



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106024833 B

(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201610379199.2

(22)申请日 2016.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106024833 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 王海生 董学 薛海林 陈小川

刘英明 丁小梁 杨盛际 许睿

李昌峰 刘伟 王鹏鹏 赵文卿

卢鹏程

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103168283 A, 2013.06.19,

US 2012090757 A1, 2012.04.19,

CN 104166489 A, 2014.11.26,

审查员 李勇

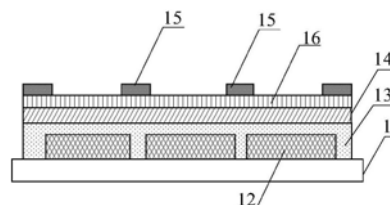
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置,用以提高显示面板中指纹识别结构与手指之间的距离,从而提高显示面板的指纹识别的准确度。所述显示面板,包括位于衬底基板上的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件;位于所述OLED显示器件上方的封装层;位于所述封装层上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线和感应信号线;其中,所述检测信号线用于接收指纹识别的检测信号,所述感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。



1. 一种显示面板,其特征在于,该显示面板包括位于衬底基板上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件;

位于所述OLED显示器件上方的封装层;

位于所述封装层上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线和感应信号线;

其中,对所述检测信号线施加用于指纹识别的检测信号,所述感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

位于所述检测信号线和感应信号线上方的偏光片。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述检测信号线和所述感应信号线在衬底基板上的投影与所述多个OLED显示器件在衬底基板上的投影不重叠。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述检测信号线与所述感应信号线交叉设置所围成的区域至少包括一个OLED显示器件。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述检测信号线包括沿第一方向延伸的第一检测信号线和沿第二方向延伸的第二检测信号线;

所述感应信号线包括沿第二方向延伸的第一感应信号线和沿第一方向延伸的第二感应信号线,其中,所述第一方向与第二方向相互垂直;

其中,所述第一检测信号线和第一感应信号线交叉设置所围成的区域包括四个相邻的OLED显示器件,所述第二检测信号线在衬底基板上的投影与所述第一感应信号线和第二感应信号线在衬底基板上的投影不重叠,所述第二感应信号线在衬底基板上的投影与所述第一检测信号线和第二检测信号线在衬底基板上的投影不重叠。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

位于所述检测信号线所在的层和所述感应信号线所在层之间的绝缘层。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-6任一权项所述的显示面板。

8. 一种权利要求1-6任一权项所述的显示面板的指纹识别方法,其特征在于,该方法包括:

对所述检测信号线施加指纹识别的检测信号;

接收所述感应信号线在手指触摸后反馈的感应信号;

根据所述检测信号和所述感应信号的差值的变化情况以及所述感应信号线或检测信号线的位置,确定所述指纹的谷和脊的信息以及所述手指触摸的区域。

一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着指纹识别技术的发展,使其在诸多领域得到广泛的应用。如电子设备终端中的手机、平板电脑和电视等;安全防护系统中的门禁和保险柜等。在指纹识别技术中指纹采集的实现方式主要有光学式、电容式和超声成像式等,其中采用光学式进行指纹采集的指纹识别技术的识别范围相对较大,且成本相对较低。

[0003] 目前,应用在显示器件中的指纹识别技术尚不成熟。一般地,将具有指纹识别结构设置在薄膜晶体管液晶显示器(thin film transistor-liquid crystal display,TFT-LCD)上,由于TFT-LCD显示面板包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,且具有指纹识别的结构设置在彩膜基板面对阵列基板的一侧,或者设置在阵列基板面对彩膜基板的一侧,因此在进行指纹识别时,手指距离指纹识别的结构之间的距离至少包括一个彩膜基板的厚度。由于手指与指纹识别的结构之间的距离比较远,如超过300um时,指纹识别结构之间的电场信号会衰弱,从而使得指纹很难被识别到。

[0004] 因此,如何减小手指与指纹识别结构之间的距离,并提高指纹识别的准确度是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置,用以提高显示面板中指纹识别结构与手指之间的距离,从而提高显示面板的指纹识别的准确度。

[0006] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括位于衬底基板上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件;

[0007] 位于所述OLED显示器件上方的封装层;

[0008] 位于所述封装层上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线和感应信号线;

[0009] 其中,所述检测信号线用于接收指纹识别的检测信号,所述感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。

[0010] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述显示面板还包括:

[0011] 位于所述检测信号线和感应信号线上方的偏光片。

[0012] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述检测信号线和所述感应信号线在衬底基板上的投影与所述多个OLED显示器件在衬底基板上的投影不重叠。

[0013] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述检测信号线与所述感应信号线交叉设置所围成的区域至少包括一个OLED显示器件。

[0014] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述检测信号

线包括沿第一方向延伸的第一检测信号线和沿第二方向延伸的第二检测信号线；

[0015] 所述感应信号线包括沿第二方向延伸的第一感应信号线和沿第一方向延伸的第二感应信号线，其中，所述第一方向与第二方向相互垂直；

[0016] 其中，所述第一检测信号线和第一感应信号线交叉设置所围成的区域包括四个相邻的OLED显示器件，所述第二检测信号线在衬底基板上的投影与所述第一感应信号线和第二感应信号线在衬底基板上的投影不重叠，所述第二感应信号线在衬底基板上的投影与所述第一检测信号线和第二检测信号线在衬底基板上的投影不重叠。

[0017] 在一种可能的实施方式中，本发明实施例提供的上述显示面板中，所述显示面板还包括：

[0018] 位于所述检测信号线所在的层和所述感应信号线所在层之间的绝缘层。

[0019] 相应地，本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述任一种的显示面板。

[0020] 相应地，本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的显示面板的指纹识别方法，该方法包括：

[0021] 对所述检测信号线施加指纹识别的检测信号；

[0022] 接收所述感应信号线在手指触摸后反馈的感应信号；

[0023] 根据所述检测信号和所述感应信号的差值的变化情况以及所述感应信号线或检测信号线的位置，确定所述指纹的谷和脊的信息以及所述手指触摸的区域。

[0024] 本发明有益效果如下：

[0025] 本发明实施例提供了一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置，所述显示面板包括位于衬底基板上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件；位于所述OLED显示器件上方的封装层；位于所述封装层上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线和感应信号线；其中，所述检测信号线用于接收指纹识别的检测信号，所述感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。因此，相比于现有技术中，将具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线设置在彩膜基板和阵列基板之间，使得具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线与手指之间的距离至少包括彩膜基板或者较厚的盖板，本发明实施例提供的显示面板为基于OLED显示器件的显示面板，且将具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线设置在OLED显示器件上方的封装层之上，从而省去了彩膜基板或者盖板的厚度，缩小了显示面板中检测信号线和感应信号线与手指之间的距离，进一步提高了本发明实施例提供的显示面板的指纹识别的准确度。

附图说明

[0026] 图1(a)和图1(b)为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图；

[0027] 图2为本发明实施例提供的第二种显示面板的结构示意图；

[0028] 图3为本发明实施例提供的第三种显示面板的结构示意图；

[0029] 图4为本发明实施例提供的一种显示面板的正视图；

[0030] 图5为本发明实施例提供的第二种显示面板的正视图；

[0031] 图6为本发明实施例提供的第三种显示面板的正视图；

[0032] 图7为本发明实施例提供的一种显示面板的指纹识别方法的流程示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 本发明实施例提供了一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置,用以提高显示面板中指纹识别结构与手指之间的距离,从而提高显示面板的指纹识别的准确度。

[0035] 下面结合附图,对本发明实施例提供的显示面板及其指纹识别方法、显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0036] 附图中各部件的形状和大小不反映显示面板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0037] 本发明实施例提供一种显示面板,参见图1(a)和图1(b),包括位于衬底基板11上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件12;位于OLED显示器件12上方的封装层13;位于封装层13上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线14和感应信号线15;其中,检测信号线14用于接收指纹识别的检测信号,感应信号线15用于在手指触摸后产生感应信号。

[0038] 其中,衬底基板可以为聚酰亚胺(PI)材质制作的基板,使得衬底基板可以弯折并具有柔性,所以显示面板可以为柔性显示面板。在此不做具体限定。衬底基板上排列的OLED显示器件,包括通过制备发蓝光OLED的器件,然后利用其蓝光激发光色转换材料得到红光和绿光,从而获得全彩色的OLED器件,因此采用该技术制作的OLED显示器件实现的彩色显示,只需蒸镀蓝光OLED元件,然后通过光色转换材料吸收环境中的蓝光,得到产生红光的OLED显示器件和产生绿光的OLED显示器件。本发明实施例中的OLED显示器件还包括利用白光OLED结合彩色滤光膜制作的OLED显示器件实现彩色显示,即通过制备发白光OLED的器件,然后通过彩色滤光膜得到三基色,再组合三基色实现彩色显示。因此,本发明实施例中的OLED显示器件包括通过任何方式实现的彩色显示的器件。在此不做具体限定。

[0039] 为了防止OLED显示器件被外界空气或者水分的污染,在形成的OLED显示器件上方形成用于密封OLED显示器件的封装层,其中,封装层可以采用无机材料与有机材料相互堆叠的方式进行制作,也可以采用其他密封胶的方式形成封装层,在此不做具体限定。

[0040] 需要说明的是,本发明实施例提供的显示面板中的检测信号线和感应信号线可以同层设置,也可以异层设置,在此不做具体限定。图1(a)是以检测信号线和感应信号线为同层结构为例画出的结构示意图,图1(b)是以检测信号线和感应信号线为异层结构为例画出的结构示意图。其中,感应信号线可以沿第一方向延伸,检测信号线可以沿第二方向延伸,或者,感应信号线沿第二方向延伸,检测信号线沿第一方向延伸,在此不作具体限定。另外,检测信号线和感应信号线在实现指纹识别的功能外,还能用于实现显示面板的触控,即检测信号线接收触控扫描信号,感应信号线经过用户触摸后产生感应信号,从而实现触控,因此本发明实施例提供的显示面板既能实现指纹识别又能实现触控功能。

[0041] 本发明实施例提供的显示面板包括位于衬底基板上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件;位于OLED显示器件上方的封装层;位于封装层上方的交叉设置

且相互绝缘的检测信号线和感应信号线;其中,检测信号线用于接收指纹识别的检测信号,感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。因此,相比于现有技术中,将具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线设置在彩膜基板和阵列基板之间,使得具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线与手指之间的距离至少包括彩膜基板或者较厚的盖板,本发明实施例提供的显示面板为基于OLED显示器件的显示面板,且将具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线设置在OLED显示器件上方的封装层之上,从而省去了彩膜基板或者盖板的厚度,缩小了显示面板中检测信号线和感应信号线与手指之间的距离,进一步提高了本发明实施例提供的显示面板的指纹识别的准确度。

[0042] 在具体实施例中,本发明实施例提供的显示面板中,参见图1(a),当检测信号线14和感应信号线15为同层结构设置时,检测信号线14与感应信号线交叉的区域,还包括绝缘层16,使得感应信号线和检测信号线之间相互绝缘。参见图1(b),当检测信号线14和感应信号线15为异层结构设置时,检测信号线14所在层和感应信号线所在层之间还包括绝缘层16,使得感应信号线和检测信号线之间相互绝缘。其中绝缘层的材料可以选用具有透明性和绝缘性的材料进行制作,在此不做具体限定。

[0043] 在具体实施例中,本发明实施例提供的显示面板中,参见图2,还包括位于检测信号线14和感应信号线15上方的偏光片17。其中,偏光片的厚度一般比盖板的厚度薄,且均不会超过300um。检测信号线14和感应信号线15上方设置偏光片17增加了显示面板的抗划伤能力,且进一步改善了显示面板中金属走线的反光作用。其中,金属走线包括显示面板中的任何走线,包括栅线、检测信号线和感应信号线等。例如,当每一OLED显示器件采用有源驱动的方式进行显示时,参见图3,本发明实施例提供的显示面板中,还包括位于衬底基板11和OLED显示器件12之间的低温多晶硅(LTPS)背板18,每一OLED显示器件连接一个具有开关功能的低温多晶硅薄膜晶体管,从而增加了栅线等金属走线。本发明实施例提供的偏光片进一步避免了金属的反光作用,且增加了显示面板的抗划伤能力。

[0044] 在具体实施例中,本发明实施例提供的显示面板中的偏光片可以减少到100um左右,当然,偏光片的厚度可以更薄,从而进一步减少了检测信号线和感应信号线与手指之间的距离。

[0045] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,为了避免本发明实施例中的检测信号线和感应信号线影响显示面板的开口率,参见图4所示的显示面板的正视图,检测信号线14和感应信号线15在衬底基板上的投影与多个OLED显示器件12在衬底基板上的投影不重叠。

[0046] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,检测信号线与感应信号线交叉设置所围成的区域至少包括一个OLED显示器件。具体地,参见图4,检测信号线14和感应信号线15交叉设置所围成的区域包括一个OLED显示器件12,即对应一个亚像素单元。一般地,指纹识别的尺寸为50um左右,从而实现500PPI的像素精度,因此,将相邻两个检测信号线之间的距离设置为50um,将相邻两个感应信号线之间的距离设置为50um,从而使得每相邻两个检测信号线和相邻两个感应信号线所围成的区域正好包括一个OLED显示器件,从而提高了指纹识别的准确度。随着检测信号线和感应信号线的布线的个数的增加,使得显示面板中的信号线走线较为复杂,本发明实施例中采用互容式进行指纹识别,相比于自容式减少了显示面板布线,同时提高了指纹识别的准确度和精度。参见图5,检测信号线14

和感应信号线15交叉设置所围成的区域包括四个OLED显示器件12,即对应四个亚像素单元。在不影响指纹识别的精度的前提下,增加检测信号线之间的距离,或者增加感应信号线之间的距离,或者增加检测信号线和感应信号线之间的距离,使得检测信号线和感应信号线交叉设置所围成的区域包括的OLED显示器件的个数增加,也属于本发明的保护范围。

[0047] 在具体实施例中,为了进一步增加检测信号线和感应信号线之间的互电容的面积,本发明实施例提供的上述显示面板中,参见图6,检测信号线14包括沿第一方向延伸的第一检测信号线141和沿第二方向延伸的第二检测信号线142;感应信号线15包括沿第二方向延伸的第一感应信号线151和沿第一方向延伸的第二感应信号线152,其中,第一方向与第二方向相互垂直;其中,第一检测信号线141和第一感应信号线151交叉设置所围成的区域包括四个相邻的OLED显示器件12,第二检测信号线142在衬底基板上的投影与第一感应信号线151和第二感应信号线152在衬底基板上的投影不重叠,第二感应信号线152在衬底基板上的投影与第一检测信号线141和第二检测信号线142在衬底基板上的投影不重叠。如图6所示的显示面板,增加了检测信号线和感应信号线之间交叠的面积,从而增加了检测信号线和感应信号线之间的互电容,有助于提高由于手指引起的电容的变化量。

[0048] 需要说明的是,本发明实施例提供的显示面板中的检测信号线和感应信号线可以采用透明导电材料进行制作,避免影响显示面板的正常显示;或者采用金属材料制作,且设置在每一OLED显示器件之间的非显示区域,避免影响显示面板的开口率。在此不做具体限定。其中,检测信号线和感应信号线在实现指纹识别功能外,还能实现显示面板的触控功能。触控功能的实现方式在此不再赘述。

[0049] 基于同一发明思想,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的显示面板的指纹识别方法,参见图7,该方法包括:

[0050] S701、对所述检测信号线施加指纹识别的检测信号;

[0051] S702、接收所述感应信号线在手指触摸后反馈的感应信号;

[0052] S703、根据所述检测信号和所述感应信号的差值的变化情况以及所述感应信号线或检测信号线的位置,确定所述指纹的谷和脊的信息以及所述手指触摸的区域。

[0053] 需要说明的是,本发明实施例的显示面板的指纹识别方法中,在实现指纹识别功能的同时,还能根据检测信号和感应信号的差值的变化情况以及感应信号线或检测信号线的位置,确定手指触摸的区域,从而实现显示面板的触控功能。

[0054] 基于同一发明思想,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种的显示面板。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的且用于指纹识别以及触控的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0055] 综上所述,本发明实施例提供了一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置,所述显示面板包括位于衬底基板上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件;位于所述OLED显示器件上方的封装层;位于所述封装层上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线和感应信号线;其中,所述检测信号线用于接收指纹识别的检测信号,所述感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。因此,相比于现有技术中,将具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线设置在彩膜基板和阵列基板之间,使得具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线与手指之间的距离至少包括彩膜基板或者较厚的盖板,本发明实施例提供的显

示面板为基于OLED显示器件的显示面板,且将具有指纹识别结构的检测信号线和感应信号线设置在OLED显示器件上方的封装层之上,从而省去了彩膜基板或者盖板的厚度,缩小了显示面板中检测信号线和感应信号线与手指之间的距离,进一步提高了本发明实施例提供的显示面板的指纹识别的准确度。

[0056] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

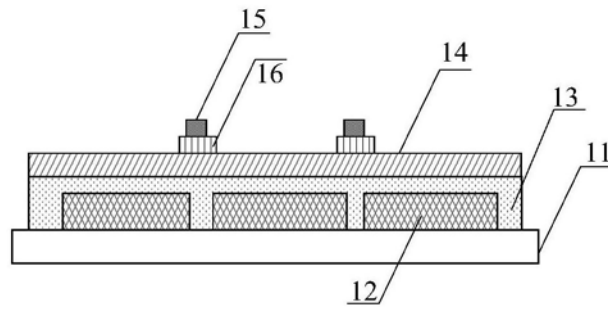


图1 (a)

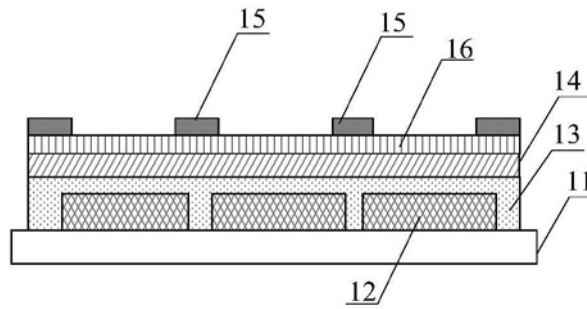


图1 (b)

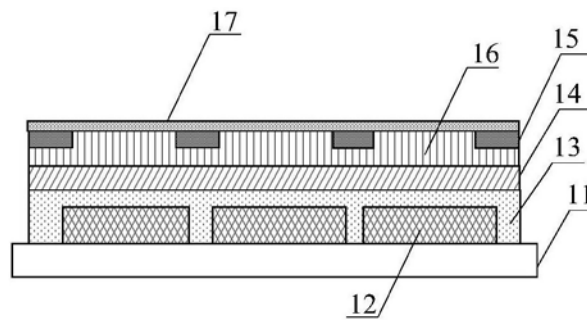


图2

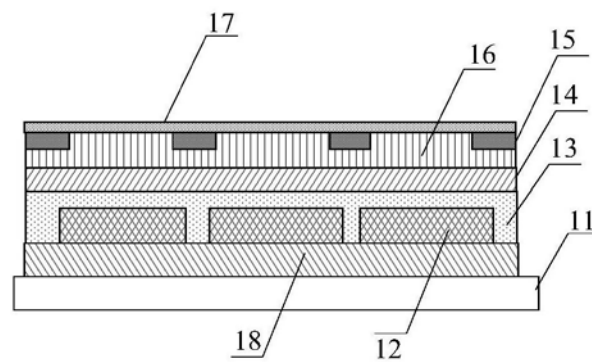


图3

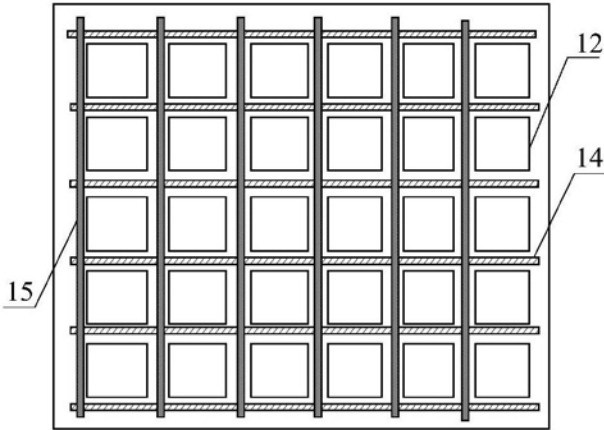


图4

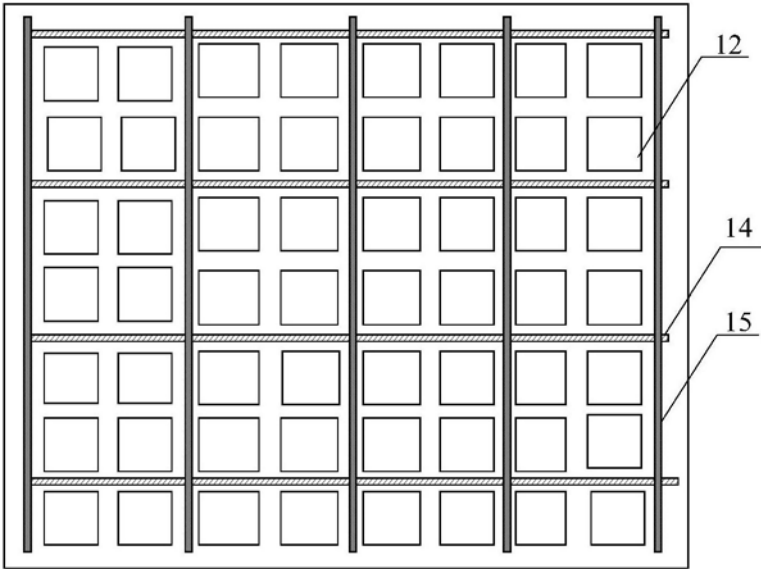


图5

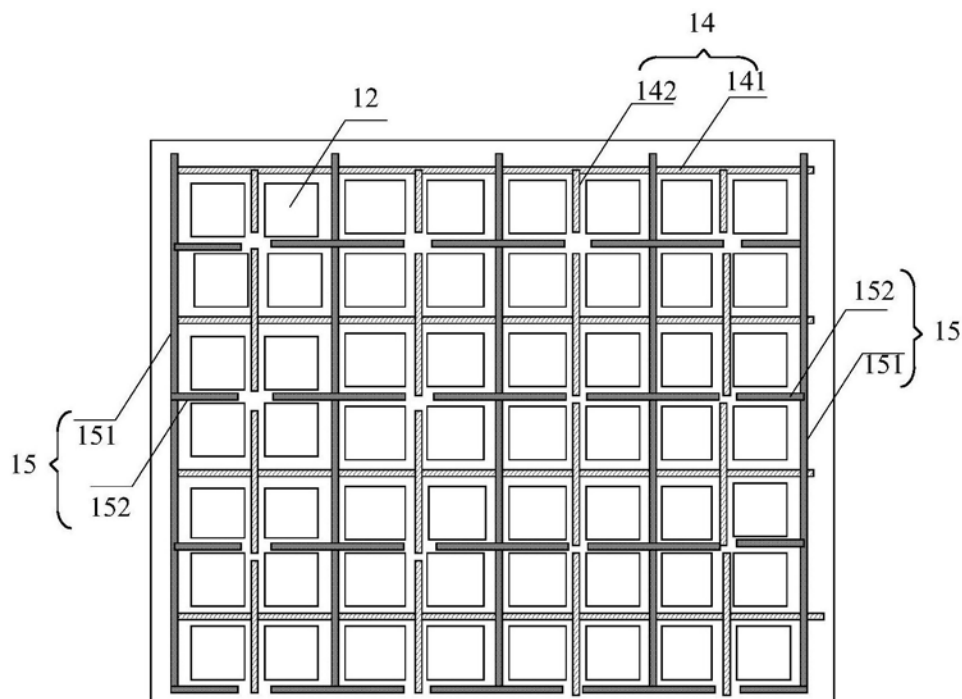


图6

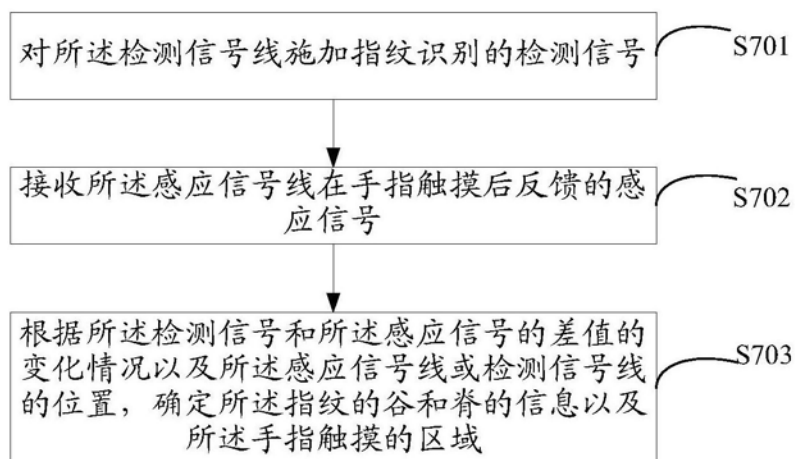


图7

专利名称(译)	一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置		
公开(公告)号	CN106024833B	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201610379199.2	申请日	2016-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王海生 董学 薛海林 陈小川 刘英明 丁小梁 杨盛际 许睿 李昌峰 刘伟 王鹏鹏 赵文卿 卢鹏程		
发明人	王海生 董学 薛海林 陈小川 刘英明 丁小梁 杨盛际 许睿 李昌峰 刘伟 王鹏鹏 赵文卿 卢鹏程		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/0004 H01L27/3297		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	李勇		
其他公开文献	CN106024833A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其指纹识别方法、显示装置，用以提高显示面板中指纹识别结构与手指之间的距离，从而提高显示面板的指纹识别的准确度。所述显示面板，包括位于衬底基板上方的呈阵列排布的多个有机发光二极管OLED显示器件；位于所述OLED显示器件上方的封装层；位于所述封装层上方的交叉设置且相互绝缘的检测信号线和感应信号线；其中，所述检测信号线用

于接收指纹识别的检测信号，所述感应信号线用于在手指触摸后产生感应信号。

