

(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 3 日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/128466 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/074549
- (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:
201610067567.X 2016 年 1 月 29 日 (29.01.2016) 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, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: TOUCH CONTROL PANEL

(54) 发明名称: 一种触控面板

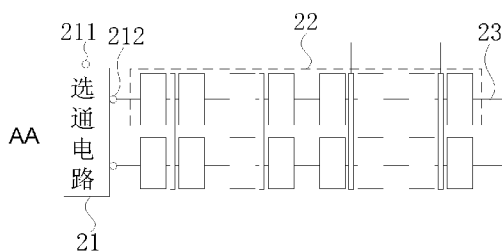


图 2

AA Gating circuit

(57) Abstract: A touch control panel, comprising a first gating circuit (21), at least two touch control electrodes (22) arranged in rows, and at least two wires (23) respectively connected to each touch control electrode; the first gating circuit (21) comprises at least one first terminal (211) and at least two second terminals (212), the first terminal (211) being used for providing a touch control drive signal, each of the second terminals (212) being directly or indirectly connected to a wire (23), the number of first terminals (211) used for providing the touch control drive signal being less than the number of second terminals (212), and the first terminal (211) used for providing the touch control drive signal being selectively connected to one of the at least two second terminals (212). By means of said method, panel frame space can be saved, conducive to the development of narrow frames.

(57) 摘要: 一种触控面板, 包括第一选通电路 (21)、行列设置的至少两个触控电极 (22) 和分别连接每个所述触控电极的至少两根导线 (23); 所述第一选通电路 (21) 包括至少一个第一端 (211) 和至少两个第二端 (212), 其中一个所述第一端 (211) 用于提供触控驱动信号, 每一所述第二端 (212) 直接或间接连接一根所述导线 (23), 用于提供所述触控驱动信号的第一端 (211) 的数量少于所述第二端 (212) 的数量, 并且用于提供所述触控驱动信号的所述第一端 (211) 选择性连接所述至少两个第二端 (212) 中的一个。通过上述方式, 能够节省面板边框空间, 有利于窄边框化发展。



WO 2017/128466 A1

一种触控面板

【技术领域】

本发明涉及触控技术领域，特别是涉及一种触控面板。

5

【背景技术】

液晶显示器为目前使用最为广泛的一种平板显示器，已经逐渐成为各种电子设备如移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕所广泛应用的具有高分辨率彩色屏幕的显示器。并且，随着液晶显示技术的发展，用户对液晶显示器的显示品质、外观设计、人机界面等提出了更高的要求，触控技术因具有操作方便、坚固耐用、易于交流等优点而成为技术发展的热点。

触控技术主要分为单点触控技术和多点触控技术，单点触控技术只能识别一个触碰点，若同时点击屏幕上的两个点则无法做出正确反应。多点触控技术能把任务分解为两个方面的工作，一是同时采集多点信号，二是对每路信号的意义进行判断，也即所谓的手势识别，从而能够识别人的五个手指同时做的点击、触控动作。多点触控技术能够进一步提升触控屏幕可靠的可用性，满足多种特性丰富的应用需求。

通过互电容触摸屏可以真正实现多点触控。如图 1 所示，互电容触摸屏主要是在玻璃表面使用 ITO 制作横向电极 11 和纵向电极 12，每个横向电极 11 使用 Tx 驱动引线引出，每个纵向电极 12 使用 Rx 感应引线引出。横向电极 11 和纵向电极 12 交叉的地方将会形成电容，也即横向电极 11 和纵向电极 12 分别构成电容的两极。当手指触摸到触摸屏时，影响了触摸点附近的横向电极 11 和纵向电极 12 之间的耦合，从而改变了这两个电极之间的电容量。检测互电容大小时，利用 Tx 引线对横向电极 11 依次发出触控驱动信号，所有纵向电极 12 同时接收信号，并将接收的信号通过 Rx 引线输出，从而可以得到所有横向电极 11 和纵向电极 12 交叉点的电容值大小，即整个触摸屏的二维平面的电容大小。根据触摸屏二维电容变化量数据，可以计算出每一个触摸点的坐标。因此，

屏上即使有多个触摸点，也能计算出每个触摸点的真实坐标，由此可实现多点触控。

然而，如图 1 所示，现有的触摸屏设计中，每一个横向电极 11 需要连接一条 Tx 驱动引线，即横向电极 11 的数量和 Tx 驱动引线的数量相同，而 Tx 驱动引线位于边框位置，大量 Tx 驱动引线需要更多的空间，不利于窄边框化发展。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种触控面板，能够减少用于输入触控驱动信号的驱动引线的数量，有利于窄边框化发展。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种触控面板，其中，包括：第一选通电路、行列设置的至少两个触控电极和分别连接每个所述触控电极的至少两根导线；所述第一选通电路包括两个第一端和至少两个第二端，其中一个所述第一端用于提供触控驱动信号，每一所述第二端直接或间接连接一根所述导线，用于提供所述触控驱动信号的第一端的数量少于所述第二端的数量，并且用于提供所述触控驱动信号的所述第一端选择性连接所述至少两个第二端中的一个；其中，所述触控面板进一步包括第一电压线、第二电压线以及至少一条第一控制信号线，所述第一选通电路包括至少两个第一开关电路；所述第一电压线用于输入第一电压，所述第一电压用以形成所述触控驱动信号，所述第二电压线用于输入第二电压；每个所述第一开关电路包括第一电压输入端、第二电压输入端、第一输出端以及至少一个第一控制信号输入端，所述至少两个第一开关电路的第一电压输入端相连以作为所述第一选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第一端而连接至所述第一电压线，所述至少两个第一开关电路的第二电压输入端相连以作为所述第一选通电路的另一个第一端而连接至所述第二电压线，每个所述第一开关电路的第一输出端作为所述第一选通电路的一个第二端连接至一根所述导线的一端，不同第一开关电路的第一输出端连接的导线不相同，每个所述第一开关电路的所述至少一个第一控制信号输入端与所

述至少一条第一控制信号线一一对应连接；所述第一控制信号线用以对所述第一控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第一开关电路的第一输出端选择性与所述第一电压线或所述第二电压线连通，并使得在其中一个所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线连通时，
5 其他所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线不连通；所述触控电极同时作为触控面板的公共电极。

其中，每个所述第一开关电路包括第一开关单元和第二开关单元；所述第一开关单元包括至少一个第一开关元件，所述至少一个第一开关元件串联，所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第一开关电路的第一电压输入端，所述至少一个第一开关元件所在的
10 串联支路的另一端连接至所述第一开关电路的第一输出端，所述至少一个第一开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接；所述第二开关单元包括至少一个第二开关元件，所述至少一个第二开关元件并联，所述至少一个第二开关元件的一端均连接至所述第一开关电路的第一输出端，所述至少一个第二开关元
15 件的另一端均连接至所述第一开关电路的第二电压输入端，所述至少一个第二开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接；其中，分别驱动连接同一个第一控制信号输入端的第一开关元件和第二开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少
20 其中一个所述第一开关电路中的至少一个第一开关元件和至少一个第二开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件在所述串联支路中的位置不相同，不同第一开关电路中连接有反相器的第二开关元件在并联的第二开关元件中的位置不相同。

25 其中，所述触控电极的数量和所述第一开关电路的数量相同，均为 m ，所述第一控制信号线、每个所述第一开关电路的第一控制信号输入端、每个所述第一开关电路的第一开关元件以及每个所述第一开关电路的第二开关元件的数量相同，均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

其中，所述至少一个第一开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第二开关元件均为 NMOS 管。

其中，所述触控面板进一步还包括第二选通电路、第三电压线、第四电压线和至少一条第二控制信号线，所述第二选通电路包括两个第三端、至少两个第四端以及至少两个第二开关电路，其中一个所述第三端用于提供所述触控驱动信号；所述第三电压线用于输入所述第一电压，所述第四电压线用以输入所述第二电压；每个所述第二开关电路包括第三电压输入端、第四电压输入端、第二输出端以及至少一个第二控制信号输入端，所述至少两个第二开关电路的第三电压输入端相连以作为所述第二选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第三端而连接至所述第三电压线，所述至少两个第二开关电路的第四电压输入端相连以作为所述第二选通电路的另一个第三端而连接至所述第四电压线，每个所述第二开关电路的所述第二输出端作为所述第二选通电路的一个第四端连接至一根所述导线的另一端，不同第二开关电路的第二输出端连接的导线不同，每个所述第二开关电路的所述至少一个第二控制信号输入端与所述至少一条第二控制信号线一一对应连接；所述第二控制信号线用以对所述第二控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第二开关电路的第二输出端选择性与所述第三电压线或所述第四电压线连通，并使得在其中一个所述第二开关电路的第一输出端与所述第三电压线连通时，其他所述第二开关电路的第二输出端与所述第三电压线不连通。

其中，每个所述第二开关电路包括第三开关单元和第四开关单元；所述第三开关单元包括至少一个第三开关元件，所述至少一个第三开关元件串联，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第二开关电路的第三电压输入端，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第三开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；所述第四开关单元包括至少一个第四开关元件，所述至少一个第四开关元件并联，所述至少一个第四开关元件的一端均连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第四开关元

件的另一端均连接至所述第二开关电路的第四电压输入端，所述至少一个第四开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；其中，分别驱动连接同一个第二控制信号输入端的第三开关元件和第四开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少
5 其中一个所述第二开关电路中的至少一个第三开关元件和至少一个第四开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第二开关电路中连接有反相器的第三开关元件在所述串联支路中的位置不相同，不同第二开关电路中连接有反相器的第四开关元件在并联的第四开关元件中的位置不相同。

10 其中，所述触控电极的数量和所述第二开关电路的数量相同，均为 m ，所述第二控制信号线的数量为 n ，每个所述第二开关电路的第二控制信号输入端、每个所述第二开关电路的第三开关元件以及每个所述第二开关电路的第四开关元件的数量也均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

15 其中，所述至少一个第三开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第四开关元件均为 NMOS 管。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种触控面板，包括：第一选通电路、行列设置的至少两个触控电极和分别连接每个所述触控电极的至少两根导线；所述第一选通电路包括至少
20 一个第一端和至少两个第二端，其中一个所述第一端用于提供触控驱动信号，每一所述第二端直接或间接连接一根所述导线，用于提供所述触控驱动信号的第一端的数量少于所述第二端的数量，并且用于提供所述触控驱动信号的所述第一端选择性连接所述至少两个第二端中的一个。

其中，所述触控面板进一步包括第一电压线、第二电压线以及至少
25 一条第一控制信号线，所述第一选通电路包括至少两个第一开关电路，且所述第一选通电路包括两个第一端，其中一个所述第一端用于提供所述触控驱动信号；所述第一电压线用于输入第一电压，所述第一电压用以形成所述触控驱动信号，所述第二电压线用于输入第二电压；每个所述第一开关电路包括第一电压输入端、第二电压输入端、第一输出端以

及至少一个第一控制信号输入端，所述至少两个第一开关电路的第一电压输入端相连以作为所述第一选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第一端而连接至所述第一电压线，所述至少两个第一开关电路的第二电压输入端相连以作为所述第一选通电路的另一个第一端而连接至所述第二电压线，每个所述第一开关电路的第一输出端作为所述第一选通电路的一个第二端连接至一根所述导线的一端，不同第一开关电路的第一输出端连接的导线不相同，每个所述第一开关电路的所述至少一个第一控制信号输入端与所述至少一条第一控制信号线一一对应连接；所述第一控制信号线用以对所述第一控制信号输入端输入控制信号，以使得

5 每个所述第一开关电路的第一输出端选择性与所述第一电压线或所述第二电压线连通，并使得在其中一个所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线连通时，其他所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线不连通。

其中，每个所述第一开关电路包括第一开关单元和第二开关单元；

15 所述第一开关单元包括至少一个第一开关元件，所述至少一个第一开关元件串联，所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第一开关电路的第一电压输入端，所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第一开关电路的第一输出端，所述至少一个第一开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接；所述第二开关单元包括至少一个第二开关元件，所述至少一个第二开关元件并联，所述至少一个第二开关元件的一端均连接至所述第一开关电路的第一输出端，所述至少一个第二开关元件的另一端均连接至所述第一开关电路的第二电压输入端，所述至少一个第二开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接；其中，分别驱动连接同一个第一控制信号输入端的第一开关元件和第二开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少

20 其中一个所述第一开关电路中的至少一个第一开关元件和至少一个第二开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件在所述串联支路中的位置不相

25

同，不同第一开关电路中连接有反相器的第二开关元件在并联的第二开关元件中的位置不相同。

其中，所述触控电极的数量和所述第一开关电路的数量相同，均为 m ，所述第一控制信号线、每个所述第一开关电路的第一控制信号输入端、每个所述第一开关电路的第一开关元件以及每个所述第一开关电路的第二开关元件的数量相同，均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

其中，所述至少一个第一开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第二开关元件均为 NMOS 管。

其中，所述触控面板进一步还包括第二选通电路、第三电压线、第四电压线和至少一条第二控制信号线，所述第二选通电路包括两个第三端、至少两个第四端以及至少两个第二开关电路，其中一个所述第三端用于提供所述触控驱动信号；所述第三电压线用于输入所述第一电压，所述第四电压线用以输入所述第二电压；每个所述第二开关电路包括第三电压输入端、第四电压输入端、第二输出端以及至少一个第二控制信号输入端，所述至少两个第二开关电路的第三电压输入端相连以作为所述第二选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第三端而连接至所述第三电压线，所述至少两个第二开关电路的第四电压输入端相连以作为所述第二选通电路的另一个第三端而连接至所述第四电压线，每个所述第二开关电路的第二输出端作为所述第二选通电路的一个第四端连接至一根所述导线的另一端，不同第二开关电路的第二输出端连接的导线不同，每个所述第二开关电路的所述至少一个第二控制信号输入端与所述至少一条第二控制信号线一一对应连接；所述第二控制信号线用以对所述第二控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第二开关电路的第二输出端选择性与所述第三电压线或所述第四电压线连通，并使得在其中一个所述第二开关电路的第一输出端与所述第三电压线连通时，其他所述第二开关电路的第二输出端与所述第三电压线不连通。

其中，每个所述第二开关电路包括第三开关单元和第四开关单元；所述第三开关单元包括至少一个第三开关元件，所述至少一个第三开关

元件串联，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第二开关电路的第三电压输入端，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第三开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；所述第四开关单元包括至少一个第四开关元件，所述至少一个第四开关元件并联，所述至少一个第四开关元件的一端均连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第四开关元件的另一端均连接至所述第二开关电路的第四电压输入端，所述至少一个第四开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；其中，分别驱动连接同一个第二控制信号输入端的第三开关元件和第四开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少其中一个所述第二开关电路中的至少一个第三开关元件和至少一个第四开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第二开关电路中连接有反相器的第三开关元件在所述串联支路中的位置不相同，不同第二开关电路中连接有反相器的第四开关元件在并联的第四开关元件中的位置不相同。

其中，所述触控电极的数量和所述第二开关电路的数量相同，均为 m ，所述第二控制信号线的数量为 n ，每个所述第二开关电路的第二控制信号输入端、每个所述第二开关电路的第三开关元件以及每个所述第二开关电路的第四开关元件的数量也均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

其中，所述至少一个第三开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第四开关元件均为 NMOS 管。

其中，所述触控电极同时作为触控面板的公共电极。

本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的触控面板中，每一触控电极与一根导线连接，第一选通电路包括用于提供触控驱动信号的第一端和至少两个第二端，其中每一第二端连接一根导线，用于提供触控驱动信号的第一端选择性连接其中一个第二端，由此可将触控驱动信号选择性通过一个第二端输出至与触控电极所连接的导线，从

而可以将触控驱动信号分别提供给触控电极，以实现触控面板的触控功能，并且用于提供触控驱动信号的第一端的数量少于第二端，即用于提供触控驱动信号的第一端的数量少于触控电极的数量，因此用于对触控电极输入触控驱动信号的引线的数量可以少于触控电极的数量，因此与
5 现有技术相比，可以减少用于输入触控驱动信号的引线的数量，有利于窄边框发展。

【附图说明】

图1是现有技术一种触控面板的结构示意图；
10 图2是本发明触控面板一实施方式的结构示意图；
图3是本发明触控面板另一实施方式的结构示意图；
图4是图 3 所示的触控面板中，其中一个第一开关电路的结构示意图；
图5是本发明触控面板一实施方式的具体结构示意图；
15 图6是图 5 所示的触控面板中，第一开关电路 S_1 的结构示意图；
图7是图 5 所示的触控面板中，第一开关电路 S_5 的结构示意图；
图8是图 5 所示的触控面板中，第一开关电路 S_{10} 的结构示意图；
图9是图 5 所示的触控面板中，第一开关电路 S_{15} 的结构示意图；
图10是图 5 所示的触控面板的工作时序图；
20 图11是本发明触控面板另一实施方式的结构示意图；
图12是图 11 所示的触控面板中，其中一个第一开关电路的结构示意图；
图13是本发明触控面板又一实施方式的结构示意图。

【具体实施方式】

下面将结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

参阅图 2，在本发明触控面板一实施方式中，触控面板包括第一选通电路 21、行列设置的至少两个触控电极 22 和分别连接每个触控电极 22 的至少两根导线 23。

其中，第一选通电路 21 包括至少一个第一端 211 和至少两个第二端 212。其中一个第一端 211 用于提供触控驱动信号，且用于提供触控驱动信号的第一端 211 的数量少于第二端 212 的数量。每一第二端 212 直接连接一根导线 23 从而与一个触控电极 22 连接。用于提供触控驱动信号的第一端 211 选择性连接至少两个第二端 212 中的一个，由此可使得用于提供触控驱动信号的第一端 21 选择性连接至少两个触控电极 22 中的一个，因此触控驱动信号 21 可通过第一端 21 输入，然后通过与第一端 21 连接的一个第二端 212 传输至对应的一个触控电极 22。

其中，本领域技术人员可以理解的是，第一选通电路 21 可以采用多路复用器实现，或者采用二选一开关实现。

通过本发明实施方式，利用第一选通电路 21 使用于输入触控驱动信号的第一端 211 选择性连接触控电极 22 中的一个，由此能够对触控电极 22 逐个输入所需的触控驱动信号，以实现触控功能。因此，本实施方式，只需一个第一端 211 即可实现对至少两个触控电极 22 逐个输入出触控驱动信号，也即只需一条驱动引线即可实现对两个触控电极 22 逐个输入各自所需的触控驱动信号，因此与现有的每个触控电极 22 需要对应的一根驱动引线单独输入触控驱动信号的方式相比，能够减少驱动引线的数量，从而可以节省驱动引线所占用的空间，有利于触控面板的窄边框化发展。

参阅图 3，在本发明触控面板的一种实施方式中，触控面板为液晶显示面板。触控电极 22 有多个，多个触控电极 22 沿行方向延伸，并沿列方向依次排列。每根导线 23 对应连接一个触控电极 22，且不同触控电极 22 连接的导线 23 不同。其中，每个触控电极 22 包括多个沿行方向依次排列的触控单元 221，多个触控单元 221 通过与本触控电极 22 对应的一根导线 23 连接在一起。导线 23 包括相对的两端。当然，在另一种实施方式中，每个触控电极也可以是一个整体的长条形状触控电极。

其中，触控面板还包括多个感应电极 24，多个触控电极 22 和多个感应电极 24 相互交叉重叠。其中，本实施方式的触控电极 22 同时作为公共电极。在触控面板的驱动过程中，包括液晶驱动阶段和触控扫描阶

段，液晶驱动阶段用以实现画面显示，触控扫描阶段用于触控扫描以实现触控功能。其中，触控扫描可以是一帧画面显示之后下一帧画面显示前的时间段里完成，也可以是在进行一帧画面的显示扫描过程中同时进行触控扫描，例如完成一帧画面的前半部分的显示扫描后，在对一帧画面的后半部分进行显示扫描的同时，对一帧画面的前半部分对应的触控电极进行触控扫描。

其中，在液晶驱动阶段触控电极 22 作为公共电极用以输入公共电压，在触控扫描阶段触控电极 22 用以输入触控驱动信号以实现触控功能。

其中，触控面板进一步还包括第一电压线 L_{v1} 、第二电压线 L_{v2} 和至少一条第一控制信号线，第一选通电路 21 包括至少两个第一开关电路。其中，设多个触控电极 22 的数量为 m ， m 为大于或等于 2 的整数，第一开关电路的数量和触控电极 22 的数量相同，也为 m 。其中， m 个第一开关电路分别是第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 。此外，设第一控制信号线的数量为 n ， n 条第一控制信号线分别为第一控制信号线 $L_{c1} \sim L_{cn}$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ 。

其中，第一电压线 L_{v1} 用于输入第一电压 VDD ，第一电压 VDD 为高电平电压，用以形成触控驱动信号。第二电压线 L_{v2} 用以输入第二电压 V_{com} ，第二电压 V_{com} 为低电平，为显示画面所需的公共电压。本实施方式中，触控驱动信号为多个直流脉冲信号，每个直流脉冲信号的电压为第一电压 VDD ，即触控驱动信号由多个电压大小为第一电压 VDD 的高电平信号形成。

其中，第一选通电路 21 包括两个第一端，两个第一端中的其中一个用于提供触控驱动信号，另一个用于提供公共电压。其中，每个第一开关电路包括第一电压输入端 u_1 、第二电压输入端 u_2 、第一输出端 u_3 和 n 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{4n}$ 。 m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 的第一电压输入端 u_1 相连以作为第一选通电路 21 的用于提供触控驱动信号的第一端而连接至第一电压线 L_{v1} ，即 m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 的第一电压

输入端 u_1 均连接至第一电压线 L_{v1} 。m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 的第二电压输入端 u_2 相连以作为第一选通电路 21 的另一个第一端而连接至第二电压线 L_{v2} ，即 m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 的第二电压输入端 u_2 均连接至第二电压线 L_{v2} 。每个第一开关电路的第一输出端 u_3 作为第一选通电路 21 的一个第二端 212 连接至一根导线 23 的一端，每个第一开关电路的 n 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{4n}$ 与 n 条第一控制信号线一一对应连接。其中，不同第一开关电路的第一输出端 u_3 连接的导线不相同。

本实施方式中，n 条第一控制信号线 $L_{c1} \sim L_{cn}$ 分别对每个第一开关电路的 n 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{4n}$ 输入控制信号，以使得每个第一开关电路的第一输出端 u_3 选择性与第一电压线 L_{v1} 或第二电压线 L_{v2} 连通，也即使得第一输出端 u_3 选择性与第一选通电路 21 的两个第一端中的一个连通。其中，当第一输出端 u_3 与第一电压线 L_{v1} 连通时，第一电压 VDD 传输至与第一输出端 u_3 连接的一根导线 23，从而将第一电压 VDD 提供给与该导线 23 连接的触控电极 22。当第一输出端 u_3 与第二电压线 L_{v2} 连通时，第二电压 V_{com} 传输至与第一输出端 u_3 连接的一根导线 23，从而将第二电压 V_{com} 提供给与该导线 23 连接的触控电极 22。

并且，所述控制信号还用以使得在其中一个第一开关电路的第一输出端 u_3 与第一电压线 L_{v1} 连通时，其他第一开关电路的第一输出端 u_3 与第一电压线 L_{v1} 不连通。由此，可以将第一电压 VDD 依次输入至多个触控电极 22 中。

进一步地，结合图 4，图 4 是本发明触控面板一实施方式中，其中一个第一开关电路的结构示意图。本实施方式中，每个第一开关电路包括第一开关单元 41 和第二开关单元 42。第一开关单元 41 包括 n 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{1n}$ ，第二开关单元 42 包括 n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ ，n 为大于等于 1 的整数。

其中，n 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{1n}$ 串联，且 n 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{1n}$ 所在的串联支路的一端连接至第一开关电路的第一电压输入端 u_1 ，n 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{1n}$ 所在的串联支路的另一端连接至第一开关电路的第一输出端 u_3 ，n 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{1n}$ 的控制端与第一开关电路的 n

个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{4n}$ 一一对应连接。其中，当仅有一个第一开关元件时，一个第一开关元件是以串联的形式连接在第一电压输入端 u_1 和第一输出端 u_3 之间。

其中， n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ 并联。 n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ 的一端均连接至第一开关电路的第一输出端 u_3 ， n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ 的另一端均连接至第一开关电路的第二输出端 u_2 ， n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ 的控制端与第一开关电路的 n 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{4n}$ 一一对应连接。

其中，在本发明实施方式中， m 个第一开关电路中至少有一个第一开关电路中的至少一个第一开关元件和至少一个第二开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端。如图 4 所示，图 4 所示的第一开关电路中第一开关元件 Q_{12} 和第二开关元件 Q_{22} 的控制端通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端 u_{42} 。其中，第一开关元件 Q_{12} 和第二开关元件 Q_{22} 的控制端可以通过不同的反相器连接至第一控制信号输入端 u_{42} ，也可以通过同一个反相器连接至同一个第一控制信号输入端 u_{42} 。其中，反相器可以通过一个逻辑非门实现。

此外，不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件在串联支路中的位置不同，不同第一开关电路中连接有反相器的第二开关元件在并联的 n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ 中的位置不相同。并且，不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件的数量可以相同也可以不相同，以及连接有反相器的第二开关元件的数量可以相同也可以不相同。如图 4 所示的第一开关电路中，连接有反相器的第一开关元件为串联支路中的第二个第一开关元件，连接有反相器的第二开关元件为并联的 n 个第二开关元件中的第二个第二开关元件。而在另一个第一开关电路中，连接有反相器的第一开关元件为串联支路中的第一个和第二个第一开关元件，连接有反相器的第二开关元件为并联的 n 个第二开关元件中的第一个和第二个第二开关元件。后面将详细介绍如何选择需接入反相器的第一开关元件和第二开关元件。

其中，分别驱动连接同一个第一控制信号输入端的第一开关元件和

第二开关元件导通的控制信号具有互逆关系。所述互逆关系是指逻辑相反。本实施方式中， n 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{1n}$ 为 PMOS 管，驱动第一开关元件导通的控制信号为低电平，即当其控制端的控制信号为低电平时第一开关元件为导通状态，当其控制端的控制信号为高电平时第一开关元件为截止状态。 n 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{2n}$ 为 NMOS 管，驱动第二开关元件导通的控制信号为高电平，即当其控制端的控制信号为低电平时第二开关元件为截止状态，当其控制端的控制信号为高电平时第二开关元件为导通状态。

当然，在其他实施方式中，第一开关元件也可以是 P 型三极管或其他控制开关，而第二开关元件可以是 N 型三极管或其他控制开关。

其中，信号的高电平用逻辑“1”表示，信号的低电平用逻辑“0”表示。本实施方式中， $m=2^n-1$ ， m 表示触控电极 22 的数量，也即第一开关电路的数量， n 表示每个第一开关电路中的第一开关元件的数量、第二开关元件的数量，也即第一控制信号线的数量。通过 n 条第一控制信号线 $L_{c1} \sim L_{cn}$ 所输入的 n 个控制信号，在触控扫描阶段可以控制 m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 依次对 m 个触控电极 22 提供触控驱动信号，并在液晶显示阶段控制 m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ 对 m 个触控电极 22 提供公共电压。因此，本发明实施方式中，只需设置每个第一开关电路中的第一开关元件和第二开关元件的数量，即可以对不同数量的触控电极 22 进行驱动。例如，当每个第一开关电路中的第一开关元件和第二开关元件的数量均为 3 时，可以驱动 7 个触控电极 22，此时只需 3 条第一控制信号线、一条第一电压线 L_{v1} 、一条第二电压线 L_{v2} 即可；当每个第一开关电路中的第一开关元件和第二开关元件的数量均为 5 时，可以驱动 31 个触控电极 22，此时只需 5 条第一控制信号线、一条第一电压线 L_{v1} 、一条第二电压线 L_{v2} 即可。

下面通过举例说明通过本发明实施方式的第一开关电路如何实现触控电极 22 施加触控扫描所需的触控驱动信号和显示画面所需的公共电压。

参阅图 5，图 5 是本发明触控面板一实施方式的具体结构示意图。

在本实施方式中，触控电极 22 和第一开关电路的数量均为 15 个，即 $m=15$ ，15 个第一开关电路为 $S_1 \sim S_{15}$ 。第一控制信号线的数量为 4，4 条第一控制信号线为 $L_{c1} \sim L_{c4}$ 。

参阅图 6~图 9，并结合图 5，图 6 为图 5 中的第一开关电路 S_1 的结构示意图，图 7 为图 5 中的第一开关电路 S_5 的结构示意图，图 8 为图 5 中的第一开关电路 S_{10} 的结构示意图，图 9 为图 5 中的第一开关电路 S_{15} 的结构示意图。其中，每个第一开关电路的第一开关单元 41 包括串联的 4 个第一开关元件，分别为第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 。4 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 为 PMOS 管。每个第一开关电路的第二开关单元 42 包括并联的 4 个第二开关元件，分别为第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 。4 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 为 NMOS 管。4 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 与 4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 一一对应连接，4 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 与 4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 一一对应连接，即第一开关元件 Q_{11} 和第二开关元件 Q_{21} 的控制端连接至第一控制信号输入端 u_{41} ，第一开关元件 Q_{12} 和第二开关元件 Q_{22} 的控制端连接至第一控制信号输入端 u_{42} ，依此类推。

其中，每个第一开关电路均设置有反相器。不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件不相同，且不同第一开关电路中连接有反相器的第二开关元件也不相同。例如，如图 6 所示，第一个第一开关电路 S_1 中，第四个第一开关元件 Q_{14} 和第四个第二开关元件 Q_{24} 的控制端通过反相器与第四个第一控制信号输入端 u_{44} 连接；如图 7 所示，第五个第一开关电路 S_5 中，第二个第一开关元件 Q_{12} 和第二个第二开关元件 Q_{22} 的控制端通过反相器与第二第一控制信号输入端 u_{42} 连接，且第四个第一开关元件 Q_{14} 和第四个第二开关元件 Q_{24} 的控制端通过反相器与第四个第一控制信号输入端 u_{44} 连接；如图 8 所示，第十个第一开关电路 S_{10} 中，第一个第一开关元件 Q_{11} 和第一个第二开关元件 Q_{21} 的控制端通过反相器与第二第一控制信号输入端 u_{41} 连接，且第三个第一开关元件 Q_{13} 和第三个第二开关元件 Q_{23} 的控制端通过反相器与第三第一控制信号输入端 u_{43} 连接；如图 9 所示，第十五个第一开关电路 S_{15} 中，四个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 和四个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 的控制端均通过反

相器与四个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 一一对应连接。

以上仅例举出四个第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件和第二开关元件，而 15 个第一开关电路中反相器的设置情况可以根据如下真值表 1 进行设置。

- 5 本实施方式的触控扫描阶段划分为 15 个时间段，分别为 $t1 \sim t15$ 。如下真值表 1 为触控扫描阶段中每个时间段里第一开关电路的 4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 接收到的控制信号的逻辑真值表，其中，4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 接收到的控制信号也即 4 条第一控制信号线 $L_{c1} \sim L_{c4}$ 输入的控制信号：

时间段	第一开关电路	u_{41}	u_{42}	u_{43}	u_{44}	u_3
t1	S_1	0	0	0	1	1
t2	S_2	0	0	1	0	1
t3	S_3	0	0	1	1	1
t4	S_4	0	1	0	0	1
t5	S_5	0	1	0	1	1
t6	S_6	0	1	1	0	1
t7	S_7	0	1	1	1	1
t8	S_8	1	0	0	0	1
t9	S_9	1	0	0	1	1
t10	S_{10}	1	0	1	0	1
t11	S_{11}	1	0	1	1	1
t12	S_{12}	1	1	0	0	1
t13	S_{13}	1	1	0	1	1
t14	S_{14}	1	1	1	0	1
t15	S_{15}	1	1	1	1	1
t0	$S_1 \sim S_{15}$	0	0	0	0	0

10 触控扫描阶段的控制信号的逻辑真值表 1

- 15 如上表 1 所示，其中“0”表示低电平，“1”表示高电平。根据上述真值表 1， $t1$ 时间段里第一开关电路 S_1 的第一输出端 u_3 对与其连接的一根导线 23 输出触控驱动信号，其他第一开关电路 $S_2 \sim S_{15}$ 均不输出触控驱动信号； $t2$ 时间段里第二开关电路 S_2 的第一输出端 u_3 对与其连接的一根导线 23 输出触控驱动信号，其他第一开关电路 S_1 、 $S_3 \sim S_{15}$ 均不输出触控驱动信号，依此类推。在完成触控扫描后，进入液晶驱动显示阶

段 t_0 时间段时, 第一开关电路 $S_1 \sim S_{15}$ 的第一输出端 u_3 均输出公共电压。

因此, 在每个时间段里对 4 条第一控制信号线 $L_{c1} \sim L_{c4}$ 输入对应的控制信号, 由此可使得每个时间段只有一个第一开关电路的第一输出端 u_3 输出触控驱动信号。

5 其中, t_1 时间段里, 第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为 “0”、“0”、“0”、“1”, 以选择第一开关电路 S_1 输出触控驱动信号, 此时第四个第一控制信号输入端 u_{44} 输入的控制信号为逻辑 “1”, 因此第一开关电路 S_1 中, 与第四个第一控制信号输入端 u_{44} 对应连接的第四个第一开关电路 Q_{14} 和第四个第二开关电路 Q_{24} 的控制端通过反相器与
10 第四个第一控制信号输入端 u_{44} 连接。

t_2 时间段里, 第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为 “0”、“0”、“1”、“0”, 以选择第一开关电路 S_2 输出触控驱动信号, 此时第三个第一控制信号输入端 u_{43} 输入的控制信号为逻辑 “1”, 因此第一开关电路 S_2 中, 与第三个第一控制信号输入端 u_{43} 对应连接的第三个
15 第一开关电路 Q_{13} 和第三个第二开关电路 Q_{23} 的控制端通过反相器与第三个第一控制信号输入端 u_{43} 连接。

t_3 时间段里, 第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为 “0”、“0”、“1”、“1”, 以选择第一开关电路 S_3 输出触控驱动信号, 此时第三个第一控制信号输入端 u_{43} 和第四个第一控制信号输入端 u_{44} 输入
20 的控制信号为逻辑 “1”, 因此第一开关电路 S_3 中, 与第三个第一控制信号输入端 u_{43} 对应连接的第三个第一开关电路 Q_{13} 和第三个第二开关电路 Q_{23} 的控制端通过反相器与第三个第一控制信号输入端 u_{43} 连接, 且与第四个第一控制信号输入端 u_{44} 对应连接的第四个第一开关电路 Q_{14} 和第四个第二开关电路 Q_{24} 的控制端通过反相器与第四个第一控制信号输入端
25 u_{44} 连接。

t_4 时间段里, 第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为 “0”、“1”、“0”、“0”, 以选择第一开关电路 S_4 输出触控驱动信号, 此时第二个第一控制信号输入端 u_{42} 输入的控制信号为逻辑 “1”, 因此第一开关电路 S_4 中, 与第二个第一控制信号输入端 u_{42} 对应连接的第二个

第一开关电路 Q_{12} 和第二个第二开关电路 Q_{22} 的控制端通过反相器与第二个第一控制信号输入端 u_{42} 连接。

t_5 时间段里, 第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为“0”、“1”、“0”、“1”, 以选择第一开关电路 S_5 输出触控驱动信号, 此时第二个第一控制信号输入端 u_{42} 和第四个第一控制信号输入端 u_{44} 输入的控制信号为逻辑“1”, 因此第一开关电路 S_5 中, 与第二个第一控制信号输入端 u_{42} 对应连接的第二个第一开关电路 Q_{12} 和第二个第二开关电路 Q_{22} 的控制端通过反相器与第二个第一控制信号输入端 u_{42} 连接, 且与第四个第一控制信号输入端 u_{44} 对应连接的第四个第一开关电路 Q_{14} 和第四个第二开关电路 Q_{24} 的控制端通过反相器与第四个第一控制信号输入端 u_{44} 连接。

由此, 可依此类推第一开关电路 $S_6 \sim S_{15}$ 中需要连接反相器的第一开关元件和第二开关元件, 即根据上述真值表 1, 在每个时间段里输出触控驱动信号的第一开关电路中, 输入控制信号为逻辑“1”的第一控制信号输入端对应连接的第一开关元件和第二开关元件连接有反相器。

通过对不同第一开关电路接入反相器, 可以选择性对触控电极 22 提供触控驱动信号或者公共电极, 以及在触控扫描阶段选择性对一个触控电极 22 输入触控驱动信号。以第一个第一开关电路 S_1 为例:

在 t_1 时间段, 4 条第一控制信号线 $L_{c1} \sim L_{c4}$ 输入的控制信号分别为“0 (低电平)”、“0 (低电平)”、“0 (低电平)”、“1 (高电平)”, 即每个第一开关电路的 4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 接收到的控制信号分别为“0 (低电平)”、“0 (低电平)”、“0 (低电平)”、“1 (高电平)”。

此时, 对于第一开关电路 S_1 , 其 3 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{43}$ 将接收到的低电平信号直接传输至第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{13}$ 和第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{23}$ 的控制端, 第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{13}$ 在低电平控制信号的作用下均为导通状态, 第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{23}$ 在低电平控制信号的作用下均为截止状态。而第四控制信号输入端 u_{44} 接收到的高电平控制信号在经过反相器的作用后变为低电平控制信号而传输至第一开关元件 Q_{14} 和第二开关元件 Q_{24} 的控制端, 由此使得第一开关元件 Q_{14} 导通, 而第二开关

元件 Q_{24} 断开, 从而第一电压 VDD 传输至第一开关元件 S_1 的第一电压输入端 u_1 , 然后经过串联的第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 传输至第一开关电路 S_1 的第一输出端 u_3 , 以将第一电压 VDD 输出至与第一开关电路 S_1 连接的一根导线 23 所连接的触控电极 22 中, 从而对与第一开关电路 S_1 连接的触控电极提供触控驱动信号。而四个并联的第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 均处于断开状态, 因此可以截断第一开关元件 S_1 的第二电压输入端 u_1 和第一开关元件 S_1 的第一输出端 u_3 之间的通路。

因此, 对于第一开关电路 S_1 , 只有在 4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 的控制信号分别为 “0”、“0”、“0”、“1” 时, 其第一输出端 u_3 才会输出第一电压 VDD , 而在控制信号为其他控制信号时, 例如 “0”、“0”、“1”、“0” 时, 此时第一开关电路 S_1 中的第一开关元件 Q_{13} 和 Q_{14} 为截止状态, 因此第一电压 VDD 的传输通路被截断, 而第一开关电路 S_1 中的第二开关元件 Q_{23} 和 Q_{24} 为导通状态, 第二电压 V_{com} 通过第二开关元件 Q_{23} 或 Q_{24} 传输至第一输出端 u_3 , 因此第一开关电路 S_1 输出的是第二电压 V_{com} 。

并且, 在 t_1 时间段里, 其他第一开关电路 $S_2 \sim S_{15}$ 的第一电压 VDD 的传输通路处于截断状态, 例如图 7~图 9 所示的第一开关电路 S_5 、 S_{10} 、 S_{15} , 由于此时的控制信号为 “0”、“0”、“0”、“1”, 因此第一开关电路 S_5 、 S_{10} 、 S_{15} 中的 4 个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 中至少有一个为截止状态, 因此串联支路为断路, 从而使得第一电压 VDD 的传输通路断开, 而 4 个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 中至少有一个为导通状态, 因此第二电压 V_{com} 可以通过导通的第二开关元件传输至触控电极。

在 t_2 时间段里, 每个第一开关电路的 4 个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 接收到的控制信号分别为 “0 (低电平)”、“0 (低电平)”、“1 (高电平)”、“0 (低电平)”。对于第一开关电路 S_2 , 其第一开关元件 Q_{13} 和第二开关元件 Q_{23} 的控制端通过反相器连接至对应的第一控制信号输入端 u_{43} , 其他第一开关元件和第二开关元件均直接连接至对应的第一控制信号输入端, 因此四个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 和四个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 的控制端的控制信号均为低电平, 因此四个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 均处于导通状态, 从而第一电压 VDD 可以传输至第一开关电路

S_2 所连接的一根导线 23, 从而对对应的触控电极 22 提供触控驱动信号, 而四个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 均处于截止状态。

因此, 对于第一开关电路 S_2 , 只有在控制信号为 “0”、“0”、“1”、“0” 时其第一输出端 u_3 才会输出第一电压 V_{DD} , 而在控制信号为其他控制信号时其第一输出端 u_3 均输出第二电压 V_{com} 。

对于其他第一开关电路 $S_3 \sim S_{15}$, 可以依此类推, 例如第一开关电路 S_3 只有在控制信号为 “0”、“0”、“1”、“1” 时才输出第一电压 V_{DD} , 而在其他控制信号时均输出第二电压 V_{com} ; 而第一开关电路 S_5 只有在控制信号为 “0”、“1”、“0”、“1” 时才输出第一电压 V_{DD} , 而在其他控制信号时均输出第二电压 V_{com} 。每个第一开关电路输出第一电压 V_{DD} 所需的控制信号可从上述真值表 1 中获得。

此外, 在本发明实施方式中, 触控驱动信号为多个直流脉冲信号, 该多个直流脉冲信号为多个第一电压 V_{DD} , 即在触控扫描阶段里, 每个时间段中对应第一开关电路输出的触控驱动信号为多个第一电压 V_{DD} 。

仍以图 5 所示的实施例进行说明。参阅图 10, 图 10 是图 5 所示的触控面板的工作时序图。如图 10 所示, 在 t_1 时间段里, 第一控制信号输入端 u_{44} 输入的控制信号为脉冲波信号, 第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{43}$ 输入低电平的控制信号, 其中, 当第一控制信号输入端 u_{44} 为高电平信号时, 四个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为 “0”、“0”、“0”、“1”, 因此第一开关电路 S_1 输出一个第一电压 V_{DD} , 当第一控制信号输入端 u_{44} 为低电平信号时, 四个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号分别为 “0”、“0”、“0”、“0”, 第一开关电路 S_1 输出第二电压 V_{com} 。由于第一控制信号输入端 u_{44} 输入的控制信号为高电平和低电平交替的脉冲波信号, 因此对应地, 第一开关电路 S_1 在 t_1 时间段里输出的信号也为第一电压 V_{DD} 和第二电压 V_{com} 交替的脉冲波信号, 由此可得到多个直流脉冲信号, 即多个第一电压 V_{DD} 信号, 从而得到触控驱动信号。

同理, 可依此类推得到其他时间段对应的第一开关电路所输出的触控驱动信号。

当然,在本发明的其他实施方式中,触控驱动信号也可以是一个直流脉冲信号,即在每个时间段里,对应第一开关电路输出的触控驱动信号为一个第一电压 VDD 信号,此时对应的第一控制信号输入端输入的控制信号为一个直流脉冲信号。

- 5 在完成触控扫描后,当进行液晶驱动扫描时,对应于上述真值表中的 t_0 时间段,可以使四个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号均为低电平,由于每个第一开关电路中至少有一个第一开关元件和至少一个第二开关元件的控制端通过反相器连接至对应的第一控制信号输入端,因此当四个第一控制信号输入端 $u_{41} \sim u_{44}$ 输入的控制信号均为低电
- 10 平,每个第一开关电路的四个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 中至少有一个处于截止状态,使得四个第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{14}$ 所在的串联支路处于断开状态,因此第一电压 VDD 的传输通路断开,而每个第一开关电路的四个第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{24}$ 中至少有一个第二开关元件处于导通状态,第二电压 V_{com} 可以通过导通的第二开关元件输出至触控电极 22,从而对触控电极 22 提供公共电压。
- 15

- 通过本发明实施方式,利用第一选通电路 21,可以在触控扫描阶段依次对触控电极提供触控驱动信号,并且在液晶驱动扫描阶段,可以对触控电极提供公共电压,并且只需一根触控驱动引线(即第一电压线 L_{v1})以及较少数量的第一控制信号线即可实现对多个触控电极依次提供触控驱动信号,例如 4 条第一控制信号线可以驱动 15 个触控电极,5 条第一控制信号线可以驱动 31 个触控电极,因此可以大大降低触控面板周边引线的数量,从而能够节省触控面板边框的空间,有利于窄边框发展。
- 20

- 在上述实施方式中,通过设置反相器以控制每个第一开关电路的输出,每个第一开关电路的第一开关单元 41 中的第一开关元件均为 PMOS 管,第二开关单元 42 中的第二开关元件均为 NMOS 管,在另一种实施方式中,也可以不设置反相器,而是使第一开关单元中的第一开关元件为不同类型晶体管的组合,以及使第二开关单元中的第二开关元件为不同类型晶体管的组合,每个第一开关元件和第二开关元件的控制端均直接与对应的第一控制信号输入端连接。例如,对于第一开关电路 S_1 ,其
- 25

第一开关元件 $Q_{11} \sim Q_{13}$ 均为 PMOS 管，而第一开关元件 Q_{14} 则为 NMOS 管，每个第一开关元件的控制端直接与对应的第一控制信号输入端连接，而第二开关元件 $Q_{21} \sim Q_{23}$ 均为 NMO 管，而第二开关元件 Q_{24} 则为 PMOS 管，每个第二开关元件的控制端直接与对应第一控制信号输入端连接。又如，对于第一开关电路 S_5 ，其第一开关元件 Q_{11} 和 Q_{13} 均为 PMOS 管，第一开关元件 Q_{12} 和 Q_{14} 均为 NMOS 管，而第一开关元件 Q_{21} 和 Q_{23} 均为 NMOS 管，而第一开关元件 Q_{22} 和 Q_{24} 均为 PMOS 管。因此，与上述是实施方式不同的是，只需将上述实施方式中需要通过反相器连接对应第一控制信号输入端的第一开关元件和第二开关元件的晶体管类型进行变更即可，如连接有反相器的第一开关元件由 PMOS 管变为 NMOS 管，连接有反相器的第二开关元件由 NMOS 管变为 PMOS 管，由此即可省去反相器，有利于节省成本。

图 5 所示的实施方式中仅是例举了 15 个触控电极 22 的情况，当有更多触控电极 22 时，可以根据触控电极的数量 m 和每个第一开关电路中的第一开关元件、第二开关元件的数量 n （也即第一控制信号线的数量）的关系式 $m=2^n-1$ 来设置第一选通电路 21，例如每个第一开关电路可以利用 5 个第一开关元件、5 个第二开关元件来驱动 31 个触控电极，此时触控扫描阶段将划分为 31 个时间段，可以根据在每个时间段里输出触控驱动信号的第一开关电路中，输入控制信号为逻辑“1”的第一控制信号输入端来确定相应第一开关电路中需要设置反相器的第一开关元件和第二开关元件。

在本发明触控面板的另一种实施方式中，可以设置第一选通电路来驱动触控面板中的部分触控电极。例如，当触控面板包括 26 个触控电极时，可以仅设置如图 5 所示的第一选通电路 21 来对其中的 15 个触控电极输入触控驱动信号或公共电压，而剩余的 11 个触控电极可以通过 11 跟驱动引线——输入触控驱动信号或公共电压，通过此种方式可以在一定程度上减少驱动引线的数量，节省面板边框的空间。或者可以采用不同结构的第一选通电路来驱动触控面板中的触控电极，使其中一个第一选通电路对 15 个触控电极进行驱动，采用另一种结构的第一选通电

路对 7 个触控电极进行驱动，而剩余的 4 个触控电极可以通过 4 跟驱动引线一一输入相应的驱动信号。

参阅图 11，图 11 是本发明触控面板另一实施方式的结构示意图，图中相同标号的元件作用相同。在本实施方式中，触控面板进一步包括第二选通电路 21'、第三电压线 L_{v1}' 、第四电压线 L_{v2}' 和至少一条第二控制信号线，第二选通电路 21' 包括两个第三端、至少两个第四端以及至少两个第二开关电路。其中一个第三端用于提供触控驱动信号。其中，第二开关电路的数量与触控电极 22 的数量相同，均为 m ， m 个第二开关电路分别是第二开关电路 $S_1' \sim S_m'$ 。此外，第二控制信号线的数量和第一控制信号线的数量相同，均为 n ， n 条第二控制信号线分别为第二控制信号线 $L_{c1}' \sim L_{cn}'$ 。

其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ 。

本实施方式中，第二选通电路 21' 的工作原理和第一选通电路 21 的工作原理相同。

其中，第三电压线 L_{v1}' 用于输入第一电压 VDD ，第四电压线 L_{v2}' 用以输入第二电压 V_{com} 。

其中，每个第二开关电路包括第三电压输入端 u_1' 、第四电压输入端 u_2' 、第二输出端 u_3' 和 n 个第二控制信号输入端 $u_{41}' \sim u_{4n}'$ 。 m 个第二开关电路 $S_1' \sim S_m'$ 的第三电压输入端 u_1' 相连以作为第二选通电路 21' 的用于提供触控驱动信号的第三端而连接至第三电压线 L_{v1}' ，即 m 个第二开关电路 $S_1' \sim S_m'$ 的第三电压输入端 u_1' 均连接至第三电压线 L_{v1}' 。 m 个第二开关电路 $S_1' \sim S_m'$ 的第四电压输入端 u_2' 相连以作为第二选通电路 21' 的另一个第三端而连接至第四电压线 L_{v2}' ，即 m 个第二开关电路 $S_1' \sim S_m'$ 的第四电压输入端 u_2' 均连接至第四电压线 L_{v2}' 。每个第二开关电路的第二输出端 u_3' 作为第二选通电路 21' 的一个第四端 212' 连接至一根导线 23 的另一端，每个第二开关电路的 n 个第二控制信号输入端 $u_{41}' \sim u_{4n}'$ 与 n 条第二控制信号线一一对应连接。其中，不同第二开关电路的第二输出端 u_3' 连接的导线不相同。

本实施方式中， n 条第二控制信号线 $L_{c1}' \sim L_{cn}'$ 分别对每个第二开关

电路的 n 个第二控制信号输入端 $u_{41}' \sim u_{4n}'$ 输入控制信号, 以使得每个第二开关电路的第二输出端 u_3' 选择性与第三电压线 L_{v1}' 或第四电压线 L_{v2}' 连通, 也即使得第二输出端 u_3' 选择性与第二选通电路 21' 的两个第三端中的一个连通。其中, 当第二输出端 u_3' 与第三电压线 L_{v1}' 连通时, 第一电压 VDD 传输至与第二输出端 u_3' 连接的一根导线 23, 从而使得第一电压 VDD 提供给与该导线 23 连接的触控电极 22。当第二输出端 u_3' 与第四电压线 L_{v2}' 连通时, 第二电压 V_{com} 传输至与第二输出端 u_3' 连接的一根导线 23, 从而使得第二电压 V_{com} 提供给与该导线 23 连接的触控电极 22。

并且, 所述控制信号还用以使得在其中一个第二开关电路的第二输出端 u_3' 与第三电压线 L_{v1}' 连通时, 其他第二开关电路的第二输出端 u_3' 与第三电压线 L_{v1}' 不连通。由此, 可以将第一电压 VDD 依次输入至触控电极 22 中。

进一步地, 结合图 12, 图 12 是本发明触控面板一实施方式中, 其中一个第二开关电路的结构示意图。本实施方式中, 每个第二开关电路包括第三开关单元 41' 和第四开关单元 42'。第三开关单元 41' 包括 n 个第三开关元件 $Q_{11}' \sim Q_{1n}'$, 第四开关单元 42' 包括 n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$, n 为大于等于 1 的整数。

其中, n 个第三开关元件 $Q_{11}' \sim Q_{1n}'$ 串联, 且 n 个第三开关元件 $Q_{11}' \sim Q_{1n}'$ 所在的串联支路的一端连接至第三开关电路的第三电压输入端 u_1' , n 个第三开关元件 $Q_{11}' \sim Q_{1n}'$ 所在的串联支路的另一端连接至第三开关电路的第二输出端 u_3' , n 个第三开关元件 $Q_{11}' \sim Q_{1n}'$ 的控制端与第三开关电路的 n 个第二控制信号输入端 $u_{41}' \sim u_{4n}'$ 一一对应连接。

其中, n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$ 并联。 n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$ 的一端均连接至第二开关电路的第二输出端 u_3' , n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$ 的另一端均连接至第二开关电路的第二输出端 u_2' , n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$ 的控制端与第二开关电路的 n 个第二控制信号输入端 $u_{41}' \sim u_{4n}'$ 一一对应连接。

其中, 在本发明实施方式中, m 个第二开关电路中至少有一个第二

开关电路中的至少一个第三开关元件和至少一个第四开关元件通过反相器连接至同一个第二控制信号输入端。如图 12 所示，图 12 所示的第二开关电路中第三开关元件 Q_{12}' 和第四开关元件 Q_{22}' 的控制端通过反相器连接至同一个第二控制信号输入端 u_{42}' 。其中，第三开关元件 Q_{12}' 和第四开关元件 Q_{22}' 的控制端可以通过不同的反相器连接至第二控制信号输入端 u_{42}' ，也可以通过同一个反相器连接至同一个第二控制信号输入端 u_{42}' 。其中，反相器可以通过一个逻辑非门实现。

此外，不同第二开关电路中连接有反相器的第三开关元件在串联支路中的位置不同，不同第二开关电路中连接有反相器的第四开关元件在并联的 n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$ 中的位置不相同。并且，不同第二开关电路中连接有反相器的第三开关元件的数量可以相同也可以不相同，以及连接有反相器的第四开关元件的数量可以相同也可以不相同。如图 12 所示的第二开关电路中，连接有反相器的第三开关元件为串联支路中的第二个第三开关元件，连接有反相器的第四开关元件为并联的 n 个第二开关元件中的第二个第四开关元件。而在另一个第二开关电路中，连接有反相器的第三开关元件为串联支路中的第一个和第二个第三开关元件，连接有反相器的第四开关元件为并联的 n 个第四开关元件中的第一个和第二个第四开关元件。

其中，分别驱动连接同一个第二控制信号输入端的第三开关元件和第四开关元件导通的控制信号具有互逆关系。所述互逆关系是指逻辑相反。本实施方式中， n 个第三开关元件 $Q_{11}' \sim Q_{1n}'$ 为 PMOS 管，驱动第三开关元件导通的控制信号为低电平，即当其控制端的控制信号为低电平时第三开关元件为导通状态，当其控制端的控制信号为高电平时第三开关元件为截止状态。 n 个第四开关元件 $Q_{21}' \sim Q_{2n}'$ 为 NMOS 管，驱动第四开关元件导通的控制信号为高电平，即当其控制端的控制信号为低电平时第四开关元件为截止状态，当其控制端的控制信号为高电平时第四开关元件为导通状态。

当然，在其他实施方式中，第一开关元件也可以是 P 型三极管或其他控制开关，而第二开关元件可以是 N 型三极管或其他控制开关。

本实施方式中，第二选通电路 21' 用于从导线 23 的另一端对触控电极 22 提供触控驱动信号或公共电压，从而通过第一选通电路 21 和第二选通电路 21' 同时对导线 23 的两端提供触控驱动信号或公共电压，可以减少信号衰减。其中，第二选通电路 21' 中确定每个第二开关电路中需要接入反相器的第三开关元件和第四开关元件的原理，与第一选通电路 21 中确定每个第一开关电路中需要接入反相器的第一开关元件和第二开关元件的原理相类似，具体可参考图 5 所示实施例中确定不同第一开关电路中需要接入反相器的第一开关元件和第二开关元件的原理过程，此外第二选通电路 21' 的控制方式与第一选通电路 21 的控制方式也相类似，出于简洁的目的在此不进行一一赘述。

参阅图 13，图 13 为本发明触控面板又一实施方式的结构示意图，图中相同标号的元件作用相同，在本发明触控电极的又一种实施方式中，第一选通电路 31 中的第一开关电路通过控制单元来实现。具体地，触控面板的第一控制信号线为一条，触控电极 22 的数量为 m 。第一选通电路 31 包括 m 个第一开关电路， m 个第一开关电路 $S_1 \sim S_m$ ，其中 m 个第一开关电路的结构与图 3 所示实施例的第一开关电路的结构不相同。每个第一开关电路包括相互连接的存储单元 51 和控制单元 52。存储单元 51 设置有控制信号输入端 b_1 ，以作为第一开关电路的第一控制信号输入端而连接至第一控制信号线 L_c 。控制单元 52 设置有第一电压输入端 b_2 、第二电压输入端 b_3 和输出端 b_4 ，第一电压输入端 b_2 作为第一开关电路的第一电压输入端而连接至第一电压线 L_{v1} ，第二电压输入端 b_3 作为第一开关电路的第二电压输入端而连接至第二电压线 L_{v2} ，输出端 b_4 作为第一开关电路的第一输出端而连接至一根导线 23 的一端。

其中，存储单元 51 用于存储标识数据，利用该标识数据以识别每个第一开关电路，进而可以选择相应第一开关电路对与其连接的一根导线 23 输出触控驱动信号或公共电压。每个第一开关电路中的标识数据不相同。

其中，标识数据可以是一组多位二进制“0”和“1”的组合。例如为四位二进制数。

每个第一开关电路中的存储单元 51 存储一组多位二进制数, 控制信号线 L_c 在触控扫描阶段的每个时间段里输入一组多位二进制数的控制信号, 存储单元 51 将接收到的多位二进制数与存储的多位二进制数进行比较, 并将比较结果输出给对应的控制单元 52。控制单元 52 在接收到的多位二进制数与存储的多位二进制数相一致时, 使第一电压输入端 b_2 和输出端 b_4 连通, 从而使得第一电压 V_{DD} 传输至对应的触控电极; 当接收到的多位二进制数与存储的多位二进制数不一致时, 使第二电压输入端 b_3 和输出端 b_4 连通, 从而使得第二电压 V_{com} 传输至对应的触控电极。

其中, 触控电极的数量 m 和标识数据的位数 x 的关系为: $m=2^x-1$, 其中 x 为大于或等于 2 的整数。以 $m=15$ 为例, 触控电极的数量为 15, 此时标识数据为一组四位二进制数, 即 $x=4$, 此时可以形成 15 组不同的“0”个“1”组合, 分别为“0001”, “0010”, “0011”, “0100”, “0101”, “0110”, “0111”, “1000”, “1001”, “1010”, “1011”, “1100”, “1101”, “1110”, “1111”。第一开关电路的数量也为 15, 15 组四位二进制数分别存储于每个第一开关电路中的存储单元 51 中。

将触控扫描阶段划分为 15 个时间段, 在 15 个时间段里控制信号线 L_c 依次输入上述 15 组四位二进制数, 每个时间段输入一组四位二进制数。每个第一开关电路的存储单元 51 将接收到的四位二进制数与存储的四位二进制数进行比较, 并将比较结果输出给控制单元 52。控制单元 52 在接收到的四位二进制数与存储的四位二进制数相一致时, 使第一电压输入端 b_2 和输出端 b_4 连通, 从而使得第一电压 V_{DD} 传输至对应的触控电极; 当接收到的四位二进制数与存储的四位二进制数不一致时, 使第二电压输入端 b_3 和输出端 b_4 连通, 从而使得第二电压 V_{com} 传输至对应的触控电极。

因此, 对于第一开关电路 S_1 , 只有当控制信号线 L_c 输入“0001”时第一开关电路 S_1 对与其连接的触控电极 22 输出第一电压 V_{DD} , 从而提供触控驱动信号, 当控制信号线 L_c 输入其他四位二进制数时, 第一开关电路 S_1 对与其连接的触控电极 22 输出第二电压 V_{com} 。对于第二开关电

路 S₂，只有当控制信号线 L_c 输入“0010”时，第一开关电路 S₂ 对与其连接的触控电极 22 输出第一电压 VDD，从而提供触控驱动信号，当控制信号线 L_c 输入其他四位二进制数时，第一开关电路 S₂ 对与其连接的触控电极 22 输出第二电压 V_{com}。依此类推其他第一开关电路的输出信号。

而当控制信号线 L_c 输入“0000”时，所有第一开关电路 S₁~S₁₅ 均输出第二电压 V_{com}。

因此，通过本实施方式的第一开关电路，可以依次对多个触控电极 22 输入触控驱动信号，从而实现触控功能，也可以对多个触控电极 22 输入公共电压，从而实现液晶驱动显示。通过上述方式，可以大大减少信号引线的数量，有利于节省边框空间。

其中，当需要驱动更多触控电极时，可以增加二进制的位数，例如五位二进制数可以驱动 31 个触控电极。

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

1.一种触控面板，其中，包括：

第一选通电路、行列设置的至少两个触控电极和分别连接每个所述触控电极的至少两根导线；

所述第一选通电路包括两个第一端和至少两个第二端，其中一个所述第一端用于提供触控驱动信号，每一所述第二端直接或间接连接一根所述导线，用于提供所述触控驱动信号的第一端的数量少于所述第二端的数量，并且用于提供所述触控驱动信号的所述第一端选择性连接所述至少两个第二端中的一个；

其中，所述触控面板进一步包括第一电压线、第二电压线以及至少一条第一控制信号线，所述第一选通电路包括至少两个第一开关电路；

所述第一电压线用于输入第一电压，所述第一电压用以形成所述触控驱动信号，所述第二电压线用于输入第二电压；

每个所述第一开关电路包括第一电压输入端、第二电压输入端、第一输出端以及至少一个第一控制信号输入端，所述至少两个第一开关电路的第一电压输入端相连以作为所述第一选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第一端而连接至所述第一电压线，所述至少两个第一开关电路的第二电压输入端相连以作为所述第一选通电路的另一个第一端而连接至所述第二电压线，每个所述第一开关电路的第一输出端作为所述第一选通电路的一个第二端连接至一根所述导线的一端，不同第一开关电路的第一输出端连接的导线不相同，每个所述第一开关电路的所述至少一个第一控制信号输入端与所述至少一条第一控制信号线一一对应连接；

所述第一控制信号线用以对所述第一控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第一开关电路的第一输出端选择性与所述第一电压线或所述第二电压线连通，并使得在其中一个所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线连通时，其他所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线不连通；

所述触控电极同时作为触控面板的公共电极。

2.根据权利要求1所述的触控面板，其中，每个所述第一开关电路包括第一开关单元和第二开关单元；

所述第一开关单元包括至少一个第一开关元件，所述至少一个第一开关元

件串联，所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第一开关电路的第一电压输入端，所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第一开关电路的第一输出端，所述至少一个第一开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接；

所述第二开关单元包括至少一个第二开关元件，所述至少一个第二开关元件并联，所述至少一个第二开关元件的一端均连接至所述第一开关电路的第一输出端，所述至少一个第二开关元件的另一端均连接至所述第一开关电路的第二电压输入端，所述至少一个第二开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接；

其中，分别驱动连接同一个第一控制信号输入端的第一开关元件和第二开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少其中一个所述第一开关电路中的至少一个第一开关元件和至少一个第二开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件在所述串联支路中的位置不相同，不同第一开关电路中连接有反相器的第二开关元件在并联的第二开关元件中的位置不相同。

3.根据权利要求2所述的触控面板，其中，所述触控电极的数量和所述第一开关电路的数量相同，均为 m ，所述第一控制信号线、每个所述第一开关电路的第一控制信号输入端、每个所述第一开关电路的第一开关元件以及每个所述第一开关电路的第二开关元件的数量相同，均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

4.根据权利要求2所述的触控面板，其中，所述至少一个第一开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第二开关元件均为 NMOS 管。

5.根据权利要求1所述的触控面板，其中，所述触控面板进一步还包括第二选通电路、第三电压线、第四电压线和至少一条第二控制信号线，所述第二选通电路包括两个第三端、至少两个第四端以及至少两个第二开关电路，其中一个所述第三端用于提供所述触控驱动信号；

所述第三电压线用于输入所述第一电压，所述第四电压线用以输入所述第二电压；

每个所述第二开关电路包括第三电压输入端、第四电压输入端、第二输出端以及至少一个第二控制信号输入端，所述至少两个第二开关电路的第三电压输入端相连以作为所述第二选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第三端而

连接至所述第三电压线，所述至少两个第二开关电路的第四电压输入端相连以作为所述第二选通电路的另一个第三端而连接至所述第四电压线，每个所述第二开关电路的所述第二输出端作为所述第二选通电路的一个第四端连接至一根所述导线的另一端，不同第二开关电路的第二输出端连接的导线不同，每个所述第二开关电路的所述至少一个第二控制信号输入端与所述至少一条第二控制信号线一一对应连接；

所述第二控制信号线用以对所述第二控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第二开关电路的第二输出端选择性与所述第三电压线或所述第四电压线连通，并使得在其中一个所述第二开关电路的第一输出端与所述第三电压线连通时，其他所述第二开关电路的第二输出端与所述第三电压线不连通。

6.根据权利要求5所述的触控面板，其中，每个所述第二开关电路包括第三开关单元和第四开关单元；

所述第三开关单元包括至少一个第三开关元件，所述至少一个第三开关元件串联，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第二开关电路的第三电压输入端，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第三开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；

所述第四开关单元包括至少一个第四开关元件，所述至少一个第四开关元件并联，所述至少一个第四开关元件的一端均连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第四开关元件的另一端均连接至所述第二开关电路的第四电压输入端，所述至少一个第四开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；

其中，分别驱动连接同一个第二控制信号输入端的第三开关元件和第四开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少其中一个所述第二开关电路中的至少一个第三开关元件和至少一个第四开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第二开关电路中连接有反相器的第三开关元件在所述串联支路中的位置不相同，不同第二开关电路中连接有反相器的第四开关元件在并联的第四开关元件中的位置不相同。

7.根据权利要求6所述的触控面板，其中，所述触控电极的数量和所述第二开关电路的数量相同，均为 m ，所述第二控制信号线的数量为 n ，每个所述第二开关电路的第二控制信号输入端、每个所述第二开关电路的第三开关元件以及

每个所述第二开关电路的第四开关元件的数量也均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

8.根据权利要求 6 所述的触控面板，其中，所述至少一个第三开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第四开关元件均为 NMOS 管。

9.一种触控面板，其中，包括：

第一选通电路、行列设置的至少两个触控电极和分别连接每个所述触控电极的至少两根导线；

所述第一选通电路包括至少一个第一端和至少两个第二端，其中一个所述第一端用于提供触控驱动信号，每一所述第二端直接或间接连接一根所述导线，用于提供所述触控驱动信号的第一端的数量少于所述第二端的数量，并且用于提供所述触控驱动信号的所述第一端选择性连接所述至少两个第二端中的一个。

10.根据权利要求 9 所述的触控面板，其中，所述触控面板进一步包括第一电压线、第二电压线以及至少一条第一控制信号线，所述第一选通电路包括至少两个第一开关电路，且所述第一选通电路包括两个第一端，其中一个所述第一端用于提供所述触控驱动信号；

所述第一电压线用于输入第一电压，所述第一电压用以形成所述触控驱动信号，所述第二电压线用于输入第二电压；

每个所述第一开关电路包括第一电压输入端、第二电压输入端、第一输出端以及至少一个第一控制信号输入端，所述至少两个第一开关电路的第一电压输入端相连以作为所述第一选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第一端而连接至所述第一电压线，所述至少两个第一开关电路的第二电压输入端相连以作为所述第一选通电路的另一个第一端而连接至所述第二电压线，每个所述第一开关电路的第一输出端作为所述第一选通电路的一个第二端连接至一根所述导线的一端，不同第一开关电路的第一输出端连接的导线不相同，每个所述第一开关电路的所述至少一个第一控制信号输入端与所述至少一条第一控制信号线一一对应连接；

所述第一控制信号线用以对所述第一控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第一开关电路的第一输出端选择性与所述第一电压线或所述第二电压线连通，并使得在其中一个所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线连通时，其他所述第一开关电路的第一输出端与所述第一电压线不连通。

11.根据权利要求 10 所述的触控面板,其中,每个所述第一开关电路包括第一开关单元和第二开关单元;

所述第一开关单元包括至少一个第一开关元件,所述至少一个第一开关元件串联,所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第一开关电路的第一电压输入端,所述至少一个第一开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第一开关电路的第一输出端,所述至少一个第一开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接;

所述第二开关单元包括至少一个第二开关元件,所述至少一个第二开关元件并联,所述至少一个第二开关元件的一端均连接至所述第一开关电路的第一输出端,所述至少一个第二开关元件的另一端均连接至所述第一开关电路的第二电压输入端,所述至少一个第二开关元件的控制端与所述第一开关电路的至少一个第一控制信号输入端一一对应连接;

其中,分别驱动连接同一个第一控制信号输入端的第一开关元件和第二开关元件导通的控制信号具有互逆关系,至少其中一个所述第一开关电路中的至少一个第一开关元件和至少一个第二开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端,不同第一开关电路中连接有反相器的第一开关元件在所述串联支路中的位置不相同,不同第一开关电路中连接有反相器的第二开关元件在并联的第二开关元件中的位置不相同。

12.根据权利要求 11 所述的触控面板,其中,所述触控电极的数量和所述第一开关电路的数量相同,均为 m ,所述第一控制信号线、每个所述第一开关电路的第一控制信号输入端、每个所述第一开关电路的第一开关元件以及每个所述第一开关电路的第二开关元件的数量相同,均为 n ,其中, m 和 n 具有如下关系: $m=2^n-1$, n 为整数且 $n \geq 1$ 。

13.根据权利要求 11 所述的触控面板,其中,所述至少一个第一开关元件均为 PMOS 管,所述至少一个第二开关元件均为 NMOS 管。

14.根据权利要求 10 所述的触控面板,其中,所述触控面板进一步还包括第二选通电路、第三电压线、第四电压线和至少一条第二控制信号线,所述第二选通电路包括两个第三端、至少两个第四端以及至少两个第二开关电路,其中一个所述第三端用于提供所述触控驱动信号;

所述第三电压线用于输入所述第一电压,所述第四电压线用以输入所述第二电压;

每个所述第二开关电路包括第三电压输入端、第四电压输入端、第二输出端以及至少一个第二控制信号输入端，所述至少两个第二开关电路的第三电压输入端相连以作为所述第二选通电路的用于提供所述触控驱动信号的第三端而连接至所述第三电压线，所述至少两个第二开关电路的第四电压输入端相连以作为所述第二选通电路的另一个第三端而连接至所述第四电压线，每个所述第二开关电路的所述第二输出端作为所述第二选通电路的一个第四端连接至一根所述导线的另一端，不同第二开关电路的第二输出端连接的导线不同，每个所述第二开关电路的所述至少一个第二控制信号输入端与所述至少一条第二控制信号线一一对应连接；

所述第二控制信号线用以对所述第二控制信号输入端输入控制信号，以使得每个所述第二开关电路的第二输出端选择性与所述第三电压线或所述第四电压线连通，并使得在其中一个所述第二开关电路的第一输出端与所述第三电压线连通时，其他所述第二开关电路的第二输出端与所述第三电压线不连通。

15.根据权利要求 14 所述的触控面板，其中，每个所述第二开关电路包括第三开关单元和第四开关单元；

所述第三开关单元包括至少一个第三开关元件，所述至少一个第三开关元件串联，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的一端连接至所述第二开关电路的第三电压输入端，所述至少一个第三开关元件所在的串联支路的另一端连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第三开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；

所述第四开关单元包括至少一个第四开关元件，所述至少一个第四开关元件并联，所述至少一个第四开关元件的一端均连接至所述第二开关电路的第二输出端，所述至少一个第四开关元件的另一端均连接至所述第二开关电路的第四电压输入端，所述至少一个第四开关元件的控制端与所述第二开关电路的至少一个第二控制信号输入端一一对应连接；

其中，分别驱动连接同一个第二控制信号输入端的第三开关元件和第四开关元件导通的控制信号具有互逆关系，至少其中一个所述第二开关电路中的至少一个第三开关元件和至少一个第四开关元件通过反相器连接至同一个第一控制信号输入端，不同第二开关电路中连接有反相器的第三开关元件在所述串联支路中的位置不相同，不同第二开关电路中连接有反相器的第四开关元件在并联的第四开关元件中的位置不相同。

16.根据权利要求 15 所述的触控面板，其中，所述触控电极的数量和所述第二开关电路的数量相同，均为 m ，所述第二控制信号线的数量为 n ，每个所述第二开关电路的第二控制信号输入端、每个所述第二开关电路的第三开关元件以及每个所述第二开关电路的第四开关元件的数量也均为 n ，其中， m 和 n 具有如下关系： $m=2^n-1$ ， n 为整数且 $n \geq 1$ 。

17.根据权利要求 15 所述的触控面板，其中，所述至少一个第三开关元件均为 PMOS 管，所述至少一个第四开关元件均为 NMOS 管。

18.根据权利要求 9 所述的触控面板，其中，所述触控电极同时作为触控面板的公共电极。

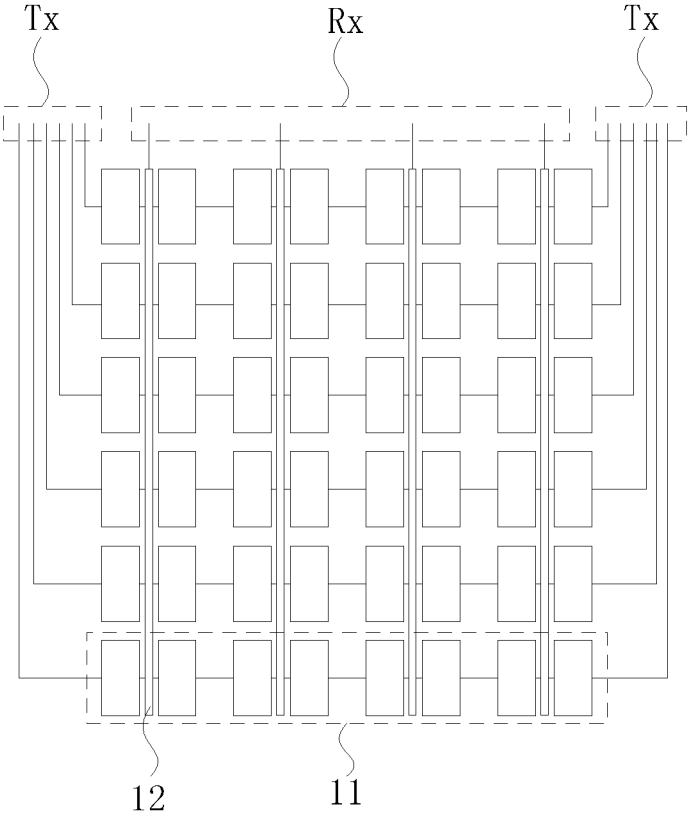


图 1

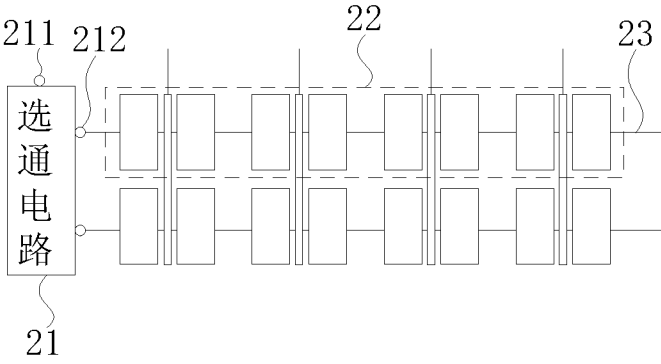


图 2

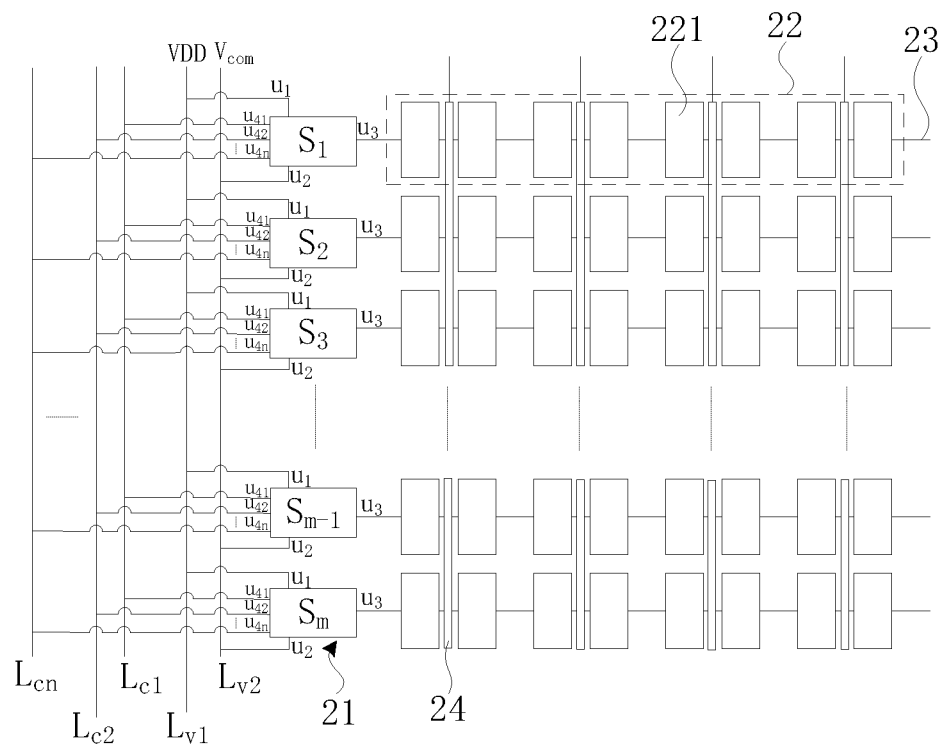


图 3

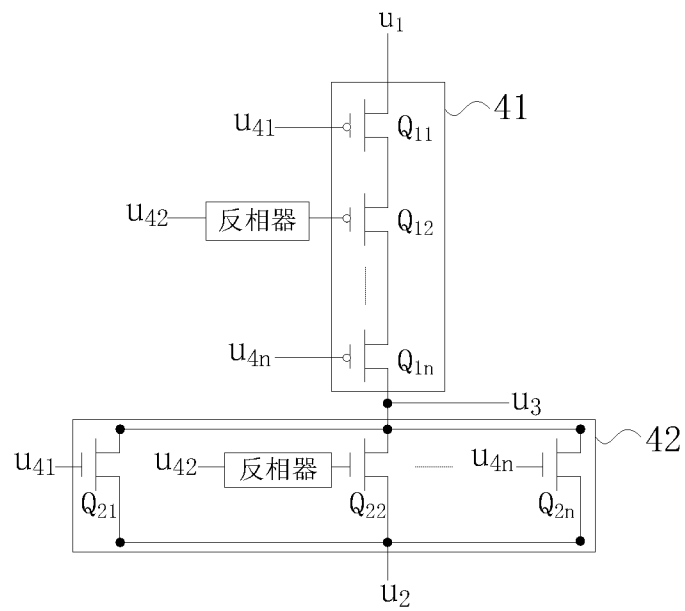


图 4

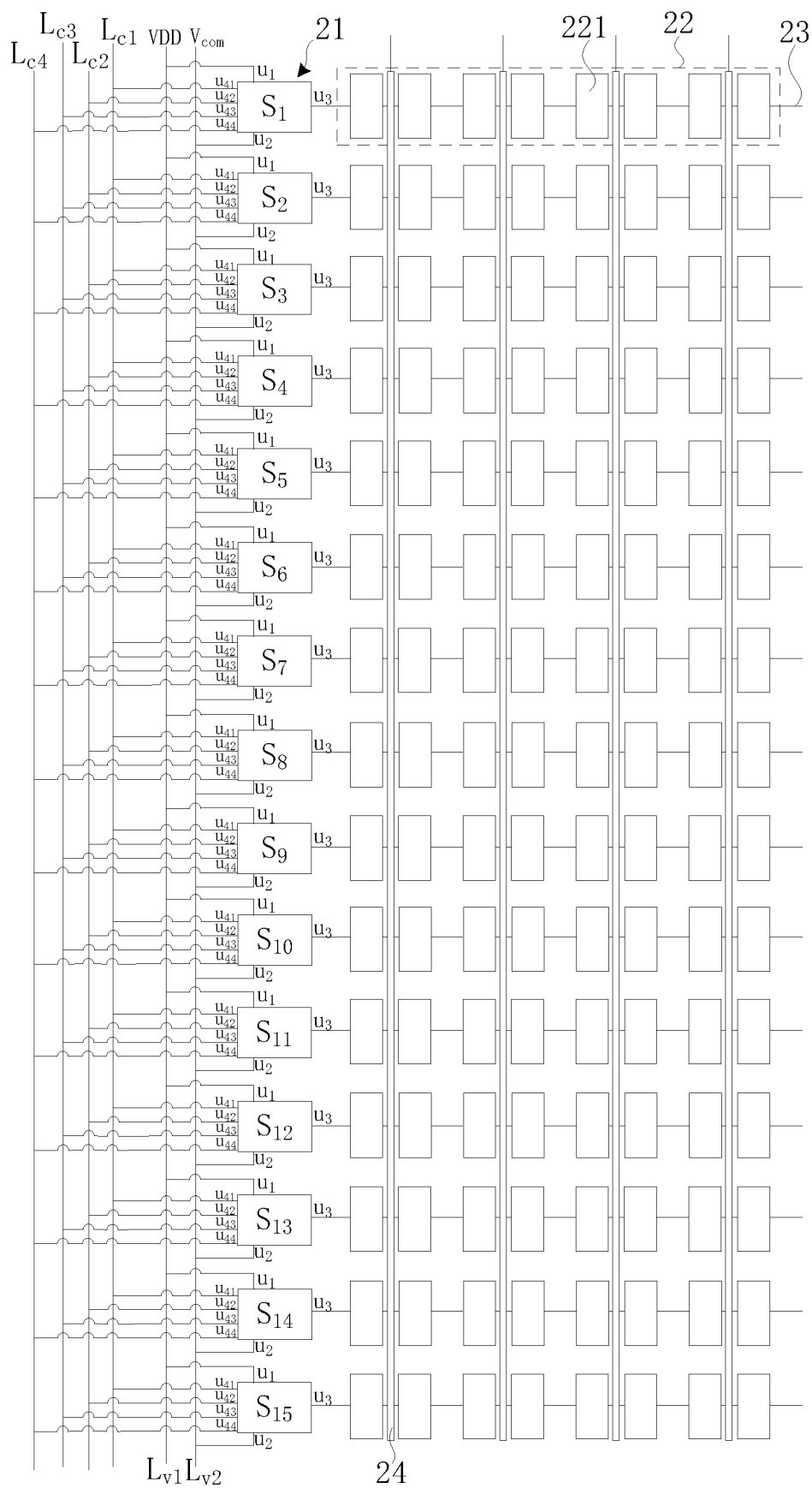


图 5

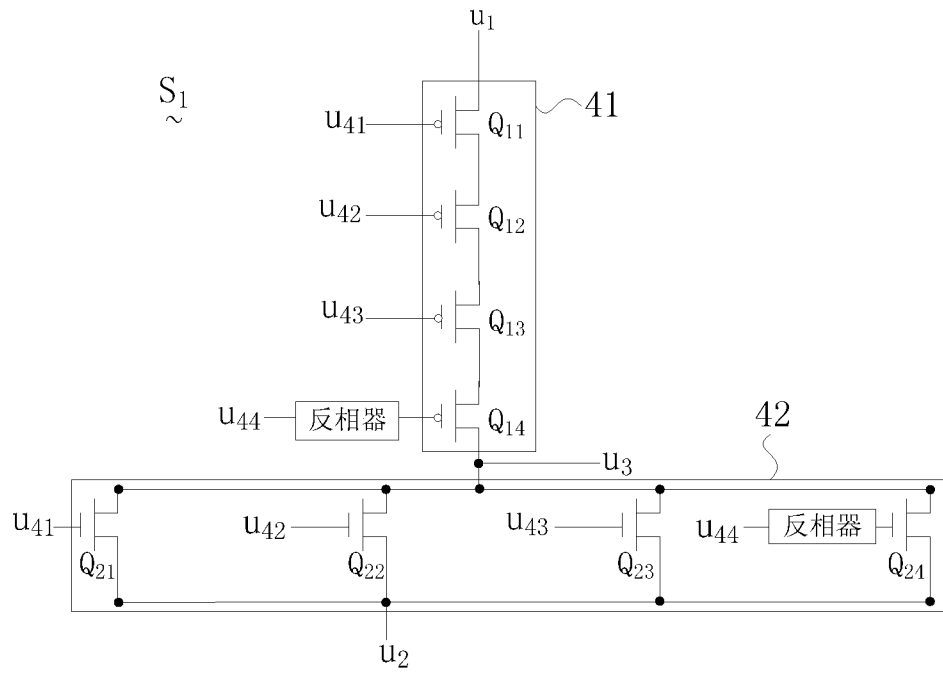


图 6

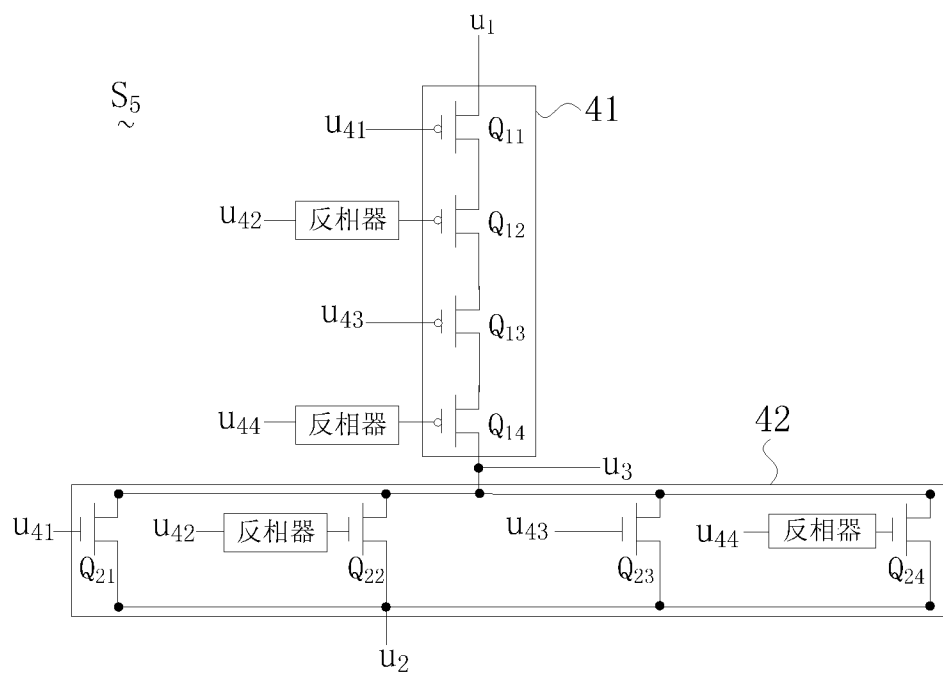


图 7

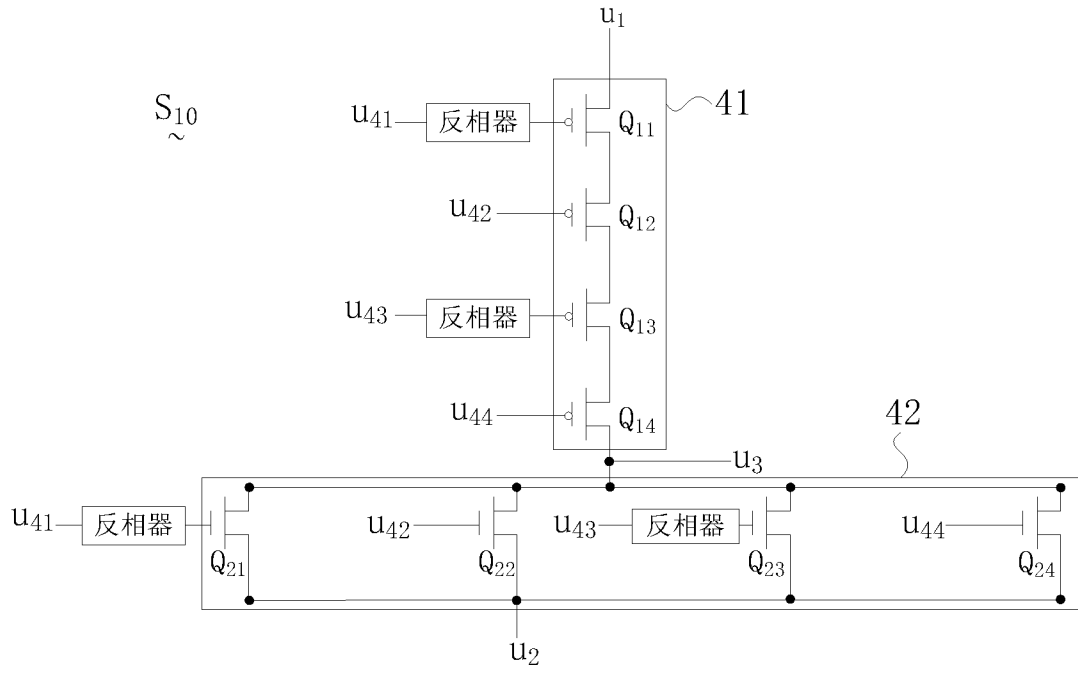


图 8

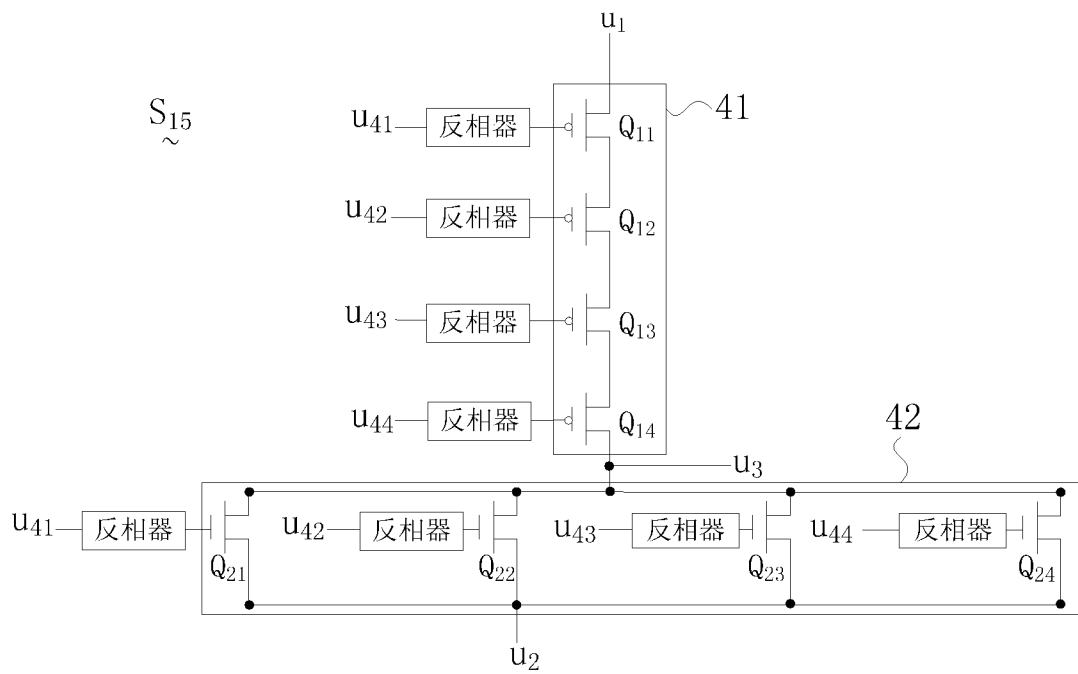


图 9

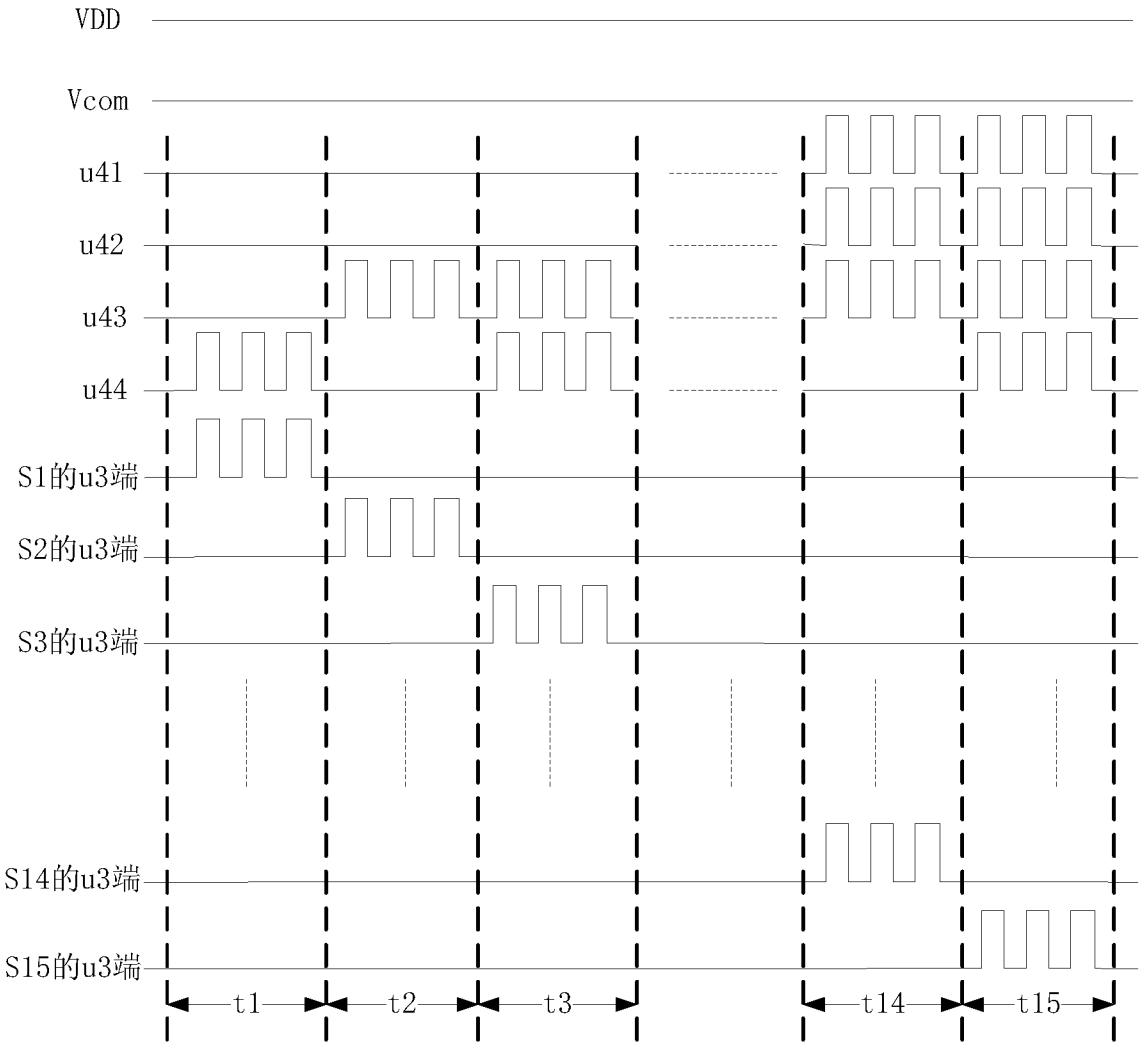


图 10

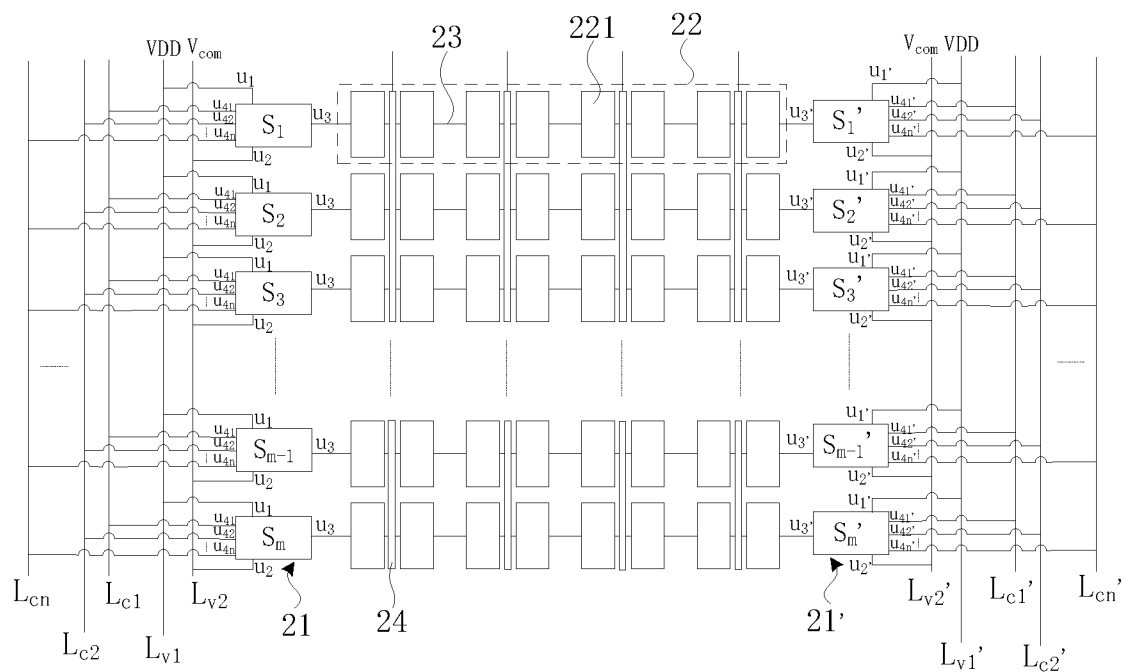


图 11

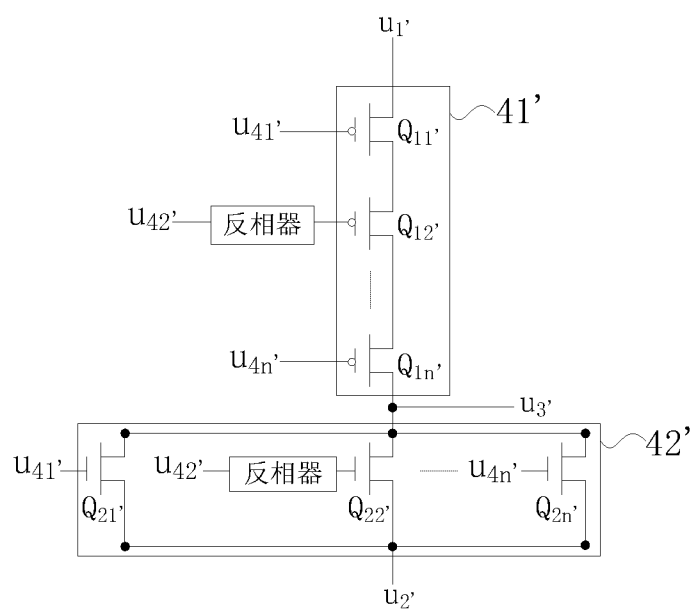


图 12

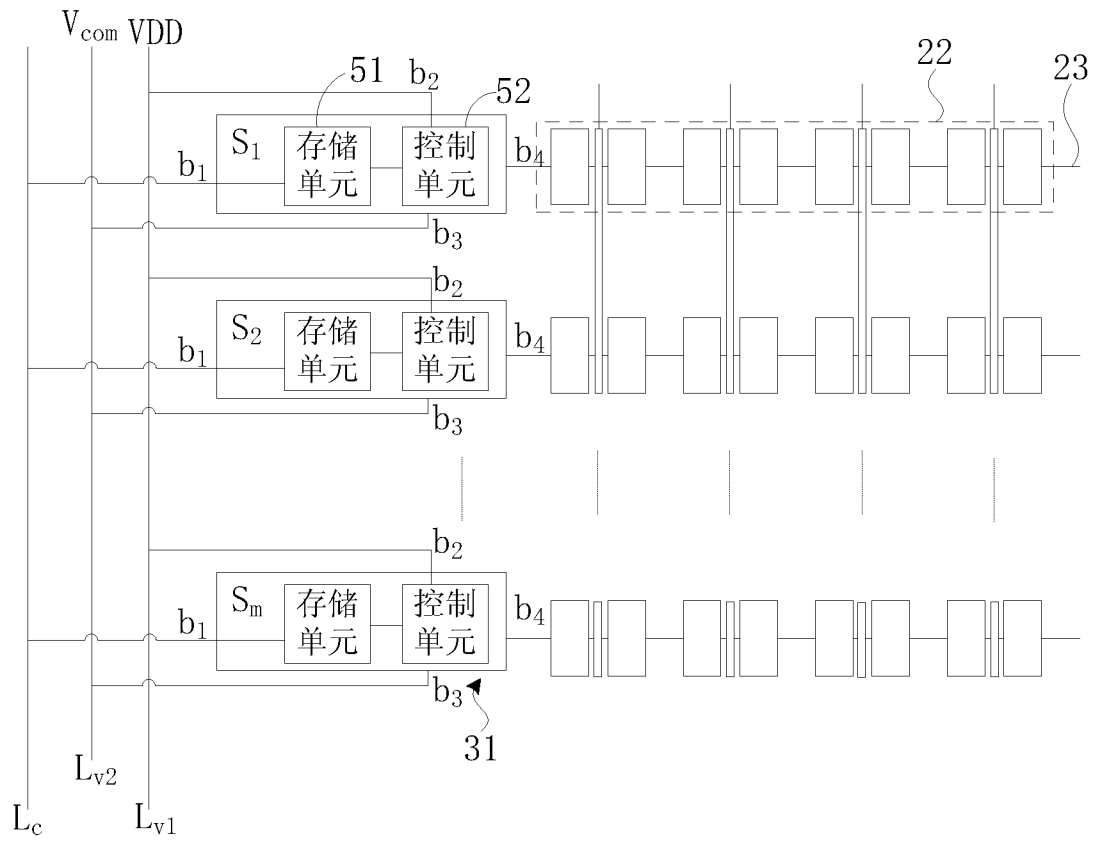


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/074549

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: CHINA STAR OPTOELECTRONICS; HAO, Sikun; touch control, PMOS, NMOS, touch+, panel?, screen?, gat+, strob+, choos+, driv+, control+, series, parallel+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104485082 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.), 01 April 2015 (01.04.2015), description, paragraphs [0044]-[0077], and figures 2-9a	1, 5, 9, 10, 14, 18
X	CN 105159507 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraphs [0023]-[0051], and figures 2-5	1, 5, 9, 10, 14, 18
X	CN 104505014 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.), 08 April 2015 (08.04.2015), description, paragraphs [0083]-[0093], and figures 12-14b	1, 5, 9, 10, 14, 18
A	CN 103424909 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-18
A	US 2013293498 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.), 07 November 2013 (07.11.2013), the whole document	1-18

☐ 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 September 2016 (13.09.2016)	Date of mailing of the international search report 26 October 2016 (26.10.2016)
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 ZHUANG, Huimin Telephone No.: (86-10) 52871064

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/074549

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104485082 A	01 April 2015	DE 102015224926 A1	14 July 2016
		US 2016188087 A1	30 June 2016
CN 105159507 A	16 December 2015	None	
CN 104505014 A	08 April 2015	US 2016188091 A1	30 June 2016
		DE 102015121750 A1	30 June 2016
CN 103424909 A	04 December 2013	GB 2502394 A	27 November 2013
		JP 2013246434 A	09 December 2013
		US 2013314343 A1	28 November 2013
		DE 102012111164 A1	28 November 2013
		KR 20130131808 A	04 December 2013
US 2013293498 A1	07 November 2013	CN 103390391 A	13 November 2013
		KR 20130124821 A	15 November 2013

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)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, IEEE: 华星光电, 郝思坤, 触控, 触摸, 面板, 屏, 选通, 选择, 驱动, 控制, 串联, 并联, PMOS, NMOS, touch+, panel?, screen?, gat+, strob+, choos+, driv+, control+, series, parallel+																				
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 104485082 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0044]-[0077]段、附图2-9a</td> <td>1, 5, 9, 10, 14, 18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105159507 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0023]-[0051]段、附图2-5</td> <td>1, 5, 9, 10, 14, 18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104505014 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 说明书第[0083]-[0093]段、附图12-14b</td> <td>1, 5, 9, 10, 14, 18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103424909 A (乐金显示有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013293498 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 11月 7日 (2013 - 11 - 07) 全文</td> <td>1-18</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 104485082 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0044]-[0077]段、附图2-9a	1, 5, 9, 10, 14, 18	X	CN 105159507 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0023]-[0051]段、附图2-5	1, 5, 9, 10, 14, 18	X	CN 104505014 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 说明书第[0083]-[0093]段、附图12-14b	1, 5, 9, 10, 14, 18	A	CN 103424909 A (乐金显示有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-18	A	US 2013293498 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 11月 7日 (2013 - 11 - 07) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104485082 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0044]-[0077]段、附图2-9a	1, 5, 9, 10, 14, 18																		
X	CN 105159507 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0023]-[0051]段、附图2-5	1, 5, 9, 10, 14, 18																		
X	CN 104505014 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 说明书第[0083]-[0093]段、附图12-14b	1, 5, 9, 10, 14, 18																		
A	CN 103424909 A (乐金显示有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-18																		
A	US 2013293498 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 11月 7日 (2013 - 11 - 07) 全文	1-18																		
☐ 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 9月 13日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10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		受权官员 庄惠敏 电话号码 (86-10) 52871064																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074549

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	104485082	A	2015年 4月 1日	DE	102015224926	A1	2016年 7月 14日
				US	2016188087	A1	2016年 6月 30日
CN	105159507	A	2015年 12月 16日	无			
CN	104505014	A	2015年 4月 8日	US	2016188091	A1	2016年 6月 30日
				DE	102015121750	A1	2016年 6月 30日
CN	103424909	A	2013年 12月 4日	GB	2502394	A	2013年 11月 27日
				JP	2013246434	A	2013年 12月 9日
				US	2013314343	A1	2013年 11月 28日
				DE	102012111164	A1	2013年 11月 28日
				KR	20130131808	A	2013年 12月 4日
US	2013293498	A1	2013年 11月 7日	CN	103390391	A	2013年 11月 13日
				KR	20130124821	A	2013年 11月 15日