

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 10 月 8 日 (08.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/149472 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/CN2014/085120
- (22) 国际申请日: 2014 年 8 月 25 日 (25.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410126657.2 2014 年 3 月 31 日 (31.03.2014) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN).
合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230012 (CN).
- (72) 发明人: 马韬 (MA, Tao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李恒滨 (LI, Hengbin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (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, LT, 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。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING TOUCH ON TOUCH SCREEN, AND TOUCH DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 检测触摸屏上的触摸的检测方法和系统、以及触摸显示装置

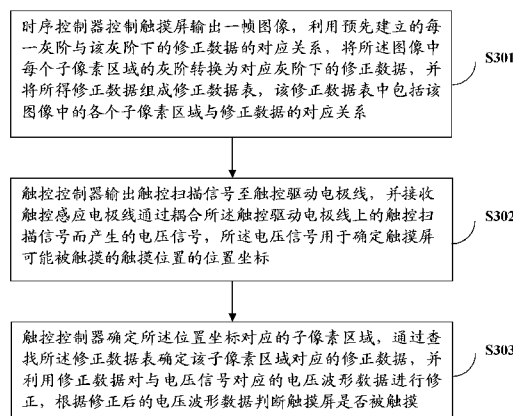


图 3 / Fig. 3

S301 A time schedule controller controls a touch screen to output a frame of image, according to a pre-established correspondence between each gray scale and the revised data of the gray scale, converts the gray scale of each subpixel area in the image into the revised data of the corresponding gray scale, and, via the obtained revised data, forms a revised data table comprising the correspondence between each subpixel area in the image and the revised data

S302 A touch controller outputs a touch scanning signal to a touch drive electrode wire, and receives a voltage signal generated by a touch inductive electrode wire being coupled to the touch scanning signal on the touch drive electrode wire, the voltage signal being used to determine the position coordinates of the touch position on the touch screen likely to be touched

S303 The touch controller determines the subpixel area corresponding to the position coordinates, determines the revised data corresponding to the subpixel area by searching the revised data table, revises, by utilizing the revised data, the voltage waveform data corresponding to the voltage signal, and determines whether the touch screen is touched according to the revised voltage waveform data,

(57) Abstract: A method and system for detecting a touch on a touch screen, and a touch display device, used for accurately detecting whether the touch screen is touched, the method comprising: outputting a frame of image; according to a pre-established correspondence between each gray scale and the revised data of the gray scale, converting the gray scale of each subpixel area in the image into the revised data of the corresponding gray scale, and, via the obtained revised data, forming a revised data table comprising the correspondence between each subpixel area in the image and the revised data; outputting a scanning signal, and receiving a voltage signal outputted by an inductive electrode wire; determining the position coordinates corresponding to the voltage signal and determining a subpixel area corresponding to the position coordinates; determining the revised data corresponding to the subpixel area by searching the revised data table; revising, by utilizing the revised data, the voltage waveform data corresponding to the voltage signal; and determining whether the touch screen is touched according to the revised voltage waveform data.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/149472 A1



(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))。

一种触摸屏触摸检测方法及系统、触摸显示装置,用以准确地检测触摸屏是否被触摸。所述方法包括输出一帧图像,利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系,将图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据,并将所得修正数据组成包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系的修正数据表;输出扫描信号,并接收感应电极线输出的电压信号,确定与该电压信号对应的位置坐标,并确定与所述位置坐标对应的子像素区域,通过查找修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据,利用修正数据对与所述电压信号对应的电压波形数据进行修正,根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

检测触摸屏上的触摸的检测方法和系统、以及触摸显示装置

技术领域

本发明涉及显示器技术领域，尤其涉及一种用于检测触摸屏上的触摸的检测方法及系统、以及采用该系统的触摸显示装置。

5

背景技术

现有技术中的内嵌式（in-cell）电容触摸屏相较传统的外挂式（out-cell）电容触摸屏结构，可以省去一张触摸基板，将整个显示模组制作得更轻薄。内嵌式触摸技术的液晶显示屏结构示意图如图 1 所示，由于触控驱动电极 Tx 和
10 触控感应电极 Rx 制作在液晶显示面板的阵列基板侧的玻璃基板上，其中，触控驱动电极线与公共电极（Vcom）线共用，内嵌式结构的电容触摸屏的触控驱动电极和触控感应电极会与薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）显示器件之间产生各种寄生电容和耦合电容，液晶显示屏工作时 TFT 上各种电压的交替变化会对触控驱动电极 Tx 和触控感应电极 Rx 上的信号产生串扰，严重影响
15 触摸效果。图中的 Gate1、Gate2、Gate n 表示每一行像素的栅极扫描线，Data1、Data2、Data n 分别表示每一列像素的数据扫描线， C_{LC} 表示液晶显示面板之间的电容， C_s 表示存储电容。

目前的内嵌式触控技术采用的驱动方式是分时驱动，即在两帧画面之间的空白区进行触控。在进行触控时，源极驱动器和栅极驱动器向 TFT 输出的电压
20 均停止变化，此时驱动信号对触控驱动电极 Tx 和触控感应电极 Rx 上的信号串扰最弱。内嵌式液晶屏驱动的工作流程图如图 2 所示。其中，在触控（Touch）控制集成电路（IC）初始化扫描的时候，液晶面板尚未驱动，存储电容 C_s 上电荷量为零。在每一帧画面的最后一行栅极（Gate）信号输入完成后，触控控制集成电路将进行扫描，并将所得数据与初始化扫描时所得数据比对，从而判
25 断是否有触摸发生。但是，由于在触控控制集成电路进行扫描时，由于触控驱

动电极 Tx 线与公共电极 Vcom 线共用，存储电容 Cs 及其它寄生和耦合电容上的电荷量会对信号产生串扰，因此，即使在未发生触摸时，由于此时画面的变化，触控控制集成电路的数据比对的结果也会发生变化，从而导致误判断。

综上所述，现有技术的内嵌式触摸技术的液晶显示屏无法准确判断液晶显示
5 屏是否有触摸。

因此，本领域需要一种能够准确地判断液晶显示屏是否被触摸的系统和方法。

发明内容

10 为了解决上述技术问题，根据本发明提供了一种用于检测触摸屏是否被触摸的检测方法及系统、以及使用该系统的触摸显示装置，用以准确的检测触摸屏是否被触摸。

一方面，本发明的实施例提供一种触摸屏触摸检测方法，所述方法包括：

控制触摸屏输出一帧图像，利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数
15 据的对应关系，将所述图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据，并将所得修正数据组成修正数据表，该修正数据表中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系；

输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确
20 定触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；和

确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

根据本发明实施例提供的用于检测触摸屏上的触摸的检测方法，由于该方法中可通过例如触控控制器输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控
25 感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信

号,并根据所述电压信号确定与该电压信号对应的触摸屏上的位置坐标,可通过触控控制器确定所述触摸屏位置坐标对应的子像素区域,通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据,并利用该修正数据对与所述电压信号对应的电压波形数据进行修正,根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸,因此,本发明实施例提供的触摸屏上的触摸的检测方法能够准确的检测触摸屏是否被触摸,有效的避免了 TFT 上电平随画面变化对触摸信号的串扰造成的影响。

根据本发明的一个实施例,所述方法还包括预先建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系的步骤,该步骤包括:

在时序控制器初始化完成后,通过控制触摸屏输出预设图像;

通过触控控制器输出预设触控扫描信号给触控驱动电极线,并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的预设触控扫描信号所输出的特定子像素区域对应的基准电压信号,并将该基准电压信号转换为基准电压波形数据,将该基准电压波形数据作为基准数据;

分别采用每一灰阶的灰阶电压对触摸屏的特定子像素进行驱动,其中,触控控制器输出每个灰阶的触控扫描信号给触控驱动电极线,并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的每个灰阶的触控扫描信号所输出的所述特定子像素区域的灰阶电压信号,从而得到与每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号;和

将与每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号转换为灰阶电压波形数据,针对每一灰阶电压波形数据,将该灰阶电压波形数据与所述基准电压波形数据的差值作为与该灰阶电压波形数据对应的灰阶下的修正数据,建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据之间的对应关系。

这样,通过预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系,可以准确的检测触摸屏是否被触摸,有效的避免了 TFT 上电平随画面变化对触摸信号的串扰造成的影响。

根据本发明的一个实施例，所述预设图像为黑色图像或白色图像。

当预设图像为黑色图像或白色图像，在实际应用中更加方便、简单。

根据本发明的一个实施例，所述利用修正数据对与所述电压信号对应的电压波形数据进行修正的步骤包括：用与所述电压信号对应的电压波形数据减去与
5 与
所述位置坐标对应的子像素区域的修正数据得到差值，将该差值用作修正后的电压波形数据。

这样，触控控制器将所述电压信号对应的电压波形数据减去与位置坐标对应的子像素区域的修正数据得到差值，并将该差值作为修正后的电压波形数据，在实际检测过程中更加方便、简单。

10 根据本发明的一个实施例，所述根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸的步骤，包括：

当修正后的电压波形数据大于预设的标准数据时，确定触摸屏被触摸。

这样，当修正后的电压波形数据大于预设的标准数据时，确定触摸屏被触摸，在实际检测过程中更加准确、方便。

15 另一方面，本发明的实施例还提供了一种检测触摸屏上的触摸的检测系统，所述系统包括时序控制器和触控控制器，其中：

所述时序控制器用于控制触摸屏输出一帧图像，利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系，将所述图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据，并将所得修正数据组成修正数据表，该修正数据表
20 中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系；并且

所述触控控制器用于输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确定触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；所述触控控制器还用于确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表
25 确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

由本发明实施例提供的触摸屏触摸检测系统，由于触控控制器用于输出触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确定触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；并且所述触控控制器还用于确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸，因此，本发明实施例提供的触摸屏触摸检测系统能够准确的检测触摸屏是否被触摸，有效的避免了 TFT 上电平随画面变化对触摸信号的串扰造成的影响。

根据本发明的一个实施例，在预先建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系时，

所述时序控制器还用于在初始化完成后，控制触摸屏输出预设图像；并且

所述触控控制器还用于输出预设触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的预设触控扫描信号所输出

的特定子像素区域对应的基准电压信号，并将该基准电压信号转换为基准电压波形数据，将该基准电压波形数据作为基准数据；所述触控控制器还用于分别采用每一灰阶的灰阶电压对触摸屏的特定子像素进行驱动，其中，触控控制器输出每个灰阶的触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的每个灰阶的触控扫描信号所输出的所述特定子像素区域的灰阶电压信号，从而得到每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号；所述触控控制器还将与每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号转换为灰阶电压波形数据，针对每一灰阶电压波形数据，将该灰阶电压波形数据与所述基准电压波形数据的差值作为与该灰阶电压波形数据对应的灰阶下的修正数据，建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据之间的对应关系。

这样，通过建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据之间的对应关系，可以准确的检测触摸屏是否被触摸，有效的避免了 TFT 上电平随画面变化对触摸信号

的串扰造成的影响。

根据本发明的一个实施例，在利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正时，所述触控控制器用与所述电压信号对应的电压波形数据减去与
5 所述位置坐标对应的子像素区域的修正数据得到差值，并将该差值用作修正后的电压波形数据。

这样，由于触控控制器具体用于将所述电压信号对应的电压波形数据减去位置坐标对应的子像素区域的修正数据，将其差值作为修正后的电压波形数据，在实际检测过程中更加方便、简单。

根据本发明的一个实施例，在根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否
10 被触摸时，如果修正后的电压波形数据大于预设的标准数据，则所述触控控制器确定触摸屏被触摸。

这样，由于触控控制器具体用于确定触摸屏被触摸，在实际检测过程中更加准确。

根据本发明的再一个方面，还提供了一种触摸显示装置，所述装置包括上
15 述的触摸检测系统。

根据本发明的实施例提供的触摸显示装置，由于该装置包括上述的触摸检测系统，因此，本发明实施例提供的触摸显示装置能够准确的检测触摸情况，有效的避免了 TFT 上电平随画面变化对触摸信号的串扰造成的影响。

20 附图说明

图 1 为现有技术中基于内嵌式触摸技术的液晶显示屏的原理图；

图 2 为现有技术中内嵌式液晶屏驱动的工作流程图；

图 3 为根据本发明的实施例的触摸屏触摸检测方法的流程图；

图 4 为根据本发明的实施例的液晶面板的像素结构示意图；

25 图 5 为根据本发明的实施例的触摸屏触摸检测系统的示意图；

图 6 为根据本发明的实施例的时序控制器的内部结构示意图；

图 7 为根据本发明的实施例的基于内嵌式触摸技术的液晶显示屏的系统方块图。

具体实施方式

5 接下来将结合具体实施例详细地说明本发明的触摸屏触摸检测方法及系统、以及触摸显示装置。

图 3 示出了一种触摸屏触摸的检测方法的流程图，所述方法包括：

S301、时序控制器控制触摸屏输出一帧图像，利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系，将所述图像中每个子像素区域的灰阶转换为
10 对应灰阶下的修正数据，并将所得修正数据组成修正数据表，该修正数据表中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系；

S302、触控控制器输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确定触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；和

15 S303、触控控制器确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

下面将结合本发明的具体实施例详细地说明图 3 中所示的检测方法。

20 本发明的具体实施例以采用高级超维场转换（Advanced Super Dimension Switch，ADS）模式（即常黑模式）的内嵌式液晶显示面板为例说明。本发明具体实施例中的触摸屏以内嵌式电容触摸液晶显示屏为例。

本发明具体实施例以 8 位色深的液晶显示面板为例介绍。8 位的液晶显示面板共有 256 个灰阶，每一个灰阶都对应一个正灰阶（Gamma）电压和一个负
25 灰阶电压。ADS 液晶显示面板以恒定的电压 V_{com} 作为公共电极电压，当液晶显示面板内的灰阶电压高于公共电极电压 V_{com} 时，该灰阶电压被称之为正灰

阶电压，当液晶显示面板内的灰阶电压低于公共电极电压 V_{com} 时，该灰阶电压被称之为负灰阶电压。对应的一组正/负灰阶电压能够驱动液晶分子得到相应的一个灰阶。在液晶显示面板的触控阶段，每一组灰阶电压对应的灰阶会影响触控检测，与灰阶电压的正负极性无关。

5 在根据本发明的具体实施例的触摸屏触摸检测方法中，在系统端和时序控制器初始化完成后，时序控制器控制触摸屏输出预设图像。接下来，触控控制器输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的特定子像素区域对应的电压信号，并将接收到的该电压信号转换为电压波形数据，然后将该电压波形数据作为基
10 准数据保存到触控控制器中。在本发明的实施例中，所述预设图像可以为黑色图像或白色图像，当然也可以根据实际的检测情况将预设图像设置为其它色彩的图像。本发明的具体实施例中的预设图像是以黑色图像为例加以说明的。

在本发明的实施例中，分别采用每一灰阶的灰阶电压对触摸屏的特定子像素区域进行驱动。触控控制器输出触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收
15 触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的所述特定子像素区域的电压信号，从而得到每一灰阶对应的所述特定子像素区域的电压信号。触控控制器将每一灰阶对应的所述特定子像素区域的电压信号转换为相应的电压波形数据。针对每一电压波形数据，将该电压波形数据与所述基准数据的差值作为该电压波形数据对应的灰阶下的修正数据，从而建立每一灰
20 阶与该灰阶下的修正数据之间的对应关系。由于在本发明的具体实施例中使用的是 8 位液晶显示面板，因此总共可以得到 256 个对应关系，如表 1 所示。之后将得到的对应关系保存到时序控制器中。在实际检测中，表 1 的对应关系可以通过仿真和大量的测试等方式得到，如具体可用示波器进行测试。

25

表 1

灰阶阶数	1	2		255	256
修正数据	A1	A2		A255	A256

在本发明的实施例中,如图 4 所示,假设液晶显示面板具有 3x3 的分辨率。
 3*3 分辨率的液晶显示面板中共有 27 个子像素。首先进行系统端和时序控制器的初始化,之后时序控制器控制触摸屏输出黑色图像。接下来,触控控制器对
 5 输出的黑色图像进行扫描。在该过程中,触控控制器输出触控扫描信号至触控驱动电极线,并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的特定子像素区域对应的电压信号,并将接收到的该电压信号转换为电压波形数据,然后将该电压波形数据作为基准数据。然后时序控制器接收系统端输出的数据信号,控制触摸屏输出一帧图像,利用预先建立的包括每
 10 一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系,将该图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据,并将所得的修正数据组成修正数据表,该修正数据表中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系。在本发明的具体实施例中,修正数据可通过各种集成电路芯片计算得到,只要这些集成电路芯片能够执行上述修正数据的计算。具体的,在本发明的实施例中,每个子
 15 像素均对应一个灰阶,因此,3x3 分辨率的液晶显示面板对应 27 个灰阶,根据每个子像素的灰阶在本发明具体实施例中的表 1 中进行查找,得到每个子像素区域与修正数据的对应关系,例如,如表 2 所示。

表 2

A1	A1	A1	A8	A255	A90	A32	A47	A88
A95	A106	A248	A36	A24	A55	A254	A254	A254
A75	A45	A32	A66	A69	A156	A123	A35	A65

20 在一帧图像的最后一行栅极信号输入完成后、下一帧图像输出前,即在相邻两帧图像之间的空白区内,对触摸屏进行触控驱动,此时触控控制器输出触控扫描信号,同时接收时序控制器发送的修正数据表,例如,在本发明的具体实施例中,所述修正数据表如表 2 所示。触控控制器输出触控扫描信号至触控驱动电极线,并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号,并根据接收到的所述电压信号确定与该电压信号对
 25

应的触摸屏位置坐标，触控控制器确定所述触摸屏位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用该修正数据对所述电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

5 接下来将参照图 1 对判断触摸屏是否被触摸的过程加以说明。

如图 1 所示，触摸屏中的每一条触控驱动电极线 Tx 均会接收到一个触控扫描信号，触控控制器接收触控感应电极线 Rx 通过耦合触控驱动电极线 Tx 上的触控扫描信号所输出的电压信号，并根据接收到的所述电压信号确定与该电压信号对应的触摸屏位置坐标。例如：触控驱动电极线 T1 接收到一个触控扫描信号，触控控制器接收触控感应电极线 R1 通过耦合触控驱动电极线 T1 上的触控扫描信号所输出的电压信号，并根据该接收到的电压信号确定与该电压信号对应的触摸屏位置坐标（在该例子中，该位置坐标为触控驱动电极线 T1 和触控感应电极线 R1 的交叉位置），触控控制器确定触摸屏位置坐标对应的子像素区域（在该例子中，为与触控驱动电极线 T1 和触控感应电极线 R1 的交叉位置对应的图 4 中左上角子像素区域），通过查找修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据（在该例子中，假设该子像素区域对应的修正数据为 A1），并利用该修正数据对所述电压信号对应的电压波形数据进行修正（在该例子中，假设电压信号对应的电压波形数据为 B）。在一个示例性的实施例中，触控控制器将所述电压信号对应的电压波形数据 B 减去触摸屏位置坐标对应的子像素区域的修正数据 A1，将其差值（B-A1）作为修正后的电压波形数据。当修正后的电压波形数据（B-A1）大于预设的标准数据，如数据 C 时，则确定触摸屏被触摸。这里预设的标准数据是根据实际生产情况进行设定的，实际检测中认为触控控制器检测到的数据大于该预设的标准数据时就产生触摸。如此反复循环，实现嵌入式液晶显示屏的触摸和显示驱动。

25 如图 5 所示，本发明具体实施例还提供了一种触摸屏触摸检测系统，所述系统包括时序控制器 51 和触控控制器 52，其中：

所述时序控制器 51 用于控制触摸屏输出一帧图像，利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系，将所述图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据，并将所得修正数据组成修正数据表，该修正数据表中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系；并且

5 所述触控控制器 52 用于输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确定触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；所述触控控制器还用于确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的
10 电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

本发明具体实施例中的时序控制器 51 内部的结构如图 6 所示。其中，时序控制器 51 包括数据接收器单元、数据处理器单元、驱动控制信号发生器单元、对应关系表、数据发送器单元和修正参数查找器单元。其中，数据发送器单元发送 RGB 数据、源极控制信号和栅极控制信号。修正参数查找器单元用
15 于发送修正数据表。

本发明具体实施例中的内嵌式触摸液晶显示屏系统方块图如图 7 所示。从图中可以看到时序控制器 51 与触控控制器 52 之间的关系，以及时序控制器 51、触控控制器 52 与系统内的其他单元之间的关系。如图 7 所示，数据发送器单元将发送 RGB 数据、源极控制信号发送到数据驱动器，并将栅极控制信号
20 送到栅极驱动级。此外时序控制器通过修正参数查找器（图 6）将修正数据表发送至触控控制器。触控控制器接收到来自液晶面板的最后一行的栅极输出信号后开始对液晶面板的触控驱动控制，并且触控控制器通过触控驱动电极线 Tx 发送触控扫描信号至液晶面板，并在触控扫描信号与触控感应电极线上的信号耦合之后，接收来自触控感应电极线 Rx 的电压信号，进而对触摸屏是否被
25 触摸进行判断。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发

明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种检测触摸屏上的触摸的方法，其特征在于，所述方法包括：

控制触摸屏输出一帧图像，利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据
5 的对应关系，将所述图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据，并将得到的修正数据组成修正数据表，该修正数据表中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系；

输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确定
10 触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；和

确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

2、根据权利要求 1 所述的方法，还包括预先建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系的步骤，该步骤包括：

在时序控制器初始化完成后，通过控制触摸屏输出预设图像；

输出预设触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的预设触控扫描信号所输出的与特定子像素区域对应的基准电压信号，并将该基准电压信号转换为基准电压波形数据，将该基准
20 电压波形数据作为基准数据；

分别采用每一灰阶的灰阶电压对触摸屏的特定子像素进行驱动，其中，触控控制器输出每个灰阶的触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的每个灰阶的触控扫描信号所输出的所述特定子像素区域的灰阶电压信号，从而得到与每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号；和
25

将与每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号转换为灰阶电压波形数据，针对每一灰阶电压波形数据，将该灰阶电压波形数据与所述基准

电压波形数据的差值作为与该灰阶电压波形数据对应的灰阶下的修正数据，建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据之间的对应关系。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述预设图像为黑色图像或白色图像。

5 4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正的步骤包括：

用与所述电压信号对应的电压波形数据减去与所述位置坐标对应的子像素区域的修正数据得到差值，将该差值用作修正后的电压波形数据。

10 5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸的步骤包括：

当修正后的电压波形数据大于预设的标准数据时，确定触摸屏被触摸。

6、一种检测触摸屏上的触摸的检测系统，所述系统包括时序控制器和触控控制器，其特征在于：

15 所述时序控制器用于控制触摸屏输出一帧图像，利用预先建立的每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系，将所述图像中每个子像素区域的灰阶转换为对应灰阶下的修正数据，并将得到的修正数据组成修正数据表，该修正数据表中包括该图像中的各个子像素区域与修正数据的对应关系；和

20 所述触控控制器用于输出触控扫描信号至触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的触控扫描信号所输出的电压信号，所述电压信号用于确定触摸屏可能被触摸的触摸位置的位置坐标；所述触控控制器还用于确定所述位置坐标对应的子像素区域，通过查找所述修正数据表确定该子像素区域对应的修正数据，并利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正，根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸。

25 7、根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，在预先建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据的对应关系时，

所述时序控制器还用于在初始化完成后，控制触摸屏输出预设图像；并且

所述触控控制器还用于输出预设触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的预设触控扫描信号所输出的特定子像素区域对应的基准电压信号，并将该基准电压信号转换为基准电压波形数据，将该基准电压波形数据作为基准数据；所述触控控制器还用于分别
5 采用每一灰阶的灰阶电压对触摸屏的特定子像素进行驱动，其中，触控控制器输出每个灰阶的触控扫描信号给触控驱动电极线，并接收触控感应电极线通过耦合所述触控驱动电极线上的每个灰阶的触控扫描信号所输出的所述特定子像素区域的灰阶电压信号，从而得到每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰阶电压信号；所述触控控制器还将与每一灰阶对应的所述特定子像素区域的灰
10 阶电压信号转换为灰阶电压波形数据，针对每一灰阶电压波形数据，将该灰阶电压波形数据与所述基准电压波形数据的差值作为与该灰阶电压波形数据对应的灰阶下的修正数据，建立每一灰阶与该灰阶下的修正数据之间的对应关系。

8、根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，在利用修正数据对与电压信号对应的电压波形数据进行修正时，所述触控控制器用与所述电压信号对应的
15 电压波形数据减去与所述位置坐标对应的子像素区域的修正数据得到差值，并将该差值用作修正后的电压波形数据。

9、根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，在根据修正后的电压波形数据判断触摸屏是否被触摸时，如果修正后的电压波形数据大于预设的标准数据，则所述触控控制器确定触摸屏被触摸。

20 10、一种触摸显示装置，其特征在于，所述装置包括权利要求 6-9 中任一权项所述的触摸检测系统。

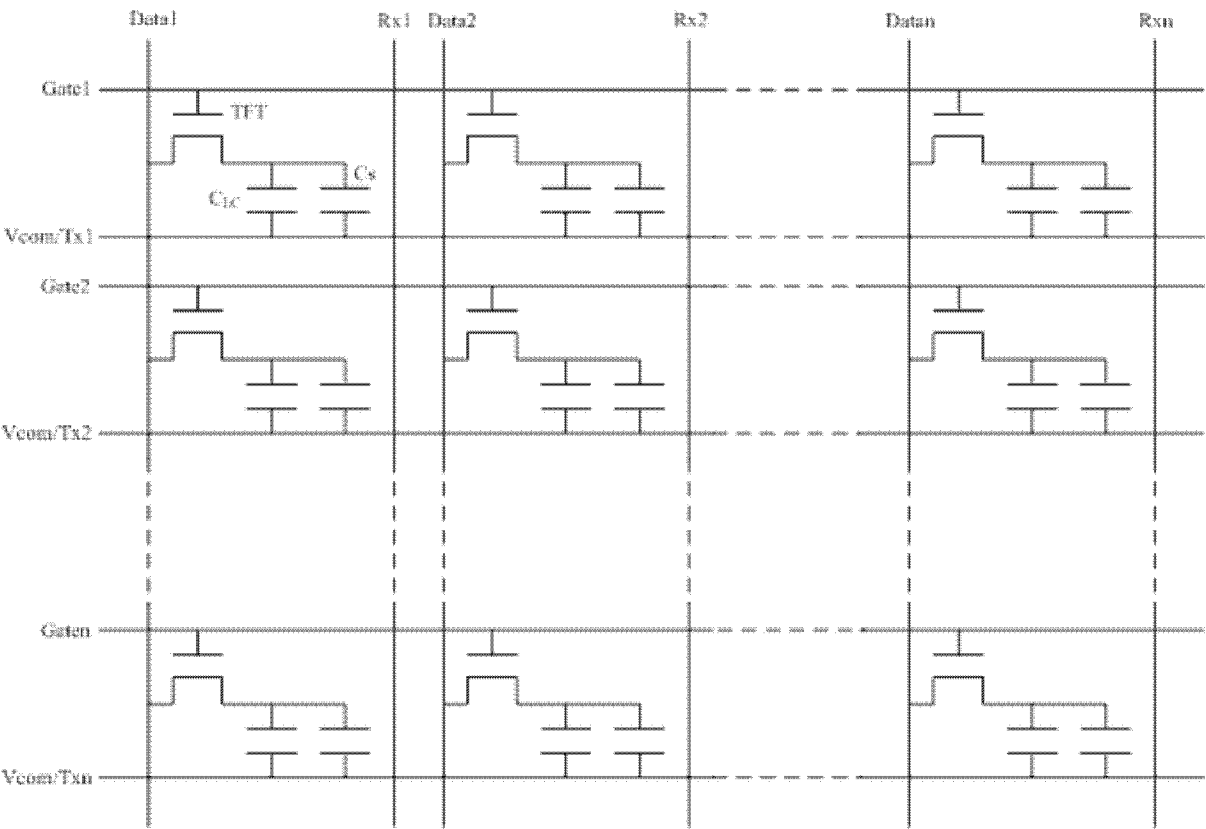


图 1

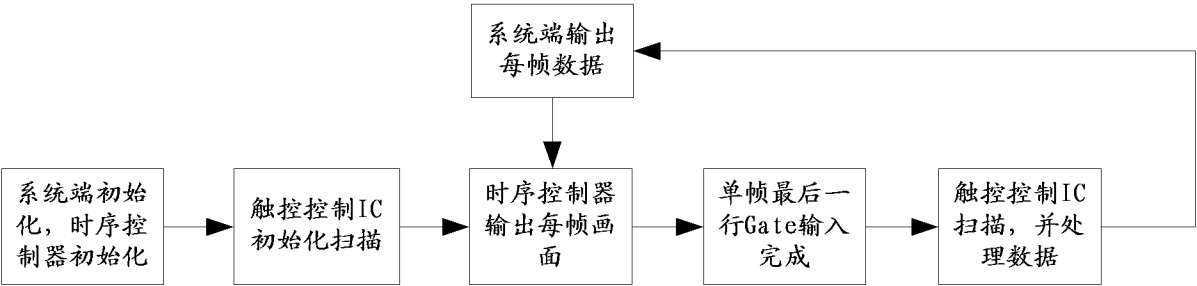


图 2

2/4

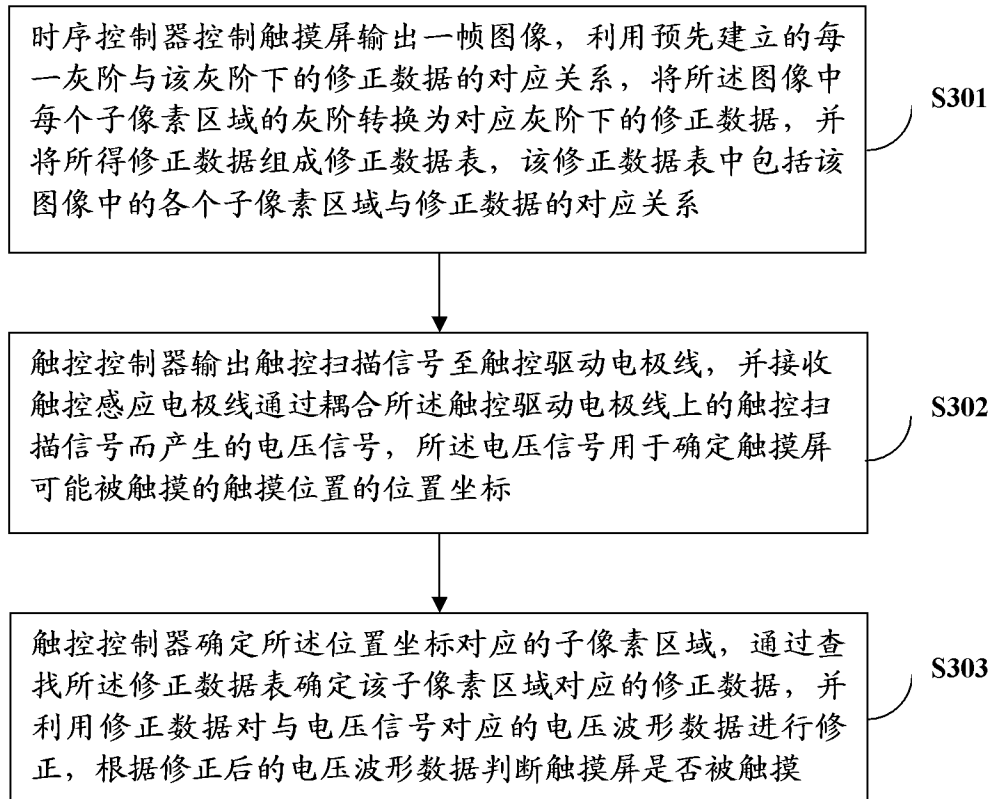


图 3

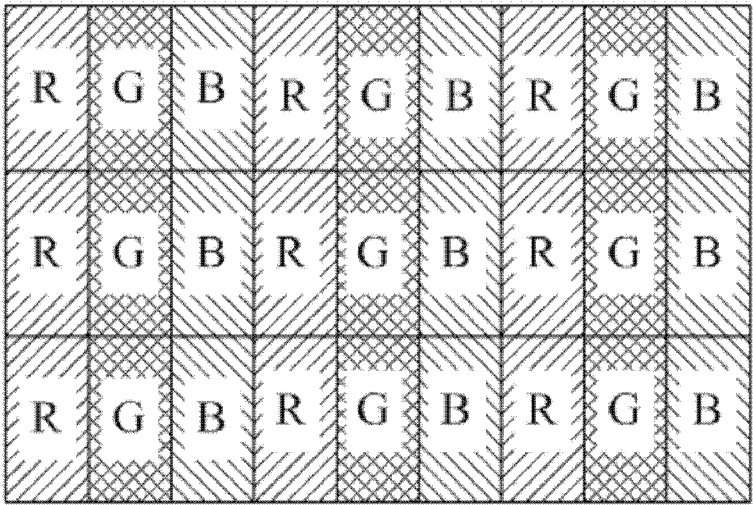


图 4

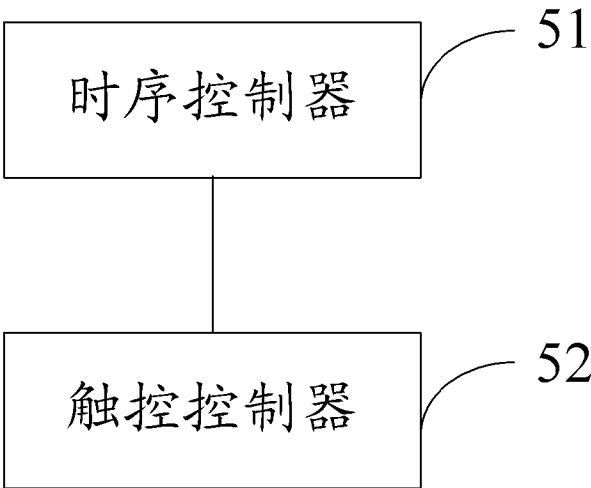


图 5

4/4

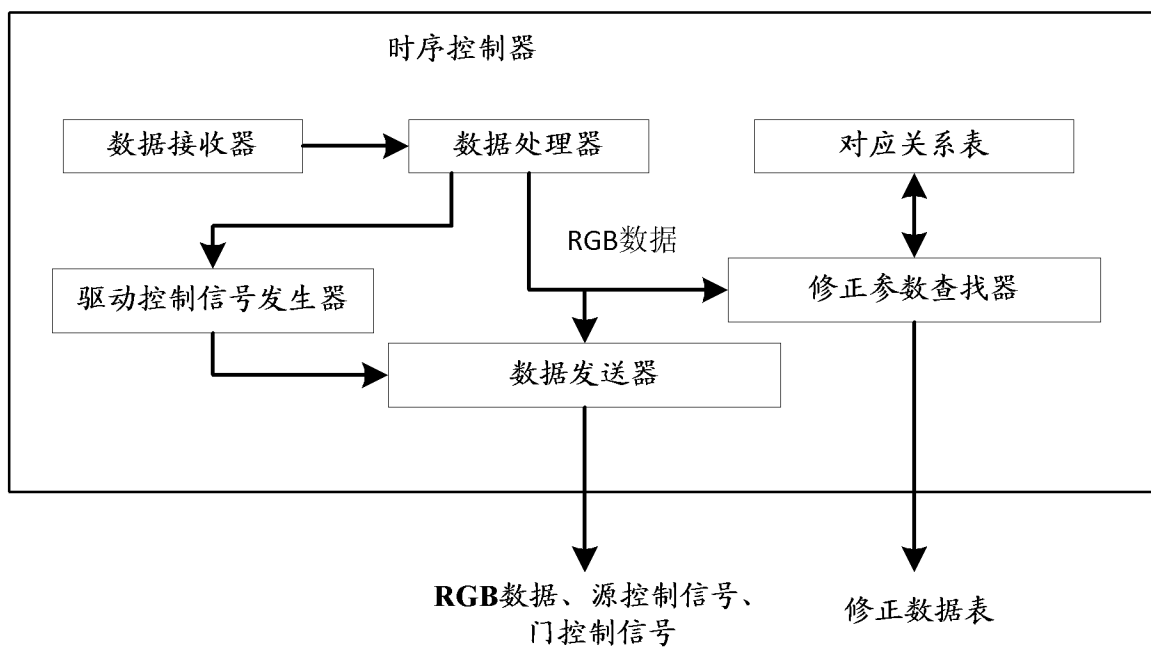


图 6

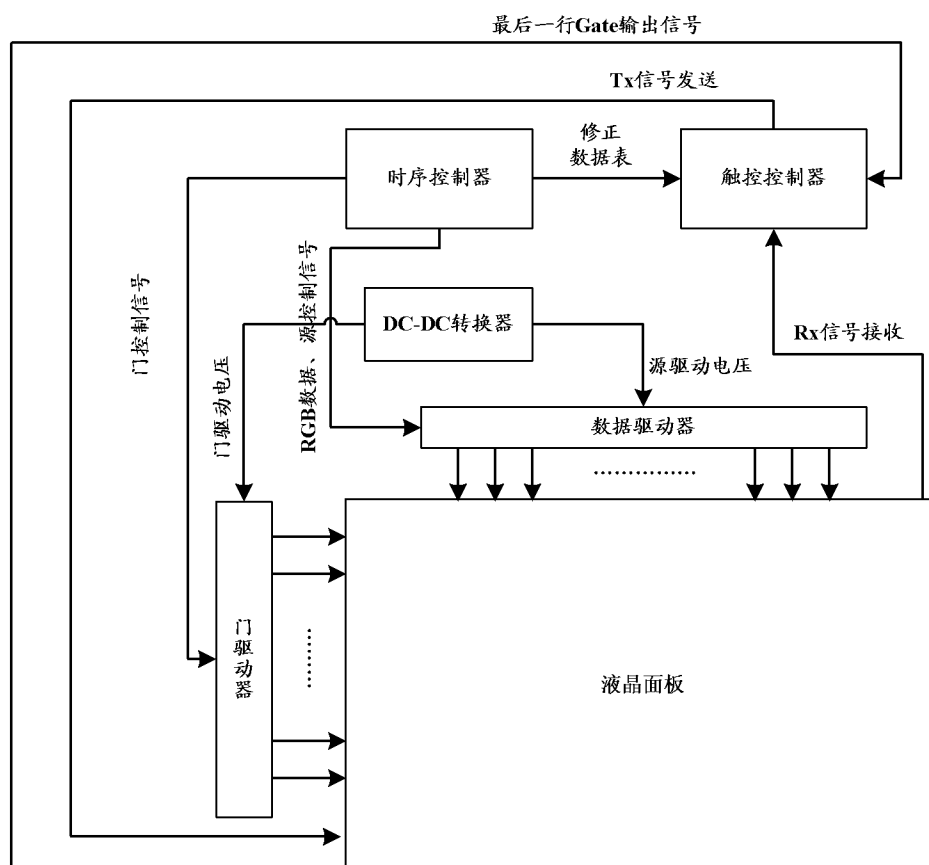


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/085120

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 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: BOE, MA Tao, LI Hengbin, induction electrode, driving electrode, gray-scale, touch+, sensor+, electrode, driv+, correct+, compensat+, gray, gamma

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102819349 A (AU OPTRONICS, CORP.) 12 December 2012 (12.12.2012) description, paragraphs [0059]-[0079], and figures 1A, 1D and 4-6	1, 4-6, 8-10
PX	CN 103914184 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD et al.) 09 July 2014 (09.07.2014) claims 1-10	1-10
A	CN 103135832 A (SILICON INTEGRATED SYSTEMS CORP.) 05 June 2013 (05.06.2013) the whole document	1-10
A	CN 103353816 A (ORISE TECHNOLOGY CO., LTD) 16 October 2013 (16.10.2013) the whole document	1-10
A	CN 102169389 A (AU OPTRONICS, CORP.) 31 August 2011 (31.08.2011) the whole document	1-10

☒ 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 17 December 2014	Date of mailing of the international search report 31 December 2014
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 ZONG, Hao Telephone No. (86-10) 82245613

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/085120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013222337 A1 (PANTECH CO., LTD.) 29 August 2013 (29.08.2013) the whole document	1-10
A	US 2009167725 A1 (ELAN MICROELECTRONICS CORP.) 02 July 2009 (02.07.2009) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/085120

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102819349 A	12 December 2012	US 2013300706 A1	14 November 2013
		TW 201346382 A	16 November 2013
CN 103914184 A	09 July 2014	None	
CN 103135832 A	05 June 2013	TW 201322082 A	01 June 2013
		US 2013135216 A1	30 May 2013
		US 8674962 B2	18 March 2014
CN 103353816 A	16 October 2013	None	
CN 102169389 A	31 August 2011	CN 102169389 B	03 April 2013
		TW 201232350 A	01 August 2012
		TWI 439897 B	01 June 2014
US 2013222337 A1	29 August 2013	KR 20130099420 A	06 September 2013
US 2009167725 A1	02 July 2009	US 7990368 B2	02 August 2011
		CN 101470561 A	01 July 2009
		CN 101470561 B	23 November 2011
		CN 102331893 A	25 January 2012
		CN 102331893 B	07 August 2013

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 3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 京东方, 马韬, 李恒滨, 触控, 触摸, 触敏, 感应电极, 驱动电极, 校正, 修正, 校准, 补偿, 灰阶, 灰度, touch+, sensor+, electrode, driv+, correct+, compensat+, gray, gamma		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102819349 A (友达光电股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第0059-0079段、图1A, 1D, 4-6	1, 4-6, 8-10
PX	CN 103914184 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 7月 09日 (2014 - 07 - 09) 权利要求1-10	1-10
A	CN 103135832 A (矽统科技股份有限公司) 2013年 6月 05日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-10
A	CN 103353816 A (旭曜科技股份有限公司) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16) 全文	1-10
A	CN 102169389 A (友达光电股份有限公司) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-10
A	US 2013222337 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2013年 8月 29日 (2013 - 08 - 29) 全文	1-10
☒ 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 2014年 12月 17日		国际检索报告邮寄日期 2014年 12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 纵浩 电话号码 (86-10)82245613

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
A	US 2009167725 A1 (ELAN MICROELECTRONICS CORP.) 2009年 7月 02日 (2009 - 07 - 02) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/085120

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	102819349	A	2012年 12月 12日	US	2013300706	A1	2013年 11月 14日
				TW	201346382	A	2013年 11月 16日
CN	103914184	A	2014年 7月 09日	无			
CN	103135832	A	2013年 6月 05日	TW	201322082	A	2013年 6月 01日
				US	2013135216	A1	2013年 5月 30日
				US	8674962	B2	2014年 3月 18日
CN	103353816	A	2013年 10月 16日	无			
CN	102169389	A	2011年 8月 31日	CN	102169389	B	2013年 4月 03日
				TW	201232350	A	2012年 8月 01日
				TW	I439897	B	2014年 6月 01日
US	2013222337	A1	2013年 8月 29日	KR	20130099420	A	2013年 9月 06日
US	2009167725	A1	2009年 7月 02日	US	7990368	B2	2011年 8月 02日
				CN	101470561	A	2009年 7月 01日
				CN	101470561	B	2011年 11月 23日
				CN	102331893	A	2012年 1月 25日
				CN	102331893	B	2013年 8月 07日