

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/132805 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1368 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123101

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 24 日 (24.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(72) 发明人: 张盛鹍 (ZHANG, Shengwu); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。张祖强 (CHANG, Tsu Chiang); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。倪杰 (NI, Jie); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市

越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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: DUAL-FUNCTION CIRCUIT, DISPLAY PANEL AND TESTING METHOD THEREOF, AND ELECTROSTATIC PROTECTION METHOD

(54) 发明名称: 双功能电路、显示面板及其测试方法、静电防护方法

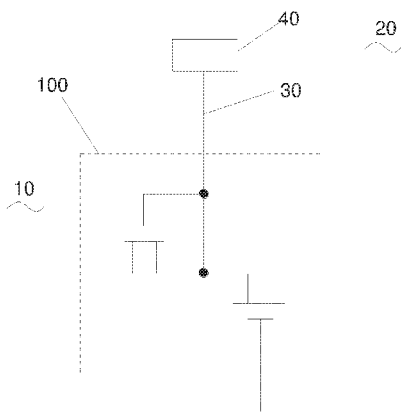


图 1

(57) Abstract: The present invention provides a dual-function circuit (100), comprising at least one sub-circuit unit (100). Each sub-circuit unit (100) is connected to a corresponding sub-pixel unit (100) by means of a corresponding data line (30) of a display panel (20). When a testing function is activated, each sub-circuit unit (100) transmits a testing signal to the corresponding sub-pixel unit (100) by means of the corresponding data line (30) so as to test the corresponding sub-pixel unit (100). When an electrostatic protection function is activated, each sub-circuit unit (100) receives an electrostatic signal of the corresponding sub-pixel unit (100) by means of the corresponding data line (30), and performs discharging. The present invention further provides a display panel and a testing method thereof and an electrostatic protection method. The dual-function circuit provided by the present invention has both the testing function and the electrostatic protection function for the sub-pixel units in the display panel, thereby reducing the number of devices in the display panel or the number of circuit traces to save space.

(57) 摘要：本发明提供了一种双功能电路(10)，包括至少一个子电路单元(100)，每一子电路单元(100)通过显示面板(20)的对应数据线(30)与对应的子像素单元(100)连接；当处于测试功能时，每一子电路单元(10)将测试信号通过对应数据线(30)传输至对应的子像素单元(100)，以对相应的子像素单元(100)进行测试；当处于静电防护功能时，每一子电路单元(10)通过对应数据线(30)接收对应的子像素单元(100)的静电信号，并进行释放。本发明还提供一种显示面板及其测试方法、静电防护方法。本发明提供的双功能电路对显示面板中的子像素单元同时具有测试功能和静电防护功能，可以减少在显示面板中的器件的数量或者减少电路走线，可节省空间。

双功能电路、显示面板及其测试方法、静电防护方法

技术领域

本发明属于显示技术领域，具体涉及一种双功能电路、显示面板及其测试方法、静电防护方法。

背景技术

随着显示技术的发展，有机发光显示或者液晶发光显示的显示面板产品得到广泛的应用，应用到工作、生活、作业以及航天等领域中，如液晶电视、数字电视、电脑、手机、车载显示、摄像机、电子手表、计算器等等。显示面板的生产线中包括点屏测试工序，其主要是检测显示屏在制备过程中出现的不良现象，包括各种斑、区块及污渍等。显示面板在正常工作时，还会存在静电放电现象，静电放电会造成显示面板中的电子元件损坏，导致功能失效的问题。在现有技术中具有单独对显示面板进行点屏测试的电路，或者单独对显示面板进行静电防护的电路，但是单独设置的测试电路和静电防护电路，会占用较多的布线空间。

发明内容

有鉴于此，本发明提供一种能够同时具有测试功能和静电防护功能的双功能电路，节约走线空间。具体技术方案如下。

一种双功能电路，所述双功能电路包括至少一个子电路单元，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线与对应的子像素单元连接；

当双功能电路处于测试功能时，每一子电路单元将测试信号通过显示面板的对应数据线传输至对应的子像素单元，以对相应的子像素单元进行测试；

当双功能电路处于静电防护功能时，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线接收

对应的子像素单元的静电信号，并进行释放。

优选的，每一子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接而与对应的子像素单元连接；

当双功能电路处于测试功能时，所述第一端接入第一控制信号，所述第二端接入第二控制信号，所述第三端接入测试信号时，所述子电路单元在第一控制信号和所述第二控制信号的控制下将所述测试信号从所述第三端传输到所述第四端，并通过所述第四端将所述测试信号传输给显示面板的数据线，以用于对显示面板的对应子像素单元进行测试。

优选的，每一子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接而与对应的子像素单元连接；

当双功能电路处于静电防护功能时，所述第一端接入第一电平信号，所述第二端接入第二电平信号，所述第三端接入第三电平信号，所述子电路单元在所述第一电平信号、所述第二电平信号及所述第三电平信号的控制下将所述第四端接收的数据线传输的静电信号进行释放。

优选的，所述子电路单元包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管；

所述第一薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管、第一端及第四端连接，所述第二薄膜晶体管还与所述第二端、第三端及第四端连接；

当双功能电路处于测试功能时，所述第一端接入第一控制信号，所述第二端接入第二控制信号，所述第三端接入测试信号时，所述第一控制信号控制所述第一薄膜晶体管截止，所述第二控制信号控制所述第二薄膜晶体管导通，所述第三端接入的测试信号通过导通的所述第二薄膜晶体管传输到所述第四端，并通过所述第四端将所述测试信号传输给显示面板的数据线，以用于对显示面板的对应子像素单元进行测试。

优选的，所述子电路单元包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管；

所述第一薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管、第一端及第四端连接，所述第二薄膜晶体管还与所述第二端、第三端及第四端连接；

当双功能电路处于静电防护功能时，所述第一薄膜晶体管根据所述第四端接收的静电信号和所述第一端接收的第一电平信号处于截止或导通状态，所述第二薄膜晶体管根据所述第四端接收的静电信号和所述第二端接收的第二电平信号、所述第三端接收的第三电平信号处于导通或截止状态；所述静电信号通过处于导通状态的第一薄膜晶体管或第二薄膜晶体管进行释放。

优选的，所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别包括栅极、第一极和第二极；

所述第一薄膜晶体管的栅极连接所述第四端，所述第一薄膜晶体管的第一极连接所述第一端，所述第一薄膜晶体管的第二极连接所述第四端；所述第二薄膜晶体管的栅极连接所述第二端，所述第二薄膜晶体管的第一极连接所述第三端，所述第二薄膜晶体管的第二极连接所述第四端。

优选的，当双功能电路处于测试功能时，所述第一控制信号为高电平信号，所述第二控制信号为高电平信号，所述第一薄膜晶体管为N型晶体管，所述第二薄膜晶体管为N型晶体管。

优选的，当双功能电路处于测试功能时，所述第一控制信号为低电平信号，所述第二控制信号为低电平信号，所述第一薄膜晶体管为P型晶体管，所述第二薄膜晶体管为P型晶体管。

优选的，当双功能电路处于静电防护功能时；所述第一电平信号大于第二电平信号和第三电平信号；当所述静电信号的电压值大于第一电平信号的电压值时，所述第一薄膜晶体管导通，所述第二薄膜晶体管截止，所述静电信号通过导通的所述第一薄膜晶体管自所述第四端向所述第一端释放；当所述静电信号的电压值小于第二电平信号和第三电平信号的电压值时，所述第一薄膜晶体管截止，所述第二薄膜晶体管导通，所述静电信号通过导通的所述第二薄膜晶体管自所述第三端向所述第一端释放。

优选的，所述每三个所述子电路单元构成一个电路单元，每个电路单元与显示面板中的一像素单元对应，构成电路单元的三个所述子电路单元分别连接对应的像素单元中的红

色子像素单元、绿色子像素单元以及蓝色子像素单元。

优选的，三个所述子电路单元中的第一端接入同一所述第一控制信号或者所述第一电平信号，三个所述子电路单元中的第二端接入同一所述第二控制信号或者第二电平信号。

优选的，三个所述子电路单元中的第三端分别连接不同的测试信号线或者不同的第三电平信号线。

本发明还提供一种显示面板，所述显示面板包括如上述任一项所述的双功能电路。

优选的，所述显示面板显示区和非显示区，所述显示面板还包括：

输出线路，所述输出线路与所述显示区中的像素连接，且设置在所述非显示区中；

所述双功能电路设置在所述输出线路远离所述显示区的一侧，且设置在所述非显示区中。

优选的，所述显示面板的非显示区中还包括绑定区，所述绑定区与所述输出线路连接，且所述绑定区设置在所述输出线路远离所述显示区的一侧；所述双功能电路与所述绑定区连接，且设置在所述绑定区远离所述输出线路的一侧。

本发明还提供一种显示面板的测试方法，所述显示面板包括双功能电路，所述双功能电路包括至少一个子电路单元，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线与对应的子像素单元连接；所述子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接而与对应的子像素单元连接；所述显示面板的测试方法包括：

提供第一控制信号给所述第一端；以及

提供第二控制信号给所述第二端；以及

提供测试信号给所述第三端；

根据所述第一控制信号和所述第二控制信号控制所述测试信号从所述第三端传输到所述第四端，并通过所述第四端将所述测试信号传输给显示面板的数据线，以用于对显示面板的对应子像素单元进行测试。

优选的，所述子电路单元包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管；所述第一薄膜晶体

管与所述第二薄膜晶体管、第一端及第四端连接，所述第二薄膜晶体管还与所述第二端、第三端及第四端连接；

所述“根据所述第一控制信号和所述第二控制信号控制所述测试信号从所述第三端传输到所述第四端”包括：

所述第一控制信号控制所述第一薄膜晶体管截止，所述第二控制信号控制所述第二薄膜晶体管导通，所述测试信号通过所述第三端传输到所述第二薄膜晶体管，并通过所述第二薄膜晶体管传输到所述第四端。

本发明还提供一种显示面板的静电防护方法，所述显示面板包括双功能电路，所述双功能电路包括至少一个子电路单元，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线与对应的子像素单元连接；所述子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接而与对应的子像素单元连接；所述显示面板的测试方法包括：

提供第一电平信号给所述第一端；以及

提供第二电平信号给所述第二端；以及

提供第三电平信号给所述第三端；

根据所述第一电平信号、所述第二电平信号及所述第三电平信号控制所述第四端接收的数据线传输的静电信号进行释放。

本发明的有益效果：本发明提供的双功能电路对显示面板中的子像素单元同时具有测试功能和静电防护功能，相较于采用只能单独实现测试功能或者静电防护功能的电路，本发明的双功能电路可以减少在显示面板中的器件的数量或者减少电路走线，可节省空间。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，对于本领域

普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明第一实施例提供的一种双功能电路的示意图。

图2为本发明第一实施例提供的另一种双功能电路的示意图。

图3为本发明提供的一种双功能电路处于测试功能的示意图。

图4为本发明提供的另一种双功能电路处于测试功能的示意图。

图5为本发明提供的一种双功能电路处于静电防护功能的示意图。

图6为本发明提供的另一种双功能电路处于静电防护功能的示意图。

图7为本发明第二实施例提供的一种双功能电路的示意图。

图8是第二实施例提供的一种双功能电路在测试阶段的信号时序图。

图9是第二实施例提供的一种双功能电路在静电防护阶段的电平信号图。

图10为本发明提供的一种显示面板的示意图。

图11为本发明提供的一种显示面板的测试方法流程图。

图12为本发明提供的一种显示面板的静电防护方法流程图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选

地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

请参阅图 1，本发明第一实施例提供一种双功能电路 10，双功能电路 10 包括至少一个子电路单元 100，每一子电路单元 100 通过显示面板 20 的对应数据线 30 与对应的子像素单元 40 连接。

当双功能电路 10 处于测试功能时，每一子电路单元 100 将测试信号通过显示面板 20 的对应数据线 30 传输至对应的子像素单元 40，以对相应的子像素单元 40 进行测试。可以理解的是，当输入测试信号进行测试时，如相应的子像素单元 40 不亮，则说明子像素单元 40 损坏或者测试信号到子像素单元 40 之间的线路损坏，如相应的子像素单元 40 被点亮，则说明测试信号到子像素单元 40 之间的线路或者器件性能良好，没有损坏，以达到测试目的。

当双功能电路 10 处于静电防护功能时，每一子电路单元 100 通过显示面板 20 的对应数据线 30 接收对应的子像素单元 40 的静电信号，并进行释放。显示面板 20 在正常工作时，子像素单元会产生静电放电现象，静电放电会损坏与其相连接的电子元件，进而使显示面板 20 中的元件功能失效，因此需要对静电放电现象进行防护，本发明的双功能电路 10 可用于对子像素单元 40 的静电信号进行释放达到防护目的。可以理解的是，静电信号可以是高电压的静电信号，也可以是低电压的静电信号。

本发明提供的双功能电路 10 对显示面板 20 中的子像素单元 40 同时具有测试功能和静电防护功能，相较于采用只能单独实现测试功能或者静电防护功能的电路，本发明的双功能电路 10 可以减少在显示面板 20 中的器件的数量或者减少电路走线，可节省空间。

请参阅图 2，在进一步的实施例中，每一子电路单元 100 包括第一端 110、第二端 120、

第三端 130 以及第四端 140，其中第四端 140 用于与显示面板 20 的对应数据线 30 连接进而与对应的子像素单元 40 连接。

当双功能电路 10 处于测试功能时，第一端 110 接入第一控制信号，第二端 120 接入第二控制信号，第三端 130 接入测试信号时，子电路单元 100 在第一控制信号和第二控制信号的控制下将测试信号从第三端 130 传输到第四端 140，并通过第四端 140 将测试信号传输给显示面板 20 的数据线 30，以用于对显示面板 20 的对应子像素单元 40 进行测试。

可以理解的是，第一控制信号、第二控制信号以及测试信号通过其各自的线路提供给子电路单元 100。

在进一步的实施例，每一子电路单元 100 包括第一端 110、第二端 120、第三端 130 以及第四端 140，其中第四端 140 用于与显示面板 20 的对应数据线 30 连接进而与对应的子像素单元 40 连接。

当双功能电路 10 处于静电防护功能时，第一端 110 接入第一电平信号，第二端 120 接入第二电平信号，第三端 130 接入第三电平信号，子电路单元 100 在第一电平信号、第二电平信号及第三电平信号的控制下将第四端 140 接收的数据线 30 传输的静电信号进行释放。也就是说，显示面板 20 中的子像素单元 40 产生的静电信号从第四端 140 传输到子电路单元 100，并将其释放。

在进一步的实施例，每一子电路单元 100 包括第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160。第一薄膜晶体管 150 与第二薄膜晶体管 160、第一端 110 及第四端 140 连接，第二薄膜晶体管 160 还与第二端 120、第三端 130 及第四端 140 连接。

当双功能电路 10 处于测试功能时，相应子电路单元 100 的第一端 110 接入第一控制信号，第二端 120 接入第二控制信号，第三端 130 接入测试信号时，第一控制信号控制第一薄膜晶体管 150 截止，第二控制信号控制第二薄膜晶体管 160 导通，第三端 130 接入的测试信号通过导通的第二薄膜晶体管 160 传输到第四端 140，并通过第四端 140 将测试信号传输给显示面板 20 的数据线 30，以用于对显示面板 20 的对应子像素单元 40 进行测试。

可以理解的是，在保证第三端 130 与第四端 140 之间信号导通，第一端 110 与第四端 140 之间信号不导通的情况下，在其他实施例中的第一控制信号的类型以及与其要控制信号导通或截止的元件不限于本发明的薄膜晶体管。

当双功能电路 10 处于静电防护功能时，第一薄膜晶体管 150 根据第四端 140 接收的静电信号和第一端 110 接收的第一电平信号处于截止或导通状态，第二薄膜晶体管 160 根据第四端 140 接收的静电信号和第二端 120 接收的第二电平信号、第三端 130 接收的第三电平信号处于导通或截止状态；静电信号通过处于导通状态的第一薄膜晶体管 150 或第二薄膜晶体管 160 进行释放。其中，第四端 140 接收到的静电信号可以为高电压或者低电压的静电信号。

在进一步的实施例中，第一薄膜晶体管 150 包括栅极 151、第一极 152 和第二极 153，第二薄膜晶体管 160 分别包括栅极 161、第一极 162 和第二极 163。其中，第一极 152、162 可为源极，第二极 153、163 可为漏极。

第一薄膜晶体管 150 的栅极 151 连接第四端 140，第一薄膜晶体管 150 的第一极 152 连接第一端 110，第一薄膜晶体管 150 的第二极 153 连接第四端 140。第二薄膜晶体管 160 的栅极 161 连接第二端 120，第二薄膜晶体管 160 的第一极 162 连接第三端 130，第二薄膜晶体管 160 的第二极 163 连接第四端 140。

在进一步的实施例中，当双功能电路 10 处于测试功能时，第一控制信号为高电平信号，第二控制信号为高电平信号，第一薄膜晶体管 150 为 N 型晶体管，第二薄膜晶体管 160 为 N 型晶体管。可以理解的是，高电平信号能够控制 N 型晶体管导通，低电平信号控制 N 型晶体管截止。请参阅图 3，在该实施例中，用于控制第一薄膜晶体管 150 的第一控制信号为高电平信号 P1，且该高电平信号 P1 是从第一薄膜晶体管 150 的第一极 152 输入的，其相对于第一薄膜晶体管 150 的栅极 151 电压是高压，也就是说第一薄膜晶体管 150 栅极 151 接入的是低电平信号 L1，该低电平信号 L1 控制第一薄膜晶体管 150 截止。而用于控制第二薄膜晶体管 160 的第二控制信号为高电平信号 P2，且该高电平信号 P2 是从第二薄膜晶

体管 160 的栅极 161 输入的, 即控制第二薄膜晶体管 160 导通。也就是说, 在该实施例中, 第一薄膜晶体管 150 截止, 第二薄膜晶体管 160 导通, 此时测试信号 M 可以从第三端 130 通过导通的第二薄膜晶体管 160 传输到第四端 140, 进而传输到对应的子像素单元 40 进行测试。

在进一步的实施例中, 当双功能电路 10 处于测试功能时, 第一控制信号为低电平信号, 第二控制信号为低电平信号, 第一薄膜晶体管 150 为 P 型晶体管, 第二薄膜晶体管 160 为 P 型晶体管。可以理解的是, 低电平信号能够控制 P 型晶体管导通, 高电平信号控制 P 型晶体管截止。请参阅图 4, 在该实施例中, 用于控制第一薄膜晶体管 150 的第一控制信号为低电平信号 L2, 且该低电平信号 L2 是从第一薄膜晶体管 150 的第一极 152 输入的, 其相对于第一薄膜晶体管 150 的栅极 151 电压是低压, 也就是说第一薄膜晶体管 150 栅极 151 接入的是高电平信号 P3, 该高电平信号 P3 控制第一薄膜晶体管 150 截止。而用于控制第二薄膜晶体管 160 的第二控制信号为低电平信号 L3, 且该低电平信号 L3 是从第二薄膜晶体管 160 的栅极 161 输入的, 即控制第二薄膜晶体管 160 导通。也就是说在该实施例中, 第一薄膜晶体管 150 截止, 第二薄膜晶体管 160 导通, 此时测试信号 M 可以从第三端 130 通过导通的第二薄膜晶体管 160 传输到第四端 140, 进而传输到对应的子像素单元 40 进行测试。

在进一步的实施例中, 当双功能电路 10 处于静电防护功能时; 第一电平信号大于第二电平信号和第三电平信号。可以理解的是, 可将第一电平信号设为高电平, 第二电平信号为低电平, 第三电平信号为低电平, 各具体电压值可根据实际情况来设定。子像素单元 40 释放的静电的电压一般为绝对值较大的正负电压, 例如+1000V (伏) 或-1000 (伏), 静电的电压的绝对值均大于第一电平信号、第二电平信号和第三电平信号的电压。

当静电信号的电压值大于第一电平信号的电压值时, 第一薄膜晶体管 150 导通, 第二薄膜晶体管 160 截止, 静电信号通过导通的第一薄膜晶体管 150 自第四端 140 向第一端 110 释放。如图 5 所示, 当静电信号 J1 的电压值为正电压而大于第一电平信号 H1 时, 对于第

一薄膜晶体管 150 来说, 高电压值的静电信号 J1 传输到第一薄膜晶体管 150 的栅极 151, 电压值相对低于静电信号 J1 的第一电平信号 H1 传输到第一薄膜晶体管 150 的第一极 152, 此时, 栅极 151 的电压大于第一极 152 的电压, 该第一薄膜晶体管 150 导通, 高电压的静电信号 J1 自第四端 140 向第一端 110 释放。其中第二薄膜晶体管 160 中栅极 161 接入的电压为低电平, 第二极 163 接入的静电信号 J1 为高压, 此时第二薄膜晶体管 160 截止。也就是说, 在静电信号 J1 为较高电压的静电信号时, 该静电信号 J1 是通过第一薄膜晶体管 150 来进行静电释放。可以理解的是, 在该实施例中, 第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160 为 N 型晶体管。当第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160 为 P 型晶体管时, 该静电信号 J1 从第二薄膜晶体管 160 来进行静电释放。

当静电信号的电压值小于第二电平信号和第三电平信号的电压值时, 第一薄膜晶体管 150 截止, 第二薄膜晶体管 160 导通, 静电信号通过导通的第二薄膜晶体管 160 自第三端 130 向第一端 110 释放。如图 6 所述, 当静电信号 J2 的电压值为负电压而小于第一电平信号 H1 时, 对于第一薄膜晶体管 150 来说, 低电压值的静电信号 J2 传输到第一薄膜晶体管 150 的栅极 151, 电压值相对高于静电信号 J2 的第一电平信号 H1 传输到第一薄膜晶体管 150 的第一极 152, 此时, 栅极 151 的电压小于第一极 152 的电压, 该第一薄膜晶体管 150 截止。其中第二薄膜晶体管 160 中栅极 161 接入的第二电平信号 H2 相对第二极 163 接入的静电信号 J2 是高电压, 此时第二薄膜晶体管 160 导通, 低电压的静电信号 J2 自第四端 140 向第一端 110 释放。也就是说, 在静电信号 J2 为较低电压的静电信号时, 该静电信号 J2 是通过第二薄膜晶体管 160 来进行静电释放。可以理解的是, 在该实施例中, 第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160 为 N 型晶体管。当第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160 为 P 型晶体管时, 该静电信号 J2 从第一薄膜晶体管 150 来进行静电释放。

请参阅图 7, 本发明第二实施例提供一种双功能电路 10a, 在双功能电路 10a 中, 每三个子电路单元 100 构成一个电路单元 200, 每个电路单元 200 与显示面板 20 中的一像素单元 300 对应, 构成电路单元 200 的三个子电路单元 100 分别连接对应的像素单元 300 中的

红色子像素单元 310、绿色子像素单元 320 以及蓝色子像素单元 330。图 7 中，子电路单元 100a 对应连接红色子像素单元 310，子电路单元 100b 对应连接绿色子像素单元 320，子电路单元 100c 对应连接蓝色子像素单元 330。

在进一步的实施例中，三个子电路单元 100 中的第一端 110 接入同一第一控制信号或者第一电平信号，三个子电路单元 100 中的第二端 120 接入同一第二控制信号或者第二电平信号。如图 7 所示，三个子电路单元 100 中的第一端 110 接入同一信号线 A，该信号线 A 用于提供第一控制信号或者第一电平信号。三个子电路单元 100 中的第二端 120 接入同一信号线 B，该信号线 B 用于提供第二控制信号或者第二电平信号。

在进一步的实施例中，三个子电路单元 100 中的第三端 130 分别连接不同的测试信号线或者不同的第三电平信号线。如图 7 所示，子电路单元 100a 中的第三端 130 连接信号线 C，子电路单元 100b 中的第三端 130 连接信号线 D，子电路单元 100c 中的第三端 130 连接信号线 E。

请参阅图 7 至图 9，下面举例说明该实施例的工作过程。其中图 8 是第二实施例中在测试阶段的信号时序图，图 9 是第二实施例中在静电防护阶段的电平信号图。在该实施中，第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160 为 N 型晶体管。

请参阅图 7 和图 8，当双功能电路 10a 处于测试功能时，信号线 A 提供的第一控制信号和信号线 B 提供的第二控制信号均为高电压 high，此时，子电路单元 100a、子电路单元 100b 子电路单元 100c 中的第一薄膜晶体管 150 截止，第二薄膜晶体管 160 导通。子电路单元 100a 中的第三端 130 通过信号线 C 在 t1 时间段内提供测试信号 M1，M1 对对应连接的红色子像素单元 310 进行测试。同样的，在 t2 时间段内，子电路单元 100b 中的第三端 130 通过信号线 D 提供测试信号 M2，M2 对对应连接的绿色子像素单元 320 进行测试，在 t3 时间段内，子电路单元 100c 中的第三端 130 通过信号线 E 提供测试信号 M3，M3 对对应连接的蓝色子像素单元 330 进行测试。

当双功能电路 10a 处于静电防护功能时，信号线 A 提供的第一电平信号为高电压 high，

信号线 B 提供的第二电平信号为低电压 low，信号线 C、信号线 D 及信号线 E 提供的第三电平信号 H3 均为低电压 low。此时，子电路单元 100a、子电路单元 100b 子电路单元 100c 中的第四端 140 接入的静电信号为高电压的静电信号时，第一薄膜晶体管 150 导通，第二薄膜晶体管 160 截止。自红色子像素单元 310、绿色子像素单元 320 及蓝色子像素单元 330 输出的静电信号自第四端 140 向第一段 110 释放。在其他实施例中，当子电路单元 100a、子电路单元 100b 子电路单元 100c 中的第四端 140 接入的静电信号为低电压的静电信号时，第一薄膜晶体管 150 截止，第二薄膜晶体管 160 导通。自红色子像素单元 310、绿色子像素单元 320 及蓝色子像素单元 330 输出的静电信号自第四端 140 向第三端 130 释放。

在该实施例中，对电路单元 200 中的红色子像素单元 310、绿色子像素单元 320 及蓝色子像素单元 330 在不同的时间段内分别测试的。可以理解的是，在其他实施例中，还可以同时对信号线 C、信号线 D 及信号线 E 提供测试信号，也可以两两同时测试，测试的方式顺序不限。还可以理解的是，电路单元 200 还可以包括其他个数的子像素单元 100，组合方式可以有多种，不限于第二实施例提供的组合方式。

请参阅图 10，本发明还提供一种显示面板 20，显示面板 20 包括如上述任一项的双功能电路 10。本发明提供的显示面板 20 中的双功能电路 10 同时具有测试功能和静电防护功能，使得显示面板 20 的走线更少，节约显示面板 20 中的线路布局空间。

在进一步的实施例中，显示面板 20 包括显示区 21 和非显示区 22。显示区 21 是指显示面板 20 中显示发光的区域，非显示区 22 是指出显示区 21 以外的区域。显示面板 20 还包括输出线路 23，输出线路 23 与显示区 21 中的像素连接，且设置在非显示区 22 中。可以理解的是，输出线路 23 中包括很多条线路，且每一条线路对应一个像素中的子像素。双功能电路 10 设置在输出线路 23 远离显示区 21 的一侧，且设置在非显示区 22 中。将输出线路 23 设置在双功能电路 10 与显示区 21 之间，可以使得双功能电路 10 在处于测试功能时可以检测输出线路 23 是否导通，当输出线路 23 不通时，与其对应的显示区 21 中的子像素不被点亮，进而可以判断该显示面板 20 中的损坏是发生在输出线路 23 或者子像素之间，

可通过其他检测方式进一步来排除具体损坏的位置。也就是说该显示面板 20 在测试时，输出线路 23 的导通与否能够被测试出。

在进一步的实施例中，显示面板 20 的非显示区 22 中还包括绑定区 24，绑定区 24 与输出线路 23 连接，且绑定区 24 设置在输出线路 23 远离显示区 21 的一侧，双功能电路 10 与绑定区 24 连接，且设置在绑定区 24 远离输出线路 23 的一侧。其中绑定区 24 是将输出线路 23 中的各线路集中的区域。在该实施例中，双功能电路 10 可以对其与显示区 21 之间的绑定区 24 进行测试。

另外，显示面板 20 中的静电放电现象较容易发生在线路的始端，也就是远离显示区 21 的末端，本发明将双功能电路 10 设置在远离显示区 21 的末端，可以有效的避免静电击伤，更好的保护显示面板 20 中的元器件和线路。

请参阅图 2 和图 11，本发明还提供一种显示面板 20 的测试方法，显示面板 20 包括双功能电路 10，双功能电路 10 包括至少一个子电路单元 100，每一子电路单元 100 通过显示面板 20 的对应数据线 30 与对应的子像素单元 40 连接，子电路单元 100 包括第一端 110、第二端 120、第三端 130 以及第四端 140，其中第四端 140 用于与显示面板 20 的对应数据线 30 连接而与对应的子像素单元 40 连接，显示面板 20 的测试方法包括步骤 S100- I、步骤 S200- I、步骤 S300- I 和步骤 S400- I。详细步骤如下所述。

提供第一控制信号给第一端 110（步骤 S100- I），以及提供第二控制信号给第二端 120（步骤 S200- I），以及提供测试信号给第三端 130（步骤 S300- I）。

根据第一控制信号和第二控制信号控制测试信号从第三端 130 传输到第四端 140，并通过第四端 140 将测试信号传输给显示面板 20 的数据线 30，以用于对显示面板 20 的对应子像素单元 100 进行测试（步骤 S400- I）。

本发明提供的显示面板 20 的测试方法中双功能电路 10 的结构设计可以同时兼具测试功能和静电防护功能，双功能电路 10 处于测试功能时，对显示面板 20 进行测试。

在进一步的实施例中，子电路单元 100 包括第一薄膜晶体管 150 和第二薄膜晶体管 160，

第一薄膜晶体管 150 与第二薄膜晶体管 160、第一端 110 及第四端 140 连接，第二薄膜晶体管 160 还与第二端 120、第三端 130 及第四端 140 连接。

“根据第一控制信号和第二控制信号控制测试信号从第三端 130 传输到第四端 140”包括第一控制信号控制第一薄膜晶体管 150 截止，第二控制信号控制第二薄膜晶体管 160 导通，测试信号通过第三端 130 传输到第二薄膜晶体管 160，并通过第二薄膜晶体管 160 传输到第四端 140。

请参阅图 2 和图 12，本发明还提供一种显示面板 20 的静电防护方法，显示面板 20 包括双功能电路 10，双功能电路 10 包括至少一个子电路单元 100，每一子电路单元 100 通过显示面板 20 的对应数据线 30 与对应的子像素单元 40 连接，子电路单元 100 包括第一端 110、第二端 120、第三端 130 以及第四端 140，其中第四端 140 用于与显示面板 20 的对应数据线 30 连接而与对应的子像素单元 40 连接，显示面板 20 的测试方法包括步骤 S100-II、步骤 S200-II、步骤 S300-II 和步骤 S400-II。详细步骤如下所述。

提供第一电平信号给第一端 110（步骤 S100-II）；以及提供第二电平信号给第二端 120（步骤 S200-II）；以及提供第三电平信号给第三端 130（步骤 S300-II）。

根据第一电平信号、第二电平信号及第三电平信号控制第四端 140 接收的数据线传输的静电信号进行释放（步骤 S400-II）。

本发明提供的显示面板 20 的测试方法中双功能电路 10 的结构设计可以同时兼具测试功能和静电防护功能，双功能电路 10 处于静电防护功能时，对显示面板 20 中的静电进行释放。

以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种双功能电路，其特征在于，所述双功能电路包括至少一个子电路单元，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线与对应的子像素单元连接；

当双功能电路处于测试功能时，每一子电路单元将测试信号通过显示面板的对应数据线传输至对应的子像素单元，以对相应的子像素单元进行测试；

当双功能电路处于静电防护功能时，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线接收对应的子像素单元的静电信号，并进行释放。

2、如权利要求 1 所述的双功能电路，其特征在于，每一子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接进而与对应的子像素单元连接；

当双功能电路处于测试功能时，所述第一端接入第一控制信号，所述第二端接入第二控制信号，所述第三端接入测试信号时，所述子电路单元在第一控制信号和所述第二控制信号的控制下将所述测试信号从所述第三端传输到所述第四端，并通过所述第四端将所述测试信号传输给显示面板的数据线，以用于对显示面板的对应子像素单元进行测试。

3、如权利要求 1 所述的双功能电路，其特征在于，每一子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接进而与对应的子像素单元连接；

当双功能电路处于静电防护功能时，所述第一端接入第一电平信号，所述第二端接入第二电平信号，所述第三端接入第三电平信号，所述子电路单元在所述第一电平信号、所述第二电平信号及所述第三电平信号的控制下将所述第四端接收的数据线传输的静电信号进行释放。

4、如权利要求 2 所述的双功能电路，其特征在于，所述子电路单元包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管；

所述第一薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管、第一端及第四端连接，所述第二薄膜晶

体管还与所述第二端、第三端及第四端连接；

当双功能电路处于测试功能时，所述第一端接入第一控制信号，所述第二端接入第二控制信号，所述第三端接入测试信号时，所述第一控制信号控制所述第一薄膜晶体管截止，所述第二控制信号控制所述第二薄膜晶体管导通，所述第三端接入的测试信号通过导通的所述第二薄膜晶体管传输到所述第四端，并通过所述第四端将所述测试信号传输给显示面板的数据线，以用于对显示面板的对应子像素单元进行测试。

5、如权利要求 3 所述的双功能电路，其特征在于，所述子电路单元包括第一薄膜晶体管和第一薄膜晶体管；

所述第一薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管、第一端及第四端连接，所述第二薄膜晶体管还与所述第二端、第三端及第四端连接；

当双功能电路处于静电防护功能时，所述第一薄膜晶体管根据所述第四端接收的静电信号和所述第一端接收的第一电平信号处于截止或导通状态，所述第二薄膜晶体管根据所述第四端接收的静电信号和所述第二端接收的第二电平信号、所述第三端接收的第三电平信号处于导通或截止状态；所述静电信号通过处于导通状态的第一薄膜晶体管或第二薄膜晶体管进行释放。

6、如权利要求 4 或 5 所述的双功能电路，其特征在于，所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别包括栅极、第一极和第二极；

所述第一薄膜晶体管的栅极连接所述第四端，所述第一薄膜晶体管的第一极连接所述第一端，所述第一薄膜晶体管的第二极连接所述第四端；所述第二薄膜晶体管的栅极连接所述第二端，所述第二薄膜晶体管的第一极连接所述第三端，所述第二薄膜晶体管的第二极连接所述第四端。

7、如权利要求 6 所述的双功能电路，其特征在于，当双功能电路处于测试功能时，所述第一控制信号为高电平信号，所述第二控制信号为高电平信号，所述第一薄膜晶体管为 N 型晶体管，所述第二薄膜晶体管为 N 型晶体管。

8、如权利要求 6 所述的双功能电路，其特征在于，当双功能电路处于测试功能时，所述第一控制信号为低电平信号，所述第二控制信号为低电平信号，所述第一薄膜晶体管为 P 型晶体管，所述第二薄膜晶体管为 P 型晶体管。

9、如权利要求 6 所述的双功能电路，其特征在于，当双功能电路处于静电防护功能时；所述第一电平信号大于第二电平信号和第三电平信号；当所述静电信号的电压值大于第一电平信号的电压值时，所述第一薄膜晶体管导通，所述第二薄膜晶体管截止，所述静电信号通过导通的所述第一薄膜晶体管自所述第四端向所述第一端释放；当所述静电信号的电压值小于第二电平信号和第三电平信号的电压值时，所述第一薄膜晶体管截止，所述第二薄膜晶体管导通，所述静电信号通过导通的所述第二薄膜晶体管自所述第三端向所述第一端释放。

10、如权利要求 1 所述的双功能电路，其特征在于，所述每三个所述子电路单元构成一个电路单元，每个电路单元与显示面板中的一像素单元对应，构成电路单元的三个所述子电路单元分别连接对应的像素单元中的红色子像素单元、绿色子像素单元以及蓝色子像素单元。

11、如权利要求 10 所述的双功能电路，其特征在于，三个所述子电路单元中的第一端接入同一所述第一控制信号或者所述第一电平信号，三个所述子电路单元中的第二端接入同一所述第二控制信号或者第二电平信号。

12、如权利要求 11 所述的双功能电路，其特征在于，三个所述子电路单元中的第三端分别连接不同的测试信号线或者不同的第三电平信号线。

13、一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括如权利要求 1-12 任一项所述的双功能电路。

14、如权利要求 13 所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板显示区和非显示区，所述显示面板还包括：

输出线路，所述输出线路与所述显示区中的像素连接，且设置在所述非显示区中；

所述双功能电路设置在所述输出线路远离所述显示区的一侧，且设置在所述非显示区中。

15、如权利要求 14 所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板的非显示区中还包括绑定区，所述绑定区与所述输出线路连接，且所述绑定区设置在所述输出线路远离所述显示区的一侧；所述双功能电路与所述绑定区连接，且设置在所述绑定区远离所述输出线路的一侧。

16、一种显示面板的测试方法，其特征在于，所述显示面板包括双功能电路，所述双功能电路包括至少一个子电路单元，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线与对应的子像素单元连接；所述子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接而与对应的子像素单元连接；所述显示面板的测试方法包括：

提供第一控制信号给所述第一端；以及

提供第二控制信号给所述第二端；以及

提供测试信号给所述第三端；

根据所述第一控制信号和所述第二控制信号控制所述测试信号从所述第三端传输到所述第四端，并通过所述第四端将所述测试信号传输给显示面板的数据线，以用于对显示面板的对应子像素单元进行测试。

17、如权利要求 16 所述的测试方法，其特征在于，所述子电路单元包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管；所述第一薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管、第一端及第四端连接，所述第二薄膜晶体管还与所述第二端、第三端及第四端连接；

所述“根据所述第一控制信号和所述第二控制信号控制所述测试信号从所述第三端传输到所述第四端”包括：

所述第一控制信号控制所述第一薄膜晶体管截止，所述第二控制信号控制所述第二薄膜晶体管导通，所述测试信号通过所述第三端传输到所述第二薄膜晶体管，并通过所述第

二薄膜晶体管传输到所述第四端。

18、一种显示面板的静电防护方法，其特征在于，所述显示面板包括双功能电路，所述双功能电路包括至少一个子电路单元，每一子电路单元通过显示面板的对应数据线与对应的子像素单元连接；所述子电路单元包括第一端、第二端、第三端以及第四端，其中第四端用于与显示面板的对应数据线连接而与对应的子像素单元连接；所述显示面板的测试方法包括：

提供第一电平信号给所述第一端；以及

提供第二电平信号给所述第二端；以及

提供第三电平信号给所述第三端；

根据所述第一电平信号、所述第二电平信号及所述第三电平信号控制所述第四端接收的数据线传输的静电信号进行释放。

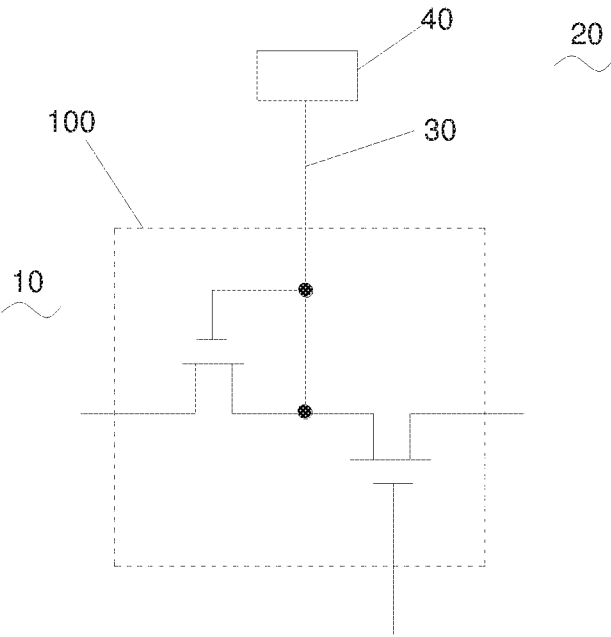


图 1

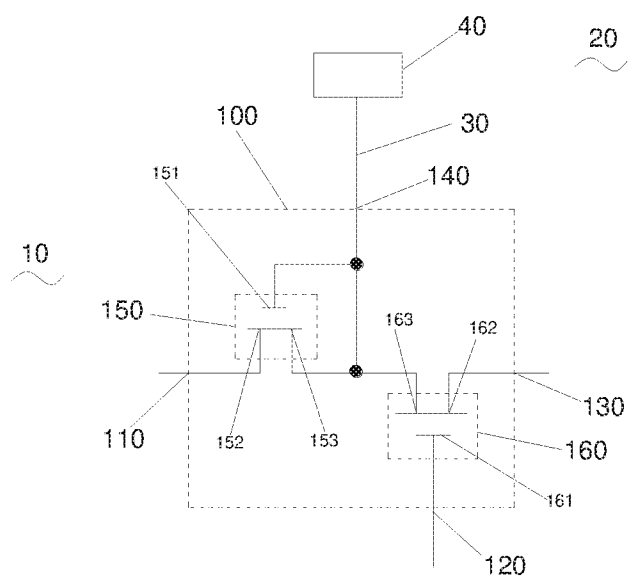


图 2

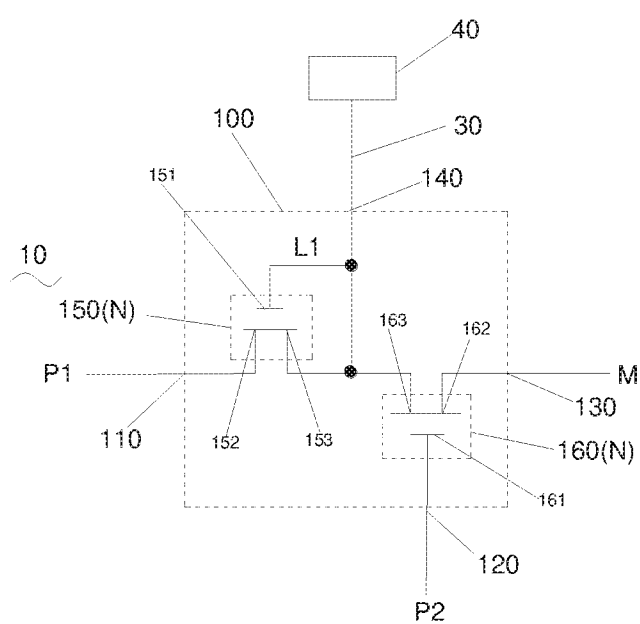


图 3

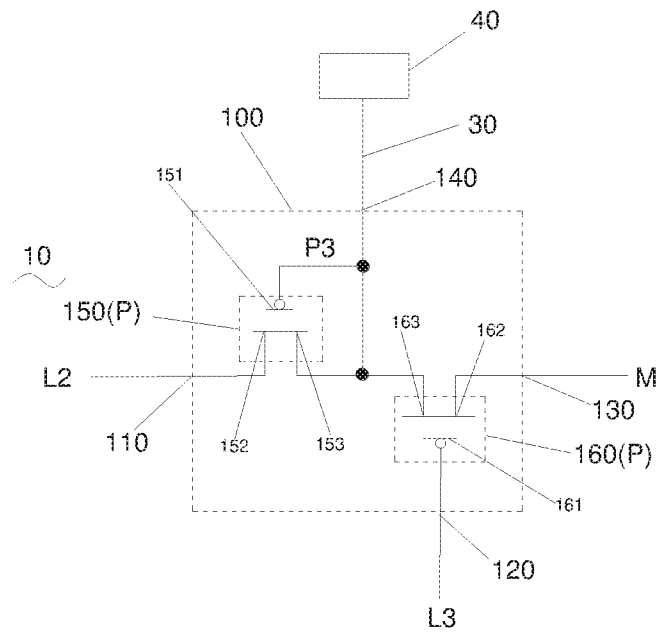


图 4

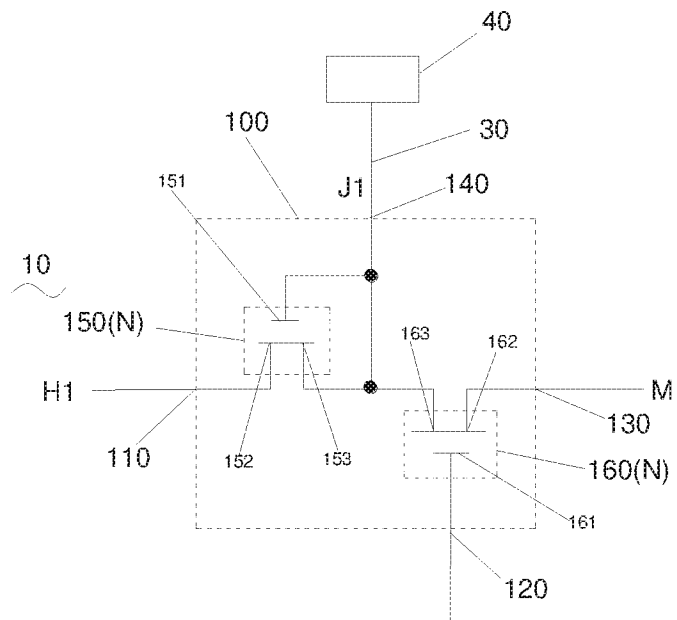


图 5

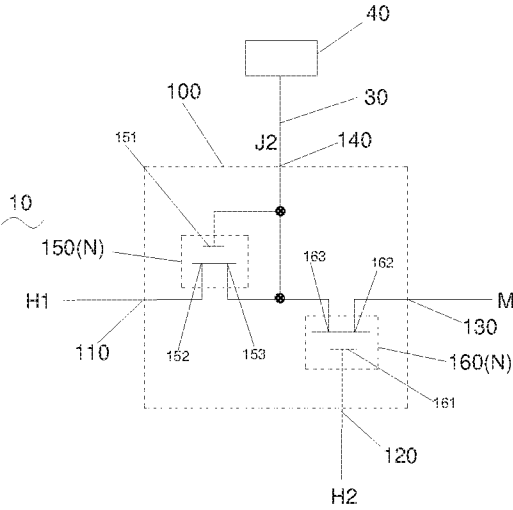


图 6

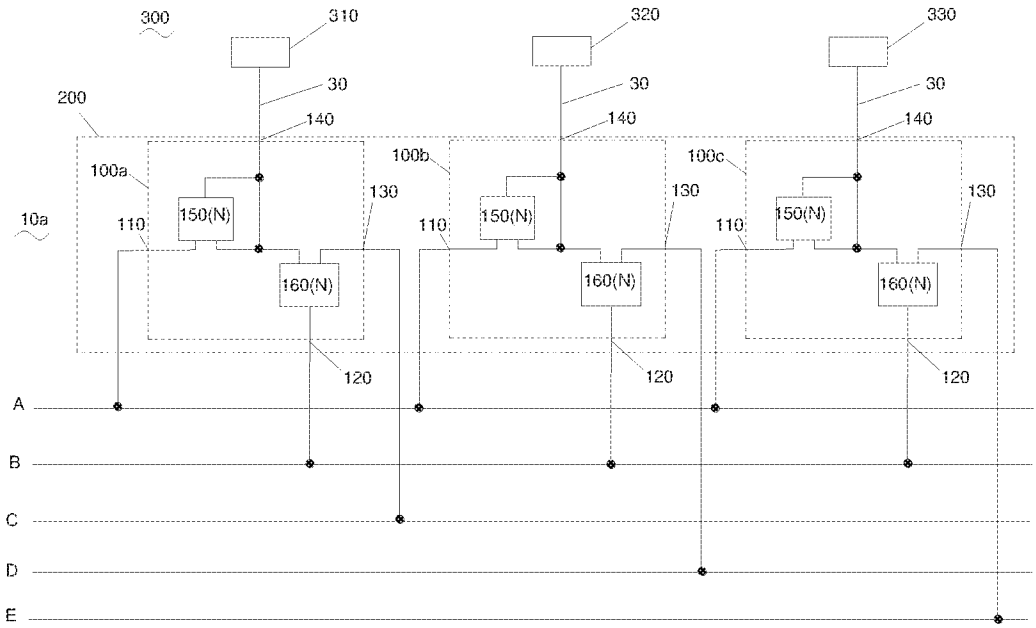


图 7

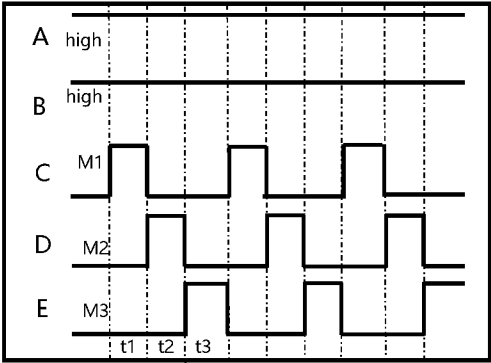


图 8

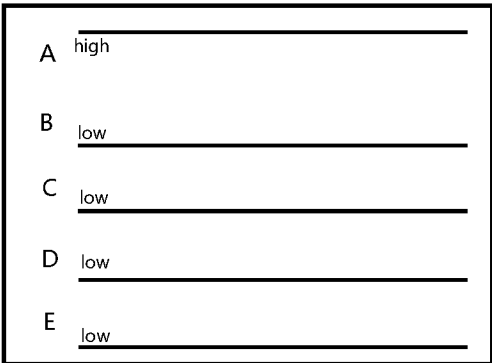


图 9

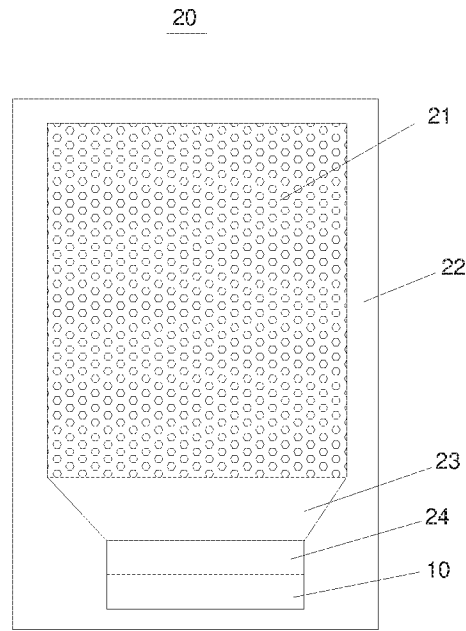


图 10

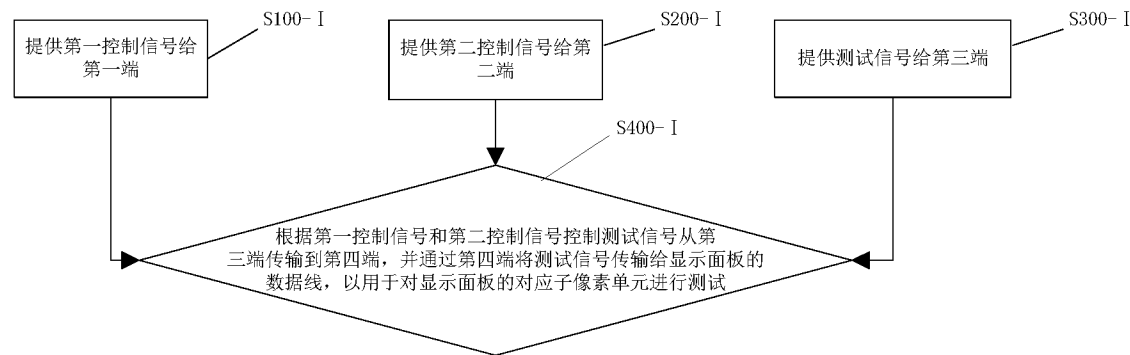


图 11

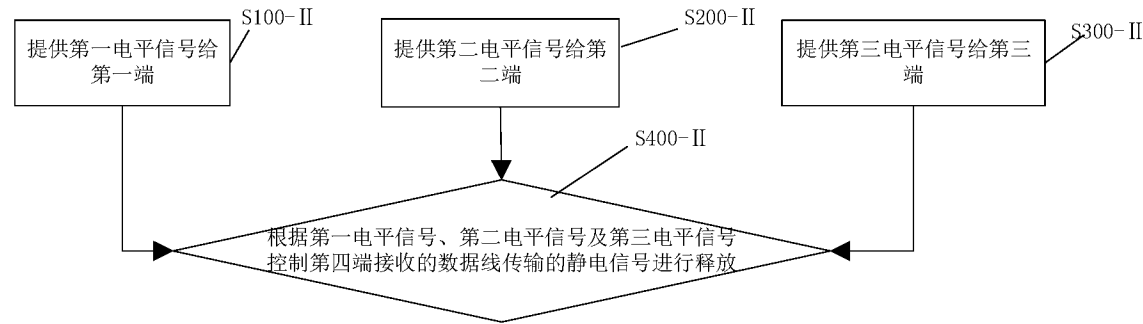


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/123101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1368(2006.01)i; H01L 27/32(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; H01L

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; CNTXT; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 显示屏, 显示面板, 点屏测试, 测试, 静电, 静电防护, 晶体管, test, checkout, display, electrostatic discharge, esd, TFT, transistor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206040646 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs [0016]-[0068], and figures 1-7	1-18
A	CN 108847176 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 20 November 2018 (2018-11-20) entire document	1-18
A	CN 202550507 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 21 November 2012 (2012-11-21) entire document	1-18



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

19 August 2019

Date of mailing of the international search report

02 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/123101

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	206040646	U	22 March 2017	US	2018218657	A1	02 August 2018
				WO	2017185716	A1	02 November 2017
				US	10311765	B2	04 June 2019
CN	108847176	A	20 November 2018	None			
CN	202550507	U	21 November 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/123101

A. 主题的分类

G02F 1/1368(2006.01)i; H01L 27/32(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; H01L

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; CNTXT; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 显示屏, 显示面板, 点屏测试, 测试, 静电, 静电防护, 晶体管, test, checkout, display, electrostatic discharge, esd, TFT, transistor

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 206040646 U (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第[0016]-[0068]段, 附图1-7	1-18
A	CN 108847176 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文	1-18
A	CN 202550507 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 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

2019年 8月 19日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

贾国渊

电话号码 (86-512) 88995703

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/123101

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	206040646	U	2017年 3月 22日	US	2018218657	A1	2018年 8月 2日
				WO	2017185716	A1	2017年 11月 2日
				US	10311765	B2	2019年 6月 4日
CN	108847176	A	2018年 11月 20日	无			
CN	202550507	U	2012年 11月 21日	无			