

(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
2018 年 8 月 30 日 (30.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/152882 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/076553

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 14 日 (14.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710099275.9 2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017) CN

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

(72) 发明人: 王景龙 (WANG, Jinglong); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建 / 王浩, Beijing 100052 (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, 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,

(54) Title: GATE DRIVE CIRCUIT DETECTION APPARATUS AND DETECTION METHOD

(54) 发明名称: 栅极驱动电路的检测装置及检测方法

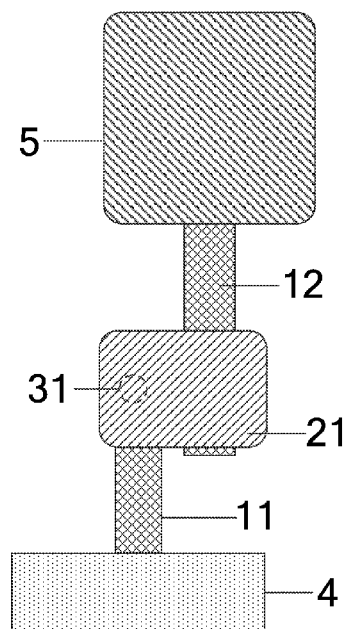


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a gate drive circuit detection apparatus and detection method. The detection apparatus comprises a test pad (5) and a connection piece connecting a gate drive circuit and the test pad (5). The connection piece comprises a first connection portion (11), a second connection portion (12) and a third connection portion (21). A first end of the first connection portion (11) is electrically connected to an output end (4) of the gate drive circuit, and a first end of the second connection portion (12) is electrically connected to the test pad (5). A second end of the first connection portion (11) is connected to the third connection portion (21). A second end of the second connection portion (12) is electrically insulated from the third connection portion (21). The technical solution can avoid the damage caused by electrostatic discharge to a gate drive circuit due to an output end of the gate drive circuit always being connected to a test pad, and is beneficial to improving the production yield of a liquid crystal display panel.

(57) 摘要: 公开了一种栅极驱动电路的检测装置及检测方法。该检测装置包括测试垫 (5) 和连接栅极驱动电路和测试垫 (5) 的连接件。连接件包括第一连接部 (11)、第二连接部 (12) 和第三连接部 (21)。第一连接部 (11) 的第一端与栅极驱动电路的输出端 (4) 电性连接, 第二连接部 (12) 的第一端与测试垫 (5) 电性连接。第一连接部 (11) 的第二端与第三连接部 (21) 连接。第二连接部 (12) 的第二端与第三连接部 (21) 电性绝缘。该技术方案能够避免由栅极驱动电路的输出端始终与测试垫连接导致的静电释放对栅极驱动电路的破坏, 有利于提高液晶显示面板的产品良率。

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)。

根据细则4.17的声明：

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

栅极驱动电路的检测装置及检测方法

本申请要求享有 2017 年 2 月 23 日提交的名称为“栅极驱动电路的检测装置及检测方法”的中国专利申请 CN201710099275.9 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种栅极驱动电路的检测装置，还涉及一种栅极驱动电路的检测方法。

背景技术

目前，越来越多的液晶显示面板采用在阵列基板上制作栅极驱动电路(Gate Driver on Array, GOA)技术来减少阵列基板的边框宽度，从而迎合液晶显示面板的窄边框设计趋势。为了对异常液晶显示面板进行输出信号检测和分析，需要增加对应检测电路。

在现有的用于检测薄膜晶体管显示器(TFT-LCD)的栅极驱动电路的检测电路中，通常利用金属走线将栅极驱动电路的输出端与测试垫(Test Pad，也称为测试点位)直接连接在一起。在检测面板异常时，薄膜晶体管显示器的探针部件检测测试垫输出的信号，并据此判定该薄膜晶体管显示器的栅极驱动电路是否出现异常。然而，测试垫一般采用大块金属，而大块金属通常易引起静电风险。在产品生产运输等过程中，由于测试垫与栅极驱动电路的输出端始终连接，因此由栅极驱动电路的输出端始终与测试垫连接导致的静电释放(ESD)容易导入栅极驱动电路，导致构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿和损坏。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：由于现有技术将栅极驱动电路的输出端始终与由大块金属构成的测试垫连接在一起，因此在产品生产运输等过程中，由栅极驱动电路的输出端始终与测试垫连接导致的静电释放(ESD)容易导入栅极驱动电路，导致构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿和损坏。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种栅极驱动电路的检测装置及检测方法。

根据本发明的第一个方面，提供了一种栅极驱动电路的检测装置，其包括测试垫及电

连接所述栅极驱动电路和所述测试垫的连接件，所述连接件包括第一连接部、第二连接部和第三连接部；

其中，所述第一连接部的第一端与所述栅极驱动电路的输出端电性连接，所述第二连接部的第一端与所述测试垫电性连接；

所述第一连接部的第二端与所述第三连接部电性连接，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性绝缘。

优选的是，所述第一连接部和所述第二连接部设置在第一金属层，所述第三连接部设置在第二金属层，且所述第一金属层和第二金属层绝缘设置。

优选的是，所述第一金属层和第二金属层之间设置有绝缘层，以使所述第一金属层和第二金属层绝缘设置。

优选的是，所述绝缘层上设置有至少一个过孔，所述第一连接部的第二端通过所述过孔与所述第三连接部电性连接。

优选的是，所述第一金属层还包括显示面板的扫描线的图案以及所述显示面板的开关元件的栅极的图案。

优选的是，所述第二金属层还包括显示面板的数据线的图案以及所述显示面板的开关元件的源极和漏极的图案。

优选的是，所述绝缘层由氮化硅制成；和/或

所述第一金属层由钼/铝制成，所述第二金属层由钼/铝/锗制成。

优选的是，在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

根据本发明的第二个方面，提供了一种栅极驱动电路的检测方法，其包括：

提供一检测装置，并使所述检测装置包括测试垫及电连接所述栅极驱动电路和所述测试垫的连接件，所述连接件包括第一连接部、第二连接部和第三连接部；其中，所述第一连接部的第一端与所述栅极驱动电路的输出端电性连接，所述第二连接部的第一端与所述测试垫电性连接；所述第一连接部的第二端与所述第三连接部电性连接，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性绝缘；

判断是否需要检测所述栅极驱动电路；

在判断出需要检测所述栅极驱动电路时，通过镭射熔化所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料，以使所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连

接，从而使栅极驱动电路的输出信号依次经过所述连接件和所述测试垫输出。

优选的是，还包括：

根据所述测试垫输出的信号，确定所述栅极驱动电路的状态。

与现有技术相比，上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果：

应用本发明提供的栅极驱动电路检测装置，第三连接部相当于用于使第一连接部和第二连接部在需要检测面板异常时才电性连接的一次性开关。可见，在不需要检测面板时，第一连接部与第二连接部彼此断开。只有在检测面板异常时，才通过第三连接部使第一连接部和第二连接部电性连接，以使栅极驱动电路的输出信号依次通过第一连接部、第三连接部和第二连接部传导到测试垫上。因此，由栅极驱动电路的输出端始终与测试垫连接导致的静电释放不会对栅极驱动电路造成破坏，从而避免了构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿与损坏。换句话说，本发明有利于提高液晶显示面板的产品良率。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 示出了本发明实施例栅极驱动电路的检测装置的结构示意图；

图 2 示出了在不需要检测面板时第二连接部与第三连接部交叠区域的剖面示意图；

图 3 示出了在检测面板异常时第二连接部与第三连接部交叠区域的剖面示意图；

图 4 示出了本发明实施例栅极驱动电路的检测方法的流程示意图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

本发明所要解决的技术问题是：由于现有技术将栅极驱动电路的输出端始终与由大块

金属构成的测试垫连接在一起，因此在产品生产运输等过程中，由栅极驱动电路的输出端 4 始终与测试垫 5 连接导致的静电释放(ESD)容易导入栅极驱动电路，导致构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿和损坏。为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种栅极驱动电路的检测装置。

实施例一

图 1 示出了本实施例栅极驱动电路检测装置的结构示意图。如图 1 所示，本发明实施例栅极驱动电路的检测装置主要包括第一连接部 11、第二连接部 12 和第三连接部 21。其中，第一连接部 11、第二连接部 12 和第三连接部 21 均为金属连接部。第一连接部 11 和第二连接部 12 设置在第一金属层。即，第一金属层包括第一连接部 11 的图案和第二连接部 12 的图案。并且，第一连接部 11 和第二连接部 12 之间间隔设置。第三连接部 21 设置在第二金属层。这里，第二金属层和第一金属层是不同的金属层。即，第二金属层包括第三连接部 21 的图案。如图 2 所示，第一金属层和第二金属层之间设置有绝缘层 30。

第一连接部 11 的第一端与栅极驱动电路的输出端 4 电性连接。即，第一连接部 11 的第一端与被测对象（即栅极驱动电路）电性连接。第二连接部 12 的第一端与测试垫 5 电性连接。

第一连接部 11 的第二端通过设置在绝缘层 30 上的过孔 31 与第三连接部 21 电性连接。这样，第一连接部 11 的第二端始终与第三连接部 21 电性连接。

这里，在本发明一优选的实施例中，第一连接部 11 的第二端通过设置在绝缘层 30 上的至少两个过孔 31 与第三连接部 21 电性连接。这里，过孔 31 的数量为大于或者等于 2 的整数。可见本实施例有利于保证第一连接部 11 与第三连接部 21 的可靠连接，从而使得信号传输得更稳定、可靠。

重要地，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性绝缘。本实施例中，第三连接部 21 与第二连接部 12 之间通过绝缘层 30 隔离。

应用本发明实施例提供的栅极驱动电路检测装置，在液晶显示面板的常态（即不需要检测面板异常时）下，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性绝缘，从而栅极驱动电路的输出端 4 与测试垫 5 电性绝缘。这样，由栅极驱动电路的输出端 4 始终与测试垫 5 连接导致的静电释放不会传导到栅极驱动电路中，也就不会对栅极驱动电路造成破坏，从而避免了构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿与损坏。换句话说，本发明实施例有利于提高液晶显示面板的产品良率。

实施例二

本实施例对实施例一中检测装置的结构做进一步优化。

在本实施例中，当液晶面板出现异常，需要查找异常的原因而检测电性时，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 之间的绝缘材料（即绝缘层 30 中的绝缘材料）通过镭射而熔化，以使得第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性连接。

图 2 示出了在不需要检测面板时第二连接部 12 与第三连接部 21 交叠区域的剖面示意图。参照图 2，在不需要检测面板时，由于绝缘层 30 的作用，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 彼此绝缘。图 3 示出了在检测面板异常时第二连接部 12 与第三连接部 21 交叠区域的剖面示意图。参照图 3，在检测面板异常时，通过镭射的方法熔化第三连接部 21 与第二连接部 12 的第二端之间的绝缘材料。

具体地，镭射（激光）具有高亮度、高方向性、高单色性和高相干性的特性。激光束能在第三连接部 21 的正上方产生数千度乃至上万度的高温。第三连接部 21 表面被激光束照射的区域开始溶解，从而形成流动的液态金属。该液态金属穿过（相当于熔解）绝缘层 30 后与第二连接部 12 熔接在一起。这样，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 能够电性连接。可见，通过镭射熔接的作用，使得第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 导通，从而使第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性导通。

可以看出，在不需要检测面板时，第三连接部 21 与第二连接部 12 的第二端电性绝缘。只有在检测面板异常时，第三连接部 21 与第二连接部 12 的第二端才电性导通。

于是，在第三连接部 21 与第二连接部 12 的第二端电性导通后，即形成了以下信号传输通道：栅极驱动电路的输出端 4—第一连接部 11—第三连接部 21—第二连接部 12—测试垫 5。即，栅极驱动电路的输出信号依次通过第一连接部 11、第三连接部 21 和第二连接部 12 传导到测试垫 5 上。上述信号传输通道只有在检测面板异常时才形成。这样，能够避免现有技术中由栅极驱动电路的输出端 4 始终与测试垫 5 连接导致的静电释放对栅极驱动电路的破坏，从而避免了构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿与损坏。

在本实施例中，巧妙地采用镭射熔接的方式，在检测面板异常时使第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性导通。

应用本实施例的检测装置，第三连接部 21 相当于用于使第一连接部 11 和第二连接部 12 在检测面板异常时才电性连接的一次性开关。可见，在不需要检测面板时，第一连接部 11 与第二连接部 12 彼此断开。只有在检测面板异常时，才通过第三连接部 21 使第一连接部 11 和第二连接部 12 电性连接，以使栅极驱动电路输出端 4 的输出信号依次通过第

一连接部 11、第三连接部 21 和第二连接部 12 传导到测试垫 5 上。

因此,由栅极驱动电路的输出端 4 始终与测试垫 5 连接导致的静电释放不会传导到栅极驱动电路中,也就不会对栅极驱动电路造成破坏,从而避免了构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿与损坏。换句话说,本发明实施例有利于提高液晶显示面板的产品良率。

此外,本实施例中各连接部的连接结构简单不复杂,有利于在检测面板异常时输出信号到测试垫 5 的有效传输。

实施例三

本实施例在实施例一或实施例二的基础上,对第一金属层和第二金属层的图案,以及各金属和绝缘层 30 的材料进行了优化。

在本实施例中,第一金属层除了包括第一连接部 11 的图案和第二连接部 12 的图案外,还包括显示面板的扫描线的图案以及显示面板的开关元件的栅极的图案。即,第一连接部 11、第二连接部 12 与显示面板的扫描线和开关元件的栅极同层设置。可见,本实施例有利于减少显示面板的制作工艺。这里,第一金属层优选采用钼/铝双层金属结构形成,但本发明并不限制于此。例如,第一金属层也可采用钼/钨双层金属结构或铝单层金属结构形成。

在本实施例中,第二金属层除了包括第三连接部 21 的图案外,还包括显示面板的数据线的图案以及显示面板的开关元件的源极和漏极的图案。即,第三连接部 21 与显示面板的数据线和开关元件的漏极和源极同层设置。可见,本实施例有利于减少显示面板的制作工艺。这里,第二金属层优选采用钼/铝/铬三层金属结构形成,但本发明并不限制于此。例如,第二金属层也可采用钛/铝/钛三层金属结构。

在本实施例中,绝缘层 30 可以由氮化硅制成。绝缘层 30 的材料也可氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_x)中的一种或两种。需要说明的是,本发明实施例并不限制绝缘层 30 的材料,只要是所采用的绝缘层 30 的材料性能可以满足栅极驱动电路的检测装置的性能要求即可。

实施例四

本实施例提供了基于上述实施例一、实施例二或者实施例三中栅极驱动电路的检测装置的检测方法。

图 4 示出了本发明实施例栅极驱动电路的检测方法的流程示意图。参照图 4，本实施例栅极驱动电路的检测方法主要包括步骤 S101 至步骤 S103。

结合图 1 至图 3，在步骤 101 中，提供一检测装置，并使检测装置包括测试垫 5 及电连接栅极驱动电路和测试垫 5 的连接件。连接件包括第一连接部 11、第二连接部 12 和第三连接部 21。其中，第一金属层包括第一连接部 11 的图案和第二连接部 12 的图案，第二金属层包括第三连接部 21 的图案，并且，第一金属层和第二金属层之间设置有绝缘层 30。此外，第一连接部 11 的第一端与栅极驱动电路的输出端 4 电性连接，第二连接部 12 的第一端与测试垫 5 电性连接。第一连接部 11 的第二端与第三连接部 21 电性连接，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性绝缘。

具体地，此步骤中提供的检测装置为上述实施例一至实施例三中任意一个实施例的检测装置。

在步骤 102 中，判断是否需要检测栅极驱动电路。

在步骤 103 中，在步骤 102 判断出需要检测栅极驱动电路时，通过镭射熔化第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 之间的绝缘材料，以使第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性连接，从而使栅极驱动电路的输出信号依次经过连接件和测试垫 5 输出。在步骤 102 判断出不需要检测栅极驱动电路时，返回步骤 102 继续进行上述判断。在一优选的实施例中，上述方法还包括根据测试垫 5 输出的信号，确定栅极驱动电路的状态。

具体地，镭射（激光）具有高亮度、高方向性、高单色性和高相干性的特性。激光束能在第三连接部 21 的正上方产生数千度乃至上万度的高温。第三连接部 21 表面被激光束照射的区域开始溶解，从而形成流动的液态金属。该液态金属穿过绝缘层 30 后与第二连接部 12 熔接在一起。这样，第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 能够电性连接。可见，通过镭射熔接的作用，使得第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 导通，从而使第二连接部 12 的第二端与第三连接部 21 电性导通。

于是，即形成了以下信号传输通道：栅极驱动电路的输出端 4—第一连接部 11—第三连接部 21—第二连接部 12—测试垫 5。即，栅极驱动电路的输出信号依次通过第一连接部 11、第三连接部 21 和第二连接部 12 传导到测试垫 5 上。第二连接部 12 与第三连接部 21 只在检测面板异常时才电性导通。因此，能够避免现有技术中由栅极驱动电路的输出端 4 始终与测试垫 5 连接导致的静电释放对栅极驱动电路的破坏，进而避免了构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿与损坏。

应用本实施例，巧妙地采用镭射熔接的方式，在检测面板异常时使第二连接部 12 的

第二段与第三连接部 21 电性导通。

总体来讲，应用本发明实施例提供的栅极驱动电路检测方法，所提供的检测装置包括的第三连接部 21 相当于用于使第一连接部 11 和第二连接部 12 在检测面板异常时才电性连接的一次性开关。可见，在不需要检测面板时，第一连接部 11 与第二连接部 12 彼此断开。只有在检测面板异常时，才通过第三连接部 21 使第一连接部 11 和第二连接部 12 电性连接，以使栅极驱动电路输出端 4 的输出信号依次通过第一连接部 11、第三连接部 21 和第二连接部 12 传导到测试垫 5 上。

因此，由栅极驱动电路的输出端 4 始终与测试垫 5 连接导致的静电释放不会传导到栅极驱动电路中，也就不会对栅极驱动电路造成破坏，从而避免了构成栅极驱动电路的薄膜晶体管的击穿与损坏。换句话说，本实施例有利于提高液晶显示面板的产品良率。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1. 一种栅极驱动电路的检测装置，包括测试垫及电连接所述栅极驱动电路和所述测试垫的连接件，所述连接件包括第一连接部、第二连接部和第三连接部；

其中，所述第一连接部的第一端与所述栅极驱动电路的输出端电性连接，所述第二连接部的第一端与所述测试垫电性连接；

所述第一连接部的第二端与所述第三连接部电性连接，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性绝缘。

2. 根据权利要求1所述的检测装置，其中，所述第一连接部和所述第二连接部设置在第一金属层，所述第三连接部设置在第二金属层，且所述第一金属层和第二金属层绝缘设置。

3. 根据权利要求2所述的检测装置，其中，所述第一金属层和第二金属层之间设置有绝缘层，以使所述第一金属层和第二金属层绝缘设置。

4. 根据权利要求3所述的检测装置，其中，所述绝缘层上设置有至少一个过孔，所述第一连接部的第二端通过所述过孔与所述第三连接部电性连接。

5. 根据权利要求2所述的检测装置，其中，所述第一金属层还包括显示面板的扫描线的图案以及所述显示面板的开关元件的栅极的图案。

6. 根据权利要求2所述的检测装置，其中，所述第二金属层还包括显示面板的数据线的图案以及所述显示面板的开关元件的源极和漏极的图案。

7. 根据权利要求2所述的检测装置，其中，所述绝缘层由氮化硅制成；和/或所述第一金属层由钼/铝制成，所述第二金属层由钼/铝/锗制成。

8. 根据权利要求1所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

9. 根据权利要求2所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

10. 根据权利要求3所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过

镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

11. 根据权利要求 4 所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

12. 根据权利要求 5 所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

13. 根据权利要求 6 所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

14. 根据权利要求 7 所述的检测装置，其中，

在检测面板异常时，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料通过镭射被熔化，以使得所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接。

15. 一种栅极驱动电路的检测方法，包括：

提供一检测装置，并使所述检测装置包括测试垫及电连接所述栅极驱动电路和所述测试垫的连接件，所述连接件包括第一连接部、第二连接部和第三连接部；其中，所述第一连接部的第一端与所述栅极驱动电路的输出端电性连接，所述第二连接部的第一端与所述测试垫电性连接；所述第一连接部的第二端与所述第三连接部电性连接，所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性绝缘；

判断是否需要检测所述栅极驱动电路；

在判断出需要检测所述栅极驱动电路时，通过镭射熔化所述第二连接部的第二端与所述第三连接部之间的绝缘材料，以使所述第二连接部的第二端与所述第三连接部电性连接，从而使栅极驱动电路的输出信号依次经过所述连接件和所述测试垫输出。

16. 根据权利要求 15 所述的检测方法，其中，还包括：

根据所述测试垫输出的信号，确定所述栅极驱动电路的状态。

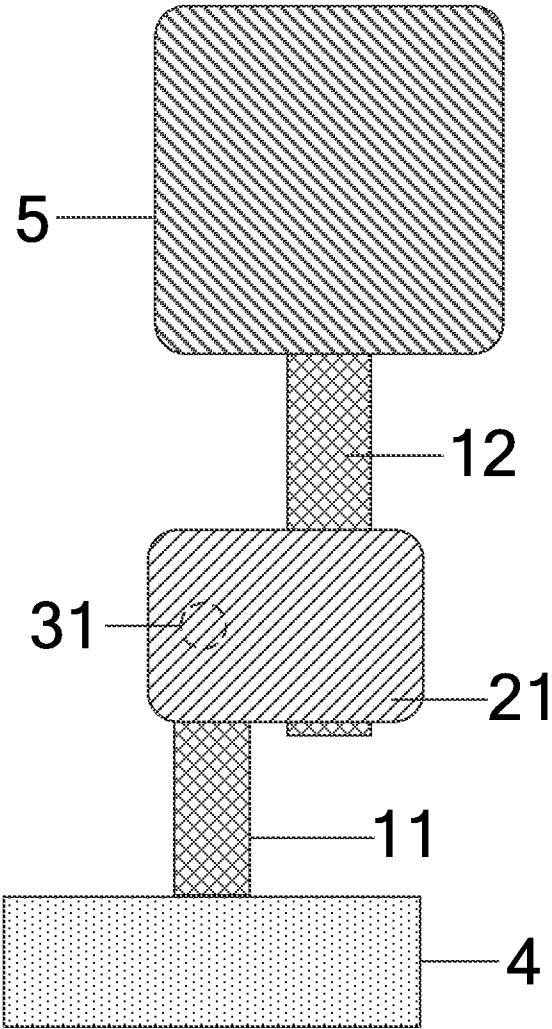


图 1

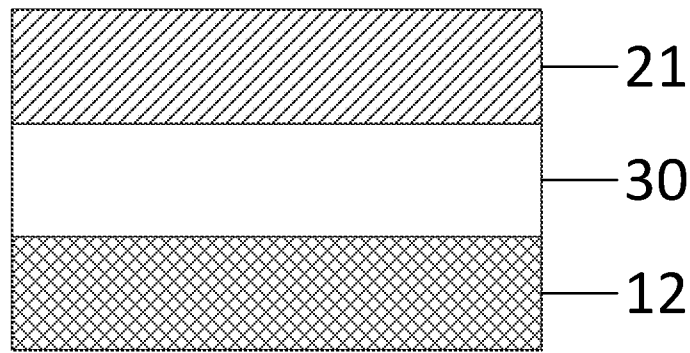


图 2

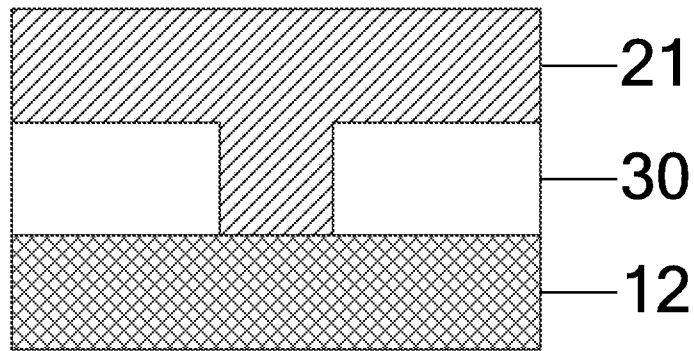


图 3

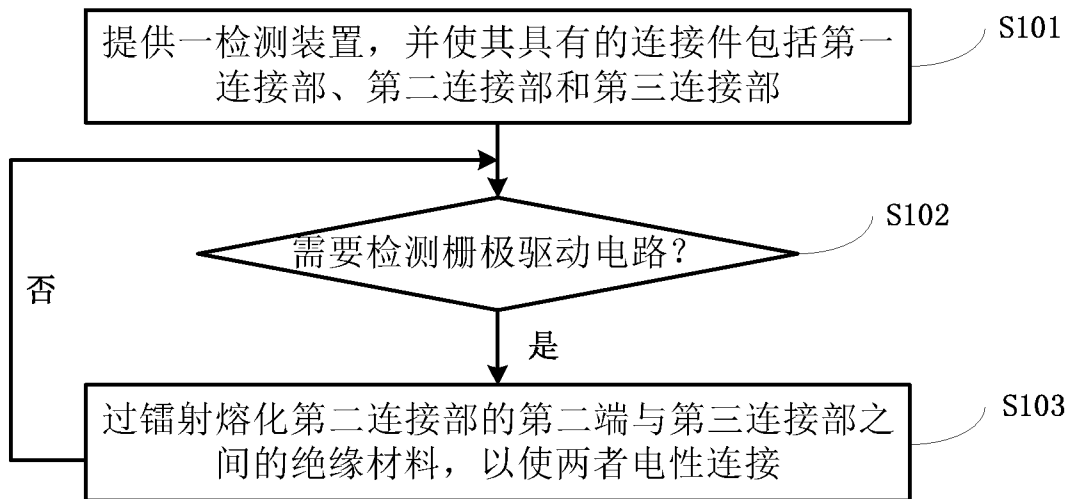


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/076553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/00 (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 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)

CNXTX; VEN: 连接, 测试, 垫, 检测, 连接件, 端, 驱动, 栅极, testing, pad, connection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101515442 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 26 August 2009 (26.08.2009), description, page 5, line 13 to page 10, line 19, and figures 1-8	1-16
Y	CN 202042156 U (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG) LTD. et al.), 16 November 2011 (16.11.2011), description, paragraphs [0019]-[0029], and figures 2-4	1-16
A	CN 101021628 A (AU OPTRONICS CORP.), 22 August 2007 (22.08.2007), entire document	1-16
A	CN 105609023 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-16
A	JP 2009210867 A (SONY CORP.), 17 September 2009 (17.09.2009), entire document	1-16

☐ 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 22 November 2017	Date of mailing of the international search report 04 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer XU, Lingyun Telephone No. (86-10) 62085775

International application No.
PCT/CN2017/076553

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/076553

A. 主题的分类 G09G 3/00 (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) G09G3 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)) CNTXT;VEN:连接, 测试, 垫, 检测, 连接件, 端, 驱动, 栅极, testing, pad, connection		
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
Y	CN 101515442 A (中华映管股份有限公司) 2009年 8月 26日 (2009 - 08 - 26) 说明书第5页第13行至第10页第19行和附图1-8	1-16
Y	CN 202042156 U (华映视讯吴江有限公司等) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 说明书第[0019]-[0029]段和附图2-4	1-16
A	CN 101021628 A (友达光电股份有限公司) 2007年 8月 22日 (2007 - 08 - 22) 全文	1-16
A	CN 105609023 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-16
A	JP 2009210867 A (SONY CORP) 2009年 9月 17日 (2009 - 09 - 17) 全文	1-16
☐ 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 11月 22日		国际检索报告邮寄日期 2017年 12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 许凌云 电话号码 (86-10)62085775

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/076553

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	101515442	A	2009年 8月 26日	CN 101515442 B	2012年 6月 6日
CN	202042156	U	2011年 11月 16日	无	
CN	101021628	A	2007年 8月 22日	CN 101021628 B	2011年 7月 20日
CN	105609023	A	2016年 5月 25日	US 2017194222 A1	2017年 7月 6日
JP	2009210867	A	2009年 9月 17日	无	