

(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 10 月 26 日 (26.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/181538 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089749

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 12 日 (12.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610239355.5 2016 年 4 月 18 日 (18.04.2016) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 李曼(LI, Man); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。 纪飞林(JI, Feilin); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。 谭小平(TAN, Xiaoping);

中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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。

(54) Title: MUTUAL-CAPACITANCE IN-CELL DISPLAY DEVICE AND DRIVE METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 互电容式In-cell显示装置及其驱动方法

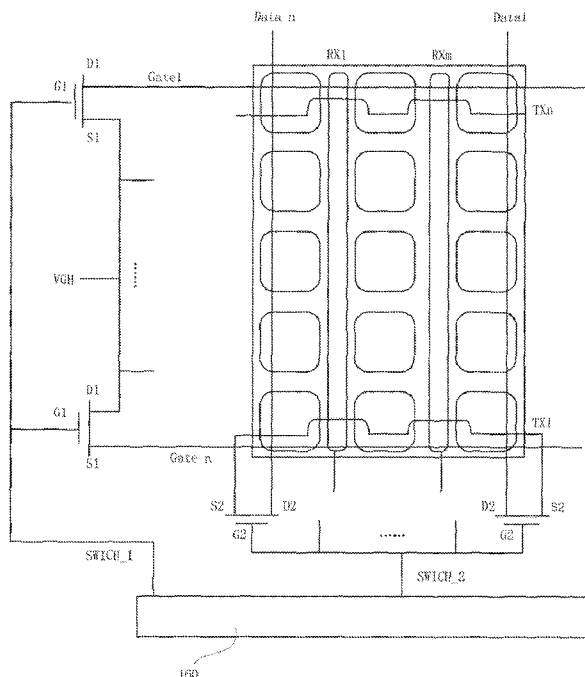


图 3

(57) Abstract: Provided are a mutual-capacitance in-cell display device and a drive method thereof. The mutual-capacitance in-cell display device comprises: a first substrate (110); a touch panel (120) arranged on the first substrate (110); a driver integrated circuit (160), configured to simultaneously transmit a first enable signal (SWITCH_1) and a second enable signal (SWITCH_2); multiple gate lines (Gate 1 to Gate n), each gate line comprising a first switching transistor (TFT1), and a control terminal (G1) of the first switching transistor (TFT1) connecting to the driver integrated circuit (160); and multiple data lines (Data 1 to Data n), each data line comprising a second switching transistor (TFT2), and a control terminal (G2) of the second switching transistor (TFT2) connecting to the driver integrated circuit (160). The multiple data lines (Data 1 to Data n) are configured to: connect to the touch panel (120) for electrical discharge in a standby state when the first switching transistor (TFT1) is connected in response to the first enable signal (SWITCH_1), and the second switching transistor (TFT2) is connected in response to the second enable signal (SWITCH_2).

(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))。

(57) 摘要: 一种互电容式In-cell显示装置及其驱动方法。所述互电容式In-cell显示装置包括: 第一基底(110); 触摸面板(120), 设置在第一基底(110)上; 驱动器集成电路(160), 被构造为同时发送第一使能信号(SWICH_1)和第二使能信号(SWICH_2); 多条栅极线(Gate 1至Gate n), 每条栅极线包括第一开关晶体管(TFT1), 第一开关晶体管(TFT1)的控制端(G1)连接到驱动器集成电路(160); 多条数据线(Data 1至Data n), 每条数据线包括第二开关晶体管(TFT2), 第二开关晶体管(TFT2)的控制端(G2)连接到驱动器集成电路(160), 其中, 所述多条数据线(Data 1至Data n)被构造为: 在待机状态下, 当第一开关晶体管(TFT1)响应于第一使能信号(SWICH_1)而导通并且第二开关晶体管(TFT2)响应于第二使能信号(SWICH_2)而导通时, 所述多条数据线(Data 1至Data n)被连接至触摸面板(120)而放电。

互电容式In-cell显示装置及其驱动方法

技术领域

5 本发明属于液晶显示器技术领域，更具体地说，涉及一种互电容式 In-cell 显示装置及其驱动方法。

背景技术

随着智能手机市场竞争激烈化程度的日益加深，触摸-显示一体化产品迎
来新一轮的角逐。嵌入式触控技术是将触摸面板和液晶面板结合为一体，并将
10 触摸面板功能嵌入到液晶面板内，使得液晶面板同时具备显示和感测触摸输入
的功能。现有的嵌入式触控技术主要分成两种，其一是触摸面板形成在液晶盒
上方的结构（On-cell），另一是触摸面板形成在液晶盒内的结构（In-cell）。随
着显示技术的快速发展，内嵌式触摸面板（In-cell TP）被认为是本领域的高级
技术而备受关注，其中，互电容式 In-cell TP 由于具有触控精度高、可实现真
15 实的多点触控等优点而获得了许多中小尺寸屏幕生产企业的欢迎。

现在的智能手机在待机模式下通常都会有手势唤醒功能，例如，双击唤醒
或滑动唤醒。因此，即使在待机模式下，显示屏也需要不断地进行触摸面板的
扫描以检查是否进行了手势唤醒。对于 In-cell 结构的显示器而言，触摸传感器
在待机模式下始终对触摸面板执行检测，即，不断有感测信号输入。在这种情
20 况下，如果液晶中存在残余的电荷，则这些残余电荷会在感测信号的作用下使
液晶产生极化现象。如果显示器长时间处于显示黑屏的待机模式，则会造成液
晶长时间维持在某个偏转角度，从而导致画面显示异常。

发明内容

为了解决上述问题，本发明提出一种更加简单、有效、功耗降低的互电容
25 式 In-cell 显示装置及其驱动方法。

本发明的一方面提供一种互电容式 In-cell 显示装置，该互电容式 In-cell
显示装置包括：第一基底；触摸面板，设置在第一基底上；驱动器集成电路，

被构造为同时发送第一使能信号和第二使能信号，多条栅极线，每条栅极线包括第一开关晶体管，第一开关晶体管的控制端连接到驱动器集成电路；多条数据线，每条数据线包括第二开关晶体管，第二开关晶体管的控制端连接到驱动器集成电路。所述多条数据线被构造为，在待机状态下，当第一开关晶体管和
5 第二开关晶体管分别响应于第一使能信号和第二使能信号而导通时，所述多条数据线被连接至触摸面板而放电。

可选地，触摸面板包括布置成矩阵形式的多个互电容式触摸传感器，每个触摸传感器包括第一电极和第二电极，第一电极发送触控信号，第二电极接收触控信号。

10 可选地，第一电极沿行方向设置在第一基底上方，第二电极沿列方向设置在第一电极上方，第一电极与第二电极之间设置有绝缘层。

可选地，第二开关晶体管连接在数据线与触摸传感器的第一电极之间。

可选地，第二开关晶体管连接在数据线与触摸传感器的第二电极之间。

可选地，当不执行触摸扫描时，触摸传感器的第一电极具有预定电位，所
15 述多条数据线在第二开关晶体管导通期间放电至所述预定电位。

可选地，所述预定电位是接地电位。

可选地，第一开关晶体管连接在栅极线与栅极驱动器之间，所述栅极驱动器被构造为在第一开关晶体管导通期间将 VGH 信号施加到所述多条栅极线。

可选地，所述栅极驱动器包括 GOA 电路。

20 可选地，所述互电容式 In-cell 显示装置还包括：液晶层，与触摸面板一体地设置在第一基底上；第二基底，设置在液晶层上；以及透明盖板，设置在第二基底上，其中，滤色器布置在第二基底的面对触摸面板的表面上。

本发明的另一方面提供一种互电容式 In-cell 显示装置的驱动方法，该驱动方法包括：在待机状态下，每隔预定时间段，驱动器集成电路同时发送第一使
25 能信号和第二使能信号；连接在栅极线上的第一开关晶体管响应于第一使能信号而导通，连接在数据线上的第二开关晶体管响应于第二使能信号而导通，其中，在第一晶体管和第二开关晶体管的导通期间，数据线被连接至触摸面板而

放电。

可选地，所述预定时间段为 N 个帧的扫描时间段，并且所述 N 个帧中的每个帧包括执行触摸扫描的第一时间段和执行显示扫描的第二时间段，其中， N 为正整数。

- 5 可选地，触摸面板包括布置成矩阵形式的多个互电容式触摸传感器，每个互电容式触摸传感器包括发送触控信号的第一电极和接收触控信号的第二电极，第二开关晶体管连接到第一电极，其中，第一电极在第二时间段期间具有预定电位，数据线在第二开关晶体管导通期间放电至预定电位。

可选地，所述预定电位是接地电位。

- 10 可选地，在第一开关晶体管导通期间，通过栅极驱动器将 V_{GH} 信号施加到栅极线。

根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置及其驱动方法，能够有效解决待机模式下由残余电荷引起的液晶极化的风险，同时降低驱动功耗。

- 15 在下文中，将部分地详细阐述本发明。然而，本发明的其他特征和/或优点将通过描述而变得清楚，或者可以经过本发明的实施而得知。

附图说明

通过下面结合附图进行的对实施例的描述，本发明的上述和/或其它目的和优点将会变得更加清楚，其中：

- 20 图 1 是示出根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的层叠结构的示意图。

图 2 是示出图 1 的互电容式 In-cell 显示装置的触摸面板的平面图。

图 3 是示出根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的平面图。

图 4 是示出根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的驱动方法的时序图。

- 25 **具体实施方式**

在下文中，将结合附图详细描述本发明的实施例。在附图中，清楚而简明地示出了与发明构思有关的主要元件，可夸大层或区域的形状，并且可省略次要的元件以避免表述不清楚。在整个说明书附图中，相同的附图标记始终指示相同的元件。然而，本发明不局限于下述实施例。在各个实施例或相应的方法描述中涉及的特征、元件或结构，均可单独或组合应用于其他实施例。

图 1 是示出根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的层叠结构的示意图。如图 1 中所示，互电容式 In-cell 显示装置 100 包括第一基底 110 和触摸面板 120。触摸面板 120 设置在第一基底 110 上。在本实施例中，第一基底 110 可以是薄膜晶体管阵列基底。第一基底 110 可以包括多条栅极线、多条数据线以及位于栅极线与数据线交叉处的多个像素。多个像素中的每个可以包括开关晶体管、驱动晶体管和电容器。在本实施例中，触摸面板 120 可以设置在第一基底 110 的上表面上。

在另一个实施例中，可选地，所述互电容式 In-cell 显示装置 100 还可以包括液晶层（未示出）130、第二基底 140 以及透明盖板 150。液晶层 130 可以利用嵌入式（In-cell）技术与触摸面板 120 一体地设置在第一基底 110 上。嵌入式技术是指将触摸面板功能嵌入到液晶层中的方法。该技术能够在贴合显示装置的多个面板时，避免脱泡，形成良好的真空，从而提高显示装置的贴合良率并使显示装置变得更加轻薄。第二基底 140 可以设置在液晶层 130 上。第二基底 140 可以是滤色器基底。第二基底 140 的面对触摸面板 120 的表面上可以设置多个滤色器。所述多个滤色器可以是布置成阵列形式的红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器。透明盖板 150 可以设置在第二基底 140 上。透明盖板 150 可以由玻璃制成，用于覆盖显示装置的上表面以保护其受外部环境的影响。

图 2 是示出图 1 的互电容式 In-cell 显示装置的触摸面板的平面图。在一个实施例中，触摸面板 120 可以包括多个触摸传感器 121。所述多个触摸传感器 121 可以布置成矩阵形式。显示装置 100 可以通过所述多个触摸传感器 121 来感测发生在显示面板上的触摸动作或手势。每个触摸传感器 121 可以包括第一电极 TX 和第二电极 RX，其中，第一电极 TX 可以发送触控信号，第二电极 RX 可以接收触控信号。

可选地，在一个实施例中，第一电极 TX 可以沿第一方向设置在第一基底

110 上方，第二电极 RX 可以沿第二方向设置在第一电极 TX 上方。第一方向可以是列方向，第二方向可以是行方向。第一方向可以与第二方向基本垂直。第一电极 TX 与第二电极 RX 之间可以设置有绝缘层。

参照图 2，在本实施例中，第一电极 TX 可以传输共电压 VCOM。第一电极 TX1 至 TXn 沿列方向布置在第一基底 110 上方。每一行中的第一电极 TX 彼此分隔开预定的距离。每一列中的第一电极 TX 彼此分隔开预定的距离。对于每个触摸传感器 121 而言，第二电极 RX 可以按照绝缘层置于其间的方式设置在第一电极 TX 上方。第二电极 RX 可以由导电材料制成，例如，金属。第一电极 TX 与第二电极 RX 共同构成互电容式触控结构。

10 在待机模式下，显示装置 100 需要不断地对触摸面板 120 进行扫描，以检测是否发生了触摸输入或唤醒手势。当液晶中存在残余电荷时，这些残余电荷会在扫描信号的作用下使液晶产生极化现象。根据本发明的互电容式 In-cell 显示装置可以解决上述问题。下面，将结合图 3 和图 4 进行详细描述。

图 3 是示出根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的平面图。如图 3 中所示，显示装置 100 包括驱动器集成电路 160。驱动器集成电路 160 被构造为同时发送第一使能信号 SWICH_1 和第二使能信号 SWICH_2。多条栅极线 G1 至 Gn 和多条数据线 D1 至 Dn 位于第一基底 110 上，其中，每条栅极线包括第一开关晶体管 TFT1，每条数据线包括第二开关晶体管 TFT2。

参照图 3，在一个实施例中，驱动器集成电路 160 可以设置在触摸面板 120 下方，连接到所述多条栅极线 G1 至 Gn 的第一开关晶体管 TFT1 可以沿列方向布置在触摸面板 120 的左侧，连接到所述多条数据线 D1 至 Dn 的第二开关晶体管 TFT2 可以沿行方向布置在触摸面板 120 与驱动器集成电路 160 之间。在本实施例中，第一开关晶体管 TFT1 和第二开关晶体管 TFT2 可以均为 N 型金属氧化物半导体（NMOS）晶体管，但是本发明不限于此，第一开关晶体管和
25 第二开关晶体管还可以是其他类型的晶体管。

第一开关晶体管 TFT1 的控制端 G1 连接到驱动器集成电路 160，并且第二开关晶体管 TFT2 的控制端 G2 连接到驱动器集成电路 160，因此，第一开关晶体管 TFT1 可以响应于从驱动器集成电路 160 发送的第一使能信号 SWICH_1 而导通，第二开关晶体管 TFT2 可以响应于从驱动集成电路 160 发送的第二使

能信号 SWICH_2 而导通。在本实施例中，第一使能信号 SWICH_1 和第二使能信号 SWICH_2 可以分别被驱动集成电路 160 输出为高电平。第一开关晶体管 TFT1 和第二开关晶体管 TFT2 可以响应于高电平而导通，但本发明不限于此。

- 5 在另一个实施例中，显示装置 100 还可以包括栅极驱动器（未示出）。所述栅极驱动器可以包括阵列基板行驱动（Gate Driver On Array）。即，所述栅极驱动器可以是 GOA 电路。GOA 电路是直接将薄膜晶体管 TFT 的栅极驱动器制作在阵列基板上，以代替由外接的硅芯片来制造驱动器的技术。由于 GOA 电路可直接设置在显示面板周围，因此简化了制程工艺，还可降低生产成本，
10 提高显示装置的集成度，使显示装置更加轻薄。

参照图 3，第一开关晶体管 TFT1 可以连接在多条栅极线 G1 至 Gn 中的每条栅极线与栅极驱动器之间。所述栅极驱动器可以被构造为在第一开关晶体管 TFT1 被导通期间，将 VGH 信号施加到所述多条栅极线。

- 具体地，每个第一开关晶体管 TFT1 的源极端 S1 连接到栅极驱动器，漏
15 极端 D1 连接到相应的栅极线，而控制端 G1 连接到驱动器集成电路 160。当第一开关晶体管 TFT1 的控制端 G1 响应于从驱动器集成电路 160 传输的第一使能信号 SWICH_1 而导通时，栅极驱动器可以通过源极端 S1 将 VGH 信号施加到与所述第一开关晶体管 TFT1 相连接的栅极线。这里，所述栅极驱动器可以按照预定的时序输出 VGH 信号和 VGL 信号，其中，VGH 信号是使像素中的
20 TFT 导通以对像素的电容器充电的信号，VGL 信号是使像素中的 TFT 截止以将电容器的电压保持预定时间的信号。

- 参照图 3，第二开关晶体管 TFT2 可以连接在多条数据线 D1 至 Dn 中的每条数据线与触摸传感器 121 的第一电极 TX 之间。在本实施例中，第二开关晶体管 TFT2 的源极端 S2 可以连接到触摸传感器 121 的第一电极 TX，漏极端
25 D2 可以连接到相应的数据线，而控制端 G2 可以连接到驱动器集成电路 160。

根据本发明构思，在显示装置 100 处于待机状态的情况下，当第一开关晶体管 TFT1 和第二开关晶体管 TFT2 分别响应于第一使能信号 SWICH_1 和第二使能信号 SWICH_2 而导通时，所述多条数据线 D1 至 Dn 均被连接至触摸面板 120 而放电。具体地，当不针对触摸面板 120 执行触摸扫描操作时，触摸传感

器 121 的第一电极 TX 可以具有预定电位，例如，接地电位。在这种情况下，在第二开关晶体管 TFT2 响应于第二使能信号 SWICH_2 而导通期间，所述多条数据线 D1 至 Dn 被放电至接地电位（GND）。

5 根据本发明的实施例，可以在不增加功耗的前提下，及时、简单而有效地清除互电容式 In-cell 显示装置中的液晶显示（LCD）面板内的残余电荷，避免残余电荷在待机模式的持续扫描电场的作用下导致液晶极化现象，进而保证良好的显示画质和触控灵敏度。

10 本发明的实施例不限于以上描述的结构。例如，第二开关晶体管可以不像图 3 中示出的那样被连接在多条数据线与触摸面板中包括的触摸传感器中的最下面一行触摸传感器的第一电极之间。相反，第二开关晶体管可以连接在多条数据线与任何一行触摸传感器的第一电极之间。此外，第二开关晶体管可以连接在多条数据线与触摸面板中包括的触摸传感器的第二电极之间。

15 在下文中，将参照图 4 详细描述根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的驱动方法。上面提到过的特征均包含在下面的描述中，将不针对所有特征进行非必要的重复性描述。

20 图 4 是示出根据本发明的实施例的互电容式 In-cell 显示装置的驱动方法的时序图。参照图 3 和图 4，在显示装置 100 处于待机状态时，持续对触摸面板 120 执行扫描，其中，每帧可以包括两个时间段，第一时间段期间可以执行触摸扫描，第二时间段期间可以执行显示扫描。当持续 N 帧（N 为正整数）没有检测到触摸动作或唤醒手势时，在第 1 帧至第 N 帧的时间段期间，第一使能信号 SWICH_1 和第二使能信号 SWICH_2 都为低电平。相应地，栅极驱动器不发生响应，栅极线接收 VGL 信号。

25 接下来，当扫描第 N+1 帧时，在第 N+1 帧的第一时间段结束（即，完成了触摸扫描之后）并且第二时间段开始的时刻，驱动器集成电路 160 将第一使能信号 SWICH_1 和第二使能信号 SWICH_2 的电平拉高。此时，显示装置 100 的第一开关晶体管响应于第一使能信号 SWICH_1 而导通，相应地，栅极驱动器将 VGH 信号施加到栅极线。同时，响应于第二使能信号 SWICH_2，第二开关晶体管导通，使得所有数据线被连接到触摸面板 120 中包括的触摸传感器 121 的第一电极 TX。由于触摸传感器 121 的第一电极 TX 在不进行触摸扫描的

第二时间段期间具有预定电位 **VCOM**，因此，在第二开关晶体管导通期间，所有数据线被放电至预定电位 **VCOM**。当预定电位 **VCOM** 是接地电位 **GND** 时，所有数据线被对地放电，液晶面板中的残余电荷通过数据线得到释放。

5 通过本发明的实施例的驱动方法，可有效清除互电容式 **In-cell** 显示装置的液晶面板中的残余电荷，防止 **LCD** 在处于待机状态时，这些残余电荷在触摸扫描信号电场的作用下引起液晶极化，从而导致显示异常。

另外，根据本发明的实施例的互电容式 **In-cell** 显示装置的结构，驱动器集成电路在清屏时只需输出两个使能信号，就可以完成所有数据线的导通，从而使数据线连接至触摸面板，以迅速完成放电，因此，可以降低功耗。

10 虽然已经示出和描述了以上实施例，但本领域技术人员将理解，本发明的创造性构思不限于这些实施例。在不脱离本发明的精神和原则的情况下，可以对上述实施例进行各种修改和变化。

权利要求书

1、一种互电容式 In-cell 显示装置，包括：

第一基底；

触摸面板，设置在第一基底上；

5 驱动器集成电路，被构造为同时发送第一使能信号和第二使能信号，

多条栅极线，每条栅极线包括第一开关晶体管，第一开关晶体管的控制端连接到驱动器集成电路；

多条数据线，每条数据线包括第二开关晶体管，第二开关晶体管的控制端连接到驱动器集成电路，

10 其中，所述多条数据线被构造为，在待机状态下，当第一开关晶体管和第二开关晶体管分别响应于第一使能信号和第二使能信号而导通时，所述多条数据线被连接至触摸面板而放电。

2、根据权利要求 1 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，触摸面板包括布置成矩阵形式的多个互电容式触摸传感器，每个触摸传感器包括第一电极
15 和第二电极，第一电极发送触控信号，第二电极接收触控信号。

3、根据权利要求 2 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，第一电极沿行方向设置在第一基底上方，第二电极沿列方向设置在第一电极上方，第一电极与第二电极之间设置有绝缘层。

4、根据权利要求 3 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，第二开关晶
20 体管连接在数据线与触摸传感器的第一电极之间。

5、根据权利要求 3 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，第二开关晶体管连接在数据线与触摸传感器的第二电极之间。

6、根据权利要求 4 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，当不执行触摸扫描时，触摸传感器的第一电极具有预定电位，所述多条数据线在第二开关

晶体管导通期间放电至所述预定电位。

7、根据权利要求 5 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，所述预定电位是接地电位。

8、根据权利要求 1 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，第一开关晶体管连接在栅极线与栅极驱动器之间，所述栅极驱动器被构造为在第一开关晶体管导通期间将 VGH 信号施加到所述多条栅极线。

9、根据权利要求 8 所述的互电容式 In-cell 显示装置，其中，所述栅极驱动器包括 GOA 电路。

10、根据权利要求 1 所述的互电容式 In-cell 显示装置，还包括：

10 液晶层，与触摸面板一体地设置在第一基底上；

第二基底，设置在液晶层上；以及

透明盖板，设置在第二基底上，其中，滤色器布置在第二基底的面对触摸面板的表面上。

11、一种互电容式 In-cell 显示装置的驱动方法，包括：

15 在待机状态下，每隔预定时间段，驱动器集成电路同时发送第一使能信号和第二使能信号；

连接在栅极线上的第一开关晶体管响应于第一使能信号而导通，连接在数据线上的第二开关晶体管响应于第二使能信号而导通，

20 其中，在第一晶体管和第二开关晶体管的导通期间，数据线被连接至触摸面板而放电。

12、根据权利要求 11 所述的驱动方法，其中，所述预定时间段为 N 个帧的扫描时间段，并且所述 N 个帧中的每个帧包括执行触摸扫描的第一时间段和执行显示扫描的第二时间段，其中，N 为正整数。

13、根据权利要求 12 所述的驱动方法，其中，触摸面板包括布置成矩阵

形式的多个互电容式触摸传感器，每个互电容式触摸传感器包括发送触控信号的第一电极和接收触控信号的第二电极，第二开关晶体管连接到第一电极，

其中，第一电极在第二时间段期间具有预定电位，数据线在第二开关晶体管导通期间放电至预定电位。

5 14、根据权利要求 13 所述的驱动方法，其中，预定电位是接地电位。

15、根据权利要求 11 所述的驱动方法，其中，在第一开关晶体管导通期间通过栅极驱动器将 VGH 信号施加到栅极线。

10

15

20

25

30

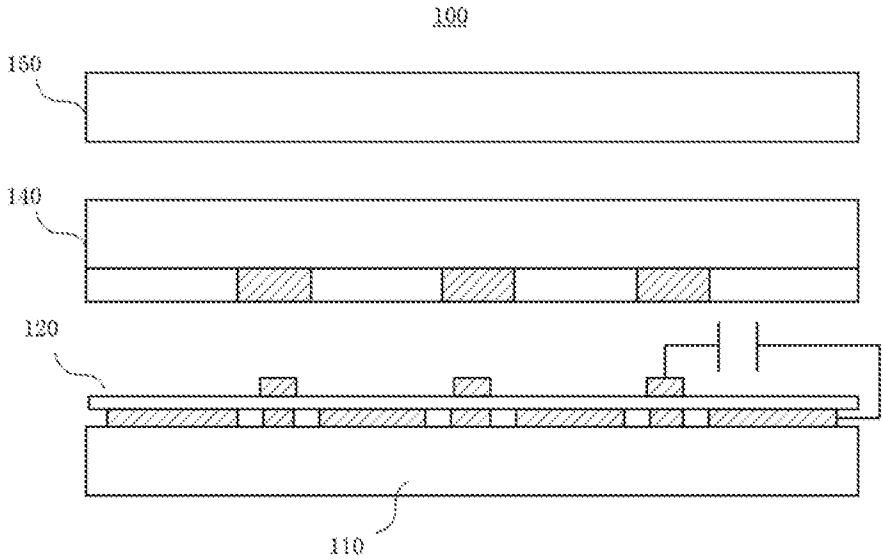


图 1

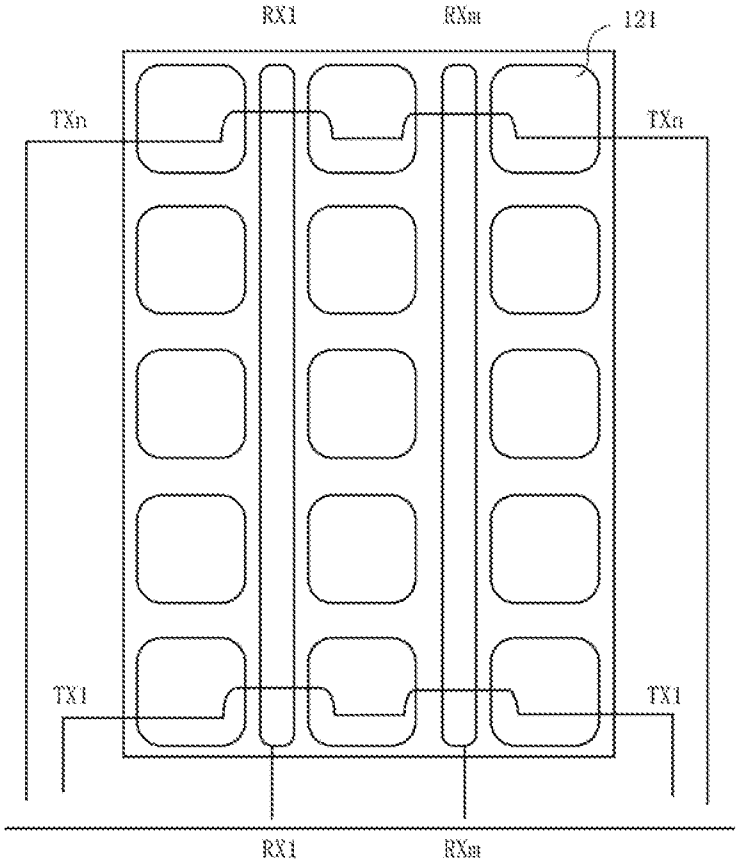


图 2

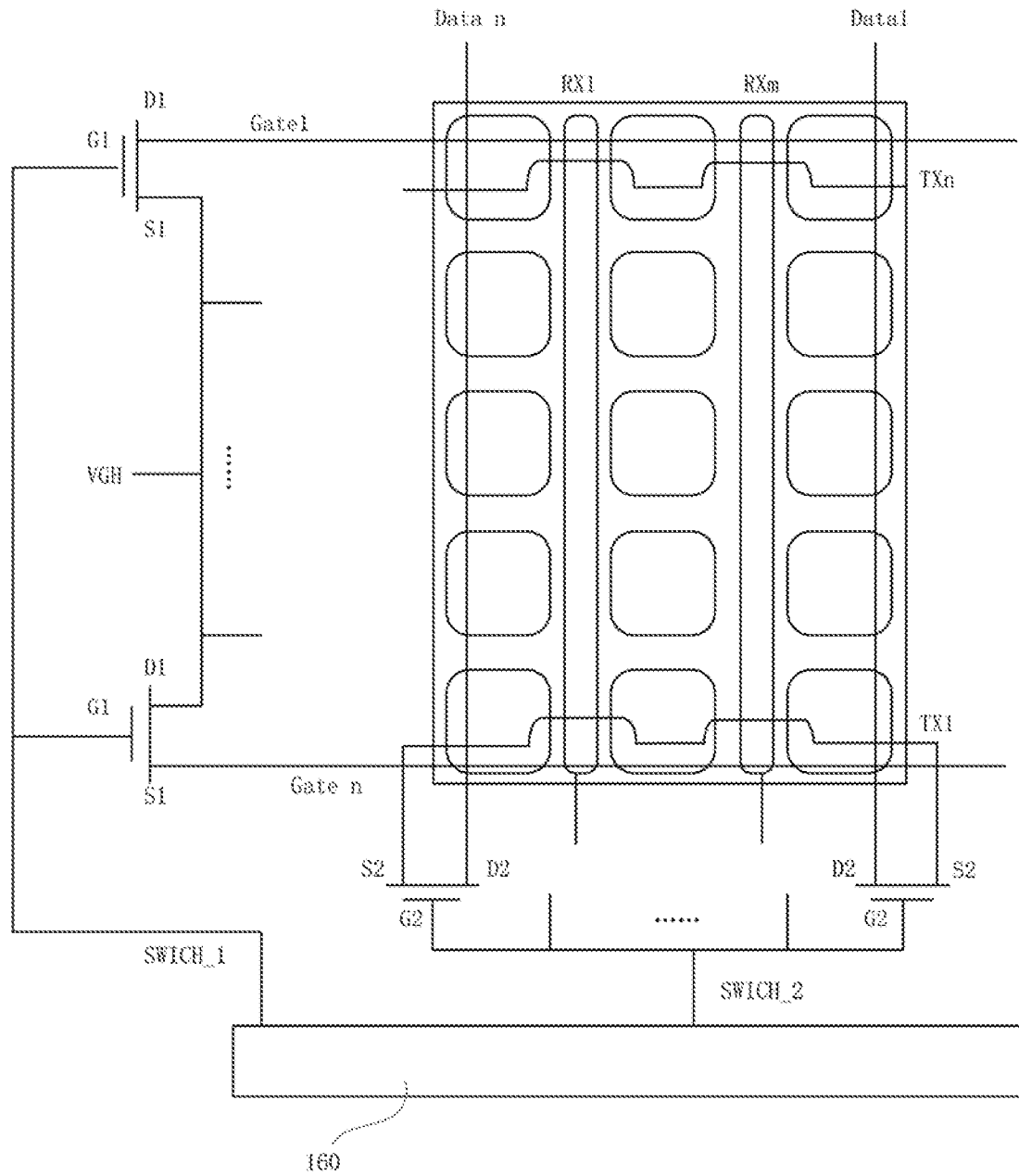


图 3

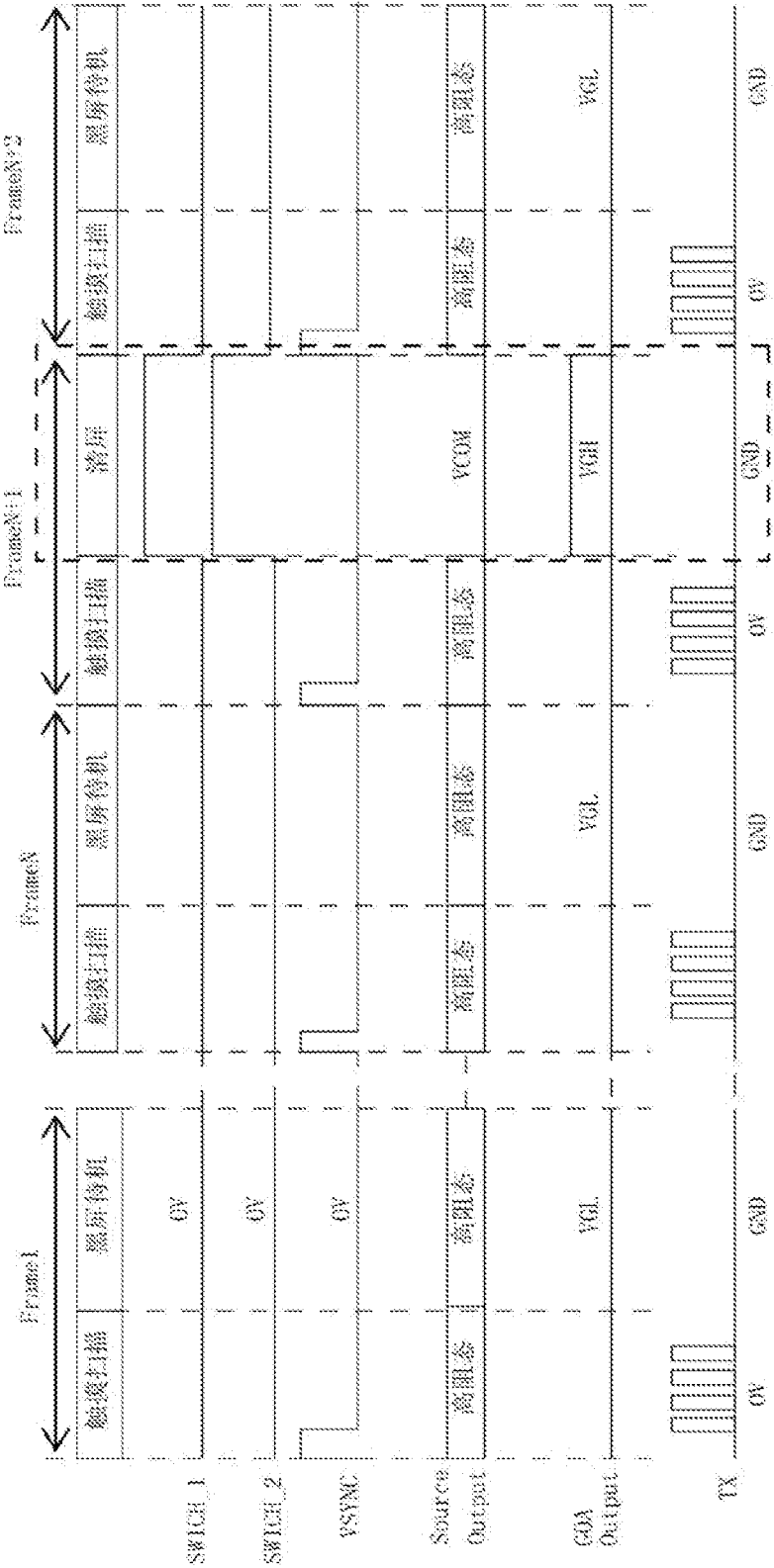


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/089749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (2006.01) i; 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; G02F; G09G

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: shenzhen china star optoelectronics technology co., ltd., charge, mutual capacitance, embedded, in w cell, touch control, source lines, electrode, data line, TFT, residue, touch+, liquid w crystal, discharg+, data, sourc+, line?, wire?, transistor?, switch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105138179 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 09 December 2015 (09.12.2015) description, paragraphs [0023]-[0034], and figures 3-5	1-15
Y	CN 203133794 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 14 August 2013 (14.08.2013) description, paragraphs [0028]-[0031], and figure 3	1-15
A	CN 105335009 A (SHENZHEN MOSHI TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 February 2016 (17.02.2016) the whole document	1-15
A	CN 104280920 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 January 2015 (14.01.2015) the whole document	1-15

☒ 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 28 December 2016	Date of mailing of the international search report 20 January 2017
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 DING, Peng Telephone No. (86-10) 61648464

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/089749

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104570417 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 29 April 2015 (29.04.2015) the whole document	1-15
A	US 2008309627 A1 (APPLE INC.) 18 December 2008 (18.12.2008) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/089749

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105138179 A	09 December 2015	None	
CN 203133794 U	14 August 2013	None	
CN 105335009 A	17 February 2016	None	
CN 104280920 A	14 January 2015	US 2016109996 A1	21 April 2016
		WO 2016058231 A1	21 April 2016
CN 104570417 A	29 April 2015	None	
US 2008309627 A1	18 December 2008	US 9104258 B2	11 August 2015
		WO 2008157249 A1	24 December 2008
		US 2014320454 A1	30 October 2014
		US 2015309624 A1	29 October 2015
		US 9348475 B2	24 May 2016
		US 2012026132 A1	02 February 2012
		US 8040326 B2	18 October 2011
		US 8274492 B2	25 September 2012
		US 2012313894 A1	13 December 2012

A. 主题的分类 G06F 3/041 (2006.01)i; 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; G02F; G09G 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: 华星光电, 互电容, in w cell, 内嵌, 触摸, 触控, 电极, 放电, 数据线, 源极线, 开关, 晶体管, TFT, 残留, 电荷, 液晶, touch+, liquid w crystal, discharg+, data, sourc+, line?, wire?, transistor?, switch+																							
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>Y</td> <td>CN 105138179 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0023]-[0034]段、图3-5</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203133794 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0028]-[0031]段、图3</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105335009 A (深圳磨石科技有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104280920 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104570417 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008309627 A1 (APPLE INC.) 2008年 12月 18日 (2008 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-15</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	Y	CN 105138179 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0023]-[0034]段、图3-5	1-15	Y	CN 203133794 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0028]-[0031]段、图3	1-15	A	CN 105335009 A (深圳磨石科技有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-15	A	CN 104280920 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-15	A	CN 104570417 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-15	A	US 2008309627 A1 (APPLE INC.) 2008年 12月 18日 (2008 - 12 - 18) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 105138179 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0023]-[0034]段、图3-5	1-15																					
Y	CN 203133794 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0028]-[0031]段、图3	1-15																					
A	CN 105335009 A (深圳磨石科技有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-15																					
A	CN 104280920 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-15																					
A	CN 104570417 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-15																					
A	US 2008309627 A1 (APPLE INC.) 2008年 12月 18日 (2008 - 12 - 18) 全文	1-15																					
☐ 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 12月 28日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 20日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 丁芑 电话号码 (86-10)61648464																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089749

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	105138179	A	2015年 12月 9日	无			
CN	203133794	U	2013年 8月 14日	无			
CN	105335009	A	2016年 2月 17日	无			
CN	104280920	A	2015年 1月 14日	US	2016109996	A1	2016年 4月 21日
				WO	2016058231	A1	2016年 4月 21日
CN	104570417	A	2015年 4月 29日	无			
US	2008309627	A1	2008年 12月 18日	US	9104258	B2	2015年 8月 11日
				WO	2008157249	A1	2008年 12月 24日
				US	2014320454	A1	2014年 10月 30日
				US	2015309624	A1	2015年 10月 29日
				US	9348475	B2	2016年 5月 24日
				US	2012026132	A1	2012年 2月 2日
				US	8040326	B2	2011年 10月 18日
				US	8274492	B2	2012年 9月 25日
				US	2012313894	A1	2012年 12月 13日