

(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  
2015 年 12 月 3 日 (03.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
W O 2015/180312 A 1

- (51) 国际分类号 : G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 14/087003
- (22) 国际申请日 : 2014 年 9 月 20 日 (20.09.2014)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 2014 10240043.7 2014 年 5 月 30 日 (30.05.2014) 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)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号 Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人 刘英明 (LIU, Yingming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。董学 (DONG, Xue); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号 Beijing 100176 (CN)。薛海林 (XUE, Hailin); 中

国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王海生 (WANG, Haisheng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王慕 (WANG, Lei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杨盛际 (YANG, Shengji); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。刘红娟 (LIU, Hongjuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号 Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人 : 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层 Beijing 100080 (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, ML, 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: EMBEDDED TOUCHSCREEN AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称 : 内嵌式触摸屏及显示装置

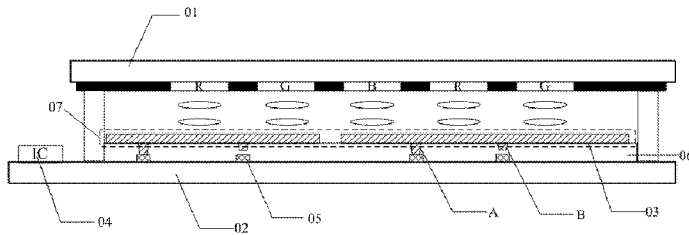


图 2a / FIG. 2a

(57) Abstract: An embedded touchscreen and a display device. The embedded touchscreen comprises an upper substrate (01) and a lower substrate (02) that are arranged opposite, multiple mutual capacitance electrodes (03) that are arranged in a same layer and mutually independent, and multiple leads (05) connecting the mutual capacitance electrodes (03) to a touch detection chip (04). The mutual capacitance electrodes (03) and the leads (05) are arranged in different layers. An interlayer insulating layer (06) is arranged between the mutual capacitance electrode (03) and the leads (05). The mutual capacitance electrodes (03) are electrically connected to the leads (05) via through holes running through the interlayer insulating layer (06). The interlayer insulating layer is provided with recessed parts at regions where the mutual capacitance electrodes are overlapped with the leads other than the electrically connected leads, thus increasing the uniformity of images displayed by the touchscreen.

(57) 摘要: 一种内嵌式触摸屏及显示装置, 该内嵌式触摸屏包括相对而置的上基板 (01) 和下基板 (02), 多个同层设置且相互独立的自电容电极 (03), 以及将所述自电容电极 (03) 连接至触控检测芯片 (04) 的多条导线 (05), 各所述自电容电极 (03) 与各所述导线 (05) 异层设置, 且所述自电容电极 (03) 与所述导线 (05) 之间具有层间绝缘层 (06); 各所述自电容电极 (03) 通过贯穿所述层间绝缘层 (06) 的过孔与导线 (05) 电性相连, 所述层间绝缘层在各所述自电容电极与除电性相连的导线以外导线的交叠区域具有凹陷部, 从而提高触摸屏显示画面的均一性。



W 2015/180312 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))。

## 内嵌式触摸屏及显示装置

## 技术领域

5 本发明的实施例涉及一种内嵌式触摸屏及显示装置。

## 背景技术

随着显示技术的飞速发展，触摸屏（Touch Screen Panel）已经逐渐遍及人们的生活中。目前，触摸屏按照组成结构可以分为：外挂式触摸屏（Add-on  
10 Mode Touch Panel）、覆盖表面式触摸屏（On-Cell Touch Panel）、以及内嵌式触摸屏（In-Cell Touch Panel）。外挂式触摸屏是将触摸屏与液晶显示屏（Liquid Crystal Display, LCD）分开生产，然后贴合到一起成为具有触摸功能的液晶显示屏，外挂式触摸屏存在制作成本较高、光透过率较低、模组较厚等缺点。内嵌式触摸屏将触摸屏的触控电极内嵌在液晶显示屏内部，可以  
15 减薄模组整体的厚度，又可以大大降低触摸屏的制作成本，受到各大面板厂家青睐。

内嵌式触摸屏是利用互电容或自电容的原理实现检测手指触摸位置。例如，可以在触摸屏中设置多个同层设置且相互绝缘的自电容电极，当人体未触碰屏幕时，各自电容电极的电容为一固定值，当人体触碰屏幕时，对应的  
20 自电容电极的电容为固定值叠加人体电容后的值。触控侦测芯片在触控时间段通过检测各自电容电极的电容值变化可以判断出触控位置。由于人体电容可以作用于全部自电容，相对于人体电容仅能作用于互电容中的投射电容。由人体碰触屏幕所引起的触控变化量会大于利用互电容原理制作出的触摸屏，因此，相对于互电容的触摸屏，自电容的触摸屏能有效提高触控的信噪  
25 比，从而提高触控感应的准确性。

在上述内嵌式触摸屏中，为了将自电容电极与触控侦测芯片连接，一般会设置与自电容电极对应连接的导线。可以将导线与自电容电极的图形设置  
30 在同一膜层，也可以将导线与自电容电极的图形异层设置。将导线和自电容电极同层设置虽然可以避免增加新的构图工艺，但是会形成触控盲区。在触控盲区内连接多个自电容电极的导线均经过该触控盲区，因此在这个触控盲

区内的信号相对比较紊乱，降低了在该区域内的触控性能。

#### 发明内容

5 本发明至少一实施例提供了一种内嵌式触摸屏及显示装置，能够提高触摸屏显示画面的均一性。

10 本发明至少一实施例提供一种内嵌式触摸屏，包括：相对而置的上基板和下基板，多个同层设置且相互独立的自电容电极，以及将所述自电容电极连接至所述触控侦测芯片的多条导线；各所述自电容电极与各所述导线位于所述上基板面向所述下基板的一侧，或位于所述下基板面向所述上基板的一侧；各所述自电容电极与各所述导线异层设置，且所述自电容电极与所述导线之间具有层间绝缘层；各所述自电容电极通过贯穿所述层间绝缘层的过孔与导线电性相连，所述层间绝缘层在各所述自电容电极与除电性相连的导线以外导线的交叠区域具有凹陷部。

15 本发明至少一实施例提供一种显示装置，包括本发明至少一实施例提供的上述内嵌式触摸屏。

#### 附图说明

20 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为一种自电容电极与导线之间的连接关系示意图；

图 2a 和图 2b 分别为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏中自电容电极与导线之间的连接关系示意图；

25 图 4a 和图 4b 分别为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的驱动时序示意图；

图 5 和图 6 分别为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的俯视示意图；

图 7 为本发明另一实施例提供的内嵌式触摸屏的侧视示意图。

30 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。

附图中各膜层的厚度和形状不反映真实比例，目的只是示意说明本发明内容。

由于自电容电极和导线同层设置会形成触控盲区，降低了该区域内的触控性能，因此基于该考虑，如图1所示，一般将导线1和自电容电极2异层设置，且通过过孔3将两者相连接。从图1中可以看出，连接自电容电极与对应的导线的过孔在整个显示区域分布并不均匀，因此会影响触摸屏显示画面的整体均一性。

本发明至少一实施例提供的一种内嵌式触摸屏，如图2a和图2b所示，该内嵌式触摸屏包括相对而置的上基板01和下基板02，多个同层设置且相互独立的自电容电极03，以及将自电容电极03连接至触控侦测芯片04的多条导线05。该内嵌式触摸屏还可以包括在触控时间段通过检测各自电容电极03的电容值变化以判断触控位置的触控侦测芯片04，该触控侦测芯片04例如设置在上基板01或下基板02上。在本发明的至少一个实施例中，该触控侦测芯片也可以独立于该触摸屏提供，通过例如柔性印刷电路板（FPC）连接到该触摸屏。

各自电容电极03与各导线05位于上基板01面向下基板02的一侧，或位于下基板02面向上基板01的一侧；在图2a和图2b中示出了自电容电极03与导线05设置在下基板02面向上基板01的一侧的结构；

各自电容电极03与各导线05异层设置，且自电容电极03与导线05之间具有层间绝缘层06；

各自电容电极03通过贯穿层间绝缘层06的过孔A与导线05电性相连，层间绝缘层06在各自电容电极03与除电性相连的导线05以外，与导线05的交叠区域具有凹陷部B。

本发明至少一实施例提供的上述内嵌式触摸屏，利用自电容的原理设置多个同层且相互独立的自电容电极03，触控侦测芯片04在触控时间段通过

检测各自电容电极 03 的电容值变化可以判断出触控位置，自电容电极 03 与其连接至触控侦测芯片 04 的导线 05 异层设置，两者之间设置层间绝缘层 06，各自电容电极 03 通过贯穿层间绝缘层 06 的过孔 A 与导线 05 电性相连。在层间绝缘层 06 中，位于各自电容电极 03 与导线 05 不相连的交叠区域设置假过孔，即层间绝缘层 06 在自电容电极 03 与除电性相连的导线 05 以外，并与导线 05 的交叠区域设置凹陷部 B，该凹陷部 B 并不暴露在下方的导线 05。通过在层间绝缘层 06 中增加与过孔 A 匹配的假过孔，保证了整个显示区域的图形均一性，从而提高触摸屏显示画面的均一性。

需要说明的是，在本发明至少一实施例提供的上述触摸屏中，在自电容电极 03 和导线 05 之间设置的层间绝缘层 06 可以由多层绝缘层组成，也可以由一层绝缘层组成，该绝缘层可以包括无机或者有机绝缘层，在此不做限定。层间绝缘层 06 中设置的过孔 A 是指贯穿组成层间绝缘层 06 的各层绝缘层的孔洞，层间绝缘层 06 中设置的凹陷部 B 是指没有贯穿层间绝缘层 06 的凹槽。

进一步地，为了保证触摸屏显示区域的图形均一性，在制作层间绝缘层 06 中的过孔 A 和凹陷部 B 时，可以将两者设计为具有相同的截面形状，例如可以设计为直径大小相同的圆形。例如，一般地，将过孔 A 和凹陷部设计为在层间绝缘层 06 中均匀分布，如图 3 所示。

本发明实施例提供的上述触摸屏，既适用于扭转向列 (Twisted Nematic, TN) 型液晶显示屏，也适用于高级超维场开关 (Advanced Dimension Switch, ADS) 型液晶显示屏和平面内开关 (In-Plane Switch, IPS) 型液晶显示屏。

进一步地，在本发明至少一实例提供的上述触摸屏应用于传统 ADS 型液晶面板时，公共电极层作为板状电极位于下层（更靠近衬底基板），像素电极作为狭缝电极位于上层（更靠近液晶层），即公共电极层位于像素电极与下基板之间，并且，在像素电极和公共电极层之间一般设有绝缘层。

在本发明至少一实例提供的上述触摸屏应用于 HADS 型液晶面板时，像素电极作为板状电极位于下层（更靠近衬底基板），公共电极层作为狭缝电极位于上层（更靠近液晶层），即像素电极位于公共电极层与下基板之间，并且，在像素电极和公共电极层之间一般还设有绝缘层。

当本发明至少一实施例提供的上述触摸屏应用于 ADS 型液晶屏时，如图 2a 所示，可以采用下基板 02 中的公共电极层 07 复用自电容电极 03，即

各自电容电极 03 组成位于下基板 02 面向上基板 01 一侧的公共电极层 07。在显示时间段内，例如触控侦测芯片 04 用于对各自电容电极 03 加载公共电极信号；在触控时间段内，例如触控侦测芯片 04 用于对各自电容电极 03 加载触控信号。在将公共电极层 07 的结构复用为自电容电极 03 以实现触控功能时，在已知的阵列基板制备工艺的基础上，不需要增加额外的工艺，可以节省生产成本，提高生产效率。

或者，在本发明至少一实施例提供的上述触摸屏应用于 HADS 型液晶面板时，如图 2b 所示，可以在各像素电极 08 的间隙处设置与像素电极 08 同层设置的自电容电极 03，即各自电容电极 03 与下基板 02 上的像素电极 08 同层设置，且各自电容电极 03 的图形位于相邻的两个像素电极 08 的间隙处。在各像素电极 08 原有的间隙处形成自电容电极 03 时，在已知的阵列基板制备工艺的基础上，不需要增加额外的工艺，可以节省生产成本，提高生产效率。

根据上述触摸屏具体应用的液晶显示面板的模式，当采用公共电极层 07 复用各自电容电极 03 时，各自电容电极 03 在与像素的开口区域对应的位置可以具有狭缝状 ITO 电极结构或板状 ITO 电极结构，即在 HADS 模式时各自电容电极 03 由狭缝状 ITO 电极组成。具体地，所述狭缝状 ITO 电极结构为在像素的开口区域具有狭缝的 ITO 电极。在 ADS 模式时各自电容电极 03 由板状 ITO 电极组成以满足液晶显示的需求，此时自电容电极 03 可以透过像素电极层 08 的狭缝区域与人体电场相互作用。由于 ADS 模式和 HADS 模式的液晶面板的具体结构属于已知技术，在此不再赘述。

一般地，触摸屏的密度通常在毫米级，因此可以根据所需的触控密度选择各自电容电极 03 的密度和所占面积以保证所需的触控密度。通常各自电容电极 03 设计为 5mm\*5mm 左右的方形电极。而显示屏的密度通常在微米级，因此例如一个自电容电极 03 可对应显示屏中的多个像素单元。

在本发明至少一实施例提供的上述内嵌式触摸屏中，当采用将整层设置在下基板 02 上的公共电极层 07 分割成多个自电容电极 03 时，为了不影响正常的显示功能，在对公共电极层 07 进行分割时，分割线一般都会避开显示的开口区域，设置在黑矩阵层的图形区域，即各自电容电极 03 之间的间隙在下基板 02 上的正投影一般会位于下基板 02 的像素单元的间隙处。

或者，在本发明实施例提供的上述内嵌式触摸屏中，将自电容电极 03 的图形是设置在各像素电极 08 的间隙处时，一般是各自电容电极 03 的图形设置为以像素电极 08 作为网孔的网格状结构。

例如，在本发明至少一实施例提供的上述触摸屏中，不管是采用公共电极层 07 复用作为自电容电极 03，还是在像素电极 08 的间隙处设置自电容电极 03，为了减少显示和触控信号之间的相互干扰，采用触控和显示阶段分时驱动的方式。例如，在本发明的至少一个实施例中，还可以将显示驱动芯片和触控侦测芯片整合为一个芯片，进一步降低生产成本。

例如，如图 4a 和图 4b 所示的驱动时序图中，将触摸屏显示每一帧 (V-sync) 的时间分成显示时间段 (Display) 和触控时间段 (Touch)。例如如图 4a 和图 4b 所示的驱动时序图中触摸屏的显示一帧的时间为 16.7 毫秒 (ms)，选取其中 5ms 作为触控时间段，其他的 11.7ms 作为显示时间段，当然也可以根据 IC 芯片的处理能力适当的调整两者的时长，在此不做具体限定。在显示时间段 (Display)，对触摸屏中的每条栅极信号线 Gate1, Gate2 ... Gate n 依次施加栅扫描信号，对数据信号线 Data 施加灰阶信号；当采用公共电极层复用自电容电极时，与各自电容电极 Cxi ... Cxn 连接的触控侦测芯片向各自电容电极 Cxi ... Cxn 分别施加公共电极信号，以实现液晶显示功能。在触控时间段 (Touch)，如图 4a 所示，与各自电容电极 Cxi ... Cxn 连接的触控侦测芯片向各自电容电极 Cxi ... Cxn 同时施加驱动信号，同时接收各自电容电极 Cxi ... Cxn 的反馈信号；也可以如图 4b 所示，与各自电容电极 Cxi ... Cxn 连接的触控侦测芯片向各自电容电极 Cxi ... Cxn 依次施加驱动信号，分别接收各自电容电极 Cxi ... Cxn 的反馈信号，在此不做限定，通过对反馈信号的分析判断是否发生触控，以实现触控功能。

进一步地，在本发明至少一实施例提供的上述触摸屏中，如图 5 和图 6 所示，还可以包括：设置于下基板 02 面向上基板 01 的一侧的相互交叉而置的栅极信号线 09 和数据信号线 10，相邻的两条栅极信号线 09 和数据信号线 10 围成一亚像素。每个亚像素包括作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT)、公共电极和像素电极，该 TFT 的栅极与对应的栅线电连接，源极与对应的数据电连接，而漏极与对应的亚像素单元的像素电极电连接。

为了便于通过导线 05 将自电容电极 03 与触控侦测芯片 04 连接，导线



05 的延伸方向可以设置为与栅极信号线 09 相同，或可以与数据信号线 10 相同。并且，一般各导线 05 的延伸方向均一致。

进一步地，在本发明实施例提供的触摸屏中，为了尽可能的不增加新的膜层，保证生产效率和降低生产成本，可以将与自电容电极 03 连接的导线 5 05 与栅极信号线 09 同层设置，或与数据信号线 10 同层设置。

例如，本发明的一个实施例提供了一种可能的实施方式，如下所述。如图 5 所示，在下基板 02 上，以每相邻的两行像素为一个像素组，在该两行像素之间设置有两条栅极信号线 09，用于分别为该两行像素提供栅极扫描信号。通过变更相邻两行像素之间的栅极信号线 09 和 TFT 开关的位置，可以 10 节省出相邻像素组之间栅极信号线 09 的位置。这样，如图 5 所示，就可以将导线 05 设置在相邻的像素组之间的间隙处，且与栅极信号线 09 同层设置且同向延伸。

例如，在下基板 02 的制作过程中，栅极信号线 09 可以和 TFT 中的栅极同层制备，数据信号线 10 一般与 TFT 中的源漏极同层制备，而栅极信号线 15 09 所在层可以位于数据信号线 10 所在层与下基板 02 之间。若采用位于像素电极层或公共电极层 07 复用自电容电极 03 时，可以看出，在自电容电极 03 与连接的导线 05 之间具有多个膜层，自电容电极 03 需要通过贯穿这些膜层的过孔与位于底层的导线 05 连接。

以采用公共电极层 07 复用自电容电极 03 为例，在下基板 02 中，如图 7 20 所示，与数据信号线 10 同层设置第一导通部 101 和第二导通部 102。图 7 未示出数据信号线 10 的图形，但示出了与数据信号线 10 同层设置的 TFT 的源漏极的图形。自电容电极 03 与对应的导线 05 分别与第一导通部 101 电性相连；自电容电极 03 通过凹陷部 B 与第二导通部 102 电性相连，但是各导线 05 与第二导通部 102 相互绝缘。

25 与数据信号线 10 同层设置的第一导通部 101 可以保证自电容电极 03 和导线 05 之间能更好的上下连接，而与数据信号线 10 同层设置的第二导通部 102，通过层间绝缘层 06 中的凹陷部 B 与自电容电极 03 导通后，一方面可以降低自电容电极 03 的方阻，另一方面可以防止在制作层间绝缘层 06 的凹陷部时过量刻蚀而导致不必要的层间绝缘层 06 刻穿从而使不应相连的自电 30 容电极 03 与导线 05 之间的电性相连，即第二导通部 102 起到了层间绝缘层

06 的刻蚀阻挡作用。

例如，本发明的另一个实施例提供了另一种可能的实施方式可以如下所述。如图 6 所示，采用双栅结构，在下基板 02 上，在相邻行的像素之间均设置两条栅极信号线 09；每相邻的两列像素设为一个像素组，共用一条位于该两列像素之间的数据信号线 10。通过增加一倍栅极信号线 09 的数量，可以节省出相邻像素组之间数据信号线 10 的位置。这样，如图 6 所示，就可以将导线 05 设置在相邻的像素组之间的间隙处，且与数据信号线 10 同层设置并且同向延伸。

例如，由于像素电极层一般由 ITO 材料制成，而 ITO 材料的电阻较高。为了最大限度的降低其电阻，提高各自电容电极 03 传递电信号的信噪比，可以将自电容电极 03 与对应的导线 05 通过多个过孔电性相连。相当于将 ITO 电极和多个由导线组成的金属电阻并联，这样能最大限度的减少电极的电阻，从而提高电极传递信号时的信噪比。

例如，可以采用已知的任意种构图流程制作下基板 02 上的各膜层，例如可以采用 8 次构图工艺来得到包括驱动阵列的下基板：栅极和栅线构图→有源层构图→第一绝缘层构图→数据线和源漏极构图→树脂层构图→像素电极构图→第二绝缘层构图→公共电极层构图。当然在本发明的实施例中也可以根据实际设计，例如采用 7 次构图工艺、6 次构图工艺或 5 次构图工艺，在此不做限定。

本发明至少一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内嵌式触摸屏，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产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述内嵌式触摸屏的实施例，重复之处不再赘述。

本发明至少一实施例提供的上述内嵌式触摸屏及显示装置，利用自电容的原理设置多个同层且相互独立的自电容电极，触控侦测芯片在触控时间段通过检测各自电容电极的电容值变化可以判断出触控位置，自电容电极与其连接至触控侦测芯片的导线异层设置，两者之间设置层间绝缘层，各自电容电极通过贯穿层间绝缘层的过孔与导线电性相连，并且在层间绝缘层中位于各自电容电极与导线不相连的交叠区域设置假过孔，即层间绝缘层在自电容电极与除电性相连的导线以外，并与导线的交叠区域设置凹陷部。通过在

层间绝缘层中增加与过孔匹配的假过孔,保证了整个显示区域的图形均一性,从而提高触摸屏显示画面的均一性。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式,而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。

5 本申请要求于2014年5月30日递交的中国专利申请第201410240043.7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。

## 权利要求书

1、一种内嵌式触摸屏，包括：相对而置的上基板和下基板，多个同层设置且相互独立的自电容电极，以及将所述自电容电极连接至所述触控侦测芯片的多条导线，其中：

各所述自电容电极与各所述导线位于所述上基板面向所述下基板的一侧，或位于所述下基板面向所述上基板的一侧；

各所述自电容电极与各所述导线异层设置，且所述自电容电极与所述导线之间具有层间绝缘层；

各所述自电容电极通过贯穿所述层间绝缘层的过孔与导线电性相连，所述层间绝缘层在各所述自电容电极与除电性相连的导线以外，并与导线的交叠区域具有凹陷部。

2、如权利要求1所述的内嵌式触摸屏，其中，所述过孔与所述凹陷部的截面形状一致，且在所述层间绝缘层中均匀分布。

3、如权利要求1或2所述的内嵌式触摸屏，其中，各所述自电容电极组成位于所述下基板面向所述上基板一侧的公共电极层；在显示时间段，各自电容电极上加载公共电极信号。

4、如权利要求1或2所述的内嵌式触摸屏，其中，各所述自电容电极与所述下基板上的像素电极同层设置，且各所述自电容电极的图形位于相邻的两个所述像素电极的间隙处。

5、如权利要求1-4任一项所述的内嵌式触摸屏，还包括：设置于所述下基板与所述自电容电极所在层之间的相互交叉而置的栅极信号线和数据信号线；相邻的两条栅极信号线和数据信号线围成一亚像素；

所述导线的延伸方向与所述栅极信号线相同，或与所述数据信号线相同。

6、如权利要求5所述的内嵌式触摸屏，其中，以每相邻的两行像素为一个像素组，在该两行像素之间设置有两条栅极信号线分别为该两行像素提供栅极扫描信号；

所述导线设置在相邻的像素组之间的间隙处，且与所述栅极信号线同层设置。

7、如权利要求6所述的内嵌式触摸屏，其中，所述栅极信号线所在层位

于所述数据信号线所在层与所述下基板之间；

与所述数据信号线同层设置第一导通部和第二导通部；

所述自电容电极与对应的导线分别与所述第一导通部电性相连；

所述自电容电极通过所述凹陷部与所述第二导通部电性相连，各所述导

5 线与所述第二导通部相互绝缘。

8、如权利要求 5 所述的内嵌式触摸屏，其中，相邻行的像素之间设置有两条栅极信号线；且每相邻的两列像素为一个像素组，共用一条位于该两列像素之间的数据信号线；

10 所述导线设置在相邻的像素组之间的间隙处，且与所述数据信号线同层设置。

9、如权利要求 1-8 任一所述的内嵌式触摸屏，还包括：在触控时间段通过检测各所述自电容电极的电容值变化以判断触控位置的触控侦测芯片。

10、一种显示装置，包括如权利要求 1-9 任一项所述的内嵌式触摸屏。

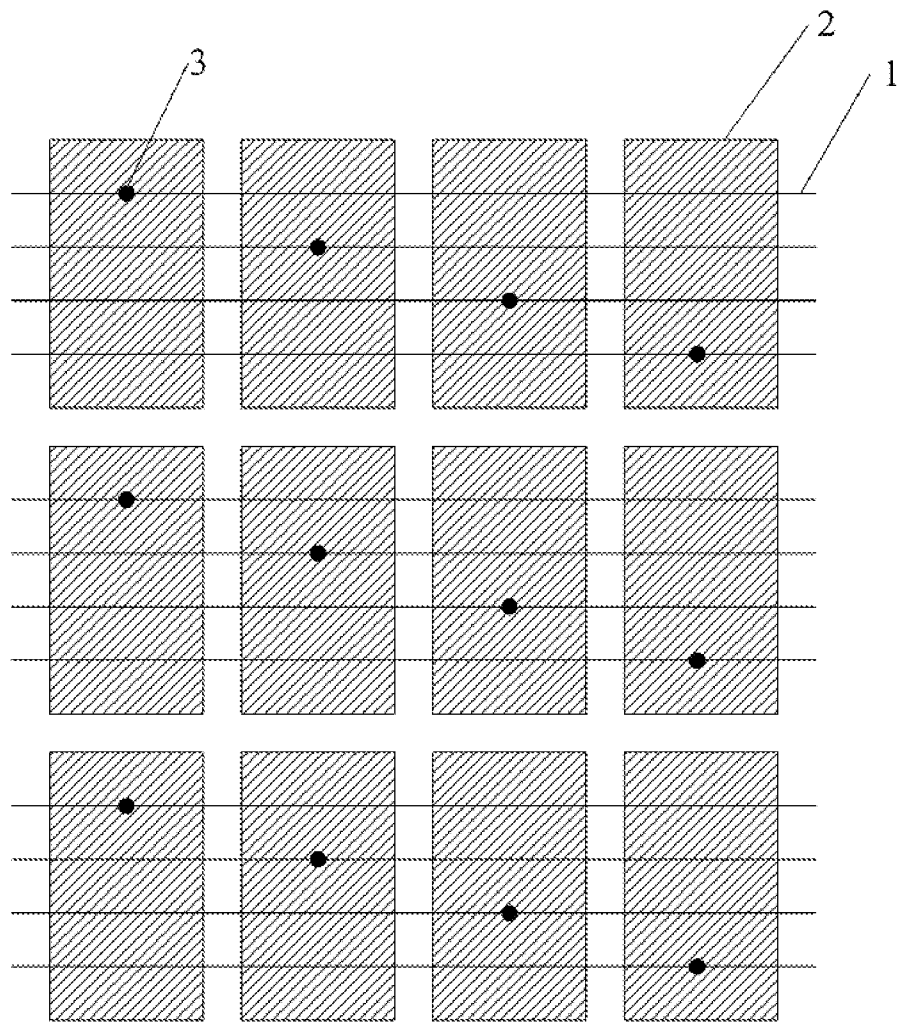


图 1

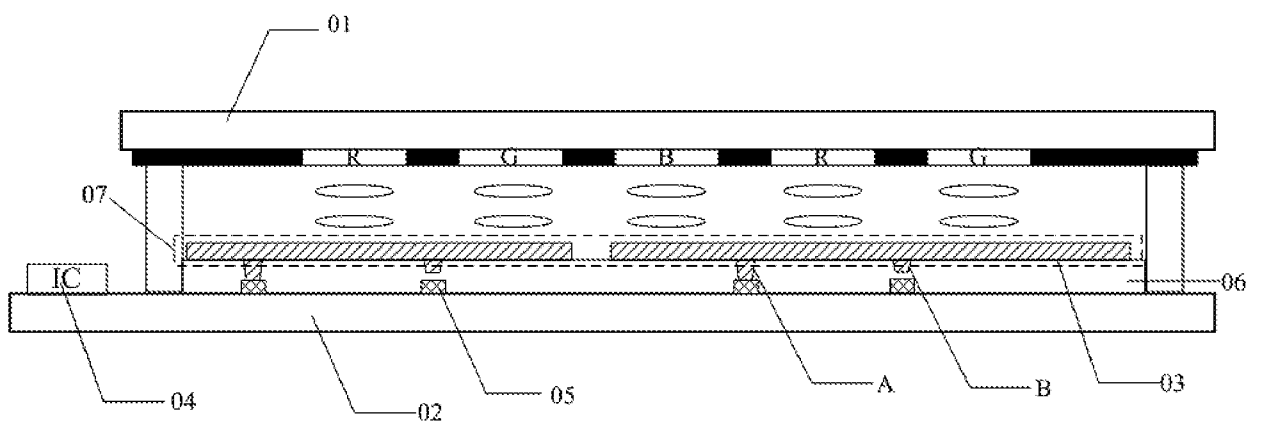


图 2a

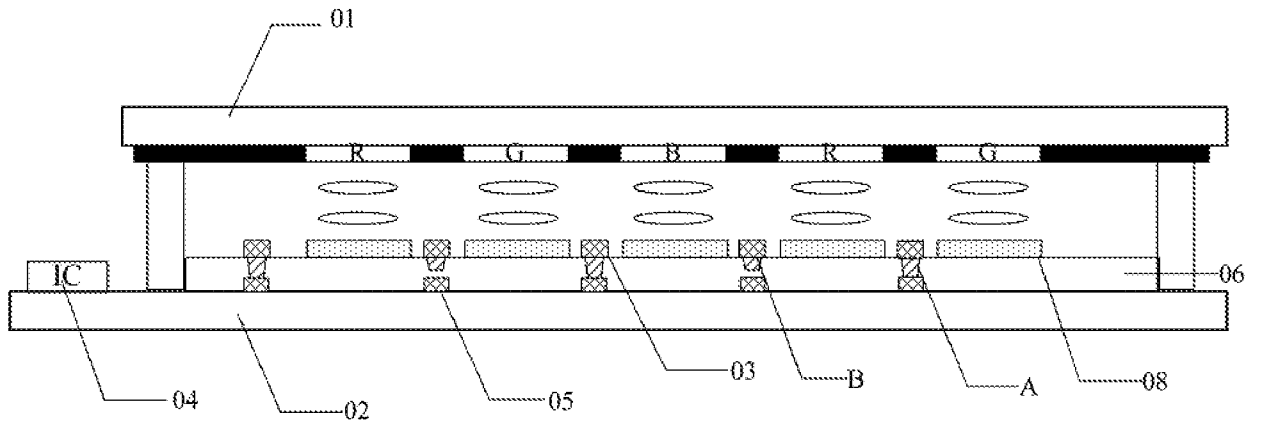


图 2b

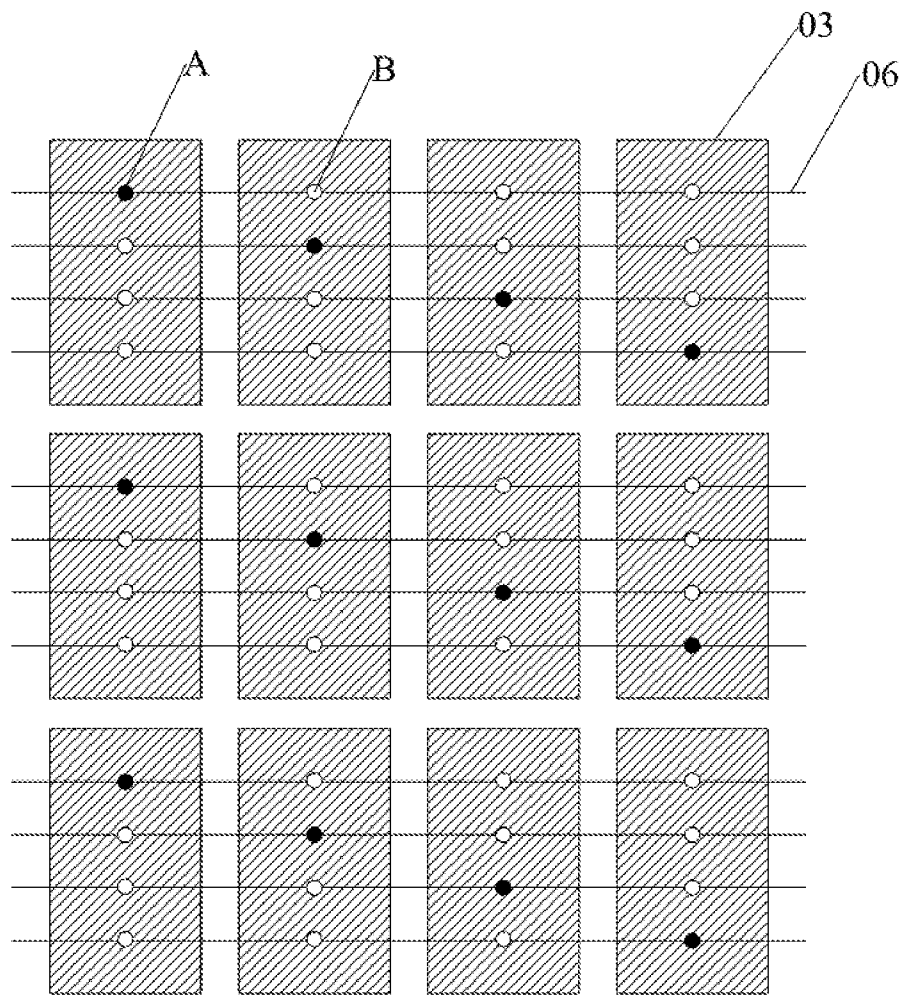


图 3

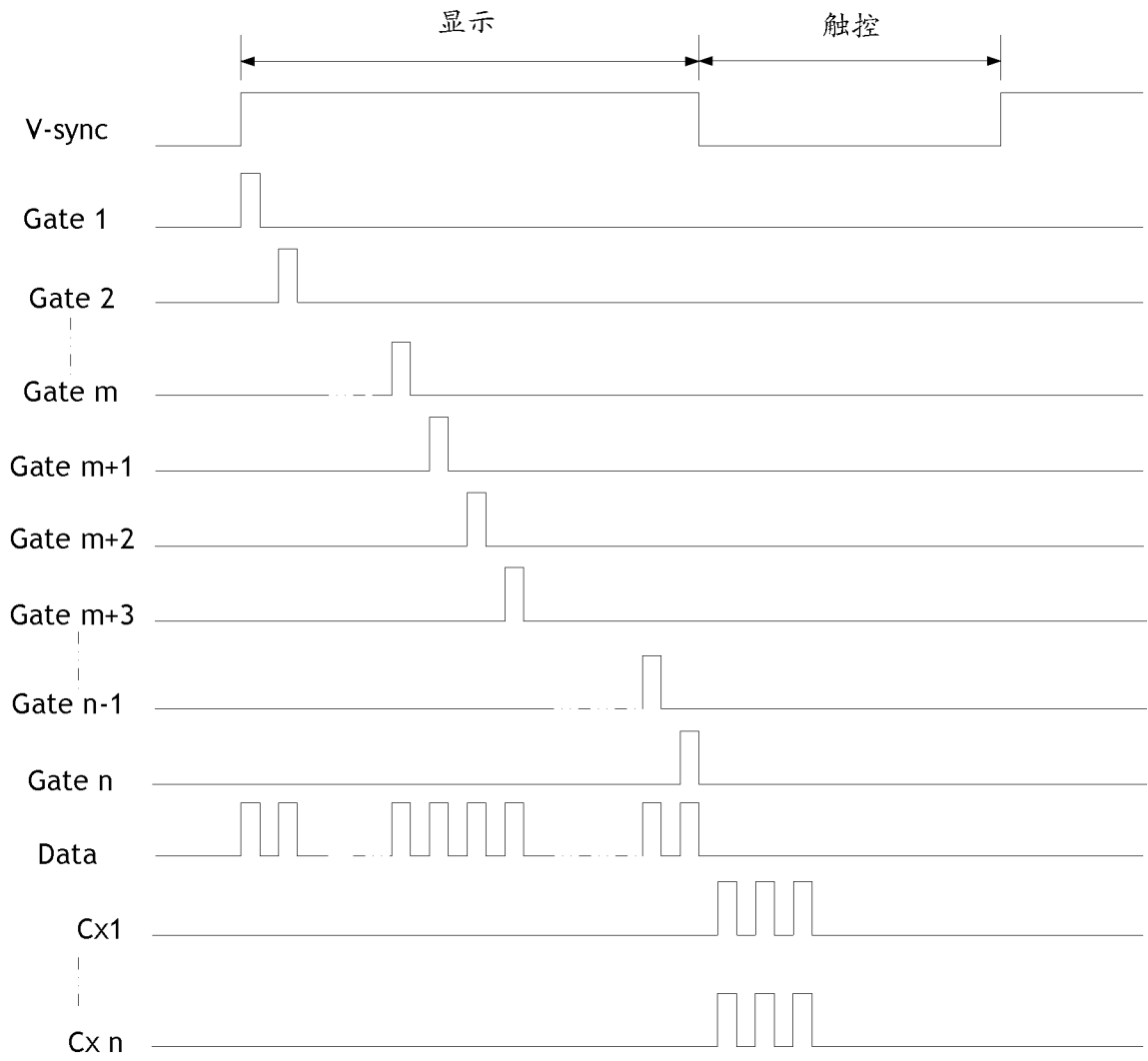


图 4a



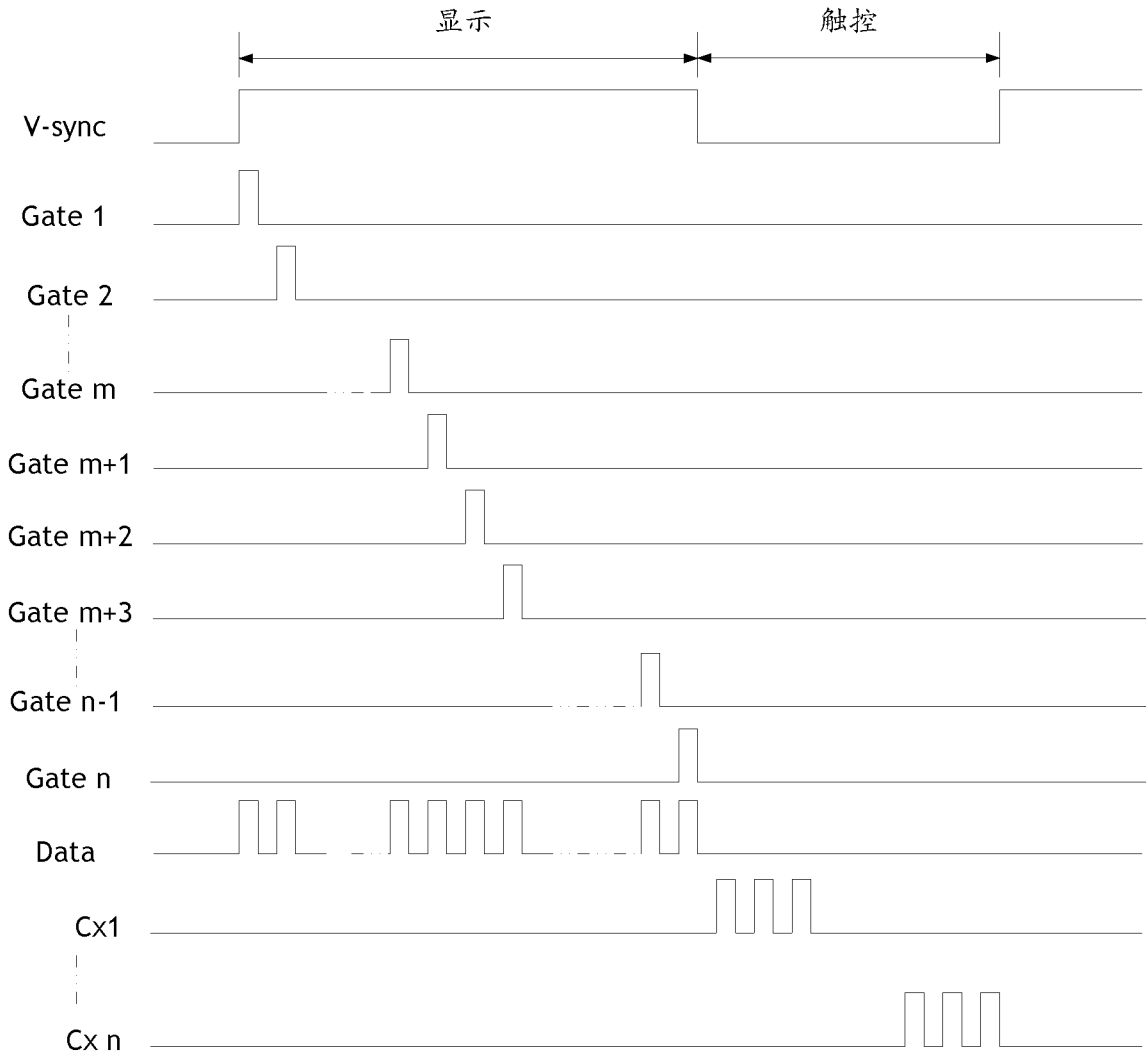


图 4b

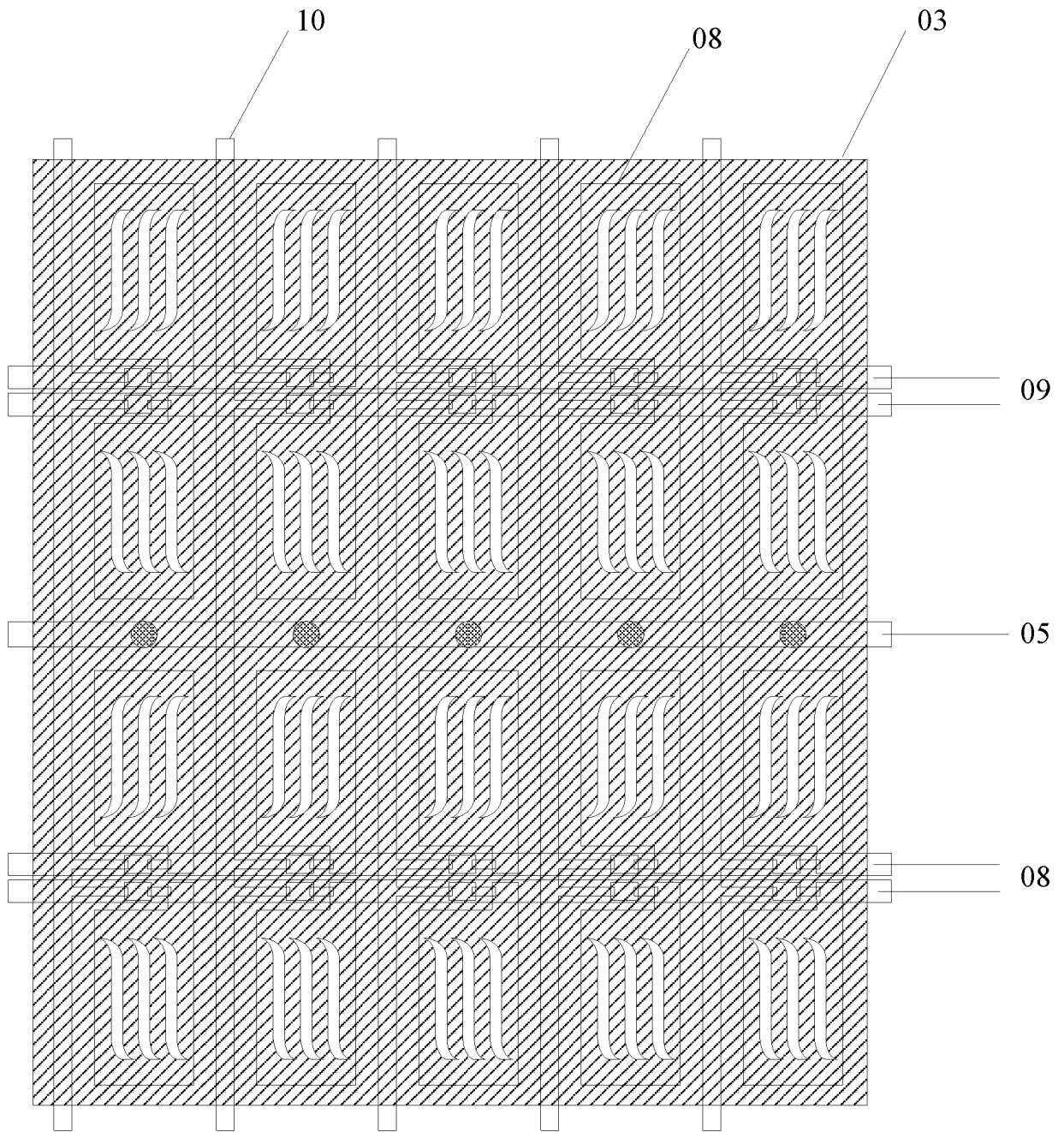


图 5

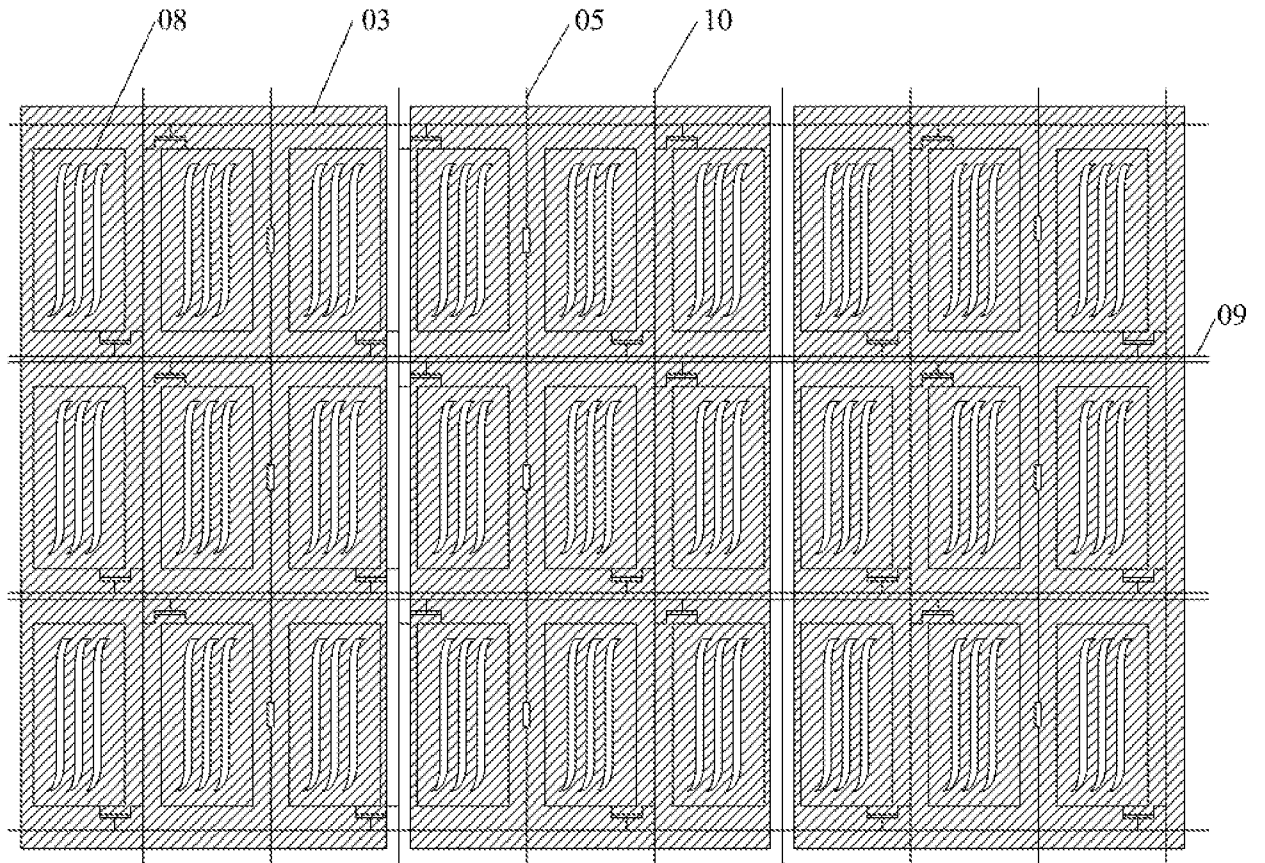


图 6

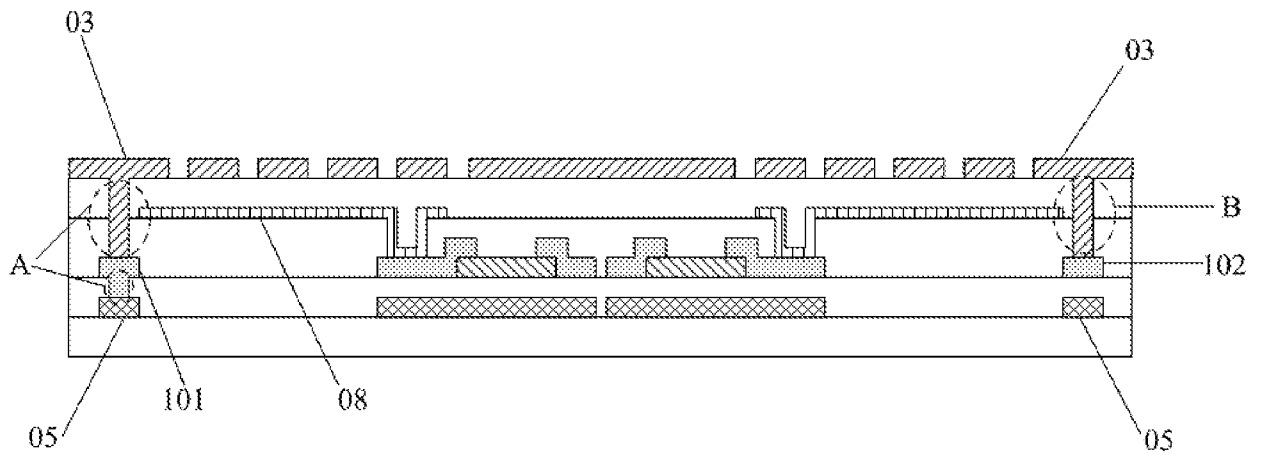


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087003

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (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)

CNABS, WPI, EPODOC, CNKI, GOOGLE: touch control aperture touch+ panel screen display hole? groove? slot? open+ via? line? leads? selfcapaci+ self w capaci+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103279245 A (FOCALTECH SYSTEMS CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs 5-18, and figures 2b and 4-9	1-10
A	CN 103513843 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 15 January 2014 (15.01.2014), the whole document	1-10
A	US 2013155007 A I (HUANG, Yenlin et al.), 20 June 2013 (20.06.2013), the whole document	1-10
PX	CN 104020893 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 03 September 2014 (03.09.2014), description, paragraphs 7-25, and figures 2a-7	1-10

II 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  
08 January 2015 (08.01.2015)

Date of mailing of the international search report  
11 March 2015 (11.03.2015)

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  
CUI Zhen  
Telephone No.: (86-10) 62413347

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/087003

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103279245 A	04 September 2013	US 2014362031 A I EP 2811482 A I JP 2014238816 A	11 December 2014 10 December 2014 18 December 2014
CN 103513843 A	15 January 2014	TW 201401143 A US 2013342498 A I KR 20130143334 A	01 January 2014 26 December 2013 31 December 2013
US 2013155007 A I	20 June 2013	TW 201327330 A TWI 436263 B	01 July 2013 01 May 2014
CN 104020893 A	03 September 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F3/041 (2006. 01) i</p> <p>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</p>																			
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS ,WPI ,EPODOC ,C\KI ,GOOGLE :触摸 触控 屏 面板 显示 开口 槽 孔 引线 导线 自电容 touch+ panel screen display hole? groove? slot? open+ via? line? leads? selfcapaci+ self w capaci+</p>																			
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103279245 A (敦泰科技有限公司) 2013 年 9 月 4 日 (2013 - 09 - 04) 说明书第 5-18 段、附图 2b, 4-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103513843 A (乐金显示有限公司) 2014 年 1 月 15 日 (2014 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013155007 AI (HUANG, YENLIN ET AL.) 2013 年 6 月 20 日 (2013 - 06 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104020893 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014 年 9 月 3 日 (2014 - 09 - 03) 说明书 7-25 段、附图 2a-7</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 c 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型：</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103279245 A (敦泰科技有限公司) 2013 年 9 月 4 日 (2013 - 09 - 04) 说明书第 5-18 段、附图 2b, 4-9	1-10	A	CN 103513843 A (乐金显示有限公司) 2014 年 1 月 15 日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-10	A	US 2013155007 AI (HUANG, YENLIN ET AL.) 2013 年 6 月 20 日 (2013 - 06 - 20) 全文	1-10	PX	CN 104020893 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014 年 9 月 3 日 (2014 - 09 - 03) 说明书 7-25 段、附图 2a-7	1-10	<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																	
A	CN 103279245 A (敦泰科技有限公司) 2013 年 9 月 4 日 (2013 - 09 - 04) 说明书第 5-18 段、附图 2b, 4-9	1-10																	
A	CN 103513843 A (乐金显示有限公司) 2014 年 1 月 15 日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-10																	
A	US 2013155007 AI (HUANG, YENLIN ET AL.) 2013 年 6 月 20 日 (2013 - 06 - 20) 全文	1-10																	
PX	CN 104020893 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014 年 9 月 3 日 (2014 - 09 - 03) 说明书 7-25 段、附图 2a-7	1-10																	
<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015 年 1 月 8 日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015 年 3 月 11 日</p>																		
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>崔振</p> <p>电话号码 (86-10) 62413347</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087003

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	103279245	A	2013年9月4日	US	2014362031	AI	2014年12月11日
				EP	2811482	AI	2014年12月10日
				JP	2014238816	A	2014年12月18日
CN	103513843	A	2014年1月15日	TW	201401143	A	2014年1月1日
				US	2013342498	AI	2013年12月26日
				KR	20130143334	A	2013年12月31日
US	2013155007	AI	2013年6月20日	TW	201327330	A	2013年7月1日
				TW	1436263	B	2014年5月1日
CN	104020893	A	2014年9月3日	无			