

(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 8 月 31 日 (31.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/143658 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080901
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 3 日 (03.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610108165.X 2016 年 2 月 26 日 (26.02.2016) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。
- (72) 发明人: 张明 (ZHANG, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 胡明 (HU, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 谢晓冬 (XIE, Xiaodong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 王静 (WANG, Jing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市中咨律师事务所 (ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区平安里西大街 26 号新时代大厦 7 层, Beijing 100034 (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,

[见续页]

- (54) Title: TOUCH SCREEN AND MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND TOUCH DEVICE
- (54) 发明名称: 触摸屏及其制作方法、触摸装置

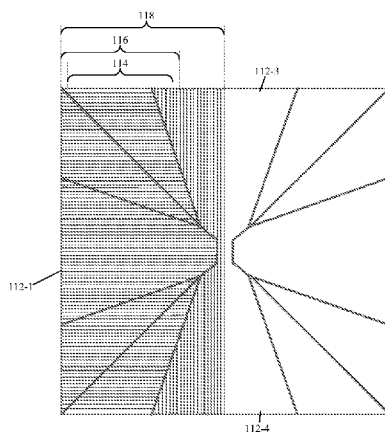


图 4A

(57) Abstract: Provided are a touch screen and a manufacturing method thereof, and a touch device. The touch screen comprises: a substrate (102); a touch electrode layer (112) above the substrate (102); and an organic insulating layer under the touch electrode layer (112). At least a peripheral region (118) of the touch electrode layer (112) comprises an open pattern region having an open pattern. The open pattern region is arranged at least in an area where the peripheral region (118) and the organic insulating layer overlap. The open pattern partially exposes the organic insulating layer, and enables the touch electrode layer (112) to remain electrically conductive. The manufacturing method of the touch screen comprises: forming an organic insulating layer on a substrate (102); and forming a touch electrode layer (112) on the organic insulating layer, wherein forming the touch electrode layer (112) comprises: at least forming an open pattern region having an open pattern in a peripheral region (118) of the touch electrode layer (112), and forming the open pattern region in the peripheral region (118) of the touch electrode layer (112) comprises: at least forming the open pattern region in an area where the peripheral region (118) and the organic insulating layer overlap. The touch device comprises the touch screen. The touch screen can prevent a touch electrode from detaching, thereby improving performance and yields of a touch screen and a touch device.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/143658 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种触摸屏及其制作方法、触摸装置。所述触摸屏包括基板(102)、位于基板(102)上方的触控电极层(112)以及位于触控电极层(112)下方的有机绝缘层, 其中至少触控电极层(112)的周边区域(118)包括具有镂空图案的镂空区域, 该镂空区域至少设置在所述周边区域(118)与有机绝缘层交叠的区域; 所述镂空图案使有机绝缘层部分暴露, 且使触控电极层(112)保持电连通。触摸屏的制作方法包括: 在基板(102)的上方形成有机绝缘层, 和在有机绝缘层的上方形成触控电极层(112), 其中形成触控电极层(112)包括: 至少在触控电极层(112)的周边区域(118)中形成具有镂空图案的镂空区域; 在触控电极层(112)的周边区域(118)中形成镂空区域包括: 至少在所述周边区域(118)与有机绝缘层交叠的区域形成镂空区域。所述触摸装置包括所述触摸屏。该触摸屏能够避免触控电极剥落, 从而提高触摸屏和触摸装置的性能和制作良率。

触摸屏及其制作方法、触摸装置

本申请要求于 2016 年 2 月 26 日递交的中国专利申请第 201610108165.X 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本发明的实施例涉及一种触摸屏及其制作方法和一种包括所述触摸屏的触摸装置。

背景技术

目前，触摸屏主要分为电容触摸屏、电阻触摸屏、红外触摸屏、声波触摸屏和近场成像（NFI）触摸屏。由于具有轻便、易于操作等优点，触摸屏已经成为手机、平板电脑、个人数字助理等手持终端的不可或缺的部件，并且也越来越多地被用在笔记本电脑、台式电脑等产品中。因此，存在着不断提高触摸屏的性能的需求。

发明内容

本发明的实施例提供了一种能够避免触控电极剥落的触摸屏及其制作方法和一种包括所述触摸屏的触摸装置，从而能够提高触摸屏和触摸装置的性能和制作良率。

根据本发明的第一方面，提供了一种触摸屏，包括基板、位于所述基板上方的触控电极层以及位于所述触控电极层下方的有机绝缘层，其中至少所述触控电极层的周边区域包括具有镂空图案的镂空区域，所述镂空区域至少设置在所述周边区域与所述有机绝缘层交叠的区域；所述镂空图案使所述有机绝缘层部分暴露，且使所述触控电极层保持电连通。

根据上述配置，由于至少触控电极层的周边区域包括具有镂空图案的镂空区域、并且该镂空区域至少设置在所述周边区域与有机绝缘层交叠的

区域，所以在后续的烘烤等高温工序期间，能够为有机绝缘层在高温环境中释放的气体留出排气通道，从而避免触控电极层由于该放气问题而被剥落。

根据本发明的第二方面，所述镂空图案包括多个相互隔开的细条；在所述触控电极层的横向电连通的区域，所述多个细条在横向上延伸；以及在所述触控电极层的纵向电连通的区域，所述多个细条在纵向上延伸。

根据本发明的第三方面，所述镂空图案包括：网状图案，或者密集孔状图案。

根据上述配置，所述镂空图案可以灵活地以各种方式实现。

根据本发明的第四方面，所述有机绝缘层包括覆盖层。

根据本发明的第五方面，所述有机绝缘层还包括位于所述基板的周边、且位于所述覆盖层下方的黑矩阵层。

根据上述配置，无论是覆盖层还是黑矩阵层，都可以利用所述镂空图案避免其在高温环境中的放气问题导致的触控电极层的剥落。

根据本发明的第六方面，仅所述触控电极层的周边区域包括具有镂空图案的镂空区域。

根据上述配置，触控电极层的非周边区域不包括具有镂空图案的镂空区域，仍为原有的片状。这样，不会发生潜在的在AA区（有效显示区，即触摸屏所对应的显示面板的能够显示图像的区域）的图案由片状变成镂空形式所造成的触控电极图案消隐及电学问题，保证最终产品不会受到影响。

根据本发明的第七方面，所述触摸屏是一体化触摸屏。

根据上述配置，由于采用一体化触摸技术将触控电极层直接形成在保护基板上，所以能够降低触摸屏的结构复杂度和制作成本。

根据本发明的第八方面，提供了一种触摸屏的制作方法，包括：在基板的上方形成有机绝缘层；和在所述有机绝缘层的上方形成触控电极层，其中形成触控电极层包括：至少在所述触控电极层的周边区域中形成

具有镂空图案的镂空区域，所述镂空图案使所述有机绝缘层部分暴露，且使所述触控电极层保持电连通；以及在所述触控电极层的周边区域中形成镂空区域包括：至少在所述周边区域与所述有机绝缘层交叠的区域形成所述镂空区域。

根据上述配置，由于至少在触控电极层的周边区域中、且至少在所述周边区域与有机绝缘层交叠的区域形成镂空区域，所以在后续的烘烤等高温工序期间，能够为有机绝缘层在高温环境中释放的气体留出排气通道，从而避免触控电极层由于该放气问题而被剥落。

根据本发明的第九方面，形成具有镂空图案的镂空区域包括：在所述触控电极层的横向电连通的区域，形成在横向上延伸的多个相互隔开的细条；以及在所述触控电极层的纵向电连通的区域，形成在纵向上延伸的多个相互隔开的细条。

根据本发明的第十方面，形成具有镂空图案的镂空区域包括：形成具有网状图案或者密集孔状图案的镂空区域。

根据上述配置，可以灵活地以各种方式形成所述镂空图案。

根据本发明的第十一方面，形成有机绝缘层包括：在所述基板的周边形成黑矩阵层。

根据本发明的第十二方面，形成有机绝缘层还包括：在所述黑矩阵层的上方形成覆盖层。

根据上述配置，无论是形成黑矩阵层还是覆盖层，都可以利用所述镂空图案避免其在高温环境中的放气问题导致的触控电极层的剥落。

根据本发明的第十三方面，形成触控电极层包括：仅在所述触控电极层的周边区域中形成具有镂空图案的镂空区域。

根据上述配置，在触控电极层的非周边区域中不形成具有镂空图案的镂空区域，仍形成原有的片状。这样，不会发生潜在的在AA区（有效显示区，即触摸屏所对应的显示面板的能够显示图像的区域）的图案由片状变成镂空形式所造成的触控电极图案消隐及电学问题，保证最终产品不会受到影响。

根据本发明的第十四方面，提供了一种触摸装置，包括根据上述第一至第七方面中任一方面所述的触摸屏。

根据上述配置，由于至少触控电极层的周边区域包括具有镂空图案的镂空区域、并且该镂空区域至少设置在所述周边区域与有机绝缘层交叠的区域，所以在后续的烘烤等高温工序期间，能够为有机绝缘层在高温环境中释放的气体留出排气通道，从而避免触控电极层由于该放气问题而被剥落。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍。明显地，以下附图中的结构示意图不一定按比例绘制，而是以简化形式呈现各特征。而且，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而并非对本发明进行限制。

图 1A 和 1B 是可以在其中应用本发明的实施例的触摸屏的横截面视图；

图 2 是现有技术的触控电极层图案的俯视图；

图 3 是现有技术中存在的触控电极层剥落问题的视图；

图 4A 和 4B 是示出根据本发明的不同实施例的触控电极层图案的俯视图；以及

图 5 是根据本发明实施例的触摸屏的制作方法的流程图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

目前,现有的触摸屏采用有机物作为绝缘层诸如 OC 层(覆盖层, over coat layer)或者 BM 层(黑矩阵层, black matrix layer)。但是,采用有机材料会有在高温环境中的放气问题,该放气问题会导致在后续的烘烤等高温工序过程中的触控电极剥落等问题,从而导致电通道的断短路。

本发明的实施例提供了一种触摸屏及其制作方法和一种包括所述触摸屏的触摸装置。根据本发明的实施例,能够有效避免上述问题,从而提高触摸屏和触摸装置的性能和制作良率。在下文中,将以相应的实施例对本发明的触摸屏及其制作方法、触摸装置进行具体说明。

I. 触摸屏

图 1A 和 1B 是可以在其中应用本发明的实施例的触摸屏的横截面视图。在图 1A 和 1B 所示的该示例中,触摸屏是 OGS (One Glass Solution, 一体化触控)电容触摸屏。OGS 触摸屏是在一块基板上直接形成触控电极层及传感器的技术,其中所述一块基板同时起到保护盖板和触摸传感器的双重作用。然而,应注意的是,图 1A 和 1B 所示的示例仅仅是用于说明本发明的原理的说明性的示例。如后面详细描述的那样,可以在其中应用本发明的实施例的触摸屏并不限于 OGS 电容触摸屏。

如图 1A 所示,触摸屏可以包括基板 102、BM 层 104、IM 层(折射率匹配层, index matching layer) 106、金属层 108、OC 层 110 以及触控电极层 112。如前所述,基板 102 同时起到保护盖板和触摸传感器的双重作用,并且可以由玻璃或塑料等材料制成。BM 层 104 设置在基板 102 的周边区域之上,主要用于防止漏光,并且由有机绝缘材料(例如,含有黑色染料的树脂材料)制成。IM 层 106 部分地设置在 BM 层 104 之上,且部分地设置在基板 102 之上。IM 层 106 用于降低稍后描述的触控电极层 112 的蚀刻痕的可视程度,并且可以由折射率匹配材料(例如,二氧化钛和二氧化硅等)制成。金属层 108 设置在 IM 层 106 之上,用于进行电连接,并且可以由金属材料(例如,钼、铝等)制成。OC 层 110 部分地设置在金属层 108 之上,且部分地设置在 IM 层 106 之上。OC 层 110 用于在金属层 108 和稍后描述的触控电极层 112 之间实现部分电绝缘,并且由

有机绝缘材料（例如，树脂材料）制成。触控电极层 112 部分地设置在 IM 层 106 之上，部分地设置在金属层 108 之上，且部分地设置在 OC 层 110 之上。如图所示，触控电极层 112 的位于左右两侧的两个部分通过金属层 108 形成的搭桥而被电连接。触控电极层 112 用于在被物体（例如，手指）触摸时通过电容的变化来检测触摸位置，并且可以由透明电极材料（例如，氧化铟锡 ITO）制成。在图 1A 所示的触摸屏中，触控电极层 112 至少在由 OC 层 110 的两个 OC 边缘限定的区域 114 与 OC 层 110 交叠。

图 1B 所示的触摸屏与图 1A 基本相似，其区别仅在于图 1B 的触摸屏省去了 IM 层 106。因此，对于图 1B 所示的触摸屏的基板 102、BM 层 104、金属层 108、OC 层 110 以及触控电极层 112 的配置，在此不再赘述。在图 1B 所示的触摸屏中，在由 BM 层 104 的两个 BM 边缘限定的区域 116 中，触控电极层 112 或者与 OC 层 110 交叠，或者与 BM 层 104 交叠。应注意的是，尽管如图 1B 所示，触控电极层 112 的最左侧的部分由于金属层 108 而未接触 BM 层 104，但是由于金属层 108 在垂直于图 1B 纸面的方向上的延伸长度小于 BM 层 104 和触控电极层 112，所以触控电极层 112 的最左侧的部分在未设置有金属层 108 的区域仍与 BM 层 104 接触。

图 2 是现有技术的触控电极层图案的俯视图。该俯视图与图 1A 和 1B 所示的横截面图对应，其中沿该俯视图的线 O-O' 截取的横截面图即为图 1A 或 1B。为了简洁起见，图 2 中仅示出触控电极层的周边区域的一个重复单元。该重复单元包括：横向延伸的区域 112-1 和 112-2，其通过金属层 108 形成的搭桥而被电连接，如前所述；以及纵向延伸的区域 112-3 和 112-4，其在纵向上是电连通的。该重复单元还包括八个虚设（dummy）区域，用于减小图案密度差异而并不在触摸检测中起实际作用（也就是说，在虚设区域中无电流通过）。

如图 2 所示，现有的触控电极层在与 OC 层和/或 BM 层交叠的区域为大片覆盖。然而，有机材料会有在高温环境中的放气问题，该放气问题会导致在后续的烘烤等高温工序过程中的触控电极剥落等问题。图 3 示出了现有技术中存在的触控电极层剥落问题的 SEM(扫描式电子显微镜)相片。

如图 3 所示，在现有的触摸屏中，触控电极层出现了部分剥落。该问题在工艺未调整好的时候会比较明显。

图 4A 和 4B 是示出根据本发明的不同实施例的触控电极层图案的俯视图。为了清楚起见，在图 4A 和 4B 中略去了图 2 中所示的一些部件。在图 4A 所示的示例中，触控电极层的整个周边区域 118 均为具有镂空图案的镂空区域，所述周边区域 118 的一个边缘为触摸屏的边缘，另一边缘为靠近触摸屏中部的 OC 边缘或 BM 边缘向触摸屏内部扩展一定距离（例如 1-3mm）后的边缘。在触控电极层的横向电连通的区域 112-1，镂空图案为在横向上延伸的多个相互隔开的细条，而在纵向电连通的区域 112-3 和 112-4，镂空图案为在纵向上延伸的多个相互隔开的细条。在位于左侧的四个虚设区域，镂空图案为在横向上延伸的多个相互隔开的细条。

应注意的是，在图 4A 中，深色区域表示未设置触控电极层的区域，白色区域表示设置有触控电极层的区域。也就是说，通过在横向上延伸的多个相互隔开的白色细条、以及在纵向上延伸的多个相互隔开的白色细条来表示触控电极层的所述镂空图案，并且通过在横向上延伸的多条相互隔开的深色线、以及在纵向上延伸的多条相互隔开的深色线来表示下面提到的排气通道。

这样，由于设置了具有多个相互隔开的细条的镂空图案，所以在后续的烘烤等高温工序过程中，各细条之间的间隙可以充当 OC 层或 BM 层在高温环境中释放的气体的排出通道，从而防止大片触控电极层覆盖在有机材料上所造成的触控电极剥落问题，在不增大工艺难度的基础上达到提升良率的目的。而且，由于各细条在横向电连通的区域在横向上延伸、且在纵向电连通的区域在纵向上延伸，所以能够保持触控电极层的电连通，从而平衡放气问题与电连通问题。此外，由于仅周边区域包括具有镂空图案的镂空区域，而对除周边区域以外的非周边区域的触控电极层不做修改，这样不会发生潜在的在 AA 区的图案由片状变成细条状所造成的触控电极图案消隐及电学问题，保证最终产品不会受到影响。

然而，本发明并不限于图 4A 所示的示例。首先，镂空图案的设置范

围可以变化。作为另一示例，在图 1A 所示的情况下，触控电极层的周边区域 118 可以仅在与 OC 层交叠的区域（即，区域 114、120 和 122，其中区域 114 是 OC 边缘所限定的区域）中具有镂空图案；而在图 1B 所示的情况下，触控电极层的周边区域 118 可以仅在与 OC 层和 BM 层交叠的区域（即，区域 116、120 和 122，其中区域 116 是 BM 边缘所限定的区域）中具有镂空图案，其中在与金属层 108 接触而未与 BM 层接触的区域，触控电极层可以具有镂空图案，也可以不具有镂空图案。也就是说，触控电极层与有机绝缘层（OC 层或 BM 层）交叠的区域可以仅包括二者直接交叠的区域，也可以既包括二者直接交叠的区域，又包括二者间接交叠的区域（即，二者之间隔着诸如金属层 108 之类的其他层而交叠的区域）。另外，应注意的是，触控电极层的周边区域并不限于上面描述的示例，而是可以至少覆盖图 1A 的区域 114 或图 1B 的区域 116。这样，如果触控电极层的周边区域仅覆盖了图 1A 的区域 114 或图 1B 的区域 116、而并未覆盖区域 120 和 122，那么在图 1A 所示的情况下，触控电极层的周边区域可以仅在与 OC 层交叠的区域（即，OC 边缘所限定的区域 114）中具有镂空图案；而在图 1B 所示的情况下，触控电极层的周边区域可以仅在与 OC 层和 BM 层交叠的区域（即，BM 边缘所限定的区域 116）中具有镂空图案；当然，触摸屏周边也可以仅有 BM 层，没有 OC 层，这样的话，触控电极层设置镂空图案的区域，与包括 OC 层相同，不再赘述。

作为又一示例，除了周边区域包括具有镂空图案的镂空区域外，触控电极层的非周边区域也包括具有镂空图案的镂空区域，该镂空区域可以至少设置在所述非周边区域与有机绝缘层交叠的区域（类似于周边区域中的交叠区域，在此不再赘述）。也就是说，在极端情况下，整个触控电极层都可以具有镂空图案。应注意的是，由于与触控电极层的周边区域相比，触控电极层的非周边区域受有机绝缘层的高温放气问题的影响较小，所以在触控电极层的非周边区域也包括镂空区域的情况下，非周边区域中的镂空图案的密度可以比周边区域中的镂空图案的密度小，从而减轻前面提到的触控电极图案消隐及电学问题。

其次，各细条的延伸方向可以不必严格地沿横向或纵向，而是可以相对于横向或纵向有一定的倾斜。此外，由于虚设区域并不在触摸检测中起实际作用，所以作为另一示例，虚设区域的镂空图案也可以具有纵向延伸的多个相互隔开的细条。作为又一示例，左侧的四个虚设区域中的每一个可以具有横向或纵向延伸的多个相互隔开的细条，或者不具有镂空图案（即，仍为片状）。

图 4B 所示的示例与图 4A 相似，其区别在于图 4B 的镂空图案为网状图案。与图 4A 相似，在图 4B 中，深色区域表示未设置触控电极层的区域，白色区域表示设置有触控电极层的区域。也就是说，通过白色的网格线表示触控电极层的所述镂空图案，并且通过由网格线限定出的多个深色的正方形来表示排气通道。

这样，由于设置了网状图案，所以在后续的烘烤等高温工序过程中，网状图案的网格可以充当 OC 层或 BM 层在高温环境中释放的气体的排出通道，从而防止大片触控电极层覆盖在有机材料上所造成的触控电极剥落问题，在不增大工艺难度的基础上达到提升良率的目的。而且，由于设置了网状图案，所以能够保持触控电极层的电连通，从而平衡放气问题与电连通问题。此外，由于仅在周边区域具有网状图案，而对非周边区域的触控电极层不做修改，这样不会发生潜在的在 AA 区的图案由片状变成网状所造成的触控电极图案消隐及电学问题，保证最终产品不会受到影响。

然而，本发明并不限于图 4B 所示的示例。首先，如上面针对图 4A 所述，镂空图案的设置范围可以变化，在此不再赘述。其次，网状图案的网格不限于是正方形，而可以是矩形、菱形、圆形、椭圆形、不规则形状等；其中当网格为圆形或椭圆形等形状时，该网状图案可以被视为相当于是密集孔图案。此外，由于虚设区域并不在触摸检测中起实际作用，所以左侧的四个虚设区域中的每一个可以具有网状图案或密集孔图案，或者不具有镂空图案（即，仍为片状）。此外，镂空图案并不限于上述示例，只要镂空图案使位于下方的有机绝缘层（例如 OC 层或 BM 层）部分暴露、并且使触控电极层保持电连通即可。

此外，应注意的是，尽管在上文中在 OGS 电容触摸屏的背景中描述本发明的实施例，但是本领域技术人员能够理解的是，本发明的原理也可以应用于需要在有机绝缘层上设置触控电极层的其他类型的触摸屏。

II. 触摸屏的制作方法

图 5 是根据本发明实施例的触摸屏的制作方法的流程图。在步骤 502，在基板的上方形形成有机绝缘层。作为一个示例，对于图 1B 所示的情况，步骤 502 可以包括以下子步骤：首先，在基板的周边区域形成 BM 层。该子步骤可以利用任何现有的用于形成 BM 层的技术来实现。例如，可以通过依次执行涂光刻胶、使用掩模板进行曝光、用显影液进行显影、用刻蚀液进行刻蚀、和剥离光刻胶，在基板的周边区域形成 BM 层。随后，可以在 BM 层之上形成金属层。该子步骤可以利用任何现有的用于形成金属层的技术来实现。例如，可以通过沉积、涂敷或溅射的方式在黑矩阵层之上形成金属层。随后，在 BM 层或金属层之上形成 OC 层。该子步骤可以利用与任何现有的用于形成 BM 层的技术类似的技术来实现，在此不再赘述。

在步骤 504，在所述有机绝缘层的上方形成触控电极层，其中形成触控电极层包括：至少在触控电极层的周边区域中形成具有镂空图案的镂空区域，所述镂空图案使有机绝缘层部分暴露，且使触控电极层保持电连通；其中在触控电极层的周边区域中形成镂空区域包括：至少在所述周边区域与有机绝缘层交叠的区域形成所述镂空区域。关于触控电极层的周边区域、镂空图案、交叠区域，上面已经进行了详细描述，在此不再赘述。

作为一个示例，步骤 504 可以包括以下子步骤：首先，可以在形成了有机绝缘层（例如，OC 层或 BM 层）的基板上形成触控电极层（例如，ITO 层）。该子步骤可以利用任何现有的用于形成 ITO 薄膜的沉积、涂敷或溅射等技术来实现。随后，可以对形成的触控电极层进行图案化以形成具有所述镂空图案的电极图案。例如，可以通过依次执行涂光刻胶、使用掩模板进行曝光、用显影液进行显影、用刻蚀液进行刻蚀、和剥离光刻胶，来形成具有所述镂空图案的电极图案，其中所使用的掩模板能够使触控电

极层至少在周边区域中、且至少在所述周边区域与有机绝缘层交叠的区域具有镂空图案。

这样，由于形成了镂空图案，所以能够通过镂空图案的使位于下方的有机绝缘层部分地暴露的部分来实现工艺过程中高温制程造成的有机物气体的释放，从而防止触控电极层在周边区域的脱落所导致的产品性能劣化，在不增大工艺难度的基础上达到提升良率的目的。而且，由于镂空图案使所述触控电极层保持电连通，所以能够平衡放气问题与电连通问题。

应注意的是，尽管在上文中在 OGS 电容触摸屏的背景中描述根据本发明实施例的触摸屏的制作方法，但是本领域技术人员能够理解的是，本发明的原理也可以应用于需要在有机绝缘层上设置触控电极层的其他类型的触摸屏的制作方法。

III. 触摸装置

根据上文中的描述，包括根据本发明实施例的触摸屏的触摸装置能够有效避免触控电极的剥落，在此不再赘述。所述触摸装置的示例包括但不限于手机、平板电脑、个人数字助理、笔记本电脑、台式电脑等。应注意的是，以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而并非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求

1. 一种触摸屏，包括基板、位于所述基板上方的触控电极层以及位于所述触控电极层下方的有机绝缘层，其中：

至少所述触控电极层的周边区域包括具有镂空图案的镂空区域，所述镂空区域至少设置在所述周边区域与所述有机绝缘层交叠的区域，所述镂空图案使所述有机绝缘层部分暴露，且使所述触控电极层保持电连通。

2. 根据权利要求1所述的触摸屏，其中：

所述镂空图案包括多个相互隔开的细条；

在所述触控电极层的横向电连通的区域，所述多个细条在横向上延伸；以及

在所述触控电极层的纵向电连通的区域，所述多个细条在纵向上延伸。

3. 根据权利要求1或2所述的触摸屏，其中，所述镂空图案包括：网状图案，或者密集孔状图案。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的触摸屏，其中，所述有机绝缘层包括覆盖层。

5. 根据权利要求4所述的触摸屏，其中，所述有机绝缘层还包括位于所述基板的周边、且位于所述覆盖层下方的黑矩阵层。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的触摸屏，其中，仅所述触控电极层的周边区域包括具有镂空图案的镂空区域。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的触摸屏，其中，所述触摸屏是一体化触摸屏。

8. 一种触摸屏的制作方法，包括：

在基板的上方形成有机绝缘层；和

在所述有机绝缘层的上方形成触控电极层，

其中，形成触控电极层包括：至少在所述触控电极层的周边区域中形成具有镂空图案的镂空区域，所述镂空图案使所述有机绝缘层部分暴露，且使所述触控电极层保持电连通；以及

在所述触控电极层的周边区域中形成镂空区域包括：至少在所述周边区域与所述有机绝缘层交叠的区域形成所述镂空区域。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，形成具有镂空图案的镂空区域包括：

在所述触控电极层的横向电连通的区域，形成在横向上延伸的多个相互隔开的细条；以及

在所述触控电极层的纵向电连通的区域，形成在纵向上延伸的多个相互隔开的细条。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其中，形成具有镂空图案的镂空区域包括：

形成具有网状图案或者密集孔状图案的镂空区域。

11. 根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法，其中，形成有机绝缘层包括：在所述基板的周边形成黑矩阵层。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，形成有机绝缘层还包括：在所述黑矩阵层的上方形成覆盖层。

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法，其中，形成触控电极层包括：仅在所述触控电极层的周边区域中形成具有镂空图案的镂空区域。

14. 一种触摸装置，其中，所述触摸装置包括根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的触摸屏。

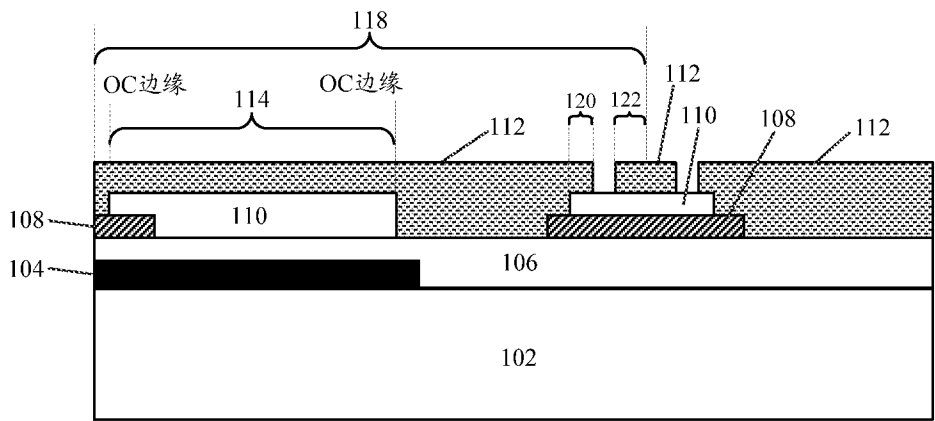


图 1A

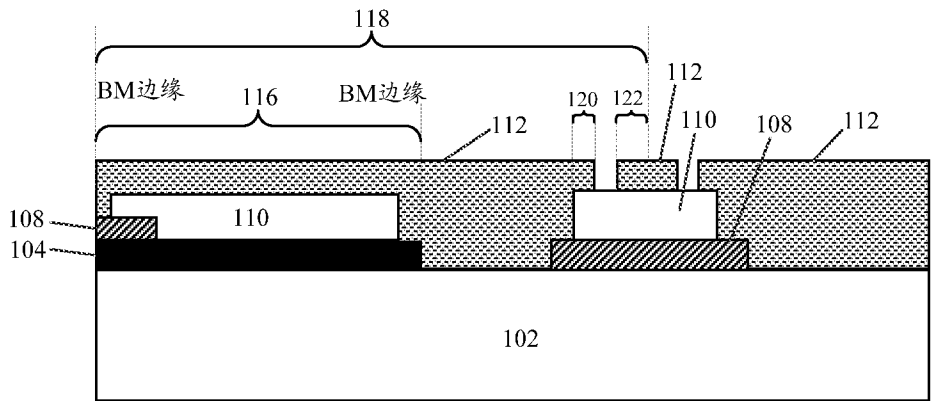


图 1B

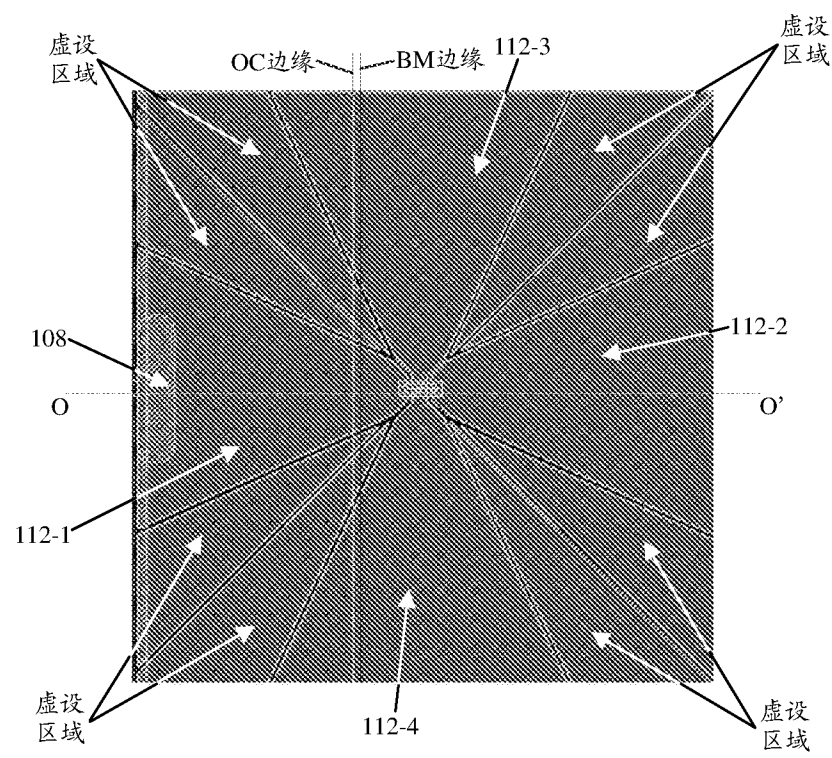


图 2

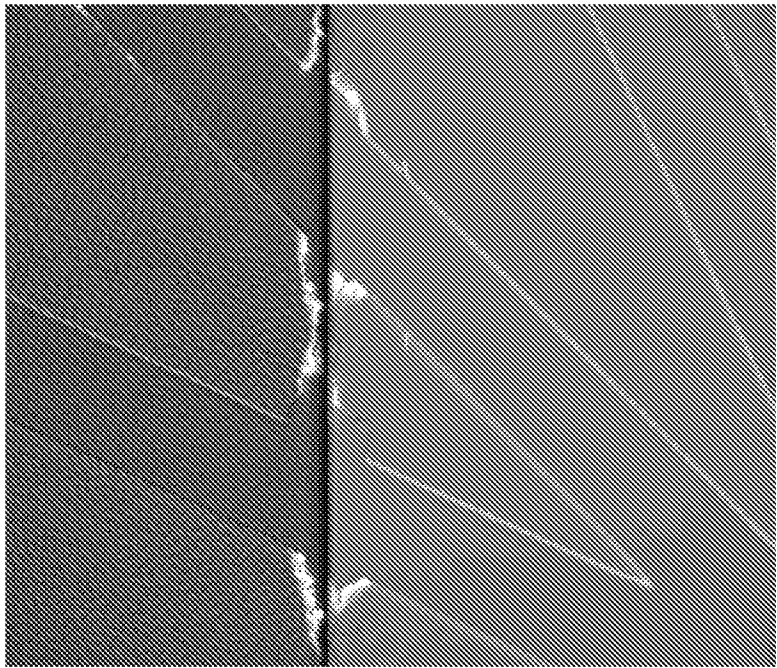


图 3

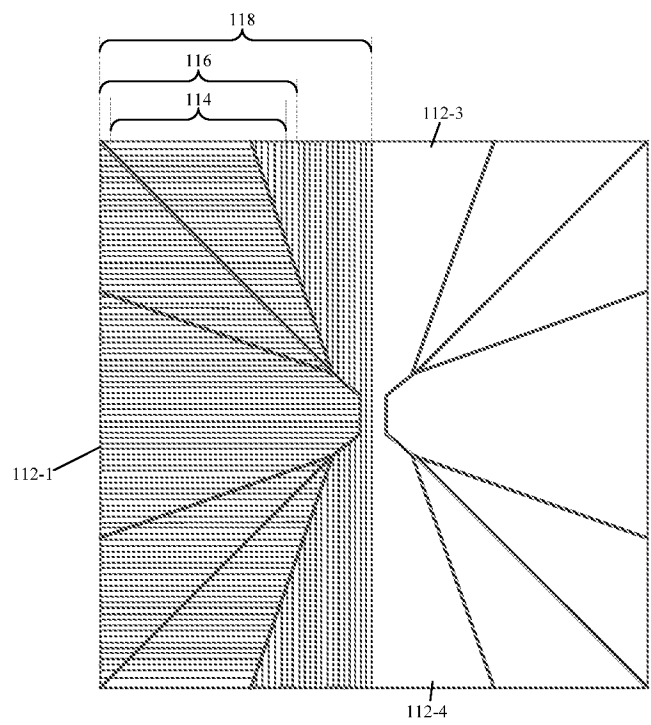


图 4A

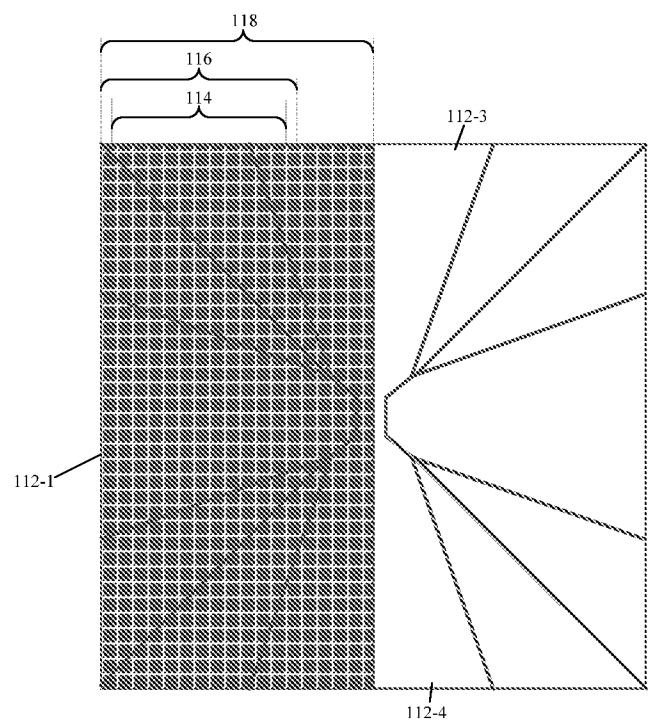


图 4B

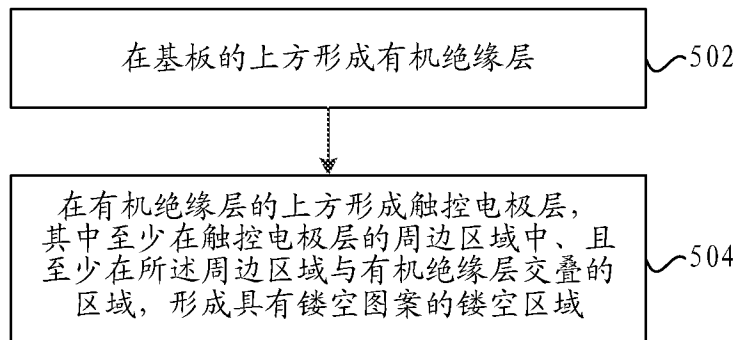


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/080901

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

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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: touch control, touch sensing, touch screen, touch control screen, electrode layer, touch control electrode, touch electrode, touch sensing electrode, induction electrode, high temperature, drop, peel, organic material, macromolecule, insulating layer, expose, deflate, passageway, hunch-up, hollow, gridding, manufacture, fabricate, produce, touch???, screen, electrode, temperature, breakage, destroy, organic, insulate???, black matrix, gas, net, hole, opening, slot, slit, groove, layer, sheet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104216598 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 17 December 2014 (17.12.2014), description, paragraphs [0041]-[0068], and figures 1-3	1-14
A	CN 202748767 U (XINJIANG WEIYIDA ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 February 2013 (20.02.2013), the whole document	1-14
A	CN 103970354 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-14
A	CN 103164058 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 19 June 2013 (19.06.2013), the whole document	1-14
A	KR 20130072922 A (DONGWOO FINE CHEM CO., LTD.), 02 July 2013 (02.07.2013), the whole document	1-14

☐ 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 03 November 2016 (03.11.2016)	Date of mailing of the international search report 24 November 2016 (24.11.2016)
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 WEI, Huimin Telephone No.: (86-10) 61648465

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/080901

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104216598 A	17 December 2014	WO 2016029558 A1	03 March 2016
		US 2016062518 A1	03 March 2016
CN 202748767 U	20 February 2013	None	
CN 103970354 A	06 August 2014	WO 2015165165 A1	05 November 2015
		US 2016253036 A1	01 September 2016
		CN 103970354 B	16 December 2015
CN 103164058 A	19 June 2013	CN 103164058 B	17 February 2016
KR 20130072922 A	02 July 2013	None	

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) G06F 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)) CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI, 制作, 制造, 触摸, 触控, 触感, 屏, 触摸屏, 触控屏, 电极层, 电极, 触控电极, 触摸电极, 触感电极, 感应电极, 高温, 脱落, 剥离, 剥落, 破坏, 有机材料, 高分子, 有机, 绝缘层, 黑矩阵, 暴露, 气体, 放气, 通道, 拱起, 镂空, 网格, 网, 孔, 洞, manufacture, fabricate, produce, touch???, screen, electrode, temperature, breakage, destroy, organic, insulate???, black matrix, gas, net, hole, opening, slot, slit, groove, layer, sheet		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104216598 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书[0041]-[0068]段、图1-3	1-14
A	CN 202748767 U (新疆伟易达电子科技有限公司) 2013年 2月 20日 (2013 - 02 - 20) 全文	1-14
A	CN 103970354 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-14
A	CN 103164058 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-14
A	KR 20130072922 A (DONGWOO FINE CHEM CO., LTD.) 2013年 7月 2日 (2013 - 07 - 02) 全文	1-14
☐ 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 11月 3日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 24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		受权官员 魏会敏 电话号码 (86-10)61648465

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080901

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	104216598	A	2014年 12月 17日	WO	2016029558	A1	2016年 3月 3日
				US	2016062518	A1	2016年 3月 3日
CN	202748767	U	2013年 2月 20日	无			
CN	103970354	A	2014年 8月 6日	WO	2015165165	A1	2015年 11月 5日
				US	2016253036	A1	2016年 9月 1日
				CN	103970354	B	2015年 12月 16日
CN	103164058	A	2013年 6月 19日	CN	103164058	B	2016年 2月 17日
KR	20130072922	A	2013年 7月 2日	无			