(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
2019 年 2 月 7 日 (07.02.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/024157 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/099379

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 29 日 (29.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710654983.4 2017年8月3日 (03.08.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号黎曼莉, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 张先明 (ZHANG, Xianming); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号黎曼莉, Guangdong 518132 (CN)。 曹丹 (CAO, Dan); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号黎曼莉, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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:** METHOD FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL, AND VOLTAGE ADJUSTMENT CIRCUIT

(54) **发明名称**: 一种液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路

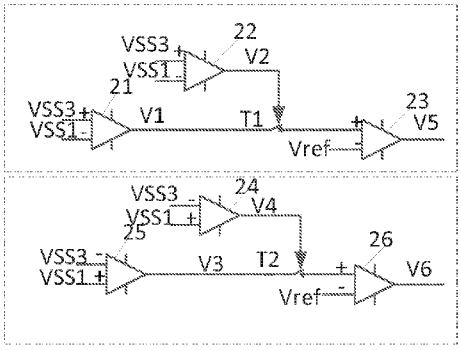


图 2

(57) **Abstract:** A method for driving a liquid crystal display panel, and a voltage adjustment circuit. The method comprises: acquiring a voltage (VSS2, VSS3) to be adjusted and a pre-set voltage (VSS1); when the voltage (VSS2, VSS3) to be adjusted is greater than the pre-set voltage (VSS1), calculating a first difference value (V1) between the voltage (VSS2, VSS3) to be adjusted and the pre-set voltage (VSS1); determining whether the first difference value (V1) is greater than a reference voltage (Vref); and if the first difference value (V1) is greater than the reference voltage (Vref), reducing the voltage (VSS2, VSS3) to be adjusted.

(57) **摘要**: 一种液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路，方法包括：获取待调整电压（VSS2，VSS3）和预设电压（VSS1）；当待调整电压（VSS2，VSS3）大于预设电压（VSS1）时，计算待调整电压（VSS2，VSS3）与预设电压（VSS1）之间的第一差值（V1）；判断第一差值（V1）是否大于参考电压（Vref）；若第一差值（V1）大于参考电压（Vref），则将待调整电压（VSS2，VSS3）调小。

WO 2019/024157 A1

一种液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路

技术领域

[1] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路。

背景技术

[2] 在面板驱动中VSS电压用来向栅极提供低电平电压，以关闭薄膜晶体管，从而使数据电荷保存在面板内以保持正常的显示，此应用可以同时针对于GOA项目以及非GOA项目。

[3] 通常VSS电压由驱动控制模块提供，该驱动控制模块一般设置在面板的下方。随着面板的尺寸越来越大，其负载越来越大，电压损耗也越大，其受到干扰的程度也会越来越大，因此距离驱动控制模块越远，面板的误差越大，使得面板内的漏电流也会变大，导致在正常工作中出现显示亮度不均的现象，降低了显示效果。

[4] 因此，有必要提供一种液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[5] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路，能够使显示亮度更加均匀，提高了显示效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[6] 为解决上述技术问题，本发明提供一种电压调整电路，其中所述电压调整电路用于对液晶显示面板的待调整电压进行调整，所述液晶显示面板包括至少三个区域；所述至少三个区域包括预设区域以及至少两个待调整区域，其中所述预设区域为与驱动模块之间的距离等于预设距离的区域，所述驱动模块用于提供电源电压；所述电压调整电路包括：

[7] 获取模块，用于获取调整电压和预设电压，所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压；

[8] 第一判断模块，用于判断所述待调整电压是否大于所述预设电压；

[9] 第一计算模块，用于当所述待调整电压大于所述预设电压时，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值；

[10] 第二判断模块，用于判断所述第一差值是否大于参考电压；

[11] 第一调整模块，用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，将所述待调整电压调小；

[12] 第二计算模块，用于当所述待调整电压小于所述预设电压时，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值；

[13] 第三判断模块，用于判断所述第二差值是否大于所述参考电压；

[14] 第二调整模块，用于当所述第三判断模块的判断结果为所述第二差值大于所述参考电压时，将所述待调整电压调大；

[15] 其中所述电压调整电路还包括控制模块；

[16] 所述第一调整模块，具体用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，生成第一调整信号；将所述第一调整信号输入到所述控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[17] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，所述电压调整电路还包括控制模块；

[18] 所述第二调整模块，具体用于当所述第二差值大于所述参考电压时，生成第二调整信号；将所述第二调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[19] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，当所述第二差值大于所述参考电压时，所述第二调整信号为高电平。

[20] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，所述第一判断模块包括第三电压比较器，所述第二计算模块包括第二减法器和第二开关，所述第三判断模块包括第四电压比较器；

[21] 所述第二减法器的第一输入端接入所述预设电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述待调整电压；

[22] 所述第三电压比较器的正向输入端接入所述预设电压，所述第三电压比较器的反向输入端接入所述待调整电压，所述第三电压比较器的输出端与所述第二开关的控制端连接；

[23] 所述第二开关的输入端与所述第二减法器的输出端连接，所述第二开关的输出端与所述第四电压比较器的正向输入端连接，所述第四电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第四电压比较器的输出端输出所述第二控制信号。

[24] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，所述第一判断模块包括第一电压比较器，所述第一计算模块包括第一减法器和第一开关，所述第二判断模块包括第二电压比较器；

[25] 所述第一减法器的第一输入端接入所述待调整电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述预设电压；

[26] 所述第一电压比较器的正向输入端接入所述待调整电压，所述第一电压比较器的反向输入端接入所述预设电压，所述第一电压比较器的输出端与所述第一开关的控制端连接；

[27] 所述第一开关的输入端与所述第一减法器的输出端连接，所述第一开关的输出端与所述第二电压比较器的正向输入端连接，所述第二电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第二电压比较器的输出端输出所述第一控制信号。

[28] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，当所述第一差值大于所述参考电压时，所述第一调整信号为高电平。

[29] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，所述液晶显示面板包括三个区域，所述三个区域包括预设区域、第一待调整区域以及第二待调整区域，所述第二距离大于所述第一距离，所述第一距离大于所述预设距离；

[30] 其中所述第一距离为所述第一待调整区域与所述驱动模块之间的距离，所述第二距离为所述第二待调整区域与所述驱动模块之间的距离。

[31] 本发明还提供一种液晶显示面板的驱动方法，其包括：

[32] 将液晶显示面板划分为至少三个区域；所述至少三个区域包括预设区域以及至少两个待调整区域，其中所述预设区域为与驱动模块之间的距离等于预设距离的区域；所述驱动模块用于提供电源电压；

[33] 获取待调整电压和预设电压；其中所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压；

[34] 判断所述待调整电压是否大于所述预设电压；

[35] 若所述待调整电压大于所述预设电压，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值；

[36] 判断所述第一差值是否大于参考电压；

[37] 若所述第一差值大于所述参考电压，则将所述待调整电压调小。

[38] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，所述方法还包括：

[39] 若所述待调整电压小于所述预设电压，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值；

[40] 判断所述第二差值是否大于所述参考电压；

[41] 若所述第二差值大于所述参考电压，则将所述待调整电压调大。

[42] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，当所述第二差值大于所述参考电压时，所述将所述待调整电压调大的步骤包括：

[43] 生成第二调整信号；

[44] 将所述第二调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[45] 在本发明的液晶显示面板的驱动方法中，当所述第一差值大于所述参考电压时，所述将所述待调整电压调小的步骤包括：

[46] 生成第一调整信号；

[47] 将所述第一调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[48] 本发明还提供一种电压调整电路，所述电压调整电路用于对液晶显示面板的待调整电压进行调整，所述液晶显示面板包括至少三个区域；所述至少三个区域包括预设区域以及至少两个待调整区域，其中所述预设区域为与驱动模块之间的距离等于预设距离的区域，所述驱动模块用于提供电源电压；所述电压调整电路包括：

[49] 获取模块，用于获取调整电压和预设电压，所述待调整电压为所述待调整区域

的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压；

[50] 第一判断模块，用于判断所述待调整电压是否大于所述预设电压；

[51] 第一计算模块，用于当所述待调整电压大于所述预设电压时，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值；

[52] 第二判断模块，用于判断所述第一差值是否大于参考电压；

[53] 第一调整模块，用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，将所述待调整电压调小。

[54] 在本发明的电压调整电路中，所述电压调整电路还包括：

[55] 第二计算模块，用于在所述待调整电压小于所述预设电压，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值；

[56] 第三判断模块，用于判断所述第二差值是否大于所述参考电压；

[57] 第二调整模块，用于当所述第三判断模块的判断结果为所述第二差值大于所述参考电压时，将所述待调整电压调大。

[58] 在本发明的电压调整电路中，所述电压调整电路还包括控制模块；

[59] 所述第二调整模块，具体用于当所述第二差值大于所述参考电压时，生成第二调整信号；将所述第二调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[60] 在本发明的电压调整电路中，当所述第二差值大于所述参考电压时，所述第二调整信号为高电平。

[61] 在本发明的电压调整电路中，所述第一判断模块包括第三电压比较器和第二开关，所述第二计算模块包括第二减法器，所述第三判断模块包括第四电压比较器；

[62] 所述第二减法器的第一输入端接入所述预设电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述待调整电压；

[63] 所述第三电压比较器的正向输入端接入所述预设电压，所述第三电压比较器的反向输入端接入所述待调整电压，所述第三电压比较器的输出端与所述第二开关的控制端连接；

[64] 所述第二开关的输入端与所述第二减法器的输出端连接，所述第二开关的输出

端与所述第四电压比较器的正向输入端连接，所述第四电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第四电压比较器的输出端输出所述第二控制信号。

[65] 在本发明的电压调整电路中，所述第一判断模块包括第一电压比较器和第一开关，所述第一计算模块包括第一减法器，所述第二判断模块包括第二电压比较器；

[66] 所述第一减法器的第一输入端接入所述待调整电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述预设电压；

[67] 所述第一电压比较器的正向输入端接入所述待调整电压，所述第一电压比较器的反向输入端接入所述预设电压，所述第一电压比较器的输出端与所述第一开关的控制端连接；

[68] 所述第一开关的输入端与所述第一减法器的输出端连接，所述第一开关的输出端与所述第二电压比较器的正向输入端连接，所述第二电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第二电压比较器的输出端输出所述第一控制信号。

[69] 在本发明的电压调整电路中，所述电压调整电路还包括控制模块；

[70] 所述第一调整模块，具体用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，生成第一调整信号；将所述第一调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[71] 在本发明的电压调整电路中，当所述第一差值大于所述参考电压时，所述第一调整信号为高电平。

[72] 在本发明的电压调整电路中，所述液晶显示面板包括三个区域，所述三个区域包括预设区域、第一待调整区域以及第二待调整区域，所述第二距离大于所述第一距离，所述第一距离大于所述预设距离；

[73] 其中所述第一距离为所述第一待调整区域与所述驱动模块之间的距离，所述第二距离为所述第二待调整区域与所述驱动模块之间的距离。

发明的有益效果

有益效果

[74] 本发明的液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路，通过对距离驱动模块较远的区域的电源电压进行调整，使得各区域的电源电压保持一致，从而使显示

亮度更加均匀，提高了显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

[75] 图1为本发明的显示面板的结构示意图；

[76] 图2为本发明一实施例的电压调整电路的电路图；

[77] 图3为本发明另一实施例的电压调整电路的电路图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[78] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[79] 本发明实施例提供一种液晶显示面板的驱动方法，其包括以下步骤：

[80] S101、将液晶显示面板划分为至少三个区域。

[81] 如图1所示，本发明的液晶显示面板分为三个区域101-103；所述三个区域包括预设区域101、第一待调整区域102以及第二待调整区域103。

[82] 所述预设区域101为与驱动模块11之间的距离等于预设距离的区域；也即预设区域101为距离驱动模块11最近的区域，待调整区域为距离驱动模块11较远的区域。其中第一待调整区域102与驱动模块11之间的距离为第一距离，第二待调整区域103与驱动模块11之间的距离为第二距离，该第二距离大于第一距离，该第一距离大于预设距离，也即预设区域101、第一待调整区域102、第二待调整区域103与驱动模块11之间的距离逐渐增大。

[83] 所述驱动模块11用于提供电源电压，比如低电平电源电压VSS，用于断开薄膜晶体管。

[84] 可以理解的，也可以将该液晶显示面板划分为3个以上的区域，该区域的数量并不能对本发明构成限定。

[85] S102、获取待调整电压和预设电压。

[86] 例如，获取第一待调整区域102、第二待调整区域103的电源电压，分别得到两个待调整电压VSS2、VSS3。同时还获取预设区域的电源电压，得到预设电压VSS1。也即所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压。

[87] S103、判断待调整电压是否大于预设电压。

[88] 例如，判断每个待调整电压是否大于预设电压。其中每个待调整区域可设置有电压调整电路，通过电压调整电路中的电压比较器判断对应区域的待调整电压是否大于所述预设电压。

[89] S104、若所述待调整电压大于所述预设电压，获取所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值。

[90] 以第二待调整区域103为例，如果第二待调整区域103的电源电压VSS3大于预设区域101的电源电压VSS1，则获取VSS3
与VSS1之间的差值，该差值比如为V1 。

[91] S105、判断所述第一差值是否大于参考电压。

[92] 例如，通过一电压比较器判断该差值V1是否大于参考电压Vref。

[93] S106、若所述第一差值大于所述参考电压，则将所述待调整电压调小。

[94] 例如，如果该差值V1大于参考电压Vref，表明第二待调整区域103的电源电压VSS3与预设区域101的电源电压VSS1之间的差值超过预设范围，也即VSS3过大，由于两个区域的电源电压的差值超过预设范围时，会使两个区域的亮度不同，因此此时将待调整电压调小，以使两个区域的亮度一致。

[95] 该步骤S106，将所述待调整电压调小的步骤包括：

[96] S1061、当所述第一差值大于所述参考电压时，生成第一调整信号。

[97] S1062、将所述第一调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[98] 结合图3，例如，当该差值V1大于参考电压Vref时，生成第一调整信号，之后将第一调整信号输入控制模块27，以触发控制模块27将待调整电压VSS3调小。该控制模块27比如为时序控制器，具体通过时序控制器改变PWM IC内部code以调整VSS3的大小。

[99] S107、若所述待调整电压小于所述预设电压，获取所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值。

[100] 以第二待调整区域103为例，如果第二待调整区域103的电源电压VSS3小于预设区域101的电源电压VSS1，则获取VSS1与VSS3之间的差值，该差值比如为V3。

[101] S108、判断所述第二差值是否大于参考电压。

[102] 例如，通过另一电压比较器判断该差值V3是否大于参考电压Vref。

[103] S109、若所述第二差值大于所述参考电压，则将所述待调整电压调大。

[104] 例如，如果该差值V3大于参考电压Vref，表明预设区域101的电源电压VSS1与第二待调整区域103的电源电压VSS3之间的差值超过预设范围，也即VSS3过小，因此将待调整电压调大。

[105] 该步骤S109，将所述待调整电压调大的步骤包括：

[106] S1091、当所述第二差值大于所述参考电压时，生成第二调整信号。

[107] S1092、将所述第二调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[108] 例如，当该差值V3大于参考电压Vref时，生成第二调整信号，之后将第二调整信号输入控制模块27，以触发控制模块27将待调整电压VSS3调大。可以理解的，第一待调整区域102的电源电压的调整方法与第二待调整区域103的电源电压的调整方法相同，在此不在赘述。

[109] 结合图1和2，本发明实施例还提供一种电压调整电路，所述电压调整电路用于对液晶显示面板中的每个待调整区域的待调整电压进行调整，其中所述液晶显示面板包括三个区域；所述三个区域包括预设区域101、第一待调整区域102以及第二待调整区域103，其中所述预设区域为与驱动模块11之间的距离等于预设距离的区域，所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压。

[110] 该电压调整电路包括：获取模块、第一判断模块、第一计算模块、第二判断模块、第一调整模块、第二计算模块、第三判断模块、第二调整模块；

[111] 获取模块，用于获取调整电压和预设电压，所述待调整电压为所述待调整区域

的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压。该获取模块比如为TCON。

[112] 第一判断模块，用于判断所述待调整电压是否大于所述预设电压。

[113] 第一计算模块，用于当所述待调整电压大于所述预设电压时，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值。

[114] 第二判断模块，用于判断所述第一差值是否大于参考电压。

[115] 第一调整模块，用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，将所述待调整电压调小。

[116] 第二计算模块，用于在所述待调整电压小于所述预设电压，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值。

[117] 第三判断模块，用于判断所述第二差值是否大于所述参考电压。

[118] 第二调整模块，用于当所述第三判断模块的判断结果为所述第二差值大于所述参考电压时，将所述待调整电压调大。

[119] 结合图3，所述电压调整电路还包括控制模块27；

[120] 所述第一调整模块，具体用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，生成第一调整信号；将所述第一调整信号输入到控制模块27，触发所述控制模块27将所述待调整电压调小。

[121] 所述第二调整模块，具体用于当所述第二差值大于所述参考电压时，生成第二调整信号；将所述第二调整信号输入到控制模块27，触发所述控制模块27将所述待调整电压调大。

[122] 如图3所示，以第二待调整区域103为例，所述第一判断模块包括第一电压比较器22，所述第一计算模块包括第一减法器21和第一开关T1，所述第二判断模块包括第二电压比较器23；

[123] 所述第一减法器21的第一输入端（正向输入端）接入所述待调整电压VSS3，所述第一减法器21的第二输入端（反向输入端）接入所述预设电压VSS1。

[124] 所述第一电压比较器22的正向输入端接入所述待调整电压VSS3，所述第一电压比较器22的反向输入端接入所述预设电压VSS1，所述第一电压比较器22的输出端与所述第一开关T1的控制端连接。

[125] 所述第一开关T1的输入端与所述第一减法器21的输出端连接，所述第一开关T1的输出端与所述第二电压比较器23的正向输入端连接，所述第二电压比较器23的反向输入端接入所述参考电压Vref，所述第二电压比较器23的输出端输出所述第一控制信号。

[126] 所述第一判断模块还包括第三电压比较器24，所述第二计算模块包括第二减法器25和第二开关T2，所述第三判断模块包括第四电压比较器26。

[127] 所述第二减法器25的第一输入端（正向输入端）接入所述预设电压VSS1，所述第一减法器25的第二输入端（反向输入端）接入所述待调整电压VSS3；

[128] 所述第三电压比较器24的正向输入端接入所述预设电压VSS1，所述第三电压比较器24的反向输入端接入所述待调整电压VSS3，所述第三电压比较器24的输出端与所述第二开关T2的控制端连接。

[129] 所述第二开关T2的输入端与所述第二减法器25的输出端连接，所述第二开关T2的输出端与所述第四电压比较器26的正向输入端连接，所述第四电压比较器26的反向输入端接入所述参考电压Vref，所述第四电压比较器26的输出端输出所述第二控制信号。

[130] 其中，当所述第二差值大于所述参考电压时，所述第二调整信号为高电平，将所述待调整电压调大。

[131] 例如，当VSS3大于VSS1时，第一电压比较器22输出电压V2为高电平，此时第一开关T1导通。由于第一减法器21输出电压V1为VSS3与VSS1的差值，将该差值V1与Vref值进行比较，如果第二电压比较器23输出电压V5为高电平，则表明该差值过大且超出预设范围，也即该待调整电压VSS3过大，因此将VSS3调小。若输出电压V5为低电平，表明该差值在预设范围内，不会影响显示效果，因此不对VSS3进行调整。

[132] 其中，当所述第一差值大于所述参考电压时，所述第一调整信号为高电平，将所述待调整电压调小。

[133] 例如，当VSS3小于VSS1时，第三电压比较器24输出电压V4为高电平，此时第二开关T2导通，第二减法器25输出电压V3为VSS1与VSS3的差值，将该差值V3与Vref值进行比较，如果第四电压比较器26输出电压V6为高电平，则表明该差

值过大且超出预设范围，也即待调整电压VSS3过小，因此将VSS3调大。若输出电压V6为低电平，表明该差值在预设范围内，不会影响显示效果，因此不对VSS3进行调整。

[134] 通过上述调整后，使距离驱动模块较远的区域的电源电压与预设电压之间的差值位于预设范围内，也即使得各区域的电源电压近似相等，从而使得显示亮度更加均匀，提高了显示效果。

[135] 本发明的液晶显示面板的驱动方法以及电压调整电路，通过对距离驱动模块较远的区域的电源电压进行调整，使得各区域的电源电压保持一致，从而使显示亮度更加均匀，提高了显示效果。

[136] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种电压调整电路，其中所述电压调整电路用于对液晶显示面板的待调整电压进行调整，所述液晶显示面板包括至少三个区域；所述至少三个区域包括预设区域以及至少两个待调整区域，其中所述预设区域为与驱动模块之间的距离等于预设距离的区域，所述驱动模块用于提供电源电压；所述电压调整电路包括：

获取模块，用于获取调整电压和预设电压，所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压；

第一判断模块，用于判断所述待调整电压是否大于所述预设电压；

第一计算模块，用于当所述待调整电压大于所述预设电压时，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值；

第二判断模块，用于判断所述第一差值是否大于参考电压；

第一调整模块，用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，将所述待调整电压调小；

第二计算模块，用于当所述待调整电压小于所述预设电压时，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值；

第三判断模块，用于判断所述第二差值是否大于所述参考电压；

第二调整模块，用于当所述第三判断模块的判断结果为所述第二差值大于所述参考电压时，将所述待调整电压调大；

其中所述电压调整电路还包括控制模块；

所述第一调整模块，具体用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，生成第一调整信号；将所述第一调整信号输入到所述控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的电压调整电路，其中所述电压调整电路还包括控制模块；

所述第二调整模块，具体用于当所述第二差值大于所述参考电压时，生成第二调整信号；将所述第二调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的电压调整电路，其中，当所述第二差值大于所述参考电压时，所述第二调整信号为高电平。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的电压调整电路，其中所述第一判断模块包括第三电压比较器，所述第二计算模块包括第二减法器和第二开关，所述第三判断模块包括第四电压比较器；

所述第二减法器的第一输入端接入所述预设电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述待调整电压；

所述第三电压比较器的正向输入端接入所述预设电压，所述第三电压比较器的反向输入端接入所述待调整电压，所述第三电压比较器的输出端与所述第二开关的控制端连接；

所述第二开关的输入端与所述第二减法器的输出端连接，所述第二开关的输出端与所述第四电压比较器的正向输入端连接，所述第四电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第四电压比较器的输出端输出所述第二控制信号。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的电压调整电路，其中 所述第一判断模块包括第一电压比较器，所述第一计算模块包括第一减法器和第一开关，所述第二判断模块包括第二电压比较器；

所述第一减法器的第一输入端接入所述待调整电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述预设电压；

所述第一电压比较器的正向输入端接入所述待调整电压，所述第一电压比较器的反向输入端接入所述预设电压，所述第一电压比较器的输出端与所述第一开关的控制端连接；

所述第一开关的输入端与所述第一减法器的输出端连接，所述第一开关的输出端与所述第二电压比较器的正向输入端连接，所述第二电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第二电压

比较器的输出端输出所述第一控制信号。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的电压调整电路，其中 当所述第一差值大于所述参考电压时，所述第一调整信号为高电平。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的电压调整电路，其中 所述液晶显示面板包括三个区域，所述三个区域包括预设区域、第一待调整区域以及第二待调整区域，所述第二距离大于所述第一距离，所述第一距离大于所述预设距离；

其中所述第一距离为所述第一待调整区域与所述驱动模块之间的距离，所述第二距离为所述第二待调整区域与所述驱动模块之间的距离。

[权利要求 8] 一种液晶显示面板的驱动方法，其中 将液晶显示面板划分为至少三个区域；所述至少三个区域包括预设区域以及至少两个待调整区域，其中所述预设区域为与驱动模块之间的距离等于预设距离的区域；所述驱动模块用于提供电源电压；

获取待调整电压和预设电压；其中所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压；

判断所述待调整电压是否大于所述预设电压；

若所述待调整电压大于所述预设电压，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值；

判断所述第一差值是否大于参考电压；

若所述第一差值大于所述参考电压，则将所述待调整电压调小。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的液晶显示面板的驱动方法，其中所述方法还包括：

若所述待调整电压小于所述预设电压，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值；

判断所述第二差值是否大于所述参考电压；

若所述第二差值大于所述参考电压，则将所述待调整电压调大。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的液晶显示面板的驱动方法，其中当所述第二差

值大于所述参考电压时，所述将所述待调整电压调大的步骤包括：

生成第二调整信号；

将所述第二调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[权利要求 11] 如权利要求8所述的液晶显示面板的驱动方法，其中当所述第一差值大于所述参考电压时，所述将所述待调整电压调小的步骤包括：

生成第一调整信号；

将所述第一调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[权利要求 12] 一种电压调整电路，其中所述电压调整电路用于对液晶显示面板的待调整电压进行调整，所述液晶显示面板包括至少三个区域；所述至少三个区域包括预设区域以及至少两个待调整区域，其中所述预设区域为与驱动模块之间的距离等于预设距离的区域，所述驱动模块用于提供电源电压；所述电压调整电路包括：

获取模块，用于获取调整电压和预设电压，所述待调整电压为所述待调整区域的电源电压，所述预设电压为所述预设区域的电源电压；

第一判断模块，用于判断所述待调整电压是否大于所述预设电压；

第一计算模块，用于当所述待调整电压大于所述预设电压时，计算所述待调整电压与所述预设电压之间的第一差值；

第二判断模块，用于判断所述第一差值是否大于参考电压；

第一调整模块，用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，将所述待调整电压调小。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的电压调整电路，其中所述电压调整电路还包括：

第二计算模块，用于当所述待调整电压小于所述预设电压时，计算所述预设电压与所述待调整电压之间的第二差值；

第三判断模块，用于判断所述第二差值是否大于所述参考电压；

第二调整模块，用于当所述第三判断模块的判断结果为所述第二差值大于所述参考电压时，将所述待调整电压调大。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的电压调整电路，其中所述电压调整电路还包括控制模块；

所述第二调整模块，具体用于当所述第二差值大于所述参考电压时，生成第二调整信号；将所述第二调整信号输入到所述控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调大。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的电压调整电路，其中，当所述第二差值大于所述参考电压时，所述第二调整信号为高电平。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的电压调整电路，其中所述第一判断模块包括第三电压比较器，所述第二计算模块包括第二减法器和第二开关，所述第三判断模块包括第四电压比较器；

所述第二减法器的第一输入端接入所述预设电压，所述第一减法器的第二输入端接入所述待调整电压；

所述第三电压比较器的正向输入端接入所述预设电压，所述第三电压比较器的反向输入端接入所述待调整电压，所述第三电压比较器的输出端与所述第二开关的控制端连接；

所述第二开关的输入端与所述第二减法器的输出端连接，所述第二开关的输出端与所述第四电压比较器的正向输入端连接，所述第四电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第四电压比较器的输出端输出所述第二控制信号。

[权利要求 17] 如权利要求12所述的电压调整电路，其中 所述第一判断模块包括第一电压比较器，所述第一计算模块包括第一减法器和第一开关，所述第二判断模块包括第二电压比较器；

所述第一减法器的第一输入端接入所述待调整电压，所述第一减

法器的第二输入端接入所述预设电压；

所述第一电压比较器的正向输入端接入所述待调整电压，所述第一电压比较器的反向输入端接入所述预设电压，所述第一电压比较器的输出端与所述第一开关的控制端连接；

所述第一开关的输入端与所述第一减法器的输出端连接，所述第一开关的输出端与所述第二电压比较器的正向输入端连接，所述第二电压比较器的反向输入端接入所述参考电压，所述第二电压比较器的输出端输出所述第一控制信号。

[权利要求 18] 如权利要求12所述的电压调整电路，其中所述电压调整电路还包括控制模块； 所述第一调整模块，具体用于当所述第二判断模块的判断结果为所述第一差值大于参考电压时，生成第一调整信号；将所述第一调整信号输入到控制模块，触发所述控制模块将所述待调整电压调小。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的电压调整电路，其中当所述第一差值大于所述参考电压时，所述第一调整信号为高电平。

[权利要求 20] 如权利要求12所述的电压调整电路，其中所述液晶显示面板包括三个区域，所述三个区域包括预设区域、第一待调整区域以及第二待调整区域，所述第二距离大于所述第一距离，所述第一距离大于所述预设距离；

其中所述第一距离为所述第一待调整区域与所述驱动模块之间的距离，所述第二距离为所述第二待调整区域与所述驱动模块之间的距离。

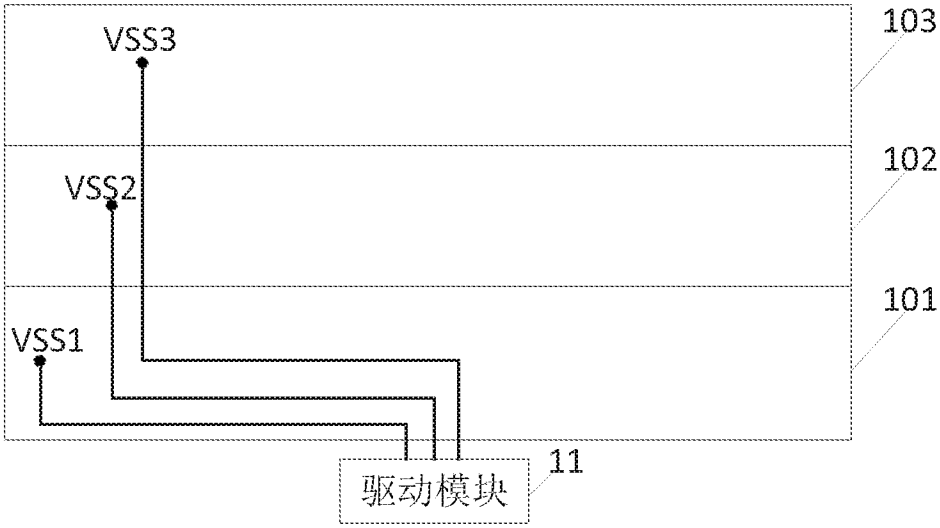

VSS3
VSS2
VSS1
103
102
101
驱动模块
11

图 1

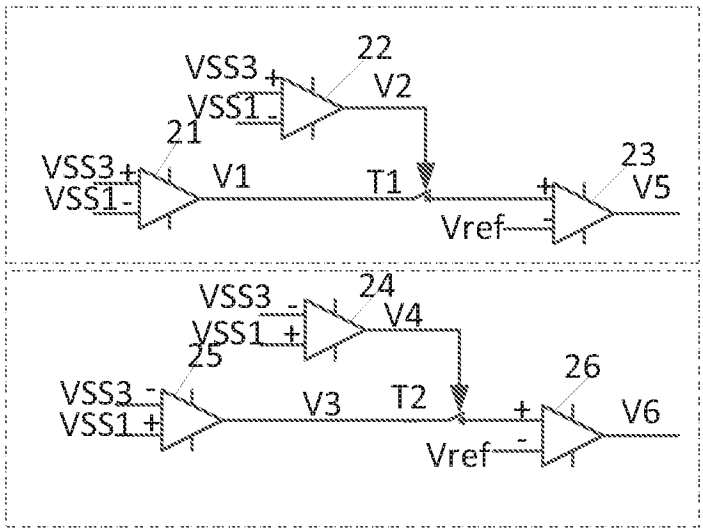

VSS3
VSS1
22
V2
21
VSS3
VSS1
V1
T1
23
V5
Vref
VSS3
VSS1
24
V4
25
VSS3
VSS1
V3
T2
26
V6
Vref

图 2

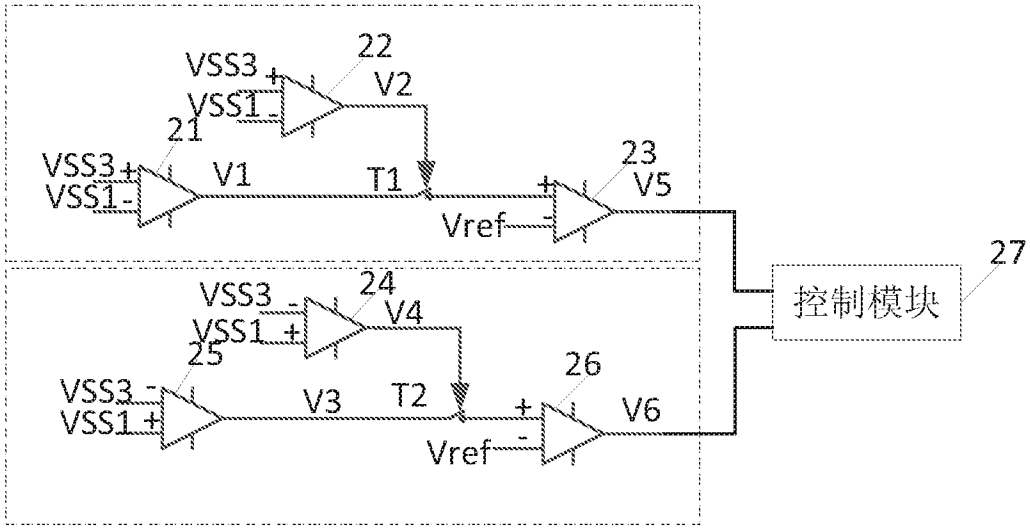

VSS3
VSS1
22
V2
21
VSS3
VSS1
V1
T1
23
V5
Vref
27
控制模块
VSS3
VSS1
24
V4
25
VSS3
VSS1
V3
T2
26
V6
Vref

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/099379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

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: 电源, 一致, 均, 匀, 恒, 稳定, 波动, 扰, 衰减, 距离, 远, 近, 作差, 差值, 减法, 绝对值, 参考, 基准, 阈值, 阀值, 比较, 大于, 超过, >, <, 小于, 调, 补偿, 校正, 校准, Vcom, VDD, VSS, V?H, voltage, power, source, differen+, subtract+, compar+, vth, threshold, reference, Vref, distance, ullage, wast+, declin+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101192387 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 04 June 2008 (04.06.2008), description, page 1, page 6, paragraph 3 to page 8, and figures 1, 5 and 6	1-20
X	TW 200823851 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 01 June 2008 (01.06.2008), description, page 5, page 9, paragraph 2 to page 11, and figures 1, 5 and 6	1-20
A	CN 101312022 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 26 November 2008 (26.11.2008), entire document	1-20
A	CN 105468063 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 April 2016 (06.04.2016), entire document	1-20
A	CN 105609038 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-20
A	KR 20070004385 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 January 2007 (09.01.2007), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 April 2018	09 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Xiaolan Telephone No. 86-(10)-53962509

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/099379

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101192387 A	04 June 2008	CN 100583227 C	20 January 2010
TW 200823851 A	01 June 2008	TW I358709 B	21 February 2012
CN 101312022 A	26 November 2008	KR 20080060077 A	01 July 2008
		KR 100850206 B1	04 August 2008
		US 2008150930 A1	26 June 2008
CN 105468063 A	06 April 2016	CN 105468063 B	08 March 2017
		WO 2017118070 A1	13 July 2017
CN 105609038 A	25 May 2016	None	
KR 20070004385 A	09 January 2007	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/099379

A. 主题的分类

G09G 3/36(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)

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, EPODOC: 电源, 一致, 均, 匀, 恒, 稳定, 波动, 扰, 衰减, 距离, 远, 近, 作差, 差值, 减法, 绝对值, 参考, 基准, 阈值, 阀值, 比较, 大于, 超过, >, <, 小于, 调, 补偿, 校正, 校准, Vcom, VDD, VSS, V?H, voltage, power, source, differen+, subtract+, compar+, vth, threshold, reference, Vref, distance, ullage, wast+, declin+

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 101192387 A (中华映管股份有限公司) 2008年 6月 4日 (2008-06-04) 说明书第1页、第6页第3段至第8页，附图1、5、6	1-20
X	TW 200823851 A (中华映管股份有限公司) 2008年 6月 1日 (2008-06-01) 说明书第5页、第9页第2段至第11页，附图1、5、6	1-20
A	CN 101312022 A (三星电子株式会社) 2008年 11月 26日 (2008-11-26) 全文	1-20
A	CN 105468063 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 4月 6日 (2016-04-06) 全文	1-20
A	CN 105609038 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 25日 (2016-05-25) 全文	1-20
A	KR 20070004385 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2007年 1月 9日 (2007-01-09) 全文	1-20

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 4月 16日	2018年 5月 9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 李小兰 电话号码 86-(10)-53962509

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/099379

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	101192387	A	2008年 6月 4日	CN	100583227	C	2010年 1月 20日
TW	200823851	A	2008年 6月 1日	TW	I358709	B	2012年 2月 21日
CN	101312022	A	2008年 11月 26日	KR	20080060077	A	2008年 7月 1日
				KR	100850206	B1	2008年 8月 4日
				US	2008150930	A1	2008年 6月 26日
CN	105468063	A	2016年 4月 6日	CN	105468063	B	2017年 3月 8日
				WO	2017118070	A1	2017年 7月 13日
CN	105609038	A	2016年 5月 25日		无		
KR	20070004385	A	2007年 1月 9日		无		