



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107527938 B

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201710608096.3

(22)申请日 2017.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107527938 A

(43)申请公布日 2017.12.29

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 陈哲

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件

CN 106887450 A,2017.06.23,

CN 106887450 A,2017.06.23,

CN 104716144 A,2015.06.17,

审查员 崔鲁娜

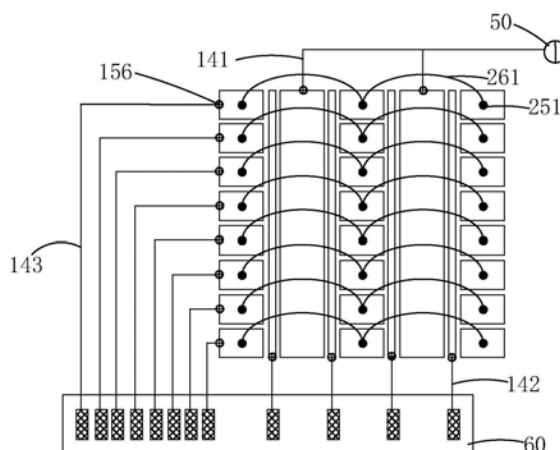
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

内嵌式触控AMOLED面板结构

(57)摘要

本发明提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构,包括TFT基板以及设于TFT基板上的OLED触控层,所述OLED触控层包括阳极导电层、像素定义层、发光层、阴极导电层、绝缘层以及桥接层;所述阴极导电层包括多个并列的阴极条、多个并列的触控感应线以及多个阵列排布的触控扫描电极块,所述桥接层包括将每行触控扫描电极块串联起来的桥接线,本发明通过将阴极条、触控感应线以及触控扫描电极块同层分割设置,避免了传统AMOLED面板中OLED阴极层对内嵌式触控传感器的信号屏蔽作用,从而在AMOLED面板内实现了真正的内嵌式触控技术,同时也简化了产品结构,大大减薄了产品厚度,可应用于整合超薄显示和柔性显示的技术需求。



1. 一种内嵌式触控AMOLED面板结构,其特征在于,包括:TFT基板(10)以及设于TFT基板(10)上的OLED触控层(20);

所述OLED触控层(20)包括:设于所述TFT基板(10)上的阳极导电层(21)、设于所述TFT基板(10)及阳极导电层(21)上的像素定义层(22)、设于阳极导电层(21)上的发光层(23)、设于像素定义层(22)及发光层(23)上的阴极导电层(24)、设于阴极导电层(24)上的绝缘层(25)以及设于所述绝缘层(25)上的桥接层(26);

所述像素定义层(22)在阳极导电层(21)上围出多个阵列排布的像素开口(225);

所述阴极导电层(24)包括对应每列像素开口(225)设置的阴极条(241)、多个设于所述像素定义层(22)上并与阴极条(241)相平行且间隔的触控感应线(242)以及多个阵列排布于所述像素定义层(22)上与所述阴极条(241)和触控感应线(242)均相间隔的触控扫描电极块(243);每一阴极条(241)均沿其所对应的一列像素开口(225)延伸并覆盖其所对应的一列像素开口(225);

所述绝缘层(25)在对应每一触控扫描电极块(243)上方均设有桥接孔(251),所述桥接层(26)包括在每行触控扫描电极块(243)上方设置的桥接线(261),每一桥接线(261)通过桥接孔(251)将其所对应的一行触控扫描电极块(243)串联起来,每行串联起来的触控扫描电极块(243)共同构成一触控扫描线;

所述阳极导电层(21)包括与所述多个像素开口(225)对应设置的多个阳极单元(211)以及与所述阳极单元(211)相间隔的对应每个阴极条(241)、每个触控感应线(242)以及每行触控扫描电极块(243)设置的导接块(212);所述像素定义层(22)在每一导接块(212)上方均设有连接孔(222),所述每一阴极条(241)、每一触控感应线(242)以及每行触控扫描电极块(243)均通过连接孔(222)与其所对应的导接块(212)相连接;

所述TFT基板(10)包括由下至上依次设置的衬底基板(11)、栅极金属层(12)、层间绝缘层(13)、源漏极金属层(14)、钝化层(15)以及平坦层(16);

所述源漏极金属层(14)包括多对源极(145)和漏极(146)、对应每个阴极条(241)设置的阴极引线(141)、对应每个触控感应线(242)设置的触控感应电极引线(142)以及对应每行触控扫描电极块(243)设置的触控扫描电极引线(143);

所述钝化层(15)和平坦层(16)在对应每一导接块(212)下方设有引出孔(156);

每一阴极条(241)所对应的导接块(212)通过引出孔(156)与该阴极条(241)所对应的阴极引线(141)相连接,即每一阴极引线(141)通过导接块(212)和引出孔(156)与其所对应的阴极条(241)相连接;

每一触控感应线(242)所对应的导接块(212)通过引出孔(156)与该触控感应线(242)所对应的触控感应电极引线(142)相连接,即每一触控感应电极引线(142)通过导接块(212)和引出孔(156)与其所对应的触控感应线(242)相连接;

每行触控扫描电极块(243)所对应的导接块(212)通过引出孔(156)与该行触控扫描电极块(243)所对应的触控扫描电极引线(143)相连接,即每一触控扫描电极引线(143)通过导接块(212)和引出孔(156)与其所对应的触控扫描电极块(243)相连接;

所述阴极引线(141)的一端连接至阴极数据输入端口(50)上,从而对所述阴极条(241)进行电流的输入;

所述触控感应电极引线(142)和触控扫描电极引线(143)均绑定至一触控柔性电路板

(60)上,并通过该触控柔性电路板(60)与触控控制芯片相连接,从而对所述触控感应线(242)和触控扫描线进行信号的输入和输出;

所述发光层(23)设于所述像素开口(225)内;每一像素开口(225)内的发光层(23)、其下方对应的阳极单元(211)、及其上方对应的阴极条(241)共同构成一OLED单元结构(D)。

2.如权利要求1所述的内嵌式触控AMOLED面板结构,其特征在于,所述阴极导电层(24)通过利用精细金属掩膜板采用蒸镀的方法制作形成。

3.如权利要求1所述的内嵌式触控AMOLED面板结构,其特征在于,所述源漏极金属层(14)通过黄光制程制作形成。

4.如权利要求1所述的内嵌式触控AMOLED面板结构,其特征在于,所述TFT基板(10)还包括设于栅极金属层(12)和衬底基板(11)之间的栅极绝缘层(17)以及设于所述栅极绝缘层(17)和衬底基板(11)之间的半导体层(18)。

5.如权利要求1所述的内嵌式触控AMOLED面板结构,其特征在于,还包括设于所述OLED触控层(20)上的薄膜封装层(30)以及设于所述薄膜封装层(30)上的硬涂层(40)。

## 内嵌式触控AMOLED面板结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示技术领域,尤其涉及一种内嵌式触控AMOLED面板结构。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的快速发展,触控(Touch)屏已经普及到人们的日常生活中,举例而言,通过触控屏使用者可直接以手指或触控笔在屏幕上操作程式、输入讯息/文字/图样,省去使用键盘或按键等输入装置的麻烦。实际上,触控屏通常具有一感应面板。电子装置根据使用者在感应面板上所触碰的位置,以及当时显示器所呈现的画面,来判断该次触碰的意涵,并执行相对应的操作结果。

[0003] 触控显示面板依感应技术不同可分为电阻式、电容式、光学式、音波式四种,目前主流的触控技术为电容式,其中电容式又分为自电容式和互电容式,其中,自电容式触控显示面板由制程较单纯的单层自电容的触控电极结构实现,而目前市场上的电容式触控显示面板主要为互电容式,互电容的优点在于可实现多点触控,其中,互电容的跨桥式电容式触控结构,用以形成触控功能的导电层也只有一层,其触控电极大多采用菱形设计,触控电极层中设有多列菱形的第一触控电极、及多行设于第一触控电极间的菱形的第二触控电极,每一列第一触控电极中相邻第一触控电极则通过同层的第一连接部相连,为使电信号传出,需将每一行的第二触控电极串接,于此,需构造跨越第一连接部的桥体以连接相邻的第二触控电极,即形成搭桥结构,并在搭桥结构处形成电容。另外,触控显示面板根据结构不同又主要划分为外挂式以及嵌入式两种,其中,外挂式触控显示面板是将触控面板与显示面板分开生产,然后贴合到一起而成为具有触控功能的显示面板,而嵌入式触控显示面板是将触控电路嵌入显示面板中而形成具有触控功能的显示面板,又分为将触控电路覆盖于面板上的盒上式(On Cell)以及将触控电路内嵌在面板内的内嵌式(In Cell)。近年来,人们追求越来越轻薄化的用户式体验,内嵌式触控显示面板由于其制程上的独特优势,相比于外挂式及盒上式触控显示面板,可以做到更轻薄、透光性更好,因而受到各大面板厂家青睐,已演化为未来触控技术的主要发展方向。

[0004] 随着有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示技术的发展,特别是具有低功耗、高色域等诸多技术特点的有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED)显示器,已使得AMOLED被业界公认为是最有发展潜力的显示技术。而传统的In Cell Touch技术尚未能应用在AMOLED技术上,因AMOLED面板上有一层阴极金属电极是整面覆盖的,此结构恰好对In Cell触控传感器(Touch Sensor)的触控扫描线(Tx)和触控感应线(Rx)起到了信号屏蔽效果,故无法在AMOLED结构内实现In-Cell Touch设计。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构,在AMOLED面板内实现了内嵌式触控技术,同时也简化了产品结构,大大减薄了产品厚度,可应用于整合超薄显示和

柔性显示的技术需求。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构,包括:TFT基板以及设于TFT基板上的OLED触控层;

[0007] 所述OLED触控层包括:设于所述TFT基板上的阳极导电层、设于所述TFT基板及阳极导电层上的像素定义层、设于阳极导电层上的发光层、设于像素定义层及发光层上的阴极导电层、设于阴极导电层上的绝缘层以及设于所述绝缘层上的桥接层;

[0008] 所述像素定义层在阳极导电层上围出多个阵列排布的像素开口;

[0009] 所述阴极导电层包括对应每列像素开口设置的阴极条、多个设于所述像素定义层上并与阴极条相平行且间隔的触控感应线以及多个阵列排布于所述像素定义层上与所述阴极条和触控感应线均相间隔的触控扫描电极块;每一阴极条均沿其所对应的一列像素开口延伸并覆盖其所对应的一列像素开口;

[0010] 所述绝缘层在对应每一触控扫描电极块上方均设有桥接孔,所述桥接层包括在每行触控扫描电极块上方设置的桥接线,每一桥接线通过桥接孔将其所对应的一行触控扫描电极块串联起来,每行串联起来的触控扫描电极块共同构成一触控扫描线。

[0011] 所述阳极导电层包括与所述多个像素开口对应设置的多个阳极单元以及与所述阳极单元相间隔的且对应每个阴极条、每个触控感应线以及每行触控扫描电极块设置的导接块;所述像素定义层在每一导接块上方均设有连接孔,所述每一阴极条、每一触控感应线以及每行触控扫描电极块均通过连接孔与其所对应的导接块相连接。

[0012] 所述TFT基板包括由下至上依次设置的衬底基板、栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层以及平坦层;

[0013] 所述源漏极金属层包括多对源极和漏极、对应每个阴极条设置的阴极引线、对应每个触控感应线设置的触控感应电极引线以及对应每行触控扫描电极块设置的触控扫描电极引线;

[0014] 所述钝化层和平坦层在对应每一导接块下方设有引出孔;

[0015] 每一阴极条所对应的导接块通过引出孔与该阴极条所对应的阴极引线相连接,即每一阴极引线通过导接块和引出孔与其所对应的阴极条相连接;

[0016] 每一触控感应线所对应的导接块通过引出孔与该触控感应线所对应的触控感应电极引线相连接,即每一触控感应电极引线通过导接块和引出孔与其所对应的触控感应线相连接;

[0017] 每行触控扫描电极块所对应的导接块通过引出孔与该行触控扫描电极块所对应的触控扫描电极引线相连接,即每一触控扫描电极引线通过导接块和引出孔与其所对应的触控扫描电极块相连接。

[0018] 所述阴极引线的一端连接至阴极数据输入端口上,从而对所述阴极条进行电流的输入。

[0019] 所述触控感应电极引线和触控扫描电极引线均绑定至一触控柔性电路板上,并通过该触控柔性电路板与触控控制芯片相连接,从而对所述触控感应线和触控扫描线进行信号的输入和输出。

[0020] 所述阴极导电层通过利用精细金属掩模板采用蒸镀的方法制作形成。

[0021] 所述源漏极金属层通过黄光制程制作形成。

[0022] 所述TFT基板还包括设于栅极金属层和衬底基板之间的栅极绝缘层以及设于所述栅极绝缘层和衬底基板之间的半导体层。

[0023] 所述发光层设于所述像素开口内；每一像素开口内的发光层、其下方对应的阳极单元、及其上方对应的阴极条共同构成一OLED单元结构。

[0024] 所述的内嵌式触控AMOLED面板结构，还包括设于所述OLED触控层上的薄膜封装层以及设于所述薄膜封装层上的硬涂层。

[0025] 本发明的有益效果：本发明提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构，包括TFT基板以及设于TFT基板上的OLED触控层，所述OLED触控层包括阳极导电层、像素定义层、发光层、阴极导电层、绝缘层以及桥接层；所述阴极导电层包括多个并列的阴极条、多个并列的触控感应线以及多个阵列排布的触控扫描电极块，所述桥接层包括将每行触控扫描电极块串联起来的桥接线，通过将阴极条、触控感应线以及触控扫描电极块同层分割设置，避免了传统AMOLED面板中OLED阴极层对内嵌式触控传感器的信号屏蔽作用，从而在AMOLED面板内实现了真正的内嵌式触控技术，同时也简化了产品结构，大大减薄了产品厚度，可应用于整合超薄显示和柔性显示的技术需求。

[0026] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

## 附图说明

[0027] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0028] 附图中，

[0029] 图1为本发明的内嵌式触控AMOLED面板结构的平面示意图；

[0030] 图2为本发明的内嵌式触控AMOLED面板结构的剖面示意图；

[0031] 图3为本发明的内嵌式触控AMOLED面板结构在引出孔处的剖面示意图；

[0032] 图4为本发明的内嵌式触控AMOLED面板结构在桥接孔处的剖面示意图。

## 具体实施方式

[0033] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0034] 请参阅图1及图2，本发明提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构，包括：TFT基板10、设于TFT基板10上的OLED触控层20、设于所述OLED触控层20上的薄膜封装层(TFE) 30以及设于所述薄膜封装层30上的硬涂层(Hard coat) 40；

[0035] 所述OLED触控层20包括：设于所述TFT基板10上的阳极导电层21、设于所述TFT基板10及阳极导电层21上的像素定义层22、设于阳极导电层21上的发光层23、设于像素定义层22及发光层23上的阴极导电层24、设于阴极导电层24上的绝缘层25以及设于所述绝缘层25上的桥接层26；

[0036] 所述像素定义层22在阳极导电层21上围出多个阵列排布的像素开口225；

[0037] 所述阴极导电层24包括对应每列像素开口225设置的阴极条241、多个设于所述像素定义层22上并与阴极条241相平行且间隔的触控感应线(Rx) 242以及多个阵列排布于所

述像素定义层22上与所述阴极条241和触控感应线242均相间隔的触控扫描电极块243；每一阴极条241均沿其所对应的一列像素开口225延伸并覆盖其所对应的一列像素开口225；

[0038] 如图4所示，所述绝缘层25在对应每一触控扫描电极块243上方均设有桥接孔251，所述桥接层26包括在每行触控扫描电极块243上方设置的桥接线261，每一桥接线261通过桥接孔251将其所对应的一行触控扫描电极块243串联起来，从而每行串联起来的触控扫描电极块243共同构成了触控扫描线(Tx)，进而多行触控扫描线与多列触控感应线242相垂直交错共同构成了互电容式触控感应器，实现内嵌式触控功能。

[0039] 本发明的内嵌式触控AMOLED面板结构，通过将阴极条241、触控感应线242以及触控扫描电极块243同层分割设置，避免了传统AMOLED面板中OLED阴极层对内嵌式触控传感器的信号屏蔽作用，从而在AMOLED面板内实现了真正的内嵌式触控技术，同时也简化了产品结构，大大减薄了产品厚度，可应用于整合超薄显示和柔性显示的技术需求。

[0040] 具体地，所述阳极导电层21包括与所述多个像素开口225对应设置的多个阳极单元211以及与所述阳极单元211相间隔的对应每个阴极条241、每个触控感应线242以及每行触控扫描电极块243设置的导接块212；所述像素定义层22在每一导接块212上方均设有连接孔222，所述每一阴极条241、每一触控感应线242以及每行触控扫描电极块243均通过连接孔222与其所对应的导接块212相连接。

[0041] 具体地，所述TFT基板10包括由下至上依次设置的衬底基板11、半导体层18、栅极绝缘层17、栅极金属层12、层间绝缘层13、源漏极金属层14、钝化层15以及平坦层16；

[0042] 所述源漏极金属层14包括多对源极145和漏极146、对应每个阴极条241设置的阴极引线141、对应每个触控感应线242设置的触控感应电极引线142以及对应每行触控扫描电极块243设置的触控扫描电极引线143；所述钝化层15和平坦层16在对应每一导接块212下方设有引出孔156。

[0043] 具体地，如图3所示，每一阴极条241所对应的导接块212通过引出孔156与该阴极条241所对应的阴极引线141相连接，即每一阴极引线141通过导接块212和引出孔156与其所对应的阴极条241相连接；进一步地，所述阴极引线141的一端连接至阴极数据输入端口(Cathode Data Input Port) 50上，从而通过阴极引线141将阴极条241引出并实现对所述阴极条241进行电流的输入。

[0044] 每一触控感应线242所对应的导接块212通过引出孔156与该触控感应线242所对应的触控感应电极引线142相连接，即每一触控感应电极引线142通过导接块212和引出孔156与其所对应的触控感应线242相连接；每行触控扫描电极块243所对应的导接块212通过引出孔156与该行触控扫描电极块243所对应的触控扫描电极引线143相连接，即每一触控扫描电极引线143通过导接块212和引出孔156与其所对应的触控扫描电极块243相连接；进一步地，所述触控感应电极引线142和触控扫描电极引线143均绑定至一触控柔性电路板(TouchFPC) 50，并通过该触控柔性电路板50与触控控制芯片(Touch IC) 相连接，从而通过所述触控感应电极引线142和触控扫描电极引线143分别将触控感应线242和触控扫描线引出，并实现对所述触控感应线242和触控扫描线进行信号的输入和输出。

[0045] 具体地，所述栅极金属层12包括多个分别对应所述多对源极145和漏极146设置的栅极，所述半导体层18包括多个分别对应所述多个栅极的半导体块，每一半导体块及其所对应栅极、源极145和漏极146共同构成一TFT单元结构T。

[0046] 具体地,所述阴极导电层24通过利用精细金属掩模板(Fine Metal Mask,FMM)采用蒸镀的方法制作形成。

[0047] 具体地,所述源漏极金属层14通过黄光制程制作形成,该黄光制程具体包括依次进行的光阻涂布步骤、光阻曝光步骤、光阻显影步骤、蚀刻步骤及去光阻步骤。在此需要说明的是,由于黄光制程较图案化的蒸镀制程技术更加成熟,更适合制作精细的导线结构,故在本发明中,起到引出作用的阴极引线141、触控感应电极引线142和触控扫描电极引线143设于源漏极金属层14中而与源极145和漏极146同层设置,而非设置于阴极导电层24中。

[0048] 具体地,所述发光层23设于所述像素开口225内;每一像素开口225内的发光层23、其下方对应的阳极单元211、及其上方对应的阴极条241共同构成一OLED单元结构D。

[0049] 综上所述,本发明提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构,包括TFT基板以及设于TFT基板上的OLED触控层,所述OLED触控层包括阳极导电层、像素定义层、发光层、阴极导电层、绝缘层以及桥接层;所述阴极导电层包括多个并列的阴极条、多个并列的触控感应线以及多个阵列排布的触控扫描电极块,所述桥接层包括将每行触控扫描电极块串联起来的桥接线,通过将阴极条、触控感应线以及触控扫描电极块同层分割设置,避免了传统AMOLED面板中OLED阴极层对内嵌式触控传感器的信号屏蔽作用,从而在AMOLED面板内实现了真正的内嵌式触控技术,同时也简化了产品结构,大大减薄了产品厚度,可应用于整合超薄显示和柔性显示的技术需求。

[0050] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

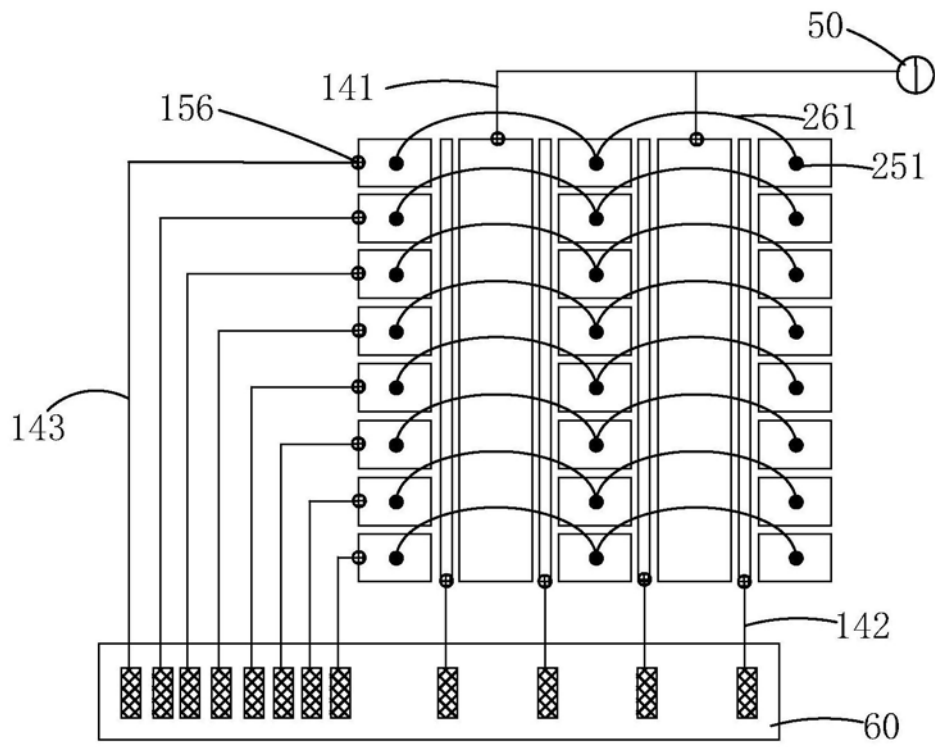


图1

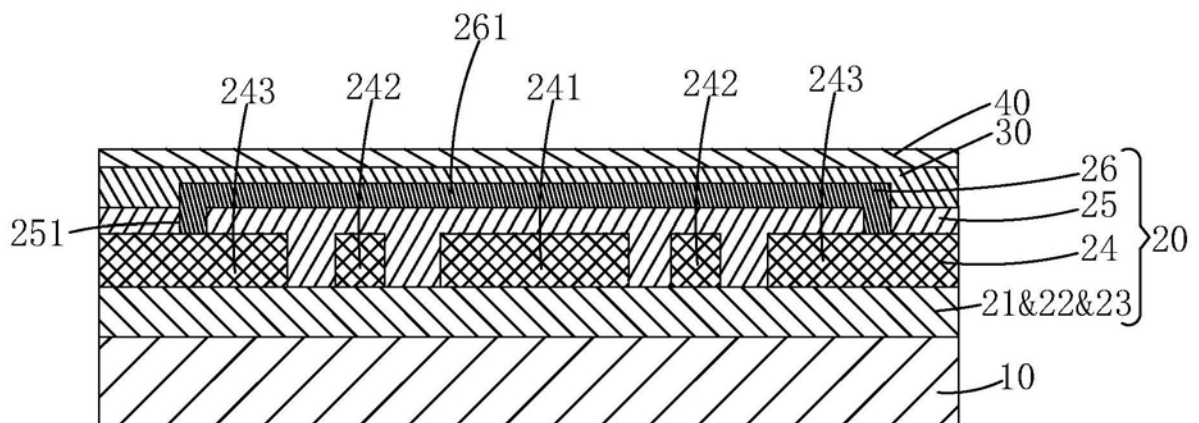


图2

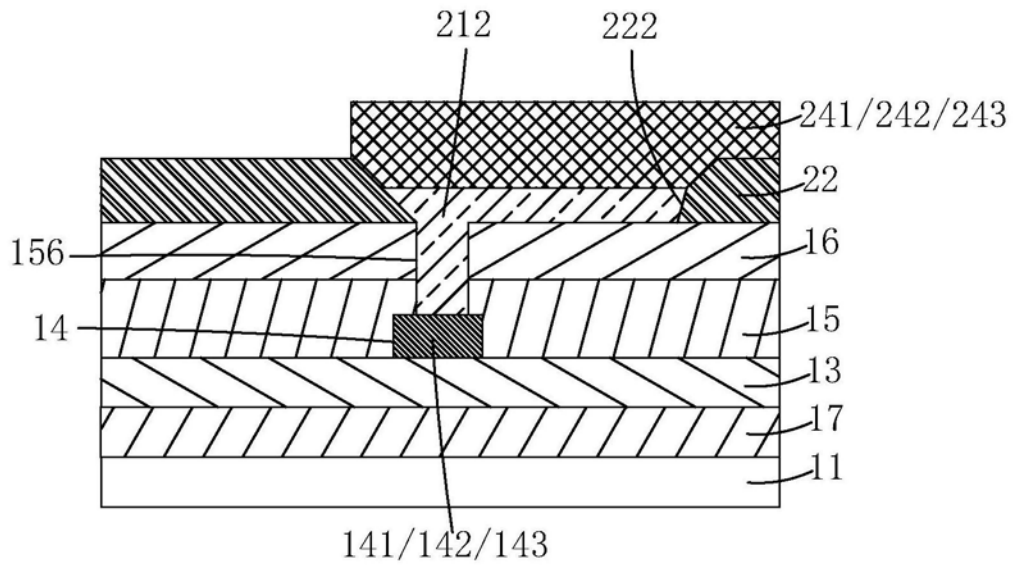


图3

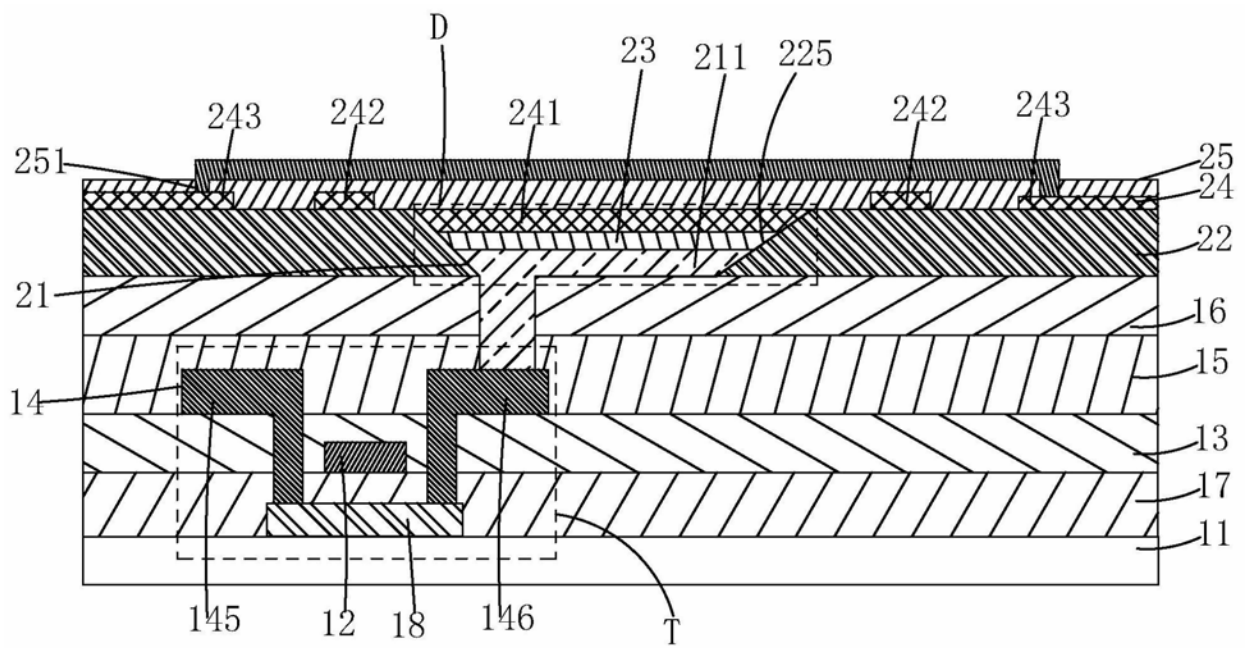


图4

|         |                                                |         |            |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内嵌式触控AMOLED面板结构                                |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN107527938B</a>                   | 公开(公告)日 | 2020-05-29 |
| 申请号     | CN201710608096.3                               | 申请日     | 2017-07-24 |
| [标]发明人  | 陈哲                                             |         |            |
| 发明人     | 陈哲                                             |         |            |
| IPC分类号  | H01L27/32 G06F3/044                            |         |            |
| CPC分类号  | G06F3/044 H01L27/323 H01L27/3244               |         |            |
| 其他公开文献  | CN107527938A                                   |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本发明提供一种内嵌式触控AMOLED面板结构，包括TFT基板以及设于TFT基板上的OLED触控层，所述OLED触控层包括阳极导电层、像素定义层、发光层、阴极导电层、绝缘层以及桥接层；所述阴极导电层包括多个并列的阴极条、多个并列的触控感应线以及多个阵列排布的触控扫描电极块，所述桥接层包括将每行触控扫描电极块串联起来的桥接线，本发明通过将阴极条、触控感应线以及触控扫描电极块同层分割设置，避免了传统AMOLED面板中OLED阴极层对内嵌式触控传感器的信号屏蔽作用，从而在AMOLED面板内实现了真正的内嵌式触控技术，同时也简化了产品结构，大大减薄了产品厚度，可应用于整合超薄显示和柔性显示的技术需求。

