

(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 3 月 14 日 (14.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/047339 A1

(51) 国际专利分类号:

G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/107024

(22) 国际申请日:

2017 年 10 月 20 日 (20.10.2017)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201710813633.8 2017年9月11日 (11.09.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION

LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 何怀亮(HE, Huailiang); 中国广东省深圳

市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, Beijing 100088 (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,

(54) Title: REPAIR METHOD FOR DISPLAY PANEL AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板的修复方法及显示面板

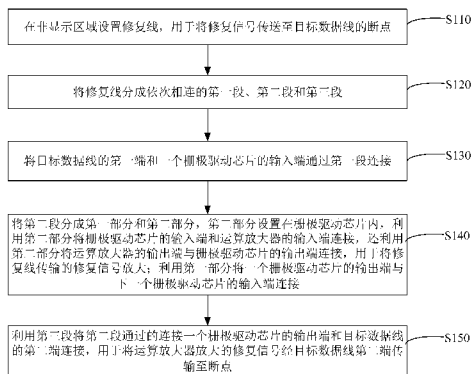


图 2

- S110 Provide a repair line, which is used for transmitting a repair signal to a breakpoint of a target data line, on a non-display region
- S120 Divide the repair line into a first segment, a second segment and a third segment
- S130 Connect a first end of the target data line with an input end of a gate drive chip by means of the first segment
- S140 Divide the second segment into a first part and a second part, the second part being provided in the gate drive chip, use the second part to connect the input end of the gate drive chip with the input end of an operational amplifier, and uses the second part to connect the output end of the operational amplifier with an output end of the gate drive chip, which is used for amplifying the repair signal transmitted by the repair line; uses the first part to connect the output end of a gate drive chip with the input end of a next gate drive chip
- S150 Use the third segment to connect an output end of a gate drive chip, connected to the second segment with a second end of the target data line, which is used for transmitting, by means of the second segment of the target data line, the repair signal amplified by the operational amplifier to the breakpoint

(57) Abstract: The present application relates to a repair method for a display panel and a display panel. A target data line comprises a first end and a second end which are located at two sides of a display region and a breakpoint which is located in display region. The repair method comprising: providing a repair line on a non-display region; dividing the repair line into a first segment, a second segment and a third segment; connecting a first end of the target data line with an input end of a gate drive chip by means of the first segment; dividing the second segment into a first part and a second part, using the second part to connect an operational amplifier in a gate drive chip, the operational amplifier being used for amplifying a repair signal transmitted by the repair line; using the first part to connect the two gate drive chips; using the third segment to connect an output end of a last gate drive chip connected to the second segment with a second end of the target data line, which is used for transmitting, by means of the second end of the target data line, the repair signal amplified by the operational amplifier to the breakpoint. The invention reduces the impedance of the repair line, and uses the operational amplifier in the gate drive chip to amplify the repair signal.

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：本申请涉及一种显示面板的修复方法及显示面板，目标数据线包括位于显示区域两边的第一端、第二端和位于显示区域内的断点，该修复方法包括：在非显示区域设置修复线；将修复线分成第一段、第二段和第三段；将目标数据线第一端和栅极驱动芯片输入端通过第一段连接；将第二段分成第一部分和第二部分，利用第二部分连接栅极驱动芯片内的运算放大器，用于将修复线传输的修复信号放大；利用第一部分将两个栅极驱动芯片连接；利用第三段将第二段连接的最后一个栅极驱动芯片输出端和目标数据线第二端连接，用于将运算放大器放大的修复信号经目标数据线第二端传输至断点。降低修复线的阻抗，利用栅极驱动芯片内的运算放大器放大修复信号。

显示面板的修复方法及显示面板

技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别是涉及一种显示面板的修复方法及显示面板。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD Thin Film Transistor Liquid Crystal Display）是当前平板显示的主要品种之一，已经成为了现代 IT、视讯产品中重要的显示平台。薄膜晶体管液晶显示器主要驱动原理是，系统主板将 R/G/B 压缩信号、控制信号及动力通过线材与印制电路板（PCB 板）上的连接器（connector）相连接，数据经过印制电路板上的时序控制器（TCON Timing Controller）芯片处理后，经印制电路板，通过源极驱动芯片（S-COF Source-Chip on Film）和栅极驱动芯片（G-COF Gate-Chip on Film）与显示区连接，从而使得显示器获得所需的电源、信号。

实际的使用中，因为制程缺陷，可能会造成线缺陷，如数据线中间出现断点。现有的修复方式通过设置在非显示区域的修复线（Repair Line）将数据传输至断点，因修复线比正常传输路径要长阻抗高，为避免修复线走线过程中的电阻电容的影响，导致输出至断点的电压较目标电压低，需要将数据线连接在印刷电路板（PCB）上，并在印刷电路板上增加较大驱动能力的运算放大器（Operational Amplifier）增大修复线的输出推力。

发明内容

本申请提供一种降低修复线阻抗的显示面板的修复方法及显示面板。

一种显示面板的修复方法，所述显示面板包括显示区域、非显示区域和目标数据线，所述目标数据线包括位于所述显示区域两边的第一端、第二端和位于所述显示区域内的断点，所述显示面板还包括多个栅极驱动芯片，所述栅极驱动芯片内设有运算放大器，所述修复方法包括：

在所述非显示区域设置修复线，用于将修复信号传送至所述目标数据线的所述断点；

将所述修复线分成依次相连的第一段、第二段和第三段；

将所述目标数据线的所述第一端和一个栅极驱动芯片的输入端通过所述第一段连接；

将所述第二段分成第一部分和第二部分，所述第二部分设置在所述栅极驱动芯片内，利用所述第二部分将所述栅极驱动芯片的输入端和所述运算放大器的输入端连接，还利用所述第二部分将所

述运算放大器的输出端与所述栅极驱动芯片的输出端连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；利用所述第一部分将一个栅极驱动芯片的输出端与下一个栅极驱动芯片的输入端连接；

利用所述第三段将所述第二段连接的最后一个栅极驱动芯片的输出端和所述目标数据线的第二端连接，用于将所述运算放大器放大的修复信号经所述目标数据线第二端传输至所述断点。

在其中一个实施例中，还包括：利用所述第一部分将所述多个栅极驱动芯片依次连接。

在其中一个实施例中，还包括：

利用所述第二段的第二部分串联所述多个栅极驱动芯片内的运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号。

在其中一个实施例中，还包括：

所述目标数据线包括多条目标子数据线；

所述修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线；

所述多条子修复线的第二部分分别连接栅极驱动芯片内不同的运算放大器。

在其中一个实施例中，还包括：

所述目标数据线包括多条目标子数据线；

所述修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线；

所述多条子修复线的第一部分连接不同的栅极驱动芯片。

一种显示面板，包括：

显示区域；

非显示区域；

多个栅极驱动芯片，所述栅极驱动芯片内设有运算放大器；

目标数据线，包括位于所述显示区域两边的第一端、第二端和位于显示区域内的断点；修复线，设置在所述非显示区域，用于将修复信号传送至所述目标数据线的所述断点，所述修复线包括依次相连的第一段、第二段和第三段；

运算放大器，与所述修复线连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；其中，

所述第一段用于将所述目标数据线的第一端和一个栅极驱动芯片的输入端连接；

所述第二段分成第一部分和第二部分，所述第二部分设置在所述栅极驱动芯片内，所述第二部分将所述栅极驱动芯片的输入端和所述运算放大器的输入端连接，所述第二部分还将所述运算放大

器的输出端与所述栅极驱动芯片的输出端连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；所述第一部分将一个栅极驱动芯片的输出端与下一个栅极驱动芯片的输入端连接；所述第三段用于将所述第二段连接的最后一个栅极驱动芯片的输出端和目标数据线的第二端连接。

在其中一个实施例中，所述第二段的第二部分串联多个栅极驱动芯片内的运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号。

在其中一个实施例中，所述目标数据线包括多条目标子数据线；

所述修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线；

所述多条子修复线的第二部分分别连接栅极驱动芯片内不同的运算放大器。

在其中一个实施例中，所述目标数据线包括多条目标子数据线；

所述修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线；

所述多条子修复线的第一部分连接不同的栅极驱动芯片。

上述显示面板的修复方法和显示面板中，修复线的第二段部分分成第一部分和第二部分，第二部分设置在栅极驱动芯片内，栅极驱动芯片内部的第二部分走线的制程比显示面板的非显示区域的走线制程要高级，栅极驱动芯片内的修复线第二段的第二部分的阻抗可以忽略，且其阻抗和均一性都要优于非显示区域的走线，本申请的修复线走线上的阻抗，要低于传统的修复线走线的阻抗，对运算放大器的驱动能力要求降低，降低成本，易于实现。将传统设计中全部通过非显示区域走线的修复线变更为通过非显示区域和栅极驱动芯片进行传输，并利用栅极驱动芯片内部运算放大器，增大修复线上数据的驱动能力。本实施例中的修复线在非显示区域传输路径变短，阻抗降低后对运算放大器输出能力的要求也相应降低。虽然栅极驱动芯片内部的运算放大器输出能力要低于传统的外置运算放大器，但是因为修复线阻抗降低后则可以满足驱动要求。增大修复线推送能力的运算放大器为栅极驱动芯片的运算放大器，不再需要通过印刷电路板上的运算放大器，优化了走线。可以利用栅极驱动芯片原有的运算放大器进行增大推送能力，不需要额外增加运算放大器，优化了电路，还可以节省掉外置运算放大器的元件和打件费用，降低产品成本，同时减小了修复线的功率，减少了对周边元件的影响。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对

于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他实施例的附图。

图 1 为范例的一种显示面板的修复方法示意图；

图 2 为一实施例中的显示面板的修复方法的流程图；

图 3 为一实施例中的一种显示面板的示意图；

图 4 为一实施例中的栅极驱动芯片内部示意图；

图 5 为一实施例中的栅极驱动芯片连线的示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

图 1 为范例的一种显示面板的修复方法的示意图，其中，一条数据线上的 A 点为断点，造成从 A 点至地侧无法显示，表现为断线。为修复此断线，将修复线 (Repair Line) 410 和该数据线的交叠点 B、C 通过镭射熔接，AB 段的数据通过原有数据线传输，AC 段的数据通过修复线 410 传输，最终实现线修复。因为通过修复线 410 将数据传输至 A 点的传输比正常传输路径要长，为避免修复线 410 走线过程中的电阻电容的影响，导致输出至 A 点的电压较目标电压低，需要将修复线 410 连接至印刷电路板上，通过运算放大器 (OP Operational Amplifier) 增大其输出推力。

图 2 为一实施例中显示面板的修复方法的流程图，其中显示面板包括显示区域 (Display Area)、非显示区域 (Fan Out Area) 和目标数据线，未显示区域围绕显示区域的边缘设置，目标数据线包括位于显示区域两边的第一端、第二端和位于显示区域内的断点，第一端和第二端位于非显示区域内，显示面板还包括多个栅极驱动芯片，栅极驱动芯片内设有运算放大器，该修复方法包括步骤 S110-S150。

S110：在非显示区域设置修复线，用于将修复信号传送至目标数据线的断点；

S120：将修复线分成依次相连的第一段、第二段和第三段；

S130：将目标数据线的第一端和一个栅极驱动芯片的输入端通过第一段连接；

S140：将第二段分成第一部分和第二部分，第二部分设置在栅极驱动芯片内，利用第二部分将栅极驱动芯片的输入端和运算放大器的输入端连接，还利用第二部分将运算放大器的输出端与栅极驱动芯片的输出端连接，用于将修复线传输的修复信号放大；利用第一部分将一个栅极驱动芯片

的输出端与下一个栅极驱动芯片的输入端连接；

S150：利用第三段将第二段通过的连接一个栅极驱动芯片的输出端和目标数据线的第二段连接，用于将运算放大器放大的修复信号经目标数据线第二段传输至断点。

修复线的第二段分成第一部分和第二部分，第二部分设置在栅极驱动芯片内，栅极驱动芯片内部的第二部分走线的制程比显示面板的非显示区域的走线制程要高级，栅极驱动芯片内的修复线第二段的第二部分的阻抗可以忽略，且其阻抗和均一性都要优于非显示区域的走线，本实施例的修复线走线上的阻抗，要低于传统的修复线走线的阻抗，对运算放大器的驱动能力要求降低，降低成本，易于实现。

其中利用第二部分将栅极驱动芯片输入端和输出端连接包括：利用第二部分将栅极驱动芯片输入端和输出端之间串联栅极驱动芯片内的运算放大器，用于将修复线传输的修复信号放大。将传统设计中全部通过非显示区域走线的修复线变更为通过非显示区域和栅极驱动芯片进行传输，并利用栅极驱动芯片内部运算放大器，增大修复线上数据的驱动能力。本实施例中的修复线在非显示区域传输路径变短，阻抗降低后对运算放大器输出能力的要求也相应降低。虽然栅极驱动芯片内部的运算放大器输出能力要低于传统的外置运算放大器，但是因为修复线阻抗降低后则可以满足驱动要求。增大修复线推送能力的运算放大器为栅极驱动芯片的运算放大器，不再需要通过印刷电路板上的运算放大器，优化了走线。可以利用栅极驱动芯片原有的运算放大器进行增大推送能力，不需要额外增加运算放大器，优化了电路，还可以节省掉外置运算放大器的元件和打件费用，降低产品成本，同时减小了修复线的功率，减少了对周边元件的影响。

当然运算放大器的驱动能力要求降低还可以通过外部增加新的驱动能力较小的运算放大器，也可以根据需要在现有电路中找一个合适的运算放大器、或多个组合运算放大器。

进一步地，利用第一部分将多个栅极驱动芯片依次连接。利用修复线的第一部分将所有的栅极驱动芯片依次连接起来，可以最大限度的降低阻抗。

进一步的，该方法还包括：利用第二段的第二部分串联多个栅极驱动芯片内的运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号。降低对修复线上驱动运算放大器的驱动能力需求，还利用多个栅极驱动芯片内部低驱动能力的运算放大器增大驱动能力。可以实现一个栅极驱动芯片内的运算放大器不能满足驱动能力，则通过多个栅极驱动芯片内的运算放大器通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。一个断点可以通过一个栅极驱动芯片内部的运算放大器驱动，也可

以通过多个栅极驱动芯片的内部运算放大器组合驱动。即源极驱动芯片的输出，经过第一个栅极驱动芯片内部的运算放大器驱动后，再输入至第二个栅极驱动芯片内部的运算放大器，经过推力放大后再输出至第三个栅极驱动芯片，依次类推，通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。

可选地，目标数据线包括多条目标子数据线；修复线对应多条目标子数据线设置多条子修复线；多条子修复线的第二部分分别连接栅极驱动芯片内不同的运算放大器。利用运算放大器将多条子修复线的修复信号放大。

针对显示面板上有多条数据线出现断点，对应多条出现断点的数据线对应设置多条子修复线，多条子修复线都采用上述实施方式中的方案，多条子修复线经过非显示区域和栅极驱动芯片不同的运算放大器，并通过栅极驱动芯片内的运算放大器将修复信号放大。例如有两条数据线出现断点，则设置两条子修复线，栅极驱动芯片内设有两个运算放大器，两条子修复线分别通过栅极驱动芯片的两个运算放大器，如此对比传统的修复线减少了在非显示区域的走线，降低了阻抗，对运算放大器的驱动能力也降低，通过栅极驱动芯片内的运算放大器完成驱动，如果一个栅极驱动芯片内的运算放大器不能满足驱动能力则通过多个栅极驱动芯片内的运算放大器通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。

还可选地，目标数据线包括多条目标子数据线；修复线对应多条目标子数据线设置多条子修复线；多条子修复线的第一部分连接不同的栅极驱动芯片。可以栅极驱动芯片内的运算放大器将修复信号放大。还可以通过外部的运算放大器将修复信号放大。

针对显示面板上有多条数据线出现断点，对应多条出现断点的数据线对应设置多条子修复线，多条子修复线都采用上述实施方式中的方案，多条子修复线经过非显示区域和不同的栅极驱动芯片，并通过栅极驱动芯片内的运算放大器将修复信号放大。例如有两条数据线出现断点，则设置两条子修复线，两条子修复线分别通过一半的栅极驱动芯片，如此对比传统的修复线减少了在非显示区域的走线，降低了阻抗，对运算放大器的驱动能力也降低，通过栅极驱动芯片内的运算放大器完成驱动，如果一个栅极驱动芯片内的运算放大器不能满足驱动能力则通过多个栅极驱动芯片内的运算放大器通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。

图 3 为一实例中一种显示面板的示意图，图 4 为栅极驱动芯片内部示意图，结合图 3 和图 4，该显示面板包括显示区域 110、非显示区域 120、多个栅极驱动芯片 220 和目标数据线 230，目标

数据线 230 包括位于显示区域两边的第一端 B、第二端 C 和位于显示区域内的断点 A。多个栅极驱动芯片 220 内设有运算放大 221。显示面板还包括修复线 510；其中修复线 510 设置在非显示区域 120，用于将修复信号传送至目标数据线的断点，修复线 510 包括依次相连的第一段、第二段和第三段；运算放大器（图中未示出）与修复线 510 连接，用于将修复线 510 传输的修复信号放大。具体的，修复线 510 第一段用于将目标数据线 230 的第一端 B 和一个栅极驱动芯片 220 的输入端连接；第二段分成第一部分 240 和第二部分（图中未示出），第二部分设置在栅极驱动芯片 220 内，第二部分将栅极驱动芯片 220 的输入端和运算放大器的输入端连接，第二部分还将运算放大器的输出端与栅极驱动芯片的输出端连接，用于将修复线传输的修复信号放大；第一部分 240 将一个栅极驱动芯片 220 的输出端与下一个栅极驱动芯片 220 的输入端连接；第三段用于将第二段连接的最后一个栅极驱动芯片 220 的输出端 E 和目标数据线 230 的第二端 C 连接。其中为修复此断线，将修复线 510 和目标数据线 230 的交叠点 B、C 通过镭射熔接，AB 段的数据通过原有数据线传输，AC 段的数据通过修复线 510 传输，最终实现线修复。

修复线 510 的第二段经过多个栅极驱动芯片 220，栅极驱动芯片 220 内部的修复线 510 第二段的第二部分的走线的制程比显示面板的非显示区域 120 的走线制程要高级，栅极驱动芯片 220 内部的修复线 510 第二段的第二部分的阻抗可以忽略，且其阻抗和均一性都要优于非显示区域 120 的走线，本实施例的修复线 510 走线上的阻抗，要低于传统的修复线走线的阻抗，对运算放大器的驱动能力要求降低，降低成本，易于实现。运算放大器的驱动能力要求降低可以通过外部增加新的驱动能力较小的运算放大器，也可以根据需要在现有电路中找一个合适的运算放大器、或多个组合运算放大器。

运算放大器 221 设置在栅极驱动芯片 220 内，第二部分包括将栅极驱动芯片 220 输入端和运算放大器 221 输入端连接的前端走线部分 251，和将运算放大器 221 输出端和栅极驱动芯片 220 输出端连接的后端走线部分 252。如果为最后一个栅极驱动芯片 220，则其输入端 D 连接修复线 510，输出端 E 连接目标数据线的第二端 C。

将传统设计中全部通过非显示区域走线的修复线变更为通过非显示区域和栅极驱动芯片进行传输，并利用栅极驱动芯片 220 内部运算放大器 221，增大修复线上数据的驱动能力。本实施例中的修复线在非显示区域传输路径变短，阻抗降低后对运算放大器输出能力的要求也相应降低。虽然栅极驱动芯片内部的运算放大器输出能力要低于传统的外置运算放大器，但是因为修复线阻抗降低

后则可以满足驱动要求。增大修复线推送能力的运算放大器为栅极驱动芯片的运算放大器 221，不再需要通过印刷电路板上的运算放大器，优化了走线。可以利用栅极驱动芯片 220 原有的运算放大器 221 进行增大推送能力，不需要额外增加运算放大器，优化了电路，还可以节省掉外置运算放大器的元件和打件费用，降低产品成本，同时减小了修复线的功率，减少了对周边元件的影响。

进一步地，第一部分 240 将多个栅极驱动芯片 220 依次连接。利用修复线 510 的第一部分 240 将所有的栅极驱动芯片 220 依次连接起来，可以最大限度的降低阻抗。

进一步的，修复线 510 第二段的第二部分串联多个栅极驱动芯片内的运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号。降低对修复线上驱动运算放大器的驱动能力需求，还利用多个栅极驱动芯片内部低驱动能力的运算放大器增大驱动能力。可以实现一个栅极驱动芯片内的运算放大器不能满足驱动能力，则通过多个栅极驱动芯片内的运算放大器通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。一个断点可以通过一个栅极驱动芯片内部的运算放大器驱动，也可以通过多个栅极驱动芯片的内部运算放大器组合驱动。即源极驱动芯片的输出，经过第一个栅极驱动芯片内部的运算放大器驱动后，再输入至第二个栅极驱动芯片内部的运算放大器，经过推力放大后再输出至第三个栅极驱动芯片，依次类推，通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。

可选地，目标数据线包括多条目标子数据线；修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线；多条子修复线的第二部分分别连接栅极驱动芯片内不同的运算放大器。

针对显示面板上有多条数据线出现断点，对应多条出现断点的数据线对应设置多条子修复线，多条子修复线都采用上述实施方式中的方案，多条子修复线经过非显示区域和栅极驱动芯片不同的运算放大器，并通过栅极驱动芯片内的运算放大器将修复信号放大。例如有两条数据线出现断点，则设置两条子修复线，栅极驱动芯片内设有两个运算放大器，两条子修复线分别通过栅极驱动芯片的两个运算放大器，如此对比传统的修复线减少了在非显示区域的走线，降低了阻抗，对运算放大器的驱动能力也降低，通过栅极驱动芯片内的运算放大器完成驱动，如果一个栅极驱动芯片内的运算放大器不能满足驱动能力则通过多个栅极驱动芯片内的运算放大器通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。

还可选地，目标数据线包括多条目标子数据线；修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线；多条子修复线的第一部分连接不同的栅极驱动芯片。

针对显示面板上有多条数据线出现断点，对应多条出现断点的数据线对应设置多条子修复线，多条子修复线都采用上述实施方式中的方案，多条子修复线经过非显示区域和不同的栅极驱动芯片，并通过栅极驱动芯片内的运算放大器将修复信号放大。例如有两条数据线出现断点，则设置两条子修复线，两条子修复线分别通过一半的栅极驱动芯片，如此对比传统的修复线减少了在非显示区域的走线，降低了阻抗，对运算放大器的驱动能力也降低，通过栅极驱动芯片内的运算放大器完成驱动，如果一个栅极驱动芯片内的运算放大器不能满足驱动能力则通过多个栅极驱动芯片内的运算放大器通过级联传导的方式达到多个小推力运算放大器驱动大负载的效果。

图 5 为栅极驱动芯片连线的示意图，其中修复线的 I 点连接至栅极驱动芯片上运算放大器 221 的输入端，修复线的 O 点连接至栅极驱动芯片上运算放大器 221 的输出端，扫描线的 M 点连接至栅极驱动芯片控制面板薄膜晶体管（TFT）栅极开启讯号的第一路输出，扫描线的 N 点连接至栅极驱动芯片的控制面板薄膜晶体管栅极开启讯号的最后一路输出。修复线所需的讯号不会与扫描线本身的行扫描讯号发生冲突。并且栅极驱动芯片本身就是传导高压（如 30V）讯号的功能，新增内部走线不会对其现有功能产生影响。

上述实施方式中，每个运算放大器的作用均为增强驱动能力，可以为单倍放大，其作用可以是将其输出讯号等于其输入讯号，输出电压不变，输出电流能力增强，减小因后端负载的影响造成的波形失真。每个运算放大器也可以根据需要设为对应倍数放大。

上述显示面板可以为 TN（Twisted Nematic，扭曲向列）、OCB（Optically Compensated Birefringence，光学补偿弯曲排列）、VA（Vertical Alignment，垂直配向）型液晶显示面板，但并不限于此。该显示面板可以为 RGB 三原色面板、RGBW 四色面板或者 RGBY 四色面板，但并不限于此。该驱动面板可以为曲面面板。

其中，显示面板还可例如为 OLED 显示面板、QLED 显示面板、曲面显示面板或其他显示面板。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保

护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1. 一种显示面板的修复方法，所述显示面板包括显示区域、非显示区域和目标信号线，所述目标数据线包括位于所述显示区域两边的第一端、第二端和位于所述显示区域内的断点，所述显示面板还包括多个驱动芯片，所述驱动芯片内设有运算放大器，所述修复方法包括：
在所述非显示区域设置修复线，用于将修复信号传送至所述目标数据线的所述断点；
将所述修复线分成依次相连的第一段、第二段和第三段；
将所述目标数据线的所述第一端和一个驱动芯片的输入端通过所述第一段连接；
将所述第二段分成第一部分和第二部分；
其中，所述第二部分设置在所述驱动芯片内，利用所述第二部分将所述驱动芯片的输入端和所述运算放大器的输入端连接，还利用所述第二部分将所述运算放大器的输出端与所述驱动芯片的输出端连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；
利用所述第一部分将一个驱动芯片的输出端与下一个驱动芯片的输入端连接；
利用所述第三段将所述第二段连接的最后一个驱动芯片的输出端和所述目标数据线的第二端连接，用于将所述运算放大器放大的修复信号经所述目标数据线第二端传输至所述断点。
2. 根据权利要求 1 所述的显示面板的修复方法，还包括：利用所述第一部分将所述多个驱动芯片依次连接。
3. 根据权利要求 1 所述的显示面板的修复方法，还包括：利用所述第二段的第二部分串联所述多个驱动芯片内的运算放大器。
4. 根据权利要求 3 所述的显示面板的修复方法，其中，所述第二段的第二部分与所述运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号。
5. 根据权利要求 1 所述的显示面板的修复方法，其中，所述目标数据线包括多条目标子数据线。
6. 根据权利要求 5 所述的显示面板的修复方法，其中，所述修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线。
7. 根据权利要求 6 所述的显示面板的修复方法，其中，所述多条子修复线的第二部分分别连接驱动芯片内不同的运算放大器。
8. 根据权利要求 1 所述的显示面板的修复方法，其中，所述目标数据线包括多条目标子数据线。
9. 根据权利要求 8 所述的显示面板的修复方法，其中，所述修复线对应所述多条目标子数据线设

置多条子修复线。

10. 根据权利要求 9 所述的显示面板的修复方法，其中，所述多条子修复线的第一部分连接不同的驱动芯片。

11. 一种显示面板，包括：

显示区域；

非显示区域；

多个驱动芯片，所述驱动芯片内设有运算放大器；

目标数据线，包括位于所述显示区域两边的第一端、第二端和位于所述显示区域内的断点；

修复线，设置在所述非显示区域，用于将修复信号传送至所述目标数据线的所述断点，所述修复线包括依次相连的第一段、第二段和第三段；

所述第一段用于将所述目标数据线的第一端和一个栅极驱动芯片的输入端连接；

所述第二段分成第一部分和第二部分，所述第二部分设置在所述栅极驱动芯片内，所述第二部分将所述栅极驱动芯片的输入端和所述运算放大器的输入端连接，所述第二部分还将所述运算放大器的输出端与所述栅极驱动芯片的输出端连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；

所述第一部分将一个栅极驱动芯片的输出端与下一个栅极驱动芯片的输入端连接；

所述第三段用于将所述第二段连接的最后一个栅极驱动芯片的输出端和目标数据线的第二端连接。

12. 根据权利要求 11 所述的显示面板，还包括：利用所述第一部分将所述多个驱动芯片依次连接。

13. 根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述第二段的第二部分串联多个栅极驱动芯片内的运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号。

14. 根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述目标数据线包括多条目标子数据线。

15. 根据权利要求 14 所述的显示面板，其中，所述修复线对应所述多条目标子数据线设置多条子修复线。

16. 根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，所述多条子修复线的第二部分分别连接栅极驱动芯片内不同的运算放大器。

17. 根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述目标数据线包括多条目标子数据线。

18. 根据权利要求 17 所述的显示面板，其中，所述修复线对应所述多条目标数据线设置多条子修复

线。

19. 根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，所述多条子修复线的第一部分连接不同的栅极驱动芯片。

20. 一种显示面板，包括：

显示区域；

非显示区域；

多个栅极驱动芯片；

目标数据线，包括位于所述显示区域两边的第一端、第二端和位于所述显示区域内的断点；

多个栅极驱动芯片，所述栅极驱动芯片内设有运算放大器；

修复线，设置在所述非显示区域，用于将修复信号传送至所述目标数据线的所述断点，所述修复线包括依次相连的第一段、第二段和第三段；

运算放大器，与所述修复线连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；

所述第一段用于将所述目标数据线的第一端和一个栅极驱动芯片的输入端连接；

所述第二段分成第一部分和第二部分，所述第二部分设置在所述栅极驱动芯片内，所述第二部分将所述栅极驱动芯片的输入端和所述运算放大器的输入端连接，所述第二部分还将所述运算放大器的输出端与所述栅极驱动芯片的输出端连接，用于将所述修复线传输的修复信号放大；

所述第二部分还串联多个栅极驱动芯片内的运算放大器，用于级联传导放大所述修复信号；所述第一部分将多个栅极驱动芯片依次连接；

所述第三段用于将所述第二段连接的最后一个栅极驱动芯片的输出端和目标数据线的第二端连接。

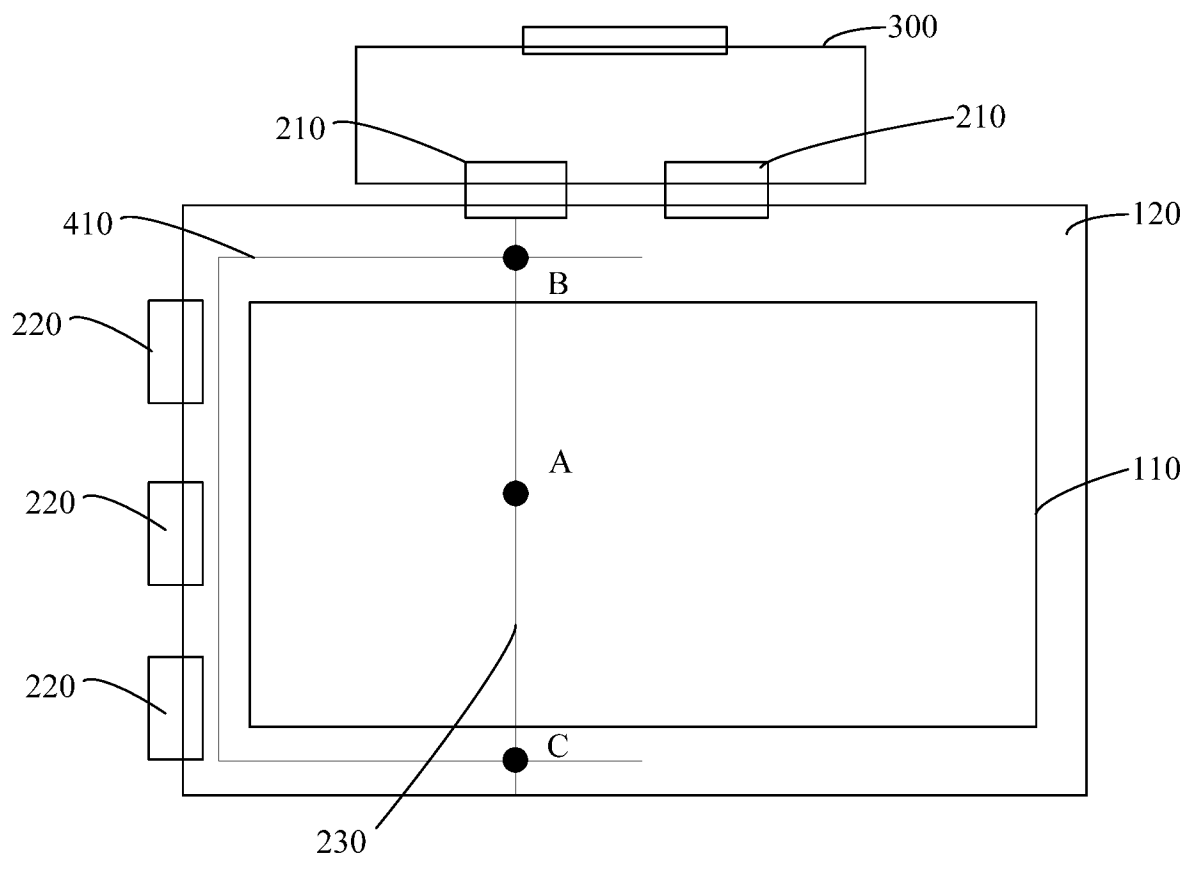


图 1

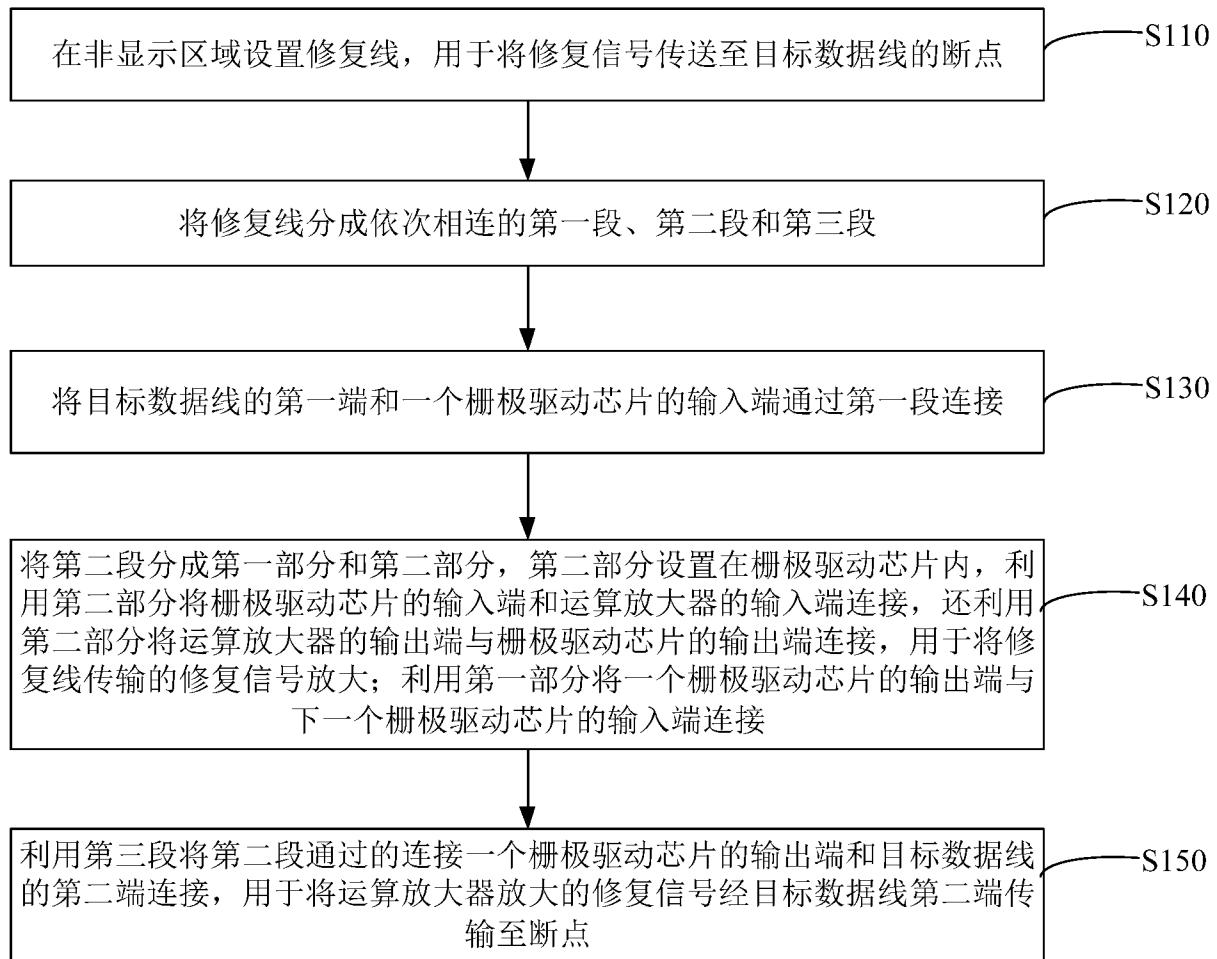


图 2

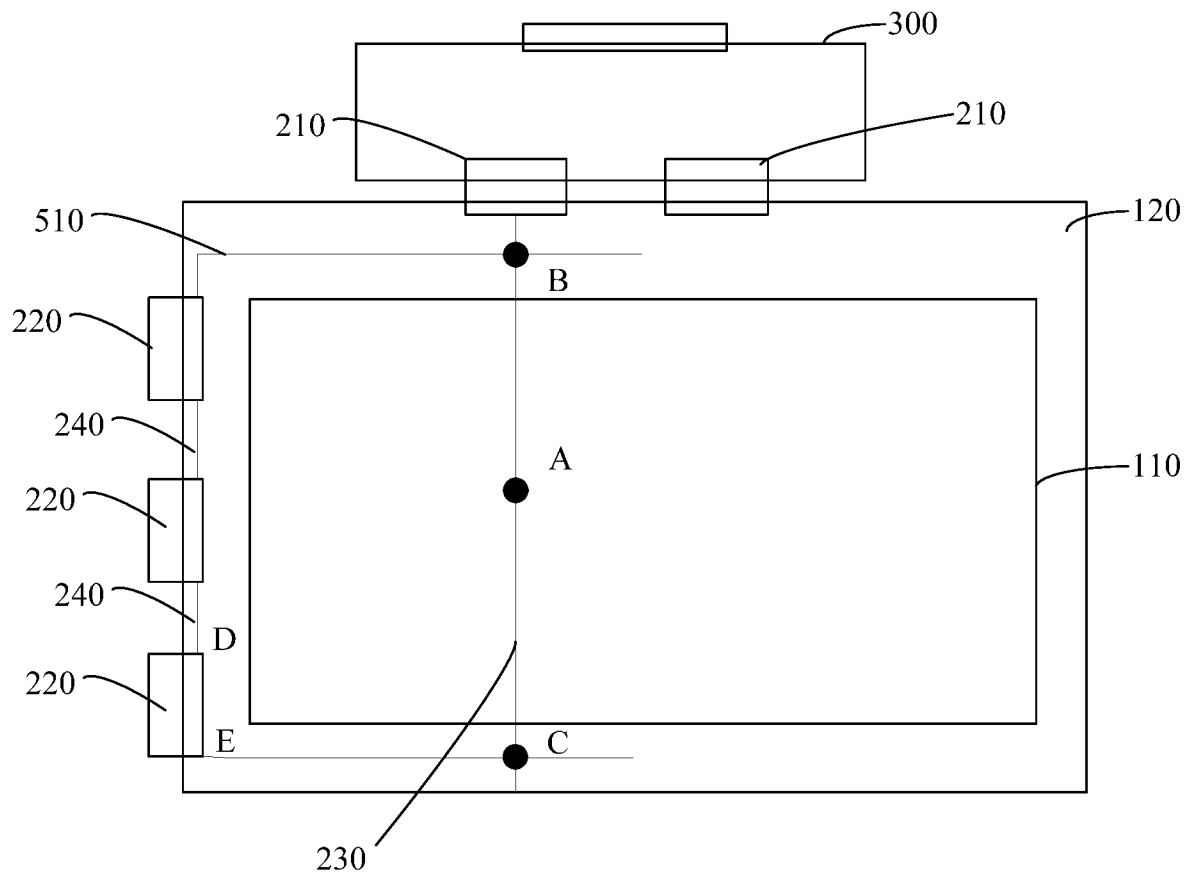


图 3

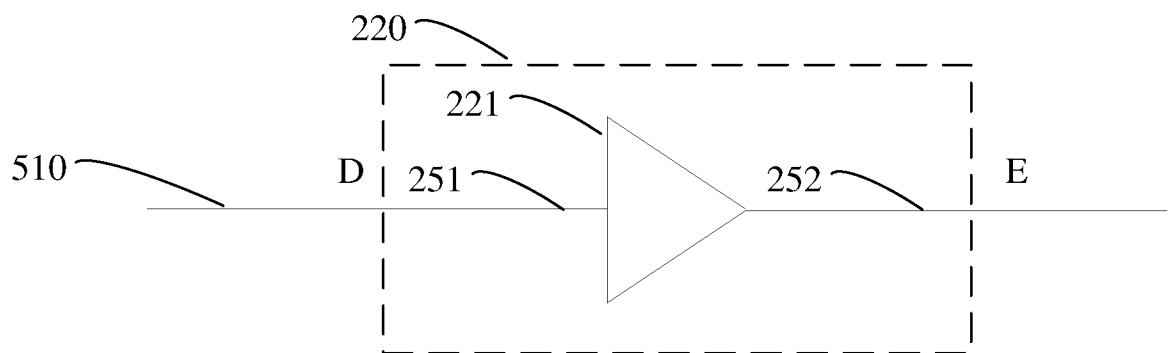


图 4

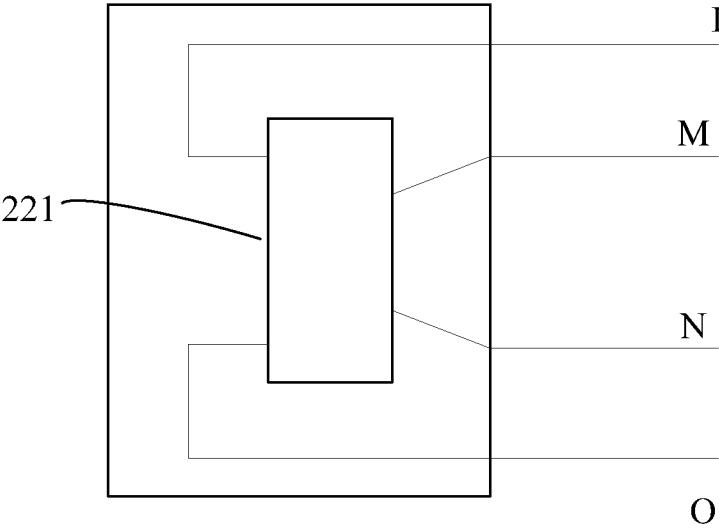


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (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)

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)

CNABS, CNKI, CNTXT, DWPI, SIPOABS: 运算放大器, 显示, 断点, 恢复, 修复, 芯片, 线, 驱动, DISPLAY, AMPLIFIER, BREAK, RESTOR+, CHIP, LINE, DRIV+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101211020 A (INNOCOM TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 02 July 2008 (02.07.2008), entire document	1-20
A	CN 102945647 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 27 February 2013 (27.02.2013), entire document	1-20

☐ 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 24 December 2017	Date of mailing of the international search report 04 January 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 ZENG, Wei Telephone No. (86-10) 62411695

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107024

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101211020 A	02 July 2008	None	
CN 102945647 A	27 February 2013	CN 102945647 B	16 September 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107024

A. 主题的分类 G02F 1/1362(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) 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)) CNABS, CNKI, CNTXT, DWPI, SIPOABS:运算放大器, 显示, 断点, 恢复, 修复, 芯片, 线, 驱动, DISPLAY, AMPLIFIER, BREAK, RESTOR+, CHIP, LINE, DRIV+											
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>A</td> <td>CN 101211020 A (群康科技深圳有限公司等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102945647 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文</td> <td>1-20</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	A	CN 101211020 A (群康科技深圳有限公司等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-20	A	CN 102945647 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
A	CN 101211020 A (群康科技深圳有限公司等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-20									
A	CN 102945647 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 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 2017年 12月 24日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 4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 曾威 电话号码 (86-10)62411695									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107024

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	101211020	A	2008年 7月 2日	无	
CN	102945647	A	2013年 2月 27日	CN 102945647	B 2015年 9月 16日