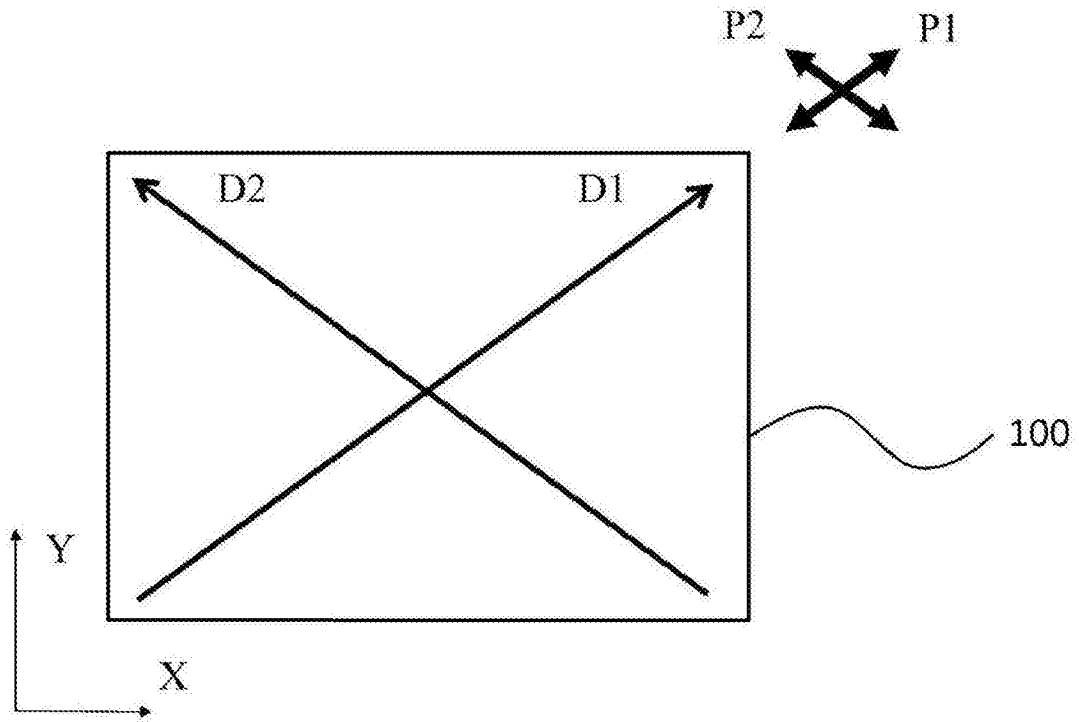


图6D

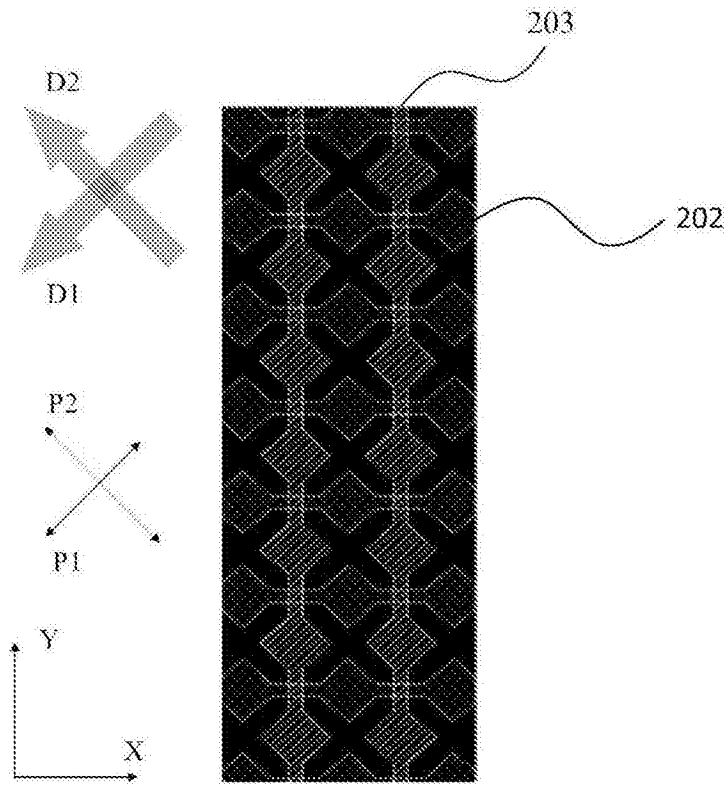


图7

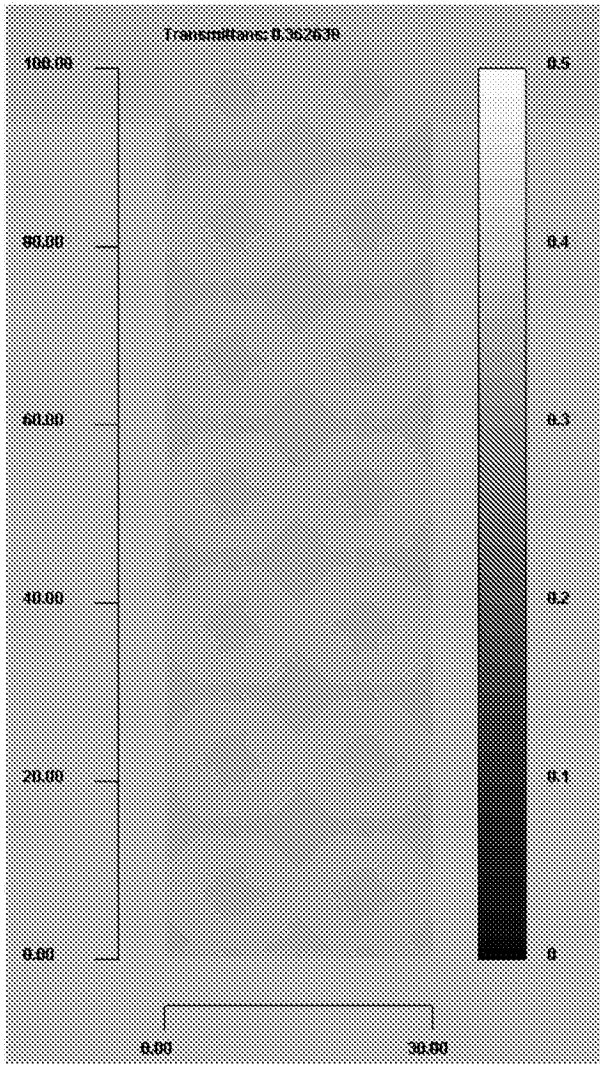


图8A

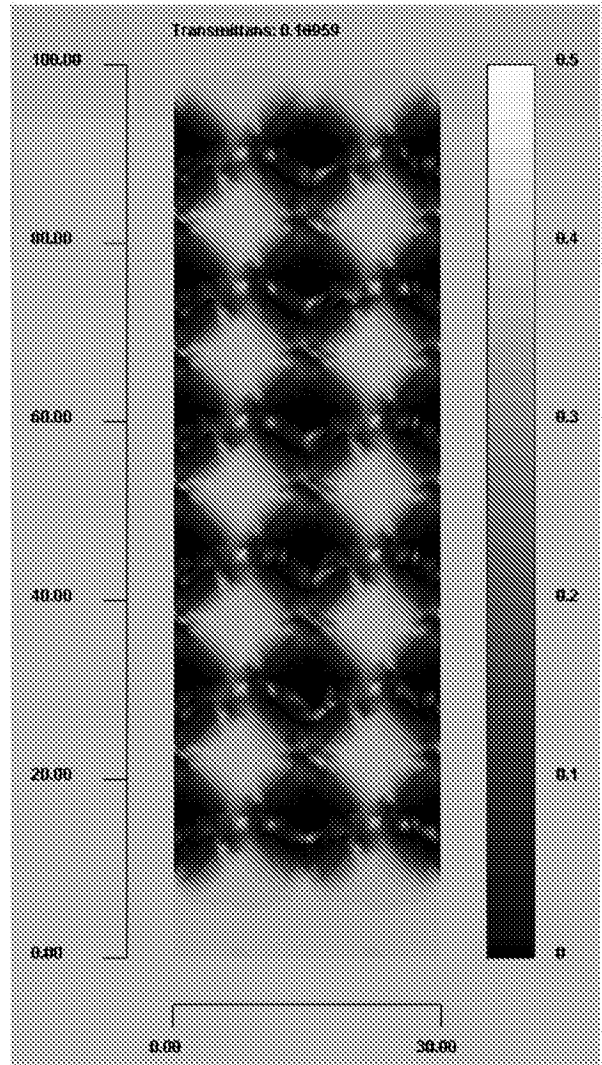


图8B

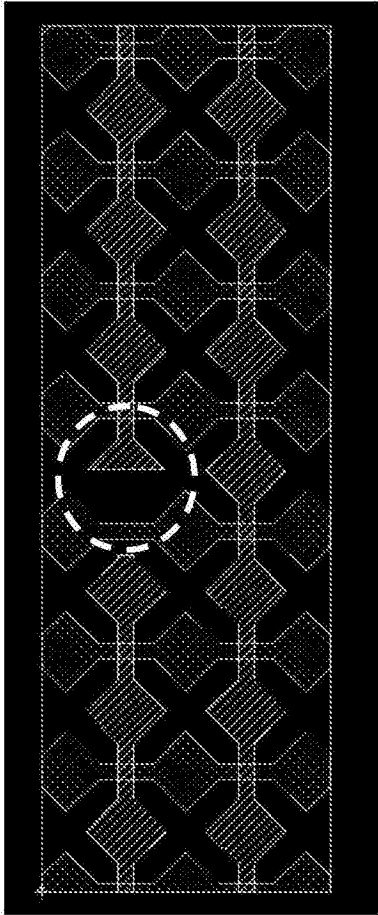


图9A

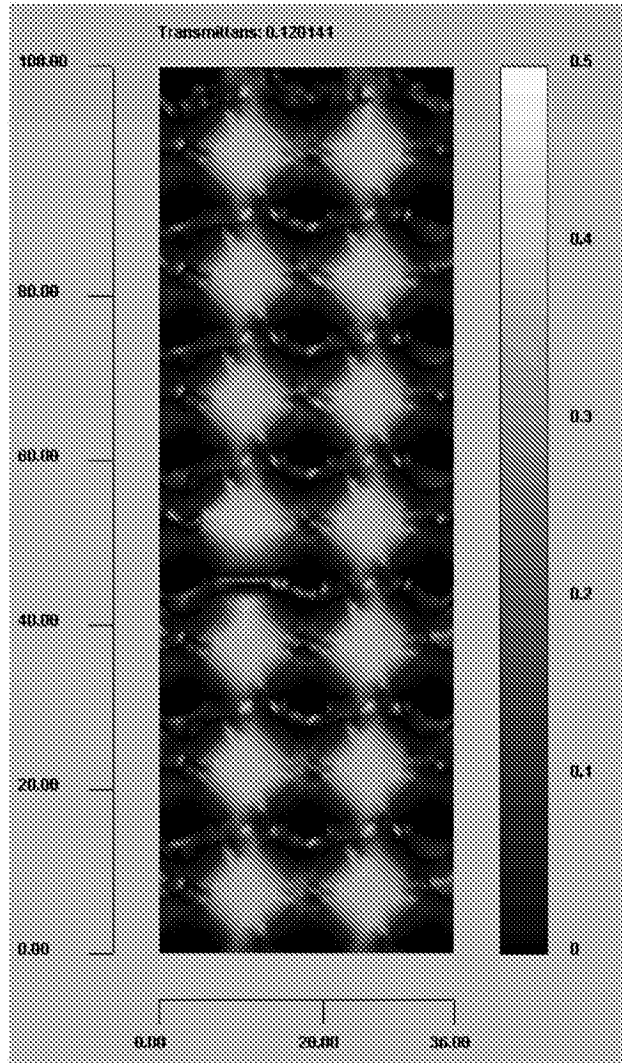


图9B

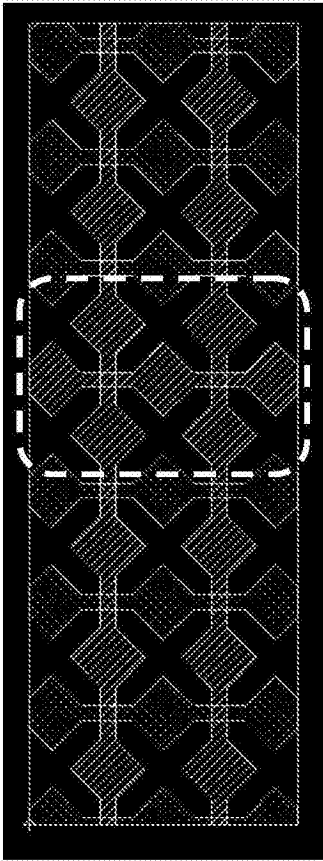


图10A

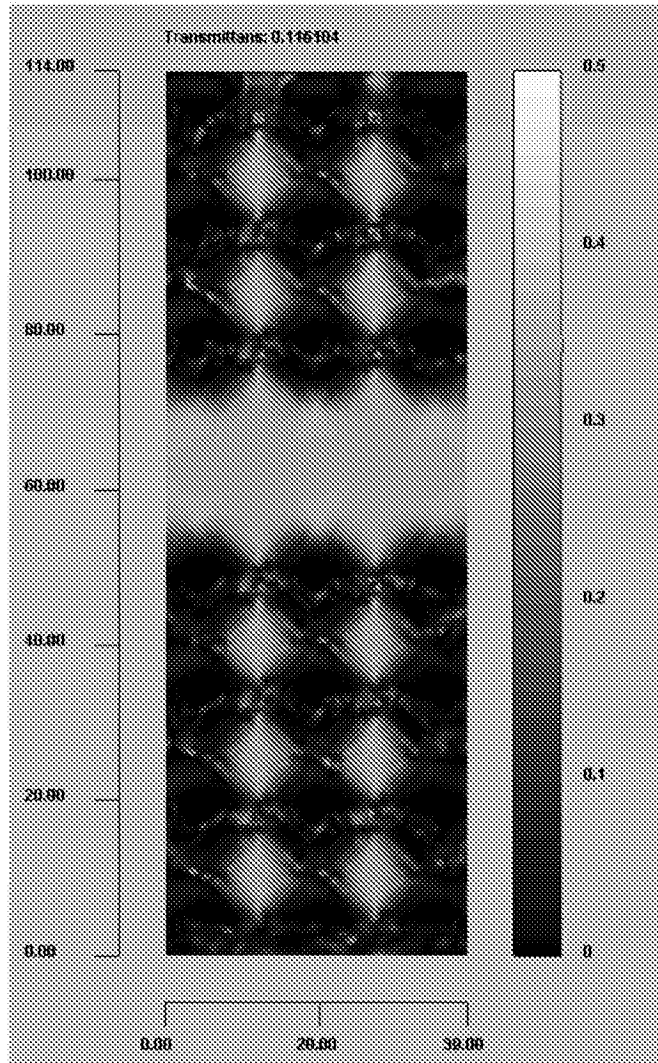


图10B

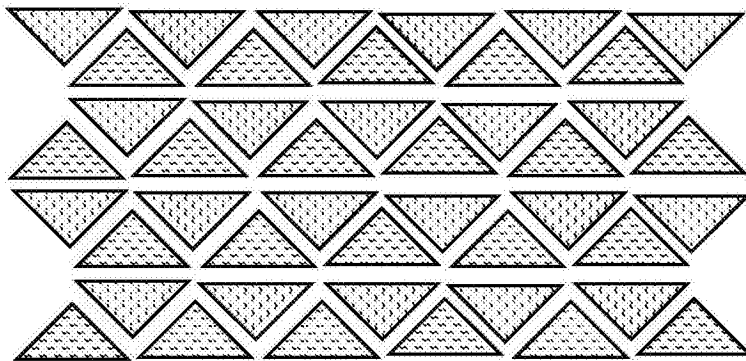


图11A

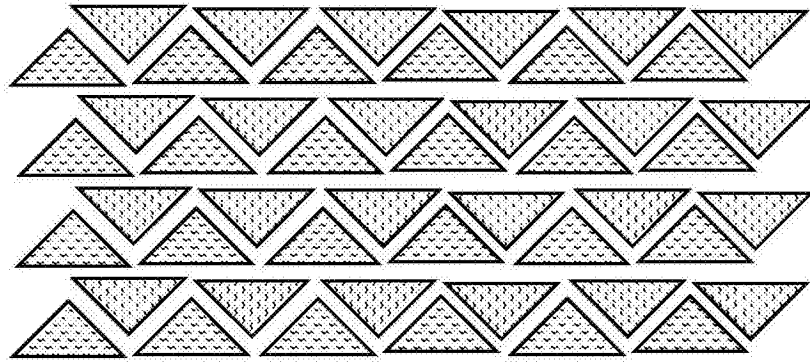


图11B

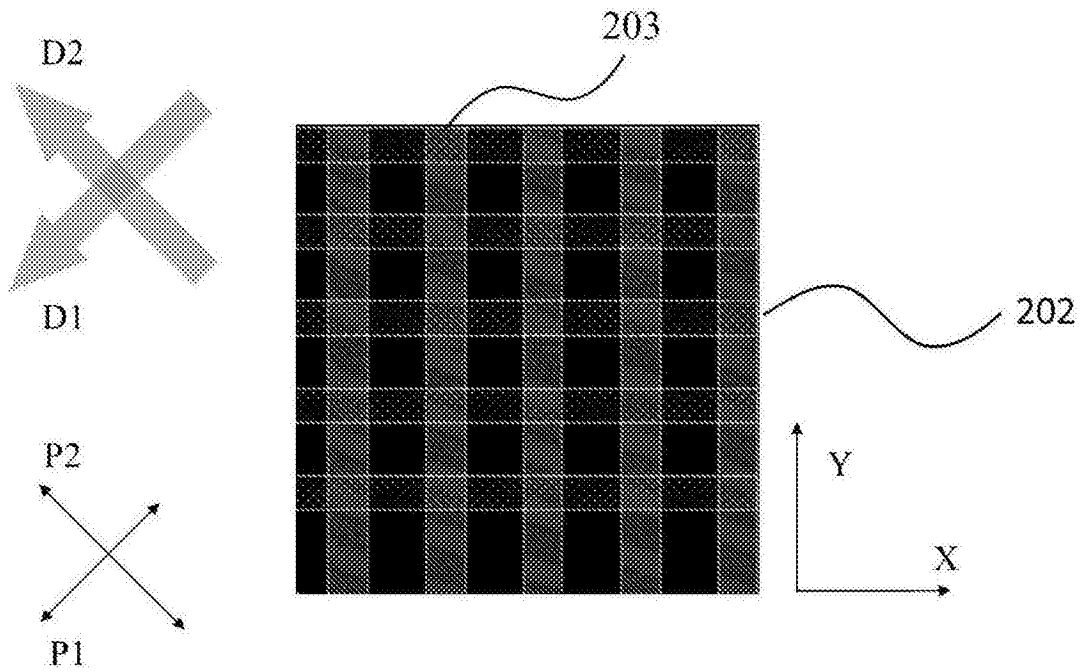


图12

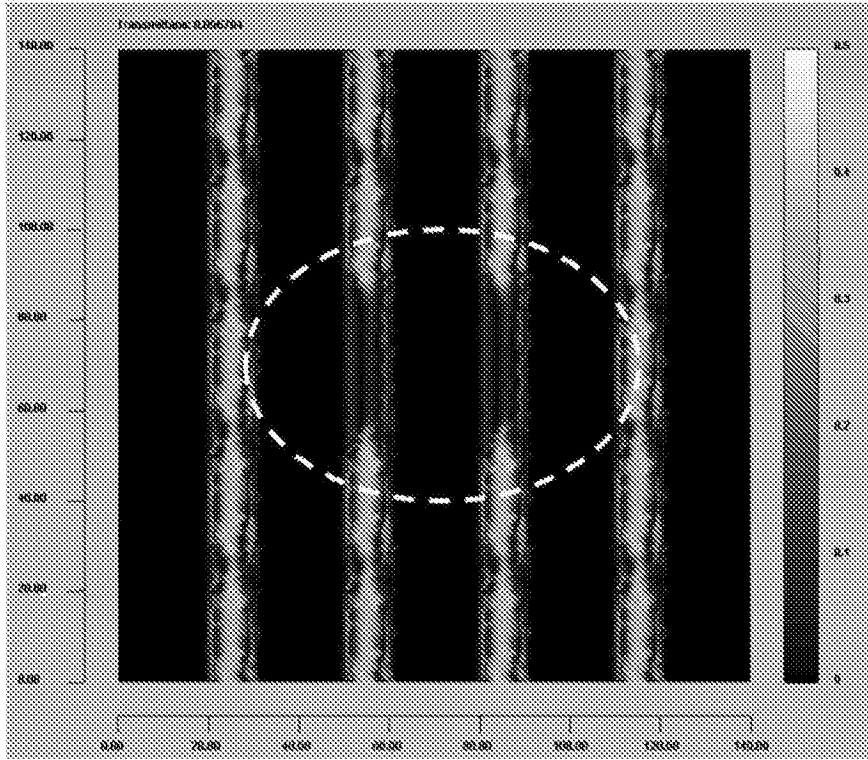


图14B

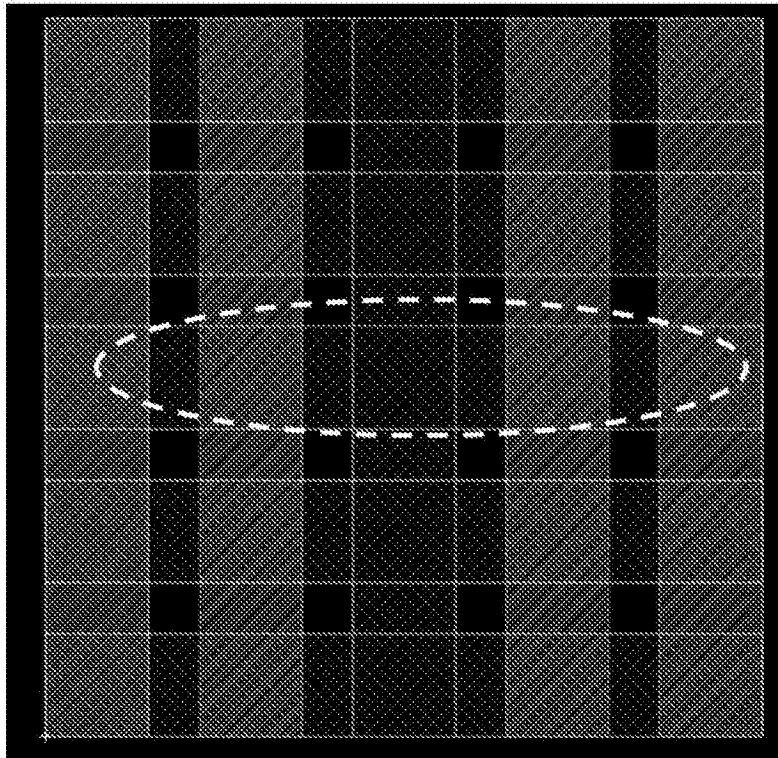


图15A

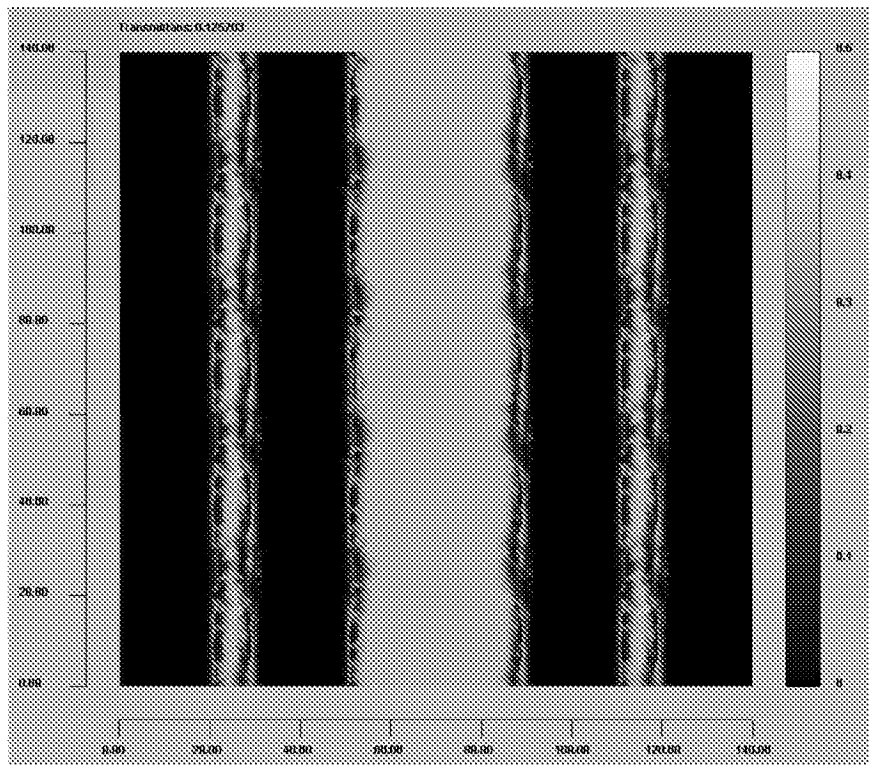


图15B

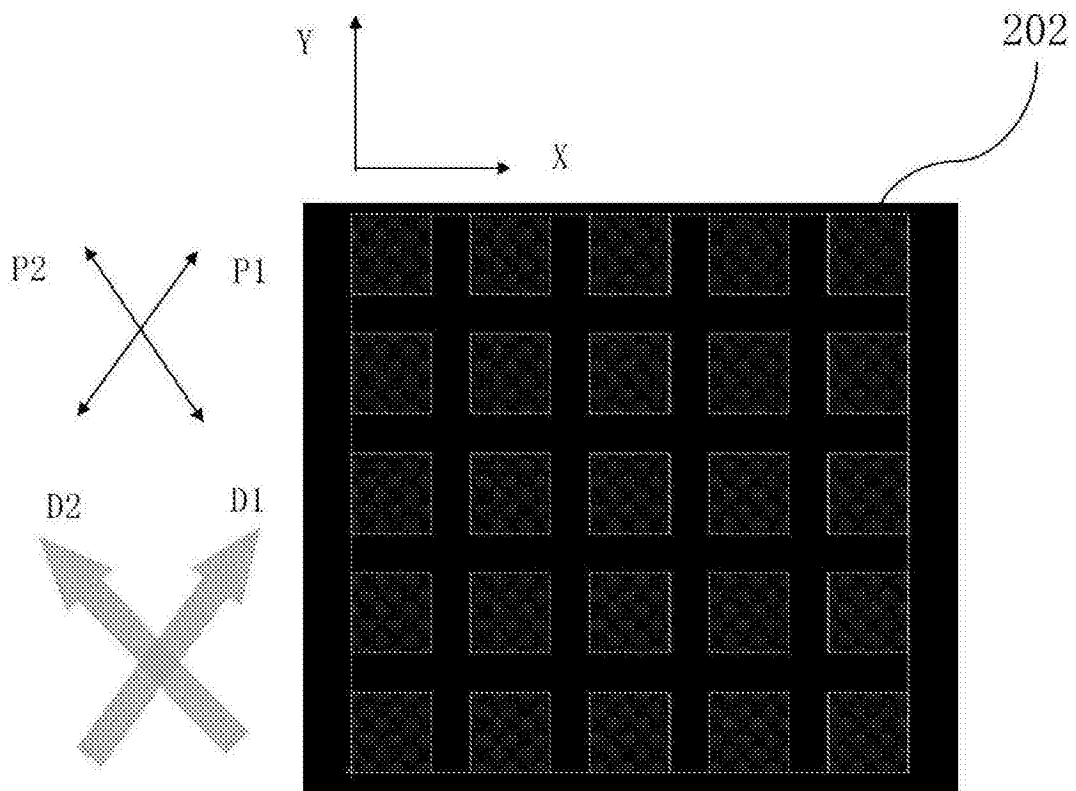


图16

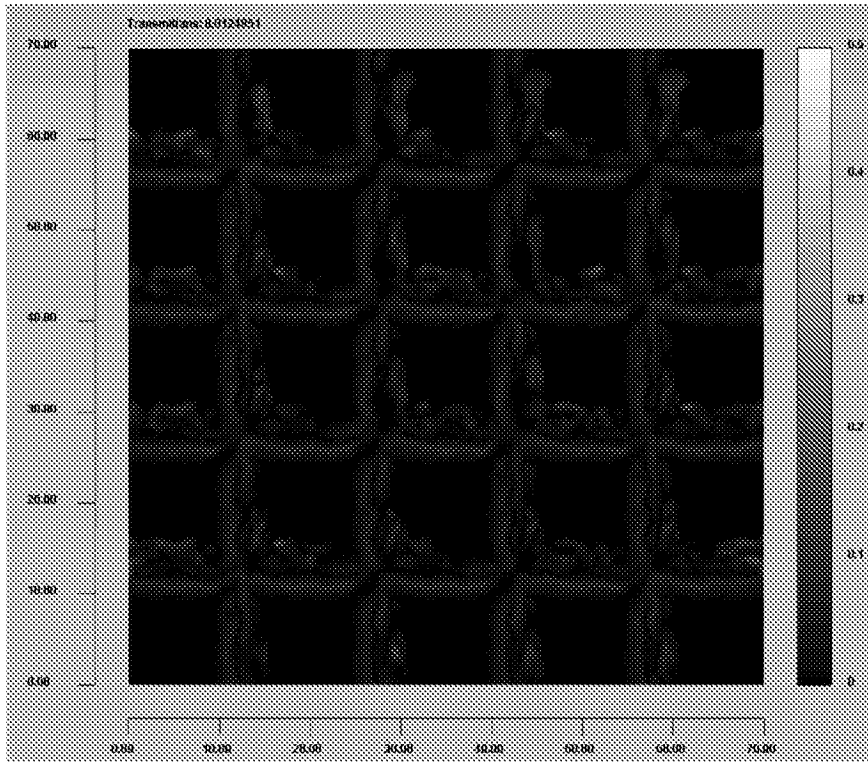


图17

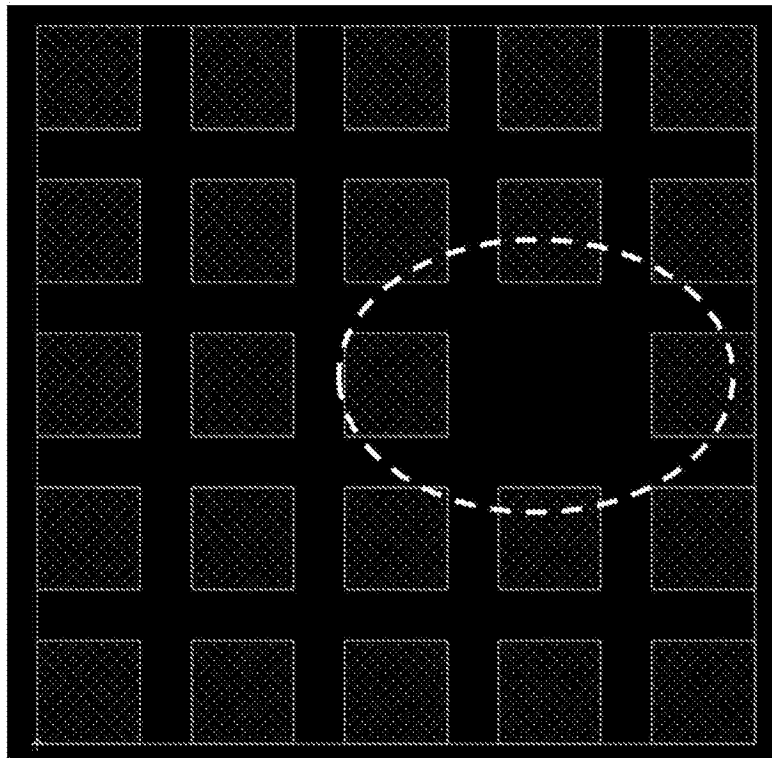


图18A

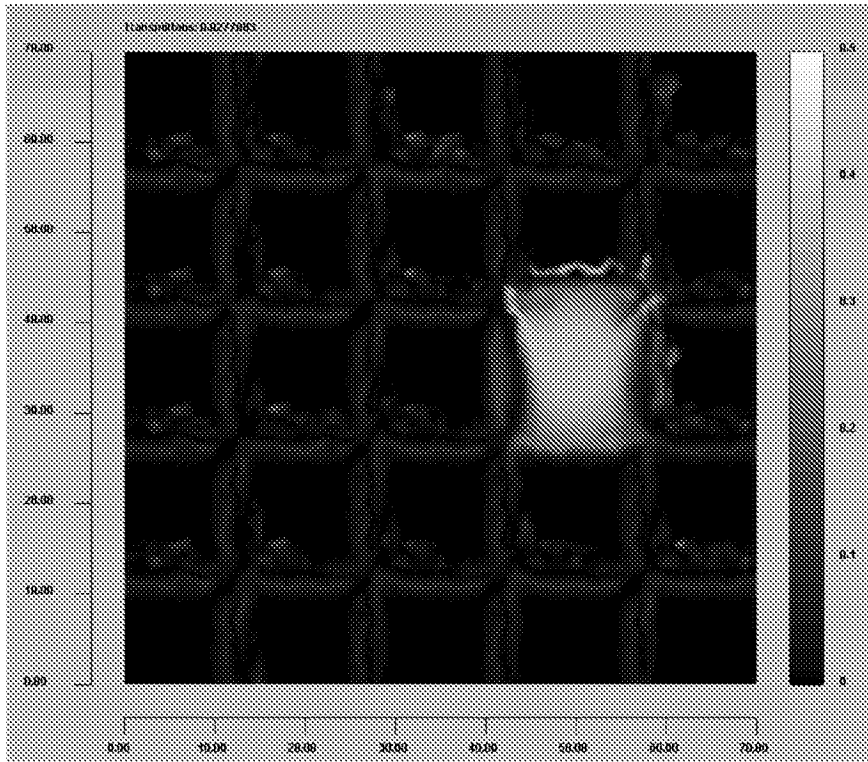


图18B

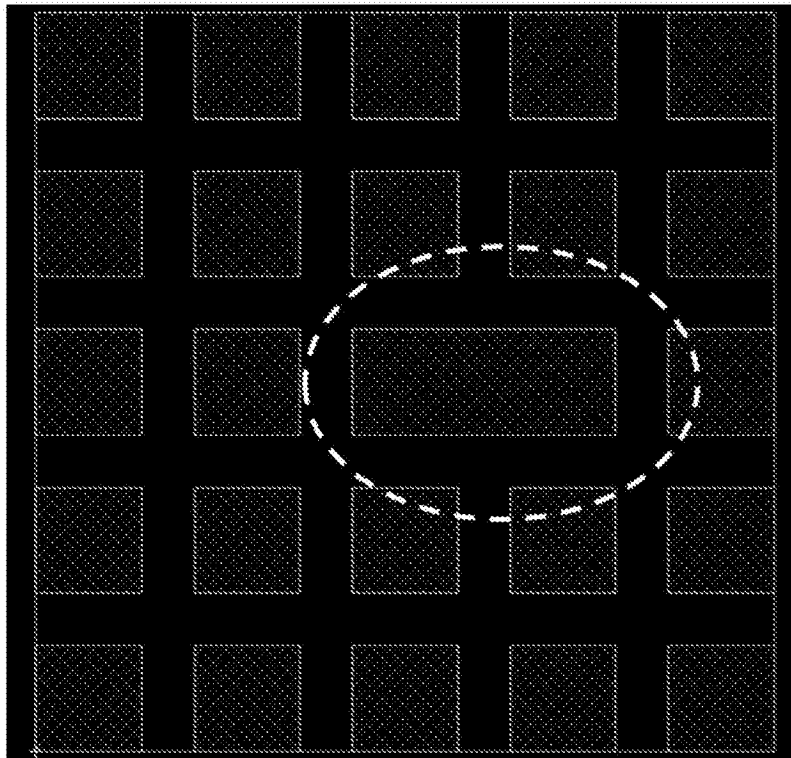


图19A

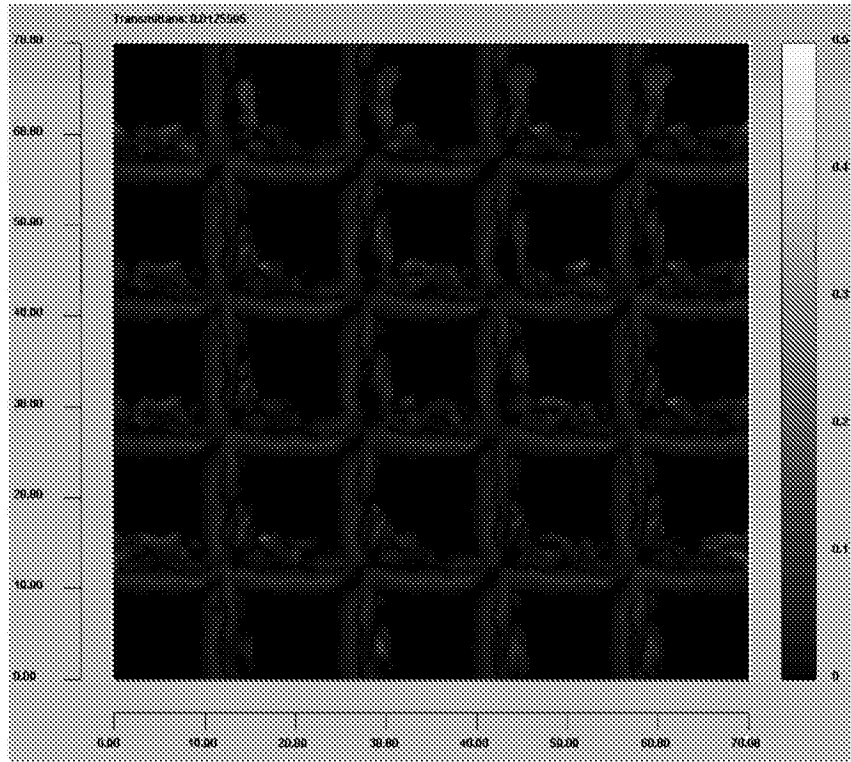


图19B

专利名称(译)	电容式触控面板检测系统及其检测方法		
公开(公告)号	CN107346065A	公开(公告)日	2017-11-14
申请号	CN201610296965.9	申请日	2016-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	上海纪显电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海纪显电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海纪显电子科技有限公司		
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333 G06F3/044		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种电容式触控面板检测系统及其检测方法，属于电路检测技术领域，提供一种电容式触控面板检测系统，用于检测电容式触控面板的感测线，该电容式触控面板具有两侧，通过对该感测线施加电压产生垂直电场，包括：垂直型液晶显示器件，设置在该电容式触控面板的一侧，用于显示该电容式触控面板的电路检测图案；背光源，设置在该电容式触控面板的另一侧，用于透过该电容式触控面板为该液晶显示器件提供均匀背光。本发明还公开了该检测系统的检测方法，可以用于高效直观的检测电容式触控面板的感测线路缺陷。

