

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 7 月 27 日 (27.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/124606 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/074510
- (22) 国际申请日: 2016 年 2 月 25 日 (25.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610035663.6 2016 年 1 月 19 日 (19.01.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 郝思坤 (HAO, Sikun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: TOUCH PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 触摸面板及其制造方法

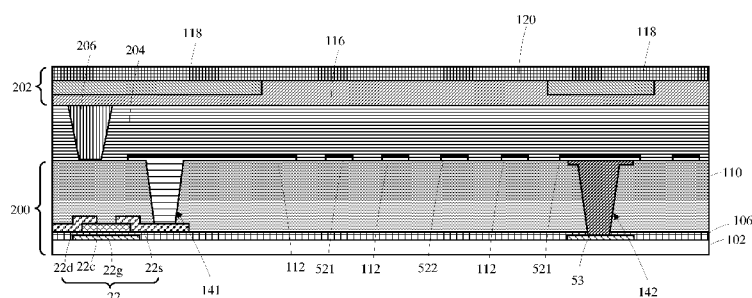


图 3

(57) Abstract: A touch panel (100). The touch panel (100) comprises a substrate (102), a first metal layer (104), a gate insulation layer (106), a second metal layer (108), an isolation layer (110), a pixel electrode (112), a driving electrode (521), and a sensing electrode (522). The first metal layer (104) is located on the substrate (102) and is used for forming a gate (22g) and a driving line (53) of a thin film transistor (22). The driving line (53) is used for transmitting a driving signal and a common voltage. The gate insulation layer (106) is located on the first metal layer (104). The second metal layer (108) is located on the gate insulation layer (106) and is used for forming the source (22s) and a drain (22d) of the thin film transistor (22). The isolation layer (110) is located on the second metal layer (108) and is provided with a first through hole (141) penetrating through the isolation layer (110) and a second through hole (142) penetrating through the isolation layer (110) and the gate insulation layer (106). The pixel electrode (112) is connected to the source (22s) or the drain (22d) through the first through hole (141). The driving electrode (521) is connected to a driving line (53) through the second through hole (142). The sensing electrode (522) is used for transmitting a sensing signal and a common voltage. The driving electrode (521) and the sensing electrode (522) also serve a common electrode layer.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/124606 A1



一种触摸面板（100），其包括：基板（102）；第一金属层（104），位于所述基板（102）上，用来形成薄膜晶体管（22）的栅极（22g）和驱动线（53）；所述驱动线（53）用于传送驱动信号及公共电压；栅极绝缘层（106），位于所述第一金属层（104）上；第二金属层（108），位于所述栅极绝缘层（106）上，用来形成所述薄膜晶体管（22）的源极（22s）和漏极（22d）；隔离层（110），位于所述第二金属层（108）上，并设置贯穿所述隔离层（110）的第一通孔（141）和贯穿所述隔离层（110）以及所述栅极绝缘层（106）的第二通孔（142）；像素电极（112），通过所述第一通孔（141）与所述源极（22s）或漏极（22d）连接；驱动电极（521），通过所述第二通孔（142）与所述驱动线（53）连接；及感测电极（522），用来传传感测信号以及公共电压。所述驱动电极（521）、所述感测电极（522）同时作为公共电极层。

说明书

发明名称: 触摸面板及其制造方法

技术领域

- [1] 本发明涉及电容式感应技术领域，特别是涉及使用电容式感应组件的触摸面板及其制造方法。

背景技术

- [2] 液晶显示器具有低功耗、低闪烁度、画面色彩逼真等优点，被广泛应用于移动电话、相机、计算机屏幕、电视机等电子产品中，为目前主流的显示器。
- [3] 触摸屏具有坚固耐用、反应速度快、节省空间、易于交流等优点，利用触控技术，用户只需要用手指轻碰触摸屏幕上的图形符号或文字即可实现对主机的操作，从而使得人机交互更为直截了当，极大方便对电脑操作不熟悉的用户。
- [4] 目前，许多电子设备的屏幕都是将液晶显示技术和触控技术相结合，不仅具有液晶显示器的优点，同时实现触控操作，备受消费者欢迎。然而，现有的具有触摸功能的液晶显示器中，受液晶显示器本身结构的影响，用于实现触摸功能的触控电极通常是位于液晶显示面板的像素电极之下，如此一来容易导致触控电极难以感测用户的触摸操作，降低了触控的灵敏度。
- [5] 此外，传统的电容式感应组件是把透明的第一导电线路和第二导电线路做成横竖交叠的类似菱形的形状，第一导电线路和第二导电线路分别与沿横向排列的驱动线和沿纵向排列的感测线连接。驱动线和感测线在彼此交叉的位置会产生寄生电容，因此会影响像素的开口率。另外，大量的驱动线设置在面板主动区(Active area)的一侧会增加显示器的边框宽度，因此不利于窄边框的显示器。

对发明的公开

技术问题

- [6] 因此，本发明的目的是提供一种内嵌式触摸面板，将自容式触控面板和水平切换式(In plane switching, IPS)面板整合在一起，以解决上述技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 本发明提供一种触摸面板，其包括：基板；第一金属层，位于所述基板上，用来形成薄膜晶体管的栅极和驱动线，所述驱动线用于传送驱动信号以及公共电压；栅级绝缘层，位于所述第一金属层上；第二金属层，位于所述栅级绝缘层上，用来形成所述薄膜晶体管的源极和漏极；隔离层，位于所述第二金属层上，并设置贯穿所述隔离层的第一通孔和贯穿所述隔离层以及所述栅级绝缘层的第二通孔，所述第一通孔对准所述源极或漏极，所述第二通孔对准所述驱动线；像素电极，通过所述第一通孔与所述源极或漏极连接；驱动电极，通过所述第二通孔与所述驱动线连接；及感测电极，用来传送感测信号以及所述公共电压。其中，所述驱动电极、所述感测电极同时作为公共电极层。
- [8] 依据本发明的实施例，所述像素电极、所述感测电极和所述驱动电极是由一导电层同时所形成。
- [9] 依据本发明的实施例，所述导电层是氧化铟锡或是金属构成。
- [10] 依据本发明的实施例，所述第二金属层还包括数据线，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。
- [11] 依据本发明的实施例，当所述驱动线传送所述公共电压至所述驱动电极时，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。
- [12] 依据本发明的实施例，当所述驱动线传送所述驱动信号至所述驱动电极时，所述数据线停止通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。
- [13] 本发明又提供一种制造触摸面板的方法，其包括：形成第一金属层于基板上；蚀刻所述第一金属层以形成薄膜晶体管的栅极和驱动线；形成栅级绝缘层于所述薄膜晶体管的栅极和所述驱动线上；形成第二金属层于所述栅级绝缘层上；蚀刻所述第二金属层以形成所述薄膜晶体管的源极和漏极；形成隔离层于所述薄膜晶体管的源极和漏极之上；形成贯穿所述隔离层的第一通孔和贯穿所述隔离层和所述栅级绝缘层的第二通孔，所述第一通孔对准所述源极或漏极，所述第二通孔对准所述驱动线；沉积导电层于所述隔离层、所述源极或漏极上；以及蚀刻所述导电层以形成像素电极、驱动电极和感测电极，所述像素电极通过所述第一通孔与所述源极或漏极连接，所述驱动电极通过所述第二通孔与所述驱动线连接，其中所述感测电极用来传送感测信号以及所述公共电压，所述驱

动电极、所述感测电极同时作为公共电极层。

[14] 依据本发明的实施例，所述导电层是氧化铟锡或是金属构成。

[15] 依据本发明的实施例，蚀刻所述第二金属层以形成所述薄膜晶体管的源极和漏极的步骤包含：蚀刻所述第二金属层以形成数据线，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。

[16] 依据本发明的实施例，在形成所述第二金属层于所述栅级绝缘层上的步骤之前，所述方法另包含：形成非晶硅层于所述栅级绝缘层上；及

[17] 蚀刻所述非晶硅层以形成所述薄膜晶体管的半导体层。

发明的有益效果

有益效果

[18] 相较于现有技术，本发明的触摸面板的阵列基板的驱动线可以传输公共电压和驱动信号，因此不需额外增设驱动信号线来传输驱动信号。所以可以避免现有技术的触控面板因设置驱动信号线而增加边框宽度的问题。另外，由于驱动电极、感测电极和像素电极利用同一导电层完成，因此简化制程和减少成本，并有效减少因额外设置驱动信号线而产生寄生电容的问题。此外，驱动电极、感测电极是由氧化铟锡或是金属构成，可以增加触控灵敏度。

对附图的简要说明

附图说明

[19] 图1是本发明实施例的显示设备的示意图。

[20] 图2绘示本发明实施例显示设备的触控区的触控电容的分布示意图。

[21] 图3是本发明第一实施例的触摸面板的剖面图。

[22] 图4-图9绘示制造图3的触摸面板的阵列基板的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[23] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向

用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

- [24] 请参阅图1和图2，图1是本发明实施例的显示设备10的示意图，图2绘示本发明实施例显示设备10的触控区50的触控电容的分布示意图。显示设备10包含触摸面板100，其为具有触控功能的液晶显示面板。触摸面板100包含显示区30以及触控区50。显示区30用来显示影像，触控区50用来侦测手指接触面板的位置。显示设备10包含栅极驱动器12、时序控制器14以及源极驱动器(source driver)16。显示区30设置数个呈矩阵排列的像素(pixel)，而每一个像素包含三个分别代表红绿蓝(RGB)三原色的像素单元20构成。栅极驱动器12每隔一固定间隔输出扫描信号使得每一行的晶体管22依序开启，同时源极驱动器16则输出对应的数据信号至一整列的像素单元20使其充电到各自所需的电压，使得像素单元20依据数据信号和公共电压Vcom的压差以显示不同的灰阶。当同一行充电完毕后，栅极驱动器12便将该行的扫描信号关闭，然后栅极驱动器12再输出扫描信号将下一行的晶体管22打开，再由源极驱动器16对下一行的像素单元20进行充放电。如此依序下去，直到所有像素单元20都充电完成，再从第一行开始充电。
- [25] 参阅图2。触控区50是由多个相互绝缘的驱动电极521和感测电极522、驱动线53和感测线54组成。多个驱动电极521和感测电极522呈阵列分布。每个驱动电极521和感测电极522的形状可以是圆形、三角形或其他形状。
- [26] 每个驱动电极521与相应的一条驱动线53连接，控制器14的驱动信号单元14a通过驱动线53向驱动电极521输出驱动信号。每个感测电极522与相应的一条感测线54连接，将所感应到的感测信号传输至控制器14的驱动信号单元14b。驱动信号单元14a会定期向每一驱动电极521输出驱动信号。当人体未触碰屏幕时，驱动电极521和感测电极522之间的电容为一固定值，当人体触碰屏幕，例如手指在屏幕上操作时，手指触碰屏幕的位置所对应的驱动电极521和感测电极522之间感知的电容受人体的影响而发生变化，因此接近触碰点的感测电极522回传的感测信号会不同于其它远离触碰点的感测电极522所回传的感测信号。因此控制器14通过检测的电容值变化即可判断出手指触摸的位置，从而实现触控功能。
- [27] 请参阅图3，图3是本发明第一实施例的触摸面板100的剖面图。触摸面板100包括阵列基板200、彩膜基板202和液晶层204。阵列基板200用来设置数个像素电

极112、薄膜晶体管22以及驱动电极52。阵列基板200包括玻璃基板102、第一金属层104、栅级绝缘层106、第二金属层108、隔离层110、像素电极112、驱动电极521及感测电极522。第一金属层104位于基板102上，用来形成薄膜晶体管22的栅极22g和驱动线53，驱动线53用于传送由控制器14产生的驱动信号以及公共电压Vcom。栅级绝缘层106位于第一金属层104上。第二金属层108位于栅级绝缘层106上，用来形成薄膜晶体管22的源极22s和漏极22d。隔离层110位于第二金属层108上。像素电极112通过第一通孔141与源极22s或漏极22d连接。驱动电极521通过第二通孔142与驱动线53连接。驱动电极521、感测电极522与像素电极112是由一导电层同时所形成。

[28] 本实施例中，驱动电极521和感测电极522同时作为公共电极层。一方面，当控制器14通过驱动线53传送公共电压至驱动电极521时，源极驱动器16会通过薄膜晶体管22传递数据电压至像素电极112。此时施加于像素电极112的数据电压和施加于驱动电极521(或是感测电极522)的公共电压差会导致像素电极112和驱动电极52之间的液晶层204的液晶分子转动，因而呈现不同的灰阶。另一方面，当控制器14通过驱动线53传送驱动信号至驱动电极521时，数据线114停止传递数据电压至像素电极112。此时，感测电极522会将所感应到的感测信号传输至控制器54，像素电极112和驱动电极521(或是感测电极522)之间的液晶分子仍会保持之前的转动状态。也就是说，本实施例的驱动电极521和感测电极522在显示影像阶段时，会做为公共电极以接收公共电压；在触控侦测阶段时，会用来侦测触压位置之用。

[29] 本实施例的彩膜基板202包括彩色滤光层116、黑色矩阵层118和玻璃基板120。彩色滤光层116用来滤出不同颜色的光线。黑色矩阵层118用来遮挡漏光。间隙子206用来维持阵列基板200和彩膜基板202之间的间隔，以收容液晶层204。驱动线53位于彩膜基板202上的黑色矩阵层118在阵列基板200上的垂直投影区域内，以减小驱动线53对开口率的影响。

[30] 请参阅图4-图9，图4-图9绘示制造图3的触摸面板100的阵列基板200的示意图。如图4所示，首先提供一个玻璃基板102，接着进行一金属薄膜沉积制程，以于玻璃基板102表面形成第一金属层（未显示），并利用第一掩膜来进行第一微影

蚀刻，以蚀刻得到薄膜晶体管22的栅极22g、驱动线53以及扫描线(未图示)。虽然图4并未标示出扫描线，但本领域的技术人员可以了解栅极22g实质上是扫描线的一部分。

[31] 请参阅图5，接着沉积以氮化硅(SiN_x)为材质的栅级绝缘层106而覆盖栅极22g和驱动线53。

[32] 请参阅图6，于栅级绝缘层106上沉积非晶硅(a-Si, Amorphous Si)层于栅极22g上方。接着利用第二掩膜以蚀刻非晶硅层以构成半导体层22c。半导体层22c作为薄膜晶体管22的半导体层。

[33] 请参阅图7，于栅级绝缘层106上沉积第二金属层(未图示)，并利用第三掩膜进行微影蚀刻，蚀刻该第二金属层以形成薄膜晶体管22的源极22s、漏极22d和数据线(未图示)。该数据线是直接连接到源极22s，本领域的技术人员可以了解源极22s实质上是数据线的一部分。此外，源极22s和漏极22d的位置也可以对调。

[34] 请参阅图8，接着沉积以可溶性聚四氟乙烯(Polyfluoroalkoxy, PFA)为材质的隔离层110，并覆盖源极22s及漏极22d和驱动线53，再利用第四掩膜蚀刻隔离层110，用以去除漏极22d上方的部份隔离层110以及驱动线53上方的部份隔离层110和栅级绝缘层106，直至漏极22d和驱动线53表面，以于漏极22d上方形成第一通孔141，于驱动线53上方形成第二通孔142。也就是说，第一通孔141对准漏极22d，第二通孔142对准驱动线53。

[35] 请参阅图9，在隔离层110上形成以氧化铟锡物(Indium tin oxide, ITO)或石墨烯或金属为材质的导电层(未图示)，接着利用第五掩膜蚀刻该导电层以同时形成像素电极112、驱动电极521和感测电极522。像素电极112通过预先形成的第一通孔141与薄膜晶体管22的漏极22d电性连接。驱动电极521通过预先形成的第二通孔142与驱动线53连接。像素电极112构成数个像素电极，数个像素电极、数个驱动电极521和感测电极522交替形成于隔离层110上。

[36] 至此，本实施例的阵列基板200已完成。之后在将彩膜基板202和液晶层204组合后，便可以形成本实施例的触摸面板100。

[37] 在其他实施方式中，触摸面板100还可以是具有触控功能的有机发光二极管(OL ED)显示面板或其他显示面板。

[38] 相较于现有技术，本发明的触摸面板的阵列基板的驱动线可以传输公共电压和驱动信号，因此不需额外增设驱动信号线来传输驱动信号。所以可以避免现有技术的触控面板因设置驱动信号线而增加边框宽度的问题。另外，由于驱动电极、感测电极和像素电极利用同一导电层完成，因此简化制程和减少成本，并有效减少因额外设置驱动信号线而产生寄生电容的问题。此外，驱动电极、感测电极是由氧化铟锡或是金属构成，可以增加触控灵敏度。

[39] 综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但该较佳实施例并非用以限制本发明，该领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种触摸面板，其包括：
- 基板；
- 第一金属层，位于所述基板上，用来形成薄膜晶体管的栅极和驱动线，所述驱动线用于传送驱动信号以及公共电压；
- 栅级绝缘层，位于所述第一金属层上；
- 第二金属层，位于所述栅级绝缘层上，用来形成所述薄膜晶体管的源极和漏极；
- 隔离层，位于所述第二金属层上，并设置贯穿所述隔离层的第一通孔和贯穿所述隔离层以及所述栅级绝缘层的第二通孔，所述第一通孔对准所述源极或漏极，所述第二通孔对准所述驱动线；
- 像素电极，通过所述第一通孔与所述源极或漏极连接；
- 驱动电极，通过所述第二通孔与所述驱动线连接；及
- 感测电极，用来传送感测信号以及所述公共电压，
- 其中所述驱动电极、所述感测电极同时作为公共电极层，所述第二金属层还包括数据线，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极，
- 其中当所述驱动线传送所述公共电压至所述驱动电极时，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极，当所述驱动线传送所述驱动信号至所述驱动电极时，所述数据线停止通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的触摸面板，其中所述像素电极、所述感测电极和所述驱动电极是由一导电层同时所形成。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的触摸面板，其中所述导电层是氧化铟锡或是金属构成。
- [权利要求 4] 一种触摸面板，其包括：
- 基板；
- 第一金属层，位于所述基板上，用来形成薄膜晶体管的栅极和驱

动线，所述驱动线用于传送驱动信号以及公共电压；
栅级绝缘层，位于所述第一金属层上；
第二金属层，位于所述栅级绝缘层上，用来形成所述薄膜晶体管的源极和漏极；
隔离层，位于所述第二金属层上，并设置贯穿所述隔离层的第一通孔和贯穿所述隔离层以及所述栅级绝缘层的第二通孔，所述第一通孔对准所述源极或漏极，所述第二通孔对准所述驱动线；
像素电极，通过所述第一通孔与所述源极或漏极连接；
驱动电极，通过所述第二通孔与所述驱动线连接；及
感测电极，用来传送感测信号以及所述公共电压，
其中，所述驱动电极、所述感测电极同时作为公共电极层。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的触摸面板，其中所述像素电极、所述感测电极和所述驱动电极是由一导电层同时所形成。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的触摸面板，其中所述导电层是氧化铟锡或是金属构成。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的触摸面板，其中所述第二金属层还包括数据线，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的触摸面板，其中当所述驱动线传送所述公共电压至所述驱动电极时，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的触摸面板，其中当所述驱动线传送所述驱动信号至所述驱动电极时，所述数据线停止通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。

[权利要求 10] 一种制造触摸面板的方法，其包括：
形成第一金属层于基板上；
蚀刻所述第一金属层以形成薄膜晶体管的栅极和驱动线；
形成栅级绝缘层于所述薄膜晶体管的栅极和所述驱动线上；

形成第二金属层于所述栅级绝缘层上；
蚀刻所述第二金属层以形成所述薄膜晶体管的源极和漏极；
形成隔离层于所述薄膜晶体管的源极和漏极之上；
形成贯穿所述隔离层的第一通孔和贯穿所述隔离层和所述栅级绝缘层的第二通孔，所述第一通孔对准所述源极或漏极，所述第二通孔对准所述驱动线；
沉积导电层于所述隔离层、所述源极或漏极上；以及
蚀刻所述导电层以形成像素电极、驱动电极和感测电极，所述像素电极通过所述第一通孔与所述源极或漏极连接，所述驱动电极通过所述第二通孔与所述驱动线连接，其中所述感测电极用来传送感测信号以及所述公共电压，所述驱动电极、所述感测电极同时作为公共电极层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的方法，其中所述导电层是氧化铟锡或是金属构成。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的方法，其中蚀刻所述第二金属层以形成所述薄膜晶体管的源极和漏极的步骤包含：蚀刻所述第二金属层以形成数据线，所述数据线用来通过所述薄膜晶体管传递数据电压至所述像素电极。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的方法，其中在形成所述第二金属层于所述栅级绝缘层上的步骤之前，所述方法另包含：
形成非晶硅层于所述栅级绝缘层上；及
蚀刻所述非晶硅层以形成所述薄膜晶体管的半导体层。

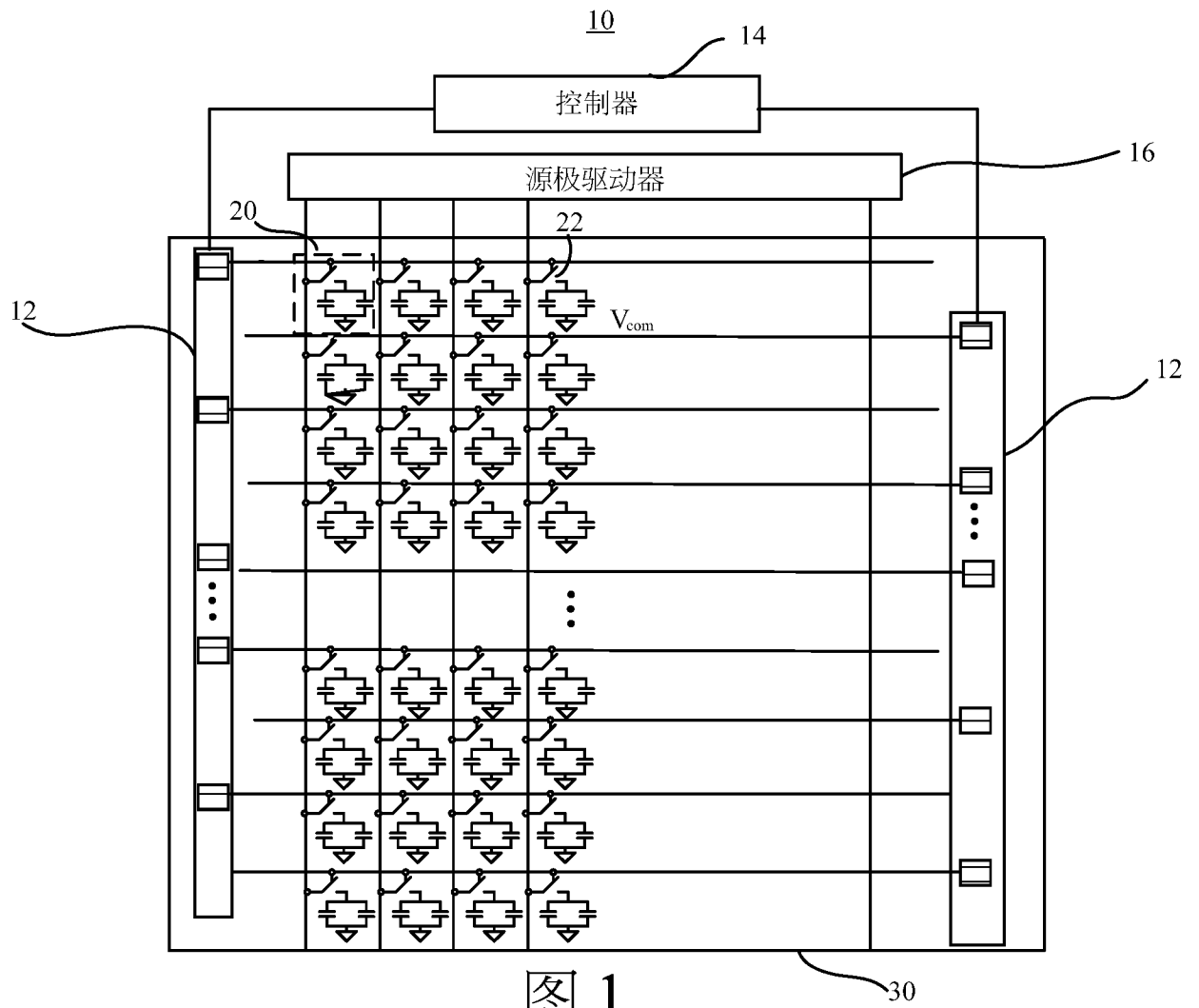


图 1

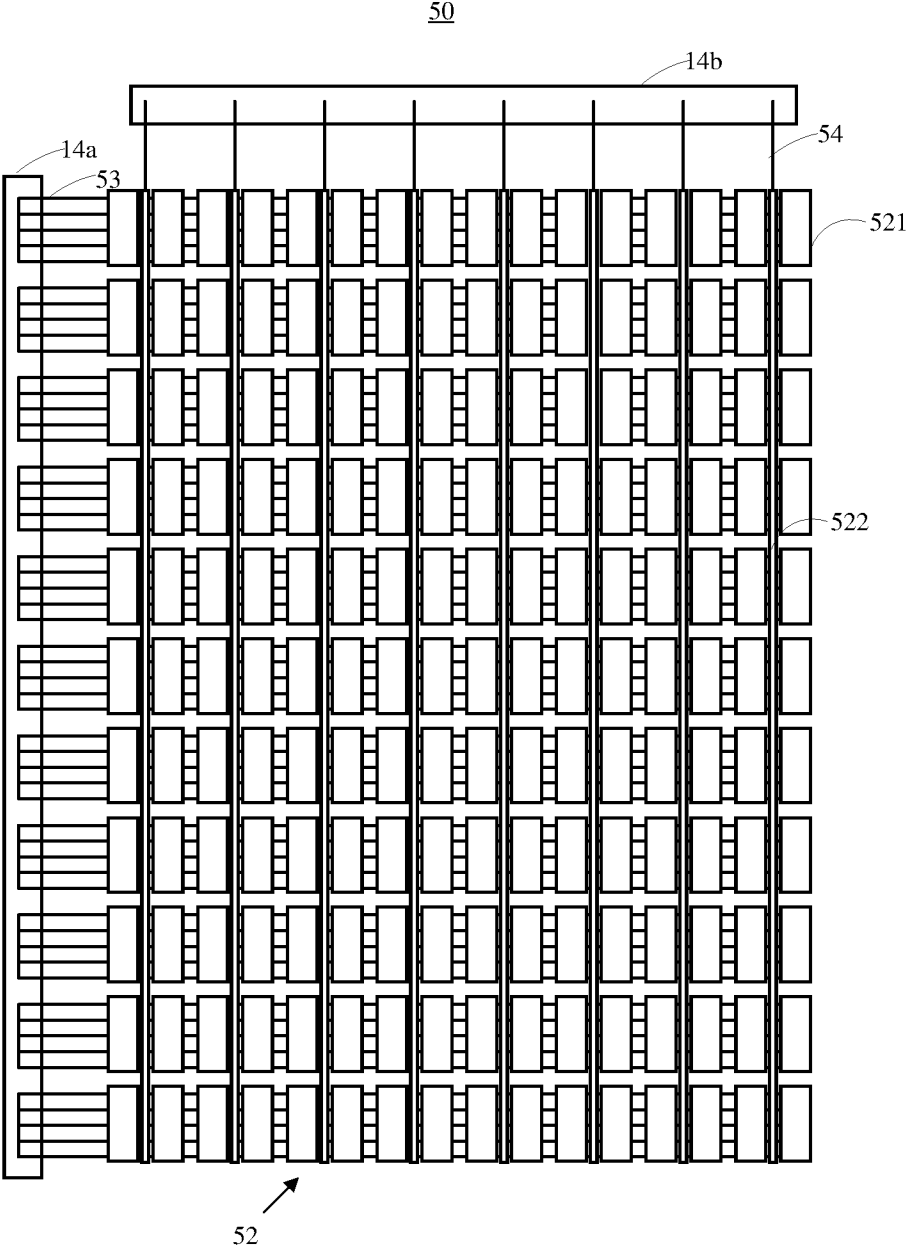


图 2

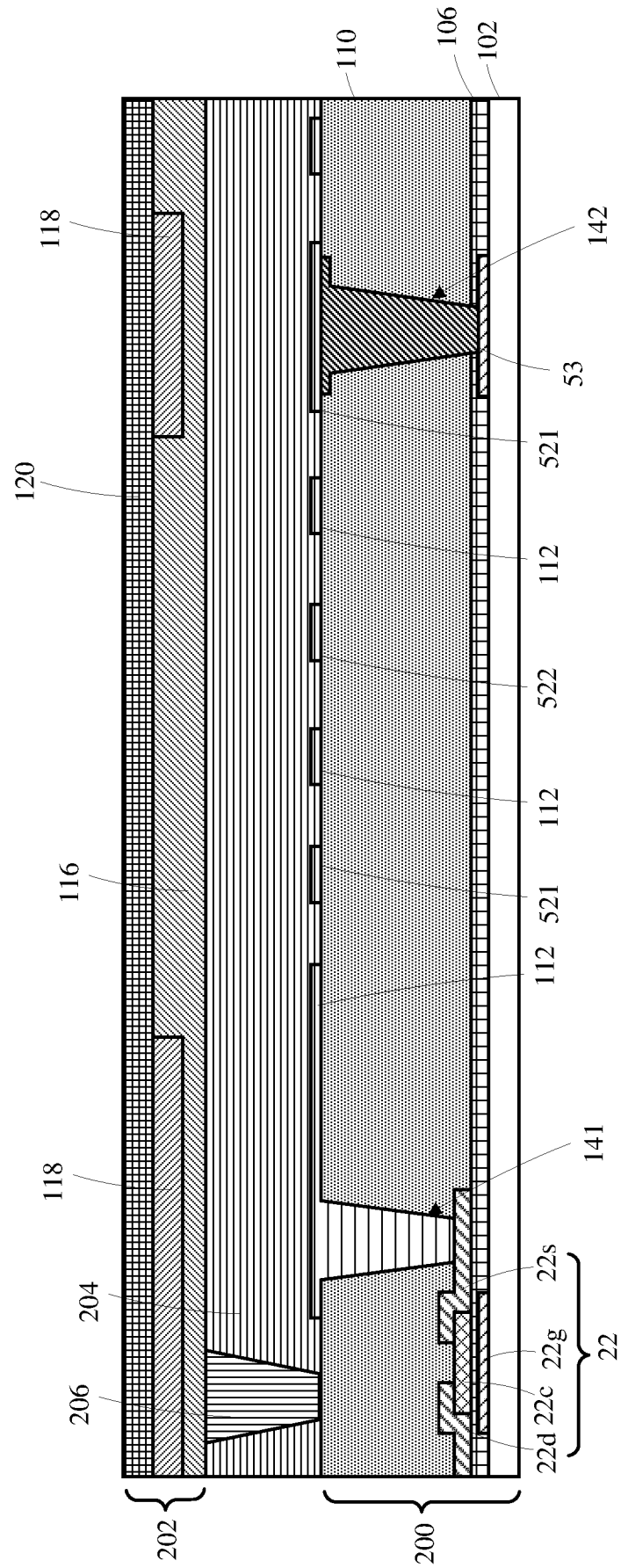


图 3

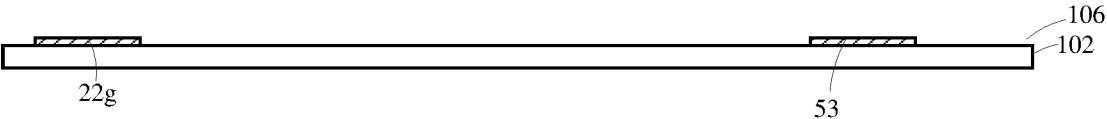


图 4

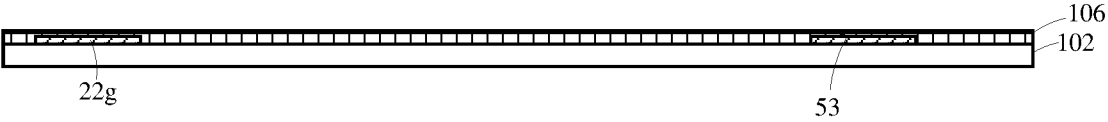


图 5

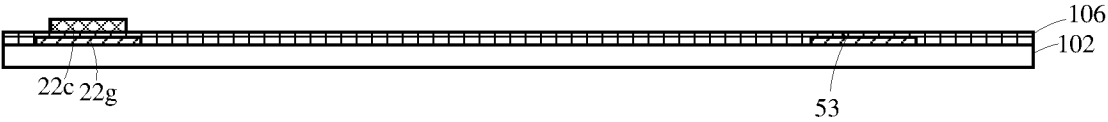


图 6

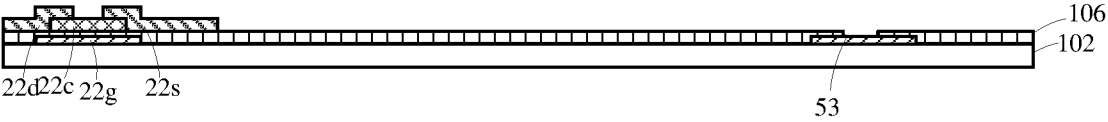


图 7

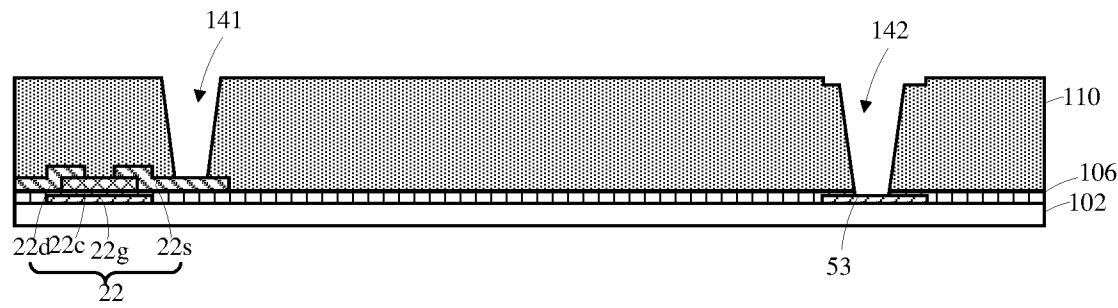


图 8

200

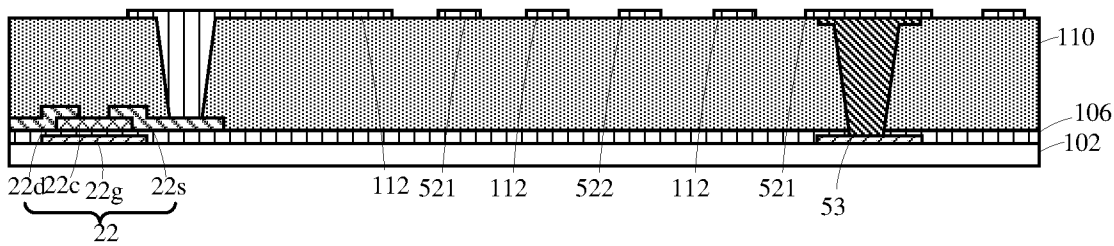


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/074510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: gate electrode, via hole, driving 4w electrode+, sensing, detect+, gate, hole, via, common, same 4w layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104199586 A (CHONGQING BOE OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.), 10 December 2014 (10.12.2014), description, paragraphs 35-37 and 42-57, and figures 1-3	1, 4, 7-9
A	CN 105094479 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), the whole document	1-13
A	CN 103164076 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 19 June 2013 (19.06.2013), the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 July 2016 (19.07.2016)	Date of mailing of the international search report 26 July 2016 (26.07.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Dongbing Telephone No.: (86-10) 61648069

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/074510

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104199586 A	10 December 2014	WO 2016041271 A1	24 March 2016
CN 105094479 A	25 November 2015	None	
CN 103164076 A	19 June 2013	EP 2602697 A2	12 June 2013
		US 8994673 B2	31 March 2015
		JP 2013122752 A	20 June 2013
		CN 103164076 B	27 April 2016
		US 2013147724 A1	13 June 2013
		JP 5583187 B2	03 September 2014
		EP 2602697 A3	14 May 2014
		KR 20130065564 A	19 June 2013
		KR 101360782 B1	12 February 2014

A. 主题的分类 G06F 3/044 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 驱动 4w 电极, 感测, 感应, 栅电极, 孔, 通孔, 公共 or 公用, 同 4w 层, driving 4w electrode+, sensing, detect+, gate, hole, via, common, same 4w layer														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104199586 A (重庆京东方光电科技有限公司等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第35-37段, 第42-57段、附图1-3</td> <td>1, 4, 7-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105094479 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103164076 A (乐金显示有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104199586 A (重庆京东方光电科技有限公司等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第35-37段, 第42-57段、附图1-3	1, 4, 7-9	A	CN 105094479 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-13	A	CN 103164076 A (乐金显示有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 104199586 A (重庆京东方光电科技有限公司等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第35-37段, 第42-57段、附图1-3	1, 4, 7-9												
A	CN 105094479 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-13												
A	CN 103164076 A (乐金显示有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-13												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2016年 7月 19日		国际检索报告邮寄日期 2016年 7月 26日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 陈冬冰 电话号码 (86-10) 61648069												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074510

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104199586	A	2014年 12月 10日	WO	2016041271	A1	2016年 3月 24日
CN	105094479	A	2015年 11月 25日	无			
CN	103164076	A	2013年 6月 19日	EP	2602697	A2	2013年 6月 12日
				US	8994673	B2	2015年 3月 31日
				JP	2013122752	A	2013年 6月 20日
				CN	103164076	B	2016年 4月 27日
				US	2013147724	A1	2013年 6月 13日
				JP	5583187	B2	2014年 9月 3日
				EP	2602697	A3	2014年 5月 14日
				KR	20130065564	A	2013年 6月 19日
				KR	101360782	B1	2014年 2月 12日