

(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
2016 年 6 月 23 日 (23.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/095274 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/095553
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 30 日 (30.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410805605.8 2014 年 12 月 19 日 (19.12.2014) 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 黄俊宏 (HUANG, Chun-hung); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 谭小平 (TAN, Xiaoping); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 白宇杰 (BAI, Yujie); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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)。

[续页]

(54) Title: EMBEDDED TOUCH PANEL DETECTION METHOD AND MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 内嵌式触摸面板的检测方法及制造方法

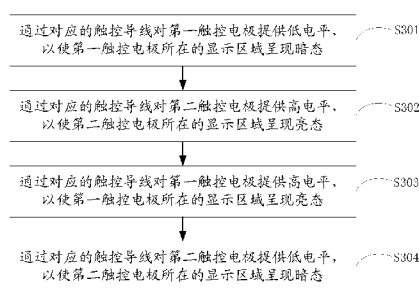


图 3 /FIG. 3

S301 Provide a low level for a first touch control electrode via a corresponding touch control wire, such that a display area of the first touch control electrode presents a dark state

S302 Provide a high level for a second touch control electrode via the corresponding touch control wire, such that a display area of the second touch control electrode presents a bright state

S303 Provide the high level for the first touch control electrode via the corresponding touch control wire, such that the display area of the first touch control electrode presents a bright state

S304 Provide the low level for the second touch control electrode via the corresponding touch control wire, such that the display area of the second touch control electrode presents a dark state

(57) Abstract: An embedded touch panel (1) detection method and manufacturing method, the detection method comprising: providing different voltages (V1, V2) respectively for a first touch control electrode (11-1) and a second touch control electrode (11-2) alternately arranged in at least a first direction via a corresponding touch control wire (12), such that a display area of the first touch control electrode (11-1) and a display area of the second touch control electrode (11-2) have different luminances, and according to the luminances of the display area of the first touch control electrode (11-1) and the display area of the second touch control electrode (11-2), at least determining if a short circuit occurs between the adjacent first touch control electrode (11-1) and the second touch control electrode (11-2) in the first direction, thus detecting the embedded touch panel (1) simply and effectively.

(57) 摘要: 一种内嵌式触摸面板 (1) 的检测方法及制造方法, 所述检测方法包括通过对应的触控导线 (12) 分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极 (11-1) 和第二触控电极 (11-2) 提供不同的电压 (V1, V2), 以使所述第一触控电极 (11-1) 所在的显示区域和所述第二触控电极 (11-2) 所在的显示区域具有不同亮度, 进而根据所述第一触控电极 (11-1) 所在的显示区域或所述第二触控电极 (11-2) 所在的显示区域的亮度情况至少判断在所述第一方向上相邻的第一触控电极 (11-1) 和第二触控电极 (11-2) 是否发生短路。通过上述方式, 能够简单有效地实现对内嵌式触摸面板 (1) 的检测。



WO 2016/095274 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称：内嵌式触摸面板的检测方法及制造方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及触控技术领域，特别是涉及一种内嵌式触摸面板的检测方法及制造方法。

[3] 【背景技术】

[4] 相对于传统的将触摸面板设置在液晶面板上的技术，将触摸面板功能和液晶面板一体化的研究日渐盛行，于是，出现了内嵌式触摸屏。内嵌式触摸屏技术包括in-cell和on-cell两种。in-cell触摸屏技术是指将触摸面板功能嵌入到液晶像素中，而on-cell触摸屏技术是指将触摸面板功能嵌入到彩色滤光基板和偏光板之间。与on-cell触摸屏相比，in-cell触摸屏能够实现面板的更轻薄化。

[5] 在in-cell触摸屏技术中，通常采用自容式触控检测技术来检测触控点坐标，其原理为通过将多个触控电极嵌入到液晶像素中，由这些触控电极分别和地构成电容，该电容即为自电容，即触控电极对地的电容，当手指触碰到屏幕时手指的电容将会叠加到自电容上，使得自电容的电容量增加。因此，通过检测各触控电极对地的电容的电容量变化，可检测出触控点的位置。

[6] 其中，每个触控电极通过一根触控导线与触控IC连接，由触控IC实现对触控电极的扫描，进而实现对自电容的电容量变化情况的侦测，从而实现触控操作。然而，每个触控电极容易发生断路或短路的情况，如触控电极本身可能会出现断路或短路，或者与触控电极连接的触控导线也有可能发生断路或短路，从而造成无法实现触控操作，尤其是触控电极之间较为容易发生短路，如何简单快速且有效地检测出触控电极是否发生短路成为亟需解决的问题。

[7] 【发明内容】

[8] 本发明主要解决的技术问题是提供一种内嵌式触摸面板的检测方法及制造方法，能够简单有效地实现对触控电极的检测。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种内嵌式触摸面板的检测方法，所述内嵌式触摸面板包括多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电

极，每个所述触控电极与一条触控导线一一对应连接，所述触控导线沿第一方向延伸，所述检测方法包括：通过对应的触控导线对第一触控电极提供低电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现暗态；通过对应的触控导线对第二触控电极提供高电压，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态，所述第一触控电极和所述第二触控电极在所述第一方向和第二方向上均交替排列；当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态时，则判断为所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路。

[10] 其中，在判断所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路的步骤之后，包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态；通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供低电平，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态；当所述其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和所述与其相邻的第二触控电极所在的显示区域均呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极发生断路。

[11] 其中，在通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压的步骤之前，包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极和所述第二触控电极均提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和/或其中一个所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极和/或其中一个所述第二触控电极发生断路。

[12] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种内嵌式触摸面板的检测方法，所述内嵌式触摸面板包括多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电极，每个所述触控电极与一条触控导线一一对应连接，所述触控导线沿第一方向延伸，所述检测方法包括：通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度，

进而根据所述第一触控电极所在的显示区域或所述第二触控电极所在的显示区域的亮度情况至少判断在所述第一方向上相邻的第一触控电极和第二触控电极是否发生短路。

[13] 其中，所述通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度的步骤包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供低电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现暗态；通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供高电压，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；其中，当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态时，则判断为所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路。

[14] 其中，在判断所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路的步骤之后，包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态；通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供低电平，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态；当所述其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和所述与其相邻的第二触控电极所在的显示区域均呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极发生断路。

[15] 其中，在通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压的步骤之前，包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极和所述第二触控电极均提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和/或其中一个所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极和/或其中一个所述第二触控电极发生断路。

[16] 其中，所述第一触控电极和所述第二触控电极在第二方向上交替排列。

[17] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种内嵌式触摸面板的制造方法，包括：在第一基板的显示区域上形成多个呈矩阵排列且相互

绝缘的触控电极，以及形成与每个所述触控电极一一对应连接的触控导线，所述触控导线沿第一方向延伸，所述触控电极包括至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极；将第二基板和所述第一基板的显示区域进行贴合；对贴合后的触摸面板进行检测，检测方法包括：通过对应的触控导线分别对所述第一触控电极和所述第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度，进而根据所述第一触控电极所在的显示区域或所述第二触控电极所在的显示区域的亮度情况至少判断在所述第一方向上相邻的第一触控电极和第二触控电极是否发生短路。

[18] 其中，所述通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度的步骤包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供低电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现暗态；通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供高电压，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；其中，当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态时，则判断为所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路。

[19] 其中，在判断所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路的步骤之后，包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态；通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供低电平，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态；当所述其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和所述与其相邻的第二触控电极所在的显示区域均呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极发生断路。

[20] 其中，在通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压的步骤之前，包括：通过对应的触控导线对所述第一触控电极和所述第二触控电极均提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；当其中一

个所述第一触控电极所在的显示区域和/或其中一个所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极和/或其中一个所述第二触控电极发生断路。

[21] 其中，所述第一触控电极和所述第二触控电极在第二方向上交替排列。

[22] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的检测方法中，通过对在第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极分别提供不同的电压，以使得第一触控电极所在的显示区域和第二触控电极所在的显示区域具有不同的亮度。在正常情况下，即第一触控电极和第二触控电极没有发生故障的情况下，第一触控电极所在的显示区域和第二触控电极所在的显示区域的亮度不相同，且由于第一触控电极和第二触控电极在第一方向上交替排列，因此在触摸面板上所观察到的亮度分布情况应是在第一方向上亮度呈明暗交替分布，而如果相邻的第一触控电极和第二触控电极发生短路，则发生短路的第一触控电极和第二触控电极中，具有较小电压的触控电极将获得与另一个触控电极相同或相接近的较大电压，其所在的显示区域的亮度与另一个触控电极所在的显示区域的亮度将相同或相接近，此时在触摸面板上将看到亮度相同或相近的至少两个连续的显示区域，由此，根据第一触控电极所在的显示区域或第二触控电极所在的显示区域的亮度情况即可快速判断出在第一方向上相邻的第一触控电极和第二触控电极是否发生了短路，从而简单且有效地实现对触控电极的检测。

[23] **【附图说明】**

[24] 图1是一种内嵌式触摸面板的结构示意图；

[25] 图2是本发明内嵌式触摸面板的检测方法的一实施方式中，在触控电极正常的情况下触摸面板的亮度分布示意图；

[26] 图3是本发明内嵌式触摸面板的检测方法一实施方式的流程图；

[27] 图4是本发明内嵌式触摸面板的检测方法的一实施方式中，其中一个第一触控电极发生短路时触摸面板的亮度分布示意图；

[28] 图5是本发明内嵌式触摸面板的检测方法一实施方式中，所使用的测试线路的结构示意图。

[29] **【具体实施方式】**

[30] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明进行详细的说明。

[31] 参阅图1，图1是内嵌式触摸面板一实施方式的结构示意图。内嵌式触摸面板1的显示技术为液晶显示技术，其触控功能采用in-cell技术实现，包括多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电极11，这些触控电极11可利用用于驱动内嵌式触摸面板显示的公共电极形成，每个触控电极11与一条触控导线12一一对应连接。每一列触控电极11对应的触控导线12均位于同一侧，且触控导线12沿列方向延伸出触控面板之外，以便于在后续制程中和触控IC进行连接。

[32] 参阅图2，图2是本发明内嵌式触摸面板的检测方法的一实施方式中，在触控电极正常的情况下触摸面板的亮度分布示意图。内嵌式触摸面板以4x5矩阵电极为例，对于这种具有矩阵式触控电极的内嵌式触摸面板而言，在一列触控电极11中，相邻的两条触控导线12之间较容易发生短路，而在一行触控电极中，一个触控电极11和与其相邻的一条触控导线12之间较容易发生短路。通过本实施方式的检测方法，可以简单有效地检测出相邻两个触控电极之间是否发生短路，并且也能够检测出部分发生断路的触控电极。其中，对触控电极的检测包括对触控电极本身以及对触控导线的检测。具体地，参阅图3，并结合图2，所述检测方法包括如下步骤：

[33] 步骤S301：通过对应的触控导线12-1对第一触控电极11-1提供低电平，以使第一触控电极11-1所在的显示区域呈现暗态。

[34] 本实施方式中，所有触控电极分为第一触控电极11-1和第二触控电极11-2。第一触控电极11-1和第二触控电极11-2在第一方向和第二方向上均相互交替排列，其中，第一方向和第二方向分别为列方向和行方向。如图2所示，第一触控电极11-1包括奇数行中的奇数触控电极和偶数行中的偶数触控电极，第二触控电极11-2包括奇数行中的偶数触控电极和偶数行中的奇数触控电极。每个第一触控电极11-1对应一个输入端口V1，每个第二触控电极11-2对应一个输入端口V2。

[35] 触控电极11为采用公共电极来形成，因此通过控制触控电极11的电压可以控制触摸面板是否显示以及显示的亮度。在本步骤中，所有V1端口均接低电平以对所有第一触控电极11-1提供低电平，可以是对第一触控电极11-1提供0V的低电平电压，或者V1端口接地，或者可以是使V1端口悬空，以使得第一触控电极11-1

所在的显示区域不发亮，即亮度为0。

[36] 步骤S302：通过对应的触控导线12-2对第二触控电极11-2提供高电平，以使第二触控电极11-2所在的显示区域呈现亮态。

[37] 其中，步骤S301和步骤S302可以是同时进行。通过使所有的V2端口都接高电平，从而对第二触控电极11-2施加显示所需的高电平，以使第一触控电极11-2所在的显示区域发亮，以呈现亮态。

[38] 本实施方式中，通过使部分触控电极11-1所在的显示区域呈现暗态，部分触控电极11-2所在的显示区域呈现亮态，可以方便判断出在行方向上和列方向相邻的第一触控电极11-1和第二触控电极11-2是否发生短路。

[39] 在正常情况下，即第一触控电极11-1和第二触控电极11-2均没有发生故障的情况下，第一触控电极11-1所在的显示区域应是呈现暗态，而第二触控电极11-2所在的显示区域应是呈现亮态，并且由于第一触控电极11-1和第二触控电极11-2交替排列，因此，触摸面板整个显示区域所呈现的图案应是亮暗交替分布，如图2所示。如果一个第一触控电极11-1和一个第二触控电极11-2发生短路，发生短路的第一触控电极11-1将得到与第二触控电极11-2相同的高电平，其所在的显示区域将会呈现亮态。因此，根据第一触控电极11-1的亮度情况可以判断出第一触控电极11-1是否发生了短路。

[40] 因而，当驱动第一触控电极11-1所在的显示区域呈现暗态、第二触控电极11-2所在的显示区域呈现亮态时，如果其中一个第一触控电极11-1所在的显示区域呈现亮态，则说明该第一触控电极11-1和第二触控电极11-2之间发生了短路，而相邻的两个触控电极11之间较容易发生短路，因此当一个第一触控电极11-1所在的显示区域呈现亮态时可认为该第一触控电极11-1和在列方向或行方向上与其相邻的第二触控电极11-2发生了短路。

[41] 举例而言，如图4所示，当左上角的第一触控电极11-1由原本应该呈现的暗态而变为呈现亮态时，说明左上角的第一触控电极11-1可能和在列方向上与其相邻的第二触控电极11-2发生了短路，也可能是和在行方向上与其相邻的第二触控电极11-2发生了短路。当然，也有可能是与其他的第二触控电极11-2发生了短路。由此，根据第一触控电极11-1的亮度情况即可判断出触控电极之间是否发生了短

路，其中，触控电极之间的短路有可能是触控导线之间的短路，也有可能是触控导线和触控电极之间的短路，还有可能是触控电极本身发生的短路。

[42] 此外，还可以根据第二触控电极11-2的亮度情况判断第二触控电极11-2是否发生了断路，即当其中一个第二触控电极11-2呈现暗态时，则说明无法对该第二触控电极11-2施加高电平，说明该第二触控电极11-2发生了断路。而当一个第二触控电极11-2呈现暗态时，将出现连续的多个呈现暗态的显示区域，因此只需观察是否存在连续的多个呈现暗态的显示区域即可判断出是否有第二触控电极11-2发生了断路。

[43] 通过上述方式，根据第一触控电极11-1的亮度情况即可判断出第一触控电极11-1是否发生了短路，还可以根据第二触控电极11-2的亮度情况判断第二触控电极11-2是否发生了断路，由此简单有效地实现对触控面板的检测。此外，当第一触控电极11-1和第二触控电极11-2发生短路时，第一触控电极11-1所在的显示区域将和第二触控电极11-2所在的显示区域一样均呈现亮态，此时将出现至少两个连续的均呈亮态的显示区域。因此，在检测的时候，只需观察是否存在连续的多个呈现亮态的显示区域即可判断是否有触控电极发生了短路，由此可直观快速地判断出触控电极是否发生故障。

[44] 触控电极的故障通常分为断路、短路以及既短路又断路三种情况。通过上述步骤S301和步骤S302，可以检测出是否有相邻的两个触控电极发生了短路，并且还可以实现对部分触控电极的断路检测。

[45] 步骤S303：通过对应的触控导线12-1对第一触控电极11-1提供高电平，以使第一触控电极11-1所在的显示区域呈现亮态。

[46] 步骤S304：通过对应的触控导线12-2对第二触控电极11-0提供低电平，以使第二触控电极所在的显示区域呈现暗态。

[47] 在完成相邻的第一触控电极11-1和第二触控电极11-2之间的短路检测之后，对第一触控电极11-1进行断路检测。当驱动第一触控电极所在的显示区域呈现亮态、第二触控电极11-2所在的显示区域呈现暗态时，在正常情况下，第一触控电极11-1所在的显示区域应全都呈现亮态，第二触控电极11-1所在的显示区域应全都呈现暗态，此时触摸面板整个显示区域所呈现的图案应是亮暗交替分布。若有

一个第一触控电极11-1所对应的显示区域呈现暗态，则说明该显示区域对应的第一触控电极11-1发生断路，此时只需观察是否出现连续的多个呈现暗态的显示区域即可快速判断出是否有第一触控电极11-1发生了断路。

[48] 此外，假设在执行步骤S301和步骤S302之后，检测出左上角的第一触控电极11-1和与其相邻的第二触控电极11-2发生了短路，则在执行步骤S303和步骤S304之后，如果左上角的第一触控电极11-1所在的显示区域和其相邻的第二触控电极11-2所在的显示区域均呈现暗态，则说明该第一触控电极11-1既发生了断路又和其相邻的第二触控电极11-2发生了短路。而如果该第一触控电极11-1所在的显示区域和其相邻的一个第二触控电极11-2所在的显示区域均呈现亮态，则说明该第一触控电极11-1仅是发生了短路，且可以确定与其发生短路的第二触控电极11-2即为该呈现亮态的第二触控电极11-2。由此，可实现对触控电极断路、短路和既短路又断路的检测，且只需通过观察显示区域的亮暗情况即可快速做出判断，简单又有效。

[49] 当然，在本发明内嵌式触摸面板的检测方法的实施方式中，在执行步骤S301之前，还可以先判断是否存在断路的触控电极。具体地，在执行步骤S301之前，通过对应的触控导线12-1、12-2对第一触控电极11-1和第二触控电极11-2均提供高电平，以使第一触控电极11-1所在的显示区域和第二触控电极11-2所在的显示区域均呈现亮态，即驱动所有触控电极11所对应的显示区域均呈亮态。从而，当其中一个触控电极11所在的显示区域呈现暗态时，则说明该呈现暗态的显示区域对应的触控电极11发生断路，由此可先检测出发生断路的部分触控电极。当所有的触控电极11所在的显示区域均呈现亮态时，则进行短路和短路又断路的故障检测，即执行步骤S301-步骤S304。

[50] 在本发明内嵌式触摸面板的检测方法的其他实施方式中，第一触控电极可以是奇数行的触控电极，第二触控电极可以是偶数行的触控电极，此时第一触控电极和第二触控电极在列方向上交替排列。通过对第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使第一触控电极所在的显示区域和第二触控电极所在的显示区域具有不同的亮度，从而可以根据相邻两行触控电极各自所在的显示区域的亮度情况判断是否有触控电极发生了短路，由此快速有效地实现对触控电极

的短路检测。

[51] 此外，在其他实施方式中，通过对第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使第一触控电极所在的显示区域和第二触控电极所在的显示区域具有不同的亮度的具体步骤中，可以是对第一触控电极提供能够呈现亮态的高电平电压，对第二触控电极也提供能够呈现亮态的高电平电压，通过使两个高电平电压具有一定的差异，以使得第一触控电极所在的显示区域和第二触控电极所在的显示区域具有不同的亮度，即本实施方式中，虽然第一触控电极和第二触控电极所在的显示区域均呈现亮态，但两者的亮度并不相同。驱动电压不相同，亮度也不一样，且驱动电压差异越大，亮度差异也越大。

[52] 例如，可对第一触控电极提供3V电压，对第二触控电极提供10V电压，此时第一触控电极所在的显示区域可能仅是有微弱的光线，而第二触控电极所在的显示区域可能是具有较强的光线，两者之间具有较明显差异的亮度。由于第一触控电极和第二触控电极交替排列，因此，在正常情况下，具有较小电压的触控电极所在的显示区域的亮度应都比较小，即该部分显示区域较暗，具有较大电压的触控电极所在的显示区域的亮度应都比较大，即该部分显示区域较亮，因此整个触摸面板的显示区域所呈现的亮度分布情况也应是明暗分布。当其中一个触控电极（指第一触控电极或第二触控电极）发生断路时，该触控电极所在的显示区域将呈现暗态，即该显示区域显示黑画面，没有光线射出。因此，通过观察是否存在暗态的显示区域，即可判断出是否存在发生断路的触控电极。当一个第一触控电极和一个第二触控电极发生短路时，具有较小电压的触控电极其电压将变为和具有较大电压的触控电极的电压相同或趋近于相同，此时具有较小电压的触控电极所在的显示区域的亮度将和具有较大电压的触控电极所在的显示区域相同或比较相近。由此，通过观察较小电压的触控电极所在的显示区域的亮度变化即可判断出是否存在发生短路的触控电极，即当检测到具有连续的呈现较亮的亮态的多个显示区域时则说明存在发生短路的触控电极。

[53] 在上述实施方式中，可以通过各触控电极对应的触控导线的一端口直接输入电压，参阅图5，在本发明内嵌式触摸面板的检测方法的另一实施方式中，可以通过晶体管开关来控制各触控导线和电压源的导通和断开，方便操作。具体地，

如图5所示，其中第一触控电极11-1和第二触控电极11-2为在行方向和列方向上交替排列，在对触摸面板10进行检测时，首先将触控导线12和测试线路2进行连接，其中测试线路为多个TFT晶体管。具体为，使每条触控导线12通过一个TFT晶体管和信号源连接，即V1和V2端口连接信号源，第一触控电极11-1对应的所有TFT晶体管的栅极连接至同一个控制端S1，第二触控电极11-2对应的所有TFT晶体管的栅极连接至另一个控制端S2。

[54] 在开始检测时，首先，对V1端口和V2端口同时提供相同的高电平。然后，通过两个控制端S1和S2打开所有TFT晶体管，从而对所有触控电极11施加相同的高电平，以使所有触控电极11分别所在的显示区域呈现亮态。其中，当其中一个触控电极11所在的显示区域呈现暗态时，则说明该呈现暗态的显示区域对应的触控电极11发生了断路，由此可检测出发生断路的触控电极。在下一步中，通过控制端S1关闭第一触控电极11-1所对应的TFT晶体管，此时相当于是对第一触控电极11-1提供0V的低电平，以使第一触控电极11-1所在的显示区域呈现暗态，并保持第二触控电极11-2所对应的TFT晶体管的导通，以使第二触控电极11-2所在的显示区域保持亮态，从而可根据第一触控电极11-1所在的显示区域的亮度情况判断第一触控电极11-1是否发生了短路。之后，通过控制端S1打开第一触控电极11-1所对应的TFT晶体管，以使第一触控电极11-1所在的显示区域呈现亮态，并通过控制端S2关闭第二触控电极11-2所对应的TFT晶体管，以使第二触控电极11-2所在的显示区域呈现暗态，从而可根据第一触控电极11-1所在的显示区域的亮度情况判断出发生短路的第一触控电极11-1是否发生了断路。

[55] 通过本实施方式的检测方法，在检测过程中只需通过控制端S1和控制端S2即可方便地控制第一触控电极所在的显示区域和第二触控电极所在的显示区域的亮态或暗态，便于操作。

[56] 在完成检测后，通过裁切线C_L将测试线路2切除，再对触摸面板1进行Bonding等制程。

[57] 本发明还提供内嵌式触摸面板的制造方法的一实施方式，首先在第一基板的显示区域形成多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电极，以及形成与每个触控电极一一对应连接的触控导线，例如如图2所示的触摸面板1。触控导线沿第一方向

延伸。然后将第二基板和第一基板的显示区域进行贴合，并对贴合后的触摸面板进行检测。其中，检测方法为上述任一实施方式的检测方法。

- [58] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种内嵌式触摸面板的检测方法，其中，所述内嵌式触摸面板包括多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电极，每个所述触控电极与一条触控导线一一对应连接，所述触控导线沿第一方向延伸，所述检测方法包括：
- 通过对应的触控导线对第一触控电极提供低电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现暗态；
- 通过对应的触控导线对第二触控电极提供高电压，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态，所述第一触控电极和所述第二触控电极在所述第一方向和第二方向上均交替排列；
- 当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态时，则判断为所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的检测方法，其中，
- 在判断所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路的步骤之后，包括：
- 通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态；
- 通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供低电平，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态；
- 当所述其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和所述与其相邻的第二触控电极所在的显示区域均呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极发生断路。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的检测方法，其中，
- 在通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压的步骤之前，包括：
- 通过对应的触控导线对所述第一触控电极和所述第二触控电极均

提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；

当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和/或其中一个所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极和/或其中一个所述第二触控电极发生断路。

[权利要求 4]

一种内嵌式触摸面板的检测方法，其中，所述内嵌式触摸面板包括多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电极，每个所述触控电极与一条触控导线一一对应连接，所述触控导线沿第一方向延伸，所述检测方法包括：

通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度，进而根据所述第一触控电极所在的显示区域或所述第二触控电极所在的显示区域的亮度情况至少判断在所述第一方向上相邻的第一触控电极和第二触控电极是否发生短路。

[权利要求 5]

根据权利要求4所述的检测方法，其中，

所述通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度的步骤包括：

通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供低电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现暗态；

通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供高电压，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；

其中，当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态时，则判断为所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路。

[权利要求 6]

根据权利要求5所述的检测方法，其中，

在判断所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路的步骤之后，包括：

通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态；

通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供低电平，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态；

当所述其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和所述与其相邻的第二触控电极所在的显示区域均呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极发生断路。

[权利要求 7]

根据权利要求5所述的检测方法，其中，

在通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压的步骤之前，包括：

通过对应的触控导线对所述第一触控电极和所述第二触控电极均提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；

当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和/或其中一个所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极和/或其中一个所述第二触控电极发生断路。

[权利要求 8]

根据权利要求4所述的检测方法，其中，

所述第一触控电极和所述第二触控电极在第二方向上交替排列。

[权利要求 9]

一种内嵌式触摸面板的制造方法，其中，包括：

在第一基板的显示区域上形成多个呈矩阵排列且相互绝缘的触控电极，以及形成与每个所述触控电极一一对应连接的触控导线，所述触控导线沿第一方向延伸，所述触控电极包括至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极；

将第二基板和所述第一基板的显示区域进行贴合；

对贴合后的触摸面板进行检测，检测方法包括：

通过对应的触控导线分别对所述第一触控电极和所述第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度，进而根据所述第一触控电极所在的显示区域或所述第二触控电极所在的显示区域的亮度情况至少判断在所述第一方向上相邻的第一触控电极和第二触控电极是否发生短路。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的制造方法，其中，
所述通过对应的触控导线分别对所述第一触控电极和所述第二触控电极提供不同的电压，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域具有不同亮度的步骤包括：
通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供低电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现暗态；
通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供高电压，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；
其中，当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态时，则判断为所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的制造方法，其中，
在判断所述其中一个所述第一触控电极和在所述第一方向上与其相邻的第二触控电极发生短路的步骤之后，包括：
通过对应的触控导线对所述第一触控电极提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域呈现亮态；
通过对应的触控导线对所述第二触控电极提供低电平，以使所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态；
当所述其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和所述与其相邻的第二触控电极所在的显示区域均呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极发生断路。

[权利要求 12]

根据权利要求10所述的制造方法，其中，

在通过对应的触控导线分别对至少在所述第一方向上交替排列的第一触控电极和第二触控电极提供不同的电压的步骤之前，包括：

通过对应的触控导线对所述第一触控电极和所述第二触控电极均提供高电平，以使所述第一触控电极所在的显示区域和所述第二触控电极所在的显示区域呈现亮态；

当其中一个所述第一触控电极所在的显示区域和/或其中一个所述第二触控电极所在的显示区域呈现暗态时，则判断所述其中一个所述第一触控电极和/或其中一个所述第二触控电极发生断路。

[权利要求 13]

根据权利要求9所述的制造方法，其中，

所述第一触控电极和所述第二触控电极在第二方向上交替排列。

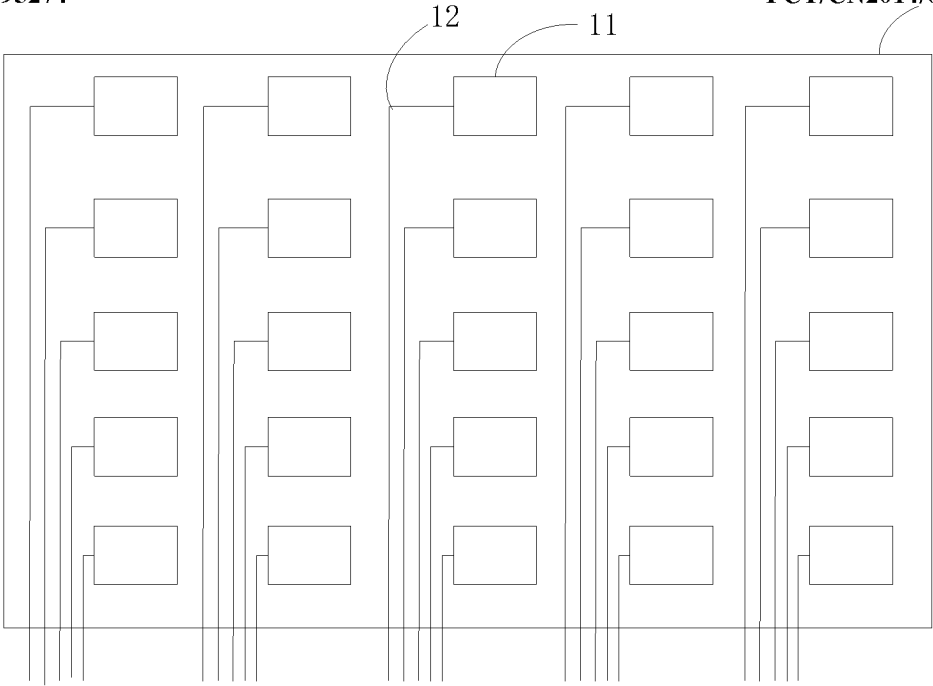


图 1

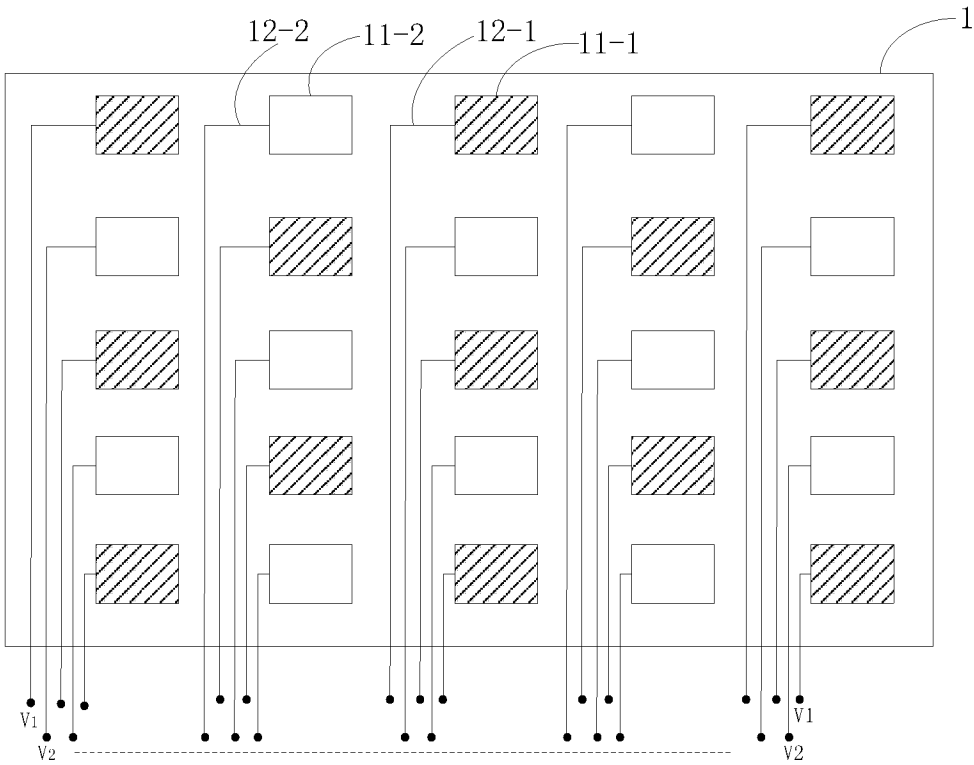


图 2

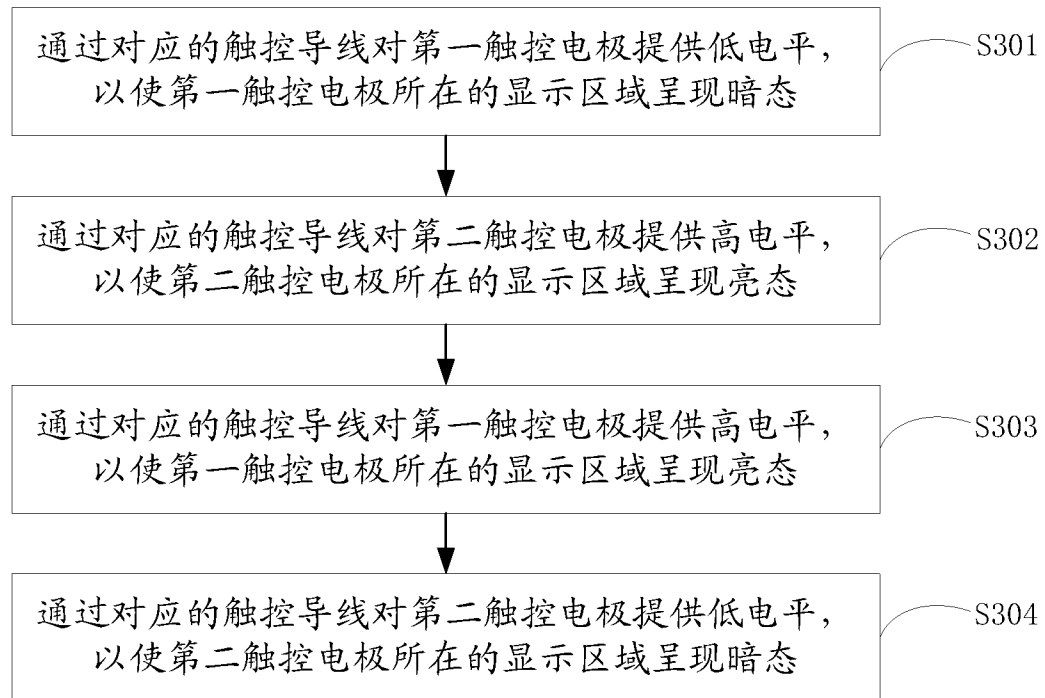


图 3

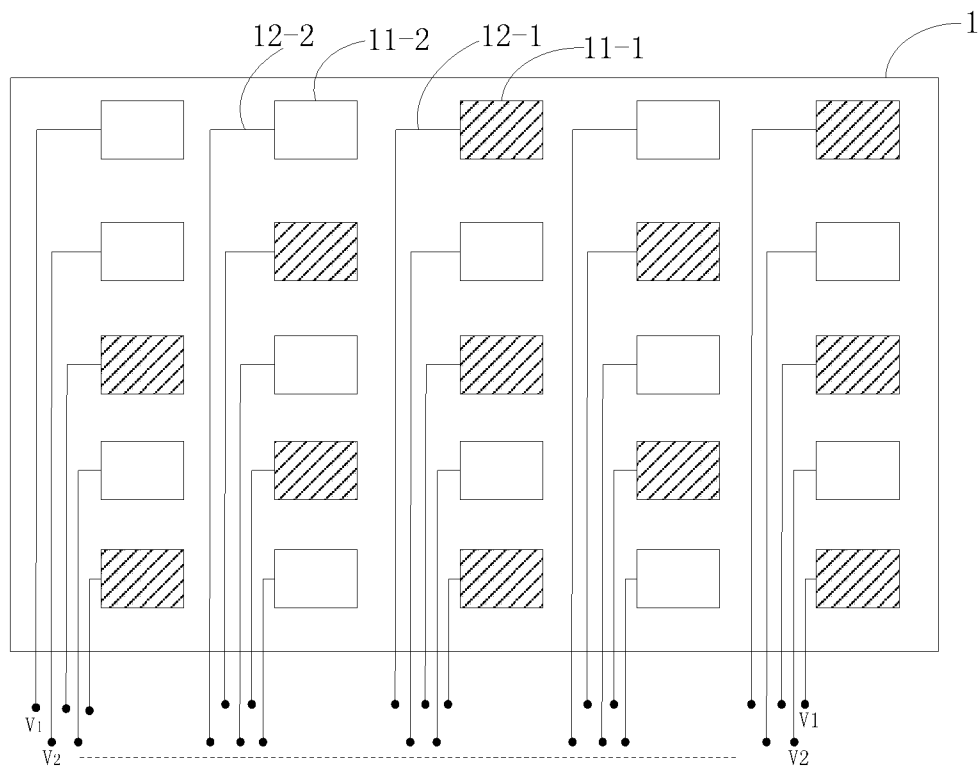


图 4

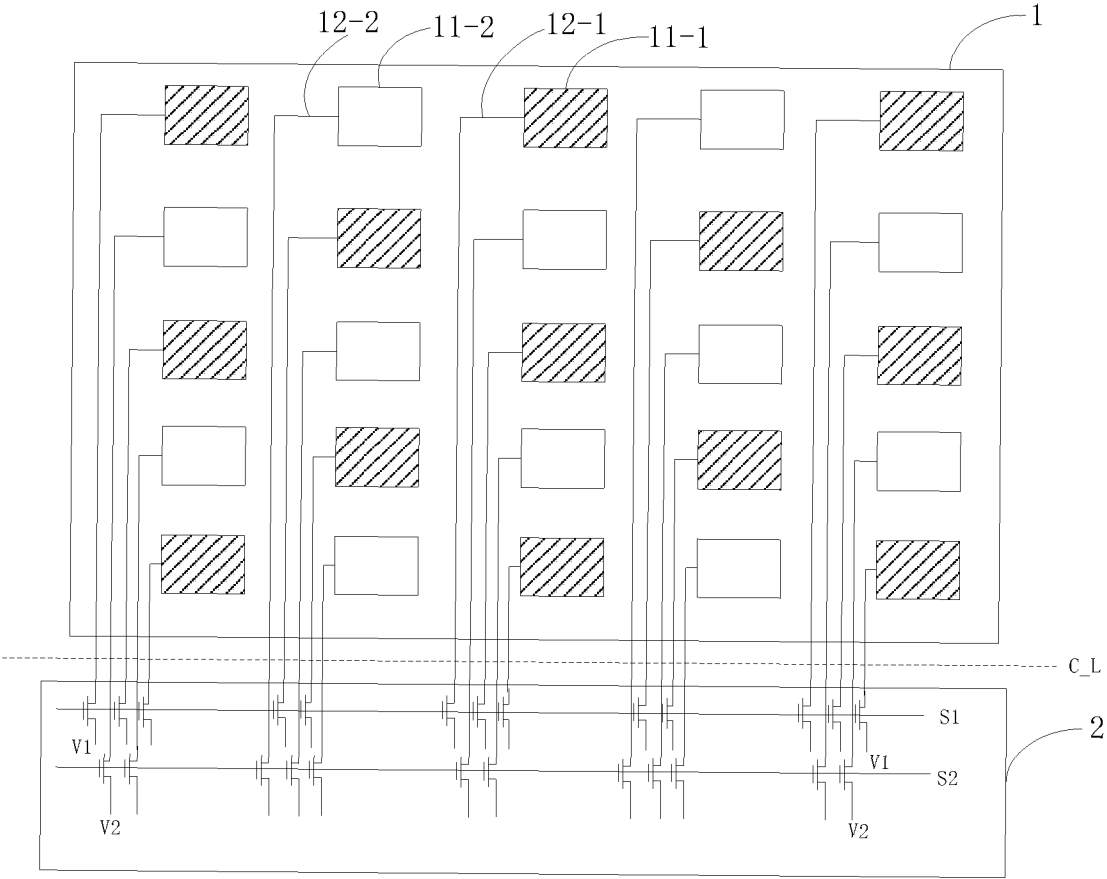


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/095553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044 (2006.01) i; G02F 1/13 (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; G02F

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: bright, touch, electrode?, short w circuit, open w circuit, disconnect+, ajoin+, bright+, light, dark, black, white, inspect+, test+, detect+, check+, in?cell, embedded, adjacent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103970386 A (LG DISPLAY) 6 August 2014 (06.08.2014) description, paragraphs [0049]-[0064], and figure 6	1-13
Y	JPH 08241046 A (SONY CORP.) 17 September 1996 (17.09.1996) the abstract, and figure 1	1-13
A	CN 103970392 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 6 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-13
A	CN 103969538 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 6 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-13
A	CN 103885222 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD. et al.) 25 June 2014 (25.06.2014) 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 13 August 2015	Date of mailing of the international search report 31 August 2015
Name and mailing address of the ISA 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 LI, Yanqin Telephone No. (86-10) 62414439

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/095553

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012151095 A (DIC CORP.) 09 August 2012 (09.08.2012) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/095553

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103970386 A	06 August 2014	US 9046954 B2	02 June 2015
		KR 20140097892 A	07 August 2014
		US 2014210771 A1	31 July 2014
JPH 08241046 A	17 September 1996	None	
CN 103970392 A	06 August 2014	None	
CN 103969538 A	06 August 2014	EP 2759914 A1	30 July 2014
		US 2014203816 A1	24 July 2014
CN 103885222 A	25 June 2014	None	
JP 2012151095 A	09 August 2012	None	

A. 主题的分类 G06F 3/044(2006.01)i; G02F 1/13(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; G02F 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 触控, 触摸, 触碰, 电极, 断路, 短路, 内嵌, 黑, 白, 亮, 暗, 明, 相邻, 相间, 相隔, 检测, 测试, touch, electrode?, short w circuit, open w circuit, disconnect+, ajoin+, bright+, light, dark, black, white, inspect+, test+, detect+, check+, in?cell, embedded, adjacent		
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
Y	CN 103970386 A (乐金显示有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第49-64段、附图6	1-13
Y	JP H08241046 A (SONY CORP.) 1996年 9月 17日 (1996 - 09 - 17) 摘要、附图1	1-13
A	CN 103970392 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	1-13
A	CN 103969538 A (上海天马微电子有限公司 等) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-13
A	CN 103885222 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-13
A	JP 2012151095 A (DIC株式会社) 2012年 8月 9日 (2012 - 08 - 09) 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 2015年 8月 13日		国际检索报告邮寄日期 2015年 8月 31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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李彦琴 电话号码 (86-10)62414439

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/095553

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	103970386	A	2014年 8月 6日	US	9046954	B2	2015年 6月 2日
				KR	20140097892	A	2014年 8月 7日
				US	2014210771	A1	2014年 7月 31日
JP	H08241046	A	1996年 9月 17日	无			
CN	103970392	A	2014年 8月 6日	无			
CN	103969538	A	2014年 8月 6日	EP	2759914	A1	2014年 7月 30日
				US	2014203816	A1	2014年 7月 24日
CN	103885222	A	2014年 6月 25日	无			
JP	2012151095	A	2012年 8月 9日	无			