

(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 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/056894 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01R 1/067 (2006.01) **G09G 3/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115303
- (22) 国际申请日: 2018 年 11 月 14 日 (14.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201821562752.7 2018年9月21日 (21.09.2018) 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)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(**CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO.,LTD.**) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 400000 (CN)。

- (72) 发明人: 黄笑宇 (**HUANG, Xiaoyu**); 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: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (**CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: TEST DEVICE

(54) 发明名称: 测试装置

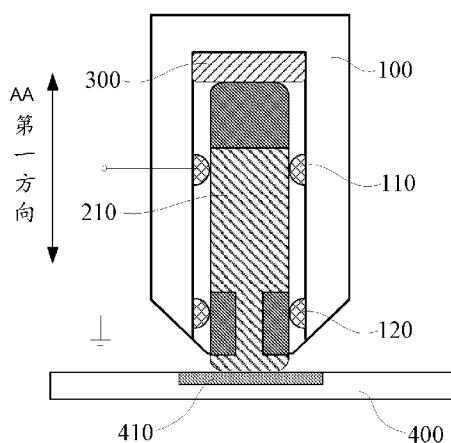


图 1 AA First direction

(57) Abstract: A test device, configured to be connected to a test point (410) on a circuit board (400) of a display screen so as to input a test signal to the display screen, the test device comprising: a housing (100) and a probe (200). An accommodating cavity having an open bottom is provided within the housing (100), first contacts (110) and second contacts (120) are provided on inner walls of the accommodating cavity. The probe (200) is provided within the accommodating cavity, and is movable between a first position and a second position along a first direction. When the probe (200) is located at the first position, a test signal can be guided to the test point (410), and when the probe (200) is located at the second position, the charge accumulated on the probe (200) can be released.

(57) 摘要: 一种测试装置, 设置为连接显示屏的电路板 (400) 上的测试点 (410) 以向显示屏输入测试信号, 测试装置包括: 外壳 (100) 和探针 (200), 外壳 (100) 内开设有底部呈敞口设置的容置腔, 容置腔的内壁上设有第一触点 (110) 和第二触点 (120); 探针 (200) 设于容置腔内, 并可沿第一方向在第一位置和第二位置间移动, 探针 (200) 位于第一位置时, 可将测试信号导向测试点 (410); 探针 (200) 位于第二位置时, 可释放探针 (200) 上积累的电荷。

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))。

测试装置

- [1] 技术领域
- [2] 本公开涉及显示技术领域，特别涉及一种测试装置。
- [3] 背景技术
- [4] TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示器）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。TFT-LCD的驱动原理是系统主板将R/G/B压缩信号、控制信号及电源信号通过线材与PCB板（Printed Circuit Board，印制电路板，简称电路板）上的connector（连接器）相连接，信号经过电路板上的TCON-IC（Timing Controller IC，时序控制器集成电路）处理后，经电路板通过S-COF（Source-Chip on Film，柔性线路板的源极）和G-COF（Gate-Chip on Film，柔性线路板的栅极）与显示区连接，从而使得LCD获得所需的信号。
- [5] 为了避免人工插拔对连接器造成的损坏，工厂产线配置有设置为连接电路板的自动测试装置，如此，原本通过连接器输入电路板的信号可通过自动测试装置的金属探针直接输入至电路板上的测试点。通过金属探针与PCB上的测试点相接触以向系统主板提供电源、信号可以避免人工插拔信号线材的方式对电路板造成的损坏。然而，这种方法的问题在于金属探针长时间使用后，金属探针上累积了大量电荷，如此，会造成ESD（Electro-Static Discharge，静电放电），损伤元件。
- [6] 公开内容
- [7] 本公开的主要目的是提出一种测试装置，旨在释放金属探针上累积的电荷，避免损伤电路板上的元件。
- [8] 为实现上述目的，本公开提出的测试装置，设置为连接显示屏的电路板的测试点以向所述显示屏输入测试信号，所述测试装置包括：外壳，所述外壳内开设有底部呈敞口设置的容置腔，所述容置腔的内壁上设有第一触点和第二触点，

所述第一触点连接所述测试信号，所述第二触点接地；探针，设于所述容置腔内，并可沿第一方向在第一位置和第二位置间移动，所述探针包括导电部，所述探针位于所述第一位置时，所述导电部连接所述第一触点和所述测试点，以将所述测试信号导向所述测试点；所述探针位于所述第二位置时，所述导电部连接所述第二触点以释放所述探针上积累的电荷。

- [9] 可选地，所述测试装置还包括弹性件，所述弹性件设于所述容置腔内，且所述弹性件抵接在所述探针和所述容置腔远离所述外壳的敞口的腔壁之间。
- [10] 可选地，所述探针还包括绝缘部，当所述探针位于所述第一位置时，所述绝缘部连接与所述第二触点相接触，当所述探针位于所述第二位置时，所述绝缘部连接与所述第一触点相接触。
- [11] 可选地，所述导电部呈柱状设置，所述导电部靠近所述第二触点的外壁面上开设有嵌槽；所述绝缘部包括填充在所述嵌槽内的第一绝缘体。
- [12] 可选地，所述绝缘部还包括靠近所述第一触点设置的第二绝缘体，所述第二绝缘体固设于所述导电部远离所述外壳的敞口的一端。
- [13] 可选地，所述导电部包括对应所述嵌槽设置的第一导电体，连接在所述第一导电体一端的第二导电体和连接在所述第一导电体另一端的第三导电体；所述第二导电体的长度为所述第一触点和所述第二触点的间距与所述第一触点或所述第二触点沿所述第一方向的高度之和。
- [14] 可选地，所述第一导电体，所述第二导电体和所述第三导电体一体成型，且所述第一导电体，所述第二导电体和所述第三导电体呈同轴设置。
- [15] 可选地，所述第三导电体远离所述第一导电体的表面形成与所述测试点接触的测试面，所述测试面呈平面设置。
- [16] 可选地，所述第一触点与所述第二触点在所述第一方向上间隔设置；且所述第一触点和所述第二触点均凸出于所述容置腔的内壁。
- [17] 可选地，所述第一触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个，所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个。
- [18] 本公开提出的测试装置设置为连接显示屏的电路板上的测试点以向所述显示屏输入测试信号，所述测试装置包括：外壳和探针，所述外壳内开设有底部呈敞

口设置的容置腔，所述容置腔的内壁上设有第一触点和第二触点，所述第一触点连接所述测试信号，所述第二触点接地；所述探针设于所述容置腔内，并可沿第一方向在第一位置和第二位置间移动，所述探针包括导电部，所述探针位于所述第一位置时，所述导电部连接所述第一触点和所述测试点，以将所述测试信号导向所述测试点；所述探针位于所述第二位置时，所述导电部连接所述第二触点以释放所述探针上积累的电荷。

- [19] 当探针位于第一位置时，所述探针的导电部抵接在所述电路板上的测试点上，且所述导电部与第一触点连接，如此，导电部能够连接第一触点和所述测试点，如此，测试信号自第一触点输入后，可流向电路板上的测试点，所述测试信号包括显示屏所需的电源信号、控制信号及R/G/B压缩信号等，如此，能够方便地对显示屏的性能进行测试，而且能够避免人工插拔信号线所导致的对电路板的损坏；当探针位于第二位置时，所述探针的导电部与所述电路板上的测试点上相分离，所述导电部与第二触点连接，且第二触点接地，如此，所述探针所累积的电荷可以通过第二触点导向大地，从而能够释放所述探针累积的电荷，如此，能够有效地降低静电放电发生的可能性，提高产线良率。

- [20] 附图说明

- [21] 为了更清楚地说明本公开实施例或示例性技术中的技术方案，下面将对实施例或示例性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公开的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。

- [22] 图1为本公开测试装置处于第一位置时的结构示意图；

- [23] 图2为本公开测试装置处于第二位置时的结构示意图；

- [24] 图3为沿图2中III-III方向的剖视图；

- [25] 图4为本公开测试装置另一实施例沿图2中III-III方向的剖视图。

- [26] 附图标号说明：

- [27]

[表1]

标号	名称	标号	名称
100	外壳	220	绝缘部
200	探针	410	测试点
300	弹性件	211	第一导电体
400	电路板	212	第二导电体
110	第一触点	213	第三导电体
120	第二触点	221	第一绝缘体
210	导电部	222	第二绝缘体

[28] 本公开目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[29] 具体实施方式

[30] 下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[31] 需要说明，若本公开实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅设置为解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[32] 另外，若本公开实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅设置为描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本公开要求的保护范围之内。

- [33] 本公开提出一种测试装置，该测试装置能够有效释放探针与电路板上的测试点因长时间工作接触而累积的电荷，从而能够有效降低静电放电发生的可能性。
- [34] 在本公开一实施例中，如图1和图2所示，图1中，探针位于第一位置，图2中，探针位于第二位置，该测试装置设置为连接显示屏的电路板400上的测试点410以向所述显示屏输入测试信号，所述测试装置包括：外壳100和探针200，所述外壳100内开设有底部呈敞口设置的容置腔，所述容置腔的内壁上设有第一触点110和第二触点120，所述第一触点110连接所述测试信号，所述第二触点120接地；所述探针200设于所述容置腔内，并可沿第一方向在第一位置和第二位置间移动，所述探针200包括导电部210，所述探针200位于所述第一位置时，所述导电部210连接所述第一触点110和所述测试点410，以将所述测试信号导向所述测试点410；所述探针200位于所述第二位置时，所述导电部210连接所述第二触点120以释放所述探针200上积累的电荷。
- [35] 具体地，所述探针200可在所述容置腔内沿第一方向移动，如图1所示，当探针200位于第一位置时，所述探针200的导电部210抵接在所述电路板400上的测试点410上，且所述导电部210与第一触点110连接，如此，导电部210能够连接第一触点110和所述测试点410，如此，测试信号自第一触点110输入后，可流向电路板400上的测试点410，所述测试信号包括显示屏所需的电源信号、控制信号及R/G/B压缩信号等，如此，能够方便地对显示屏的性能进行测试，而且能够避免人工插拔信号线所导致的对电路板400的损坏；如图2所示，当探针200位于第二位置时，所述探针200的导电部210与所述电路板400上的测试点410上相分离，所述导电部210与第二触点120连接，且第二触点120接地，如此，所述探针200所累积的电荷可以通过第二触点120导向大地，从而能够释放所述探针200累积的电荷，如此，能够有效地降低静电放电发生的可能性，提高产线良率。
- [36] 所述外壳100可以采用塑料等绝缘材料制成，所述外壳100设置为为探针200提供运动空间，从而防止探针200沿第一方向运动的过程中出现晃动；本实施例中，所述探针200呈圆柱状结构设置，所述探针200的导电部210由金属材料等具备导电性能的材料制成，所述探针200插设在所述容置腔中，所述容置腔的内周壁上设有所述第一触点110和所述第二触点120，所述探针200的外周壁与所述第一

触点110和所述第二触点120相接触，第一触点110和所述第二触点120采用金属等具备导电性能的材料制成。

[37] 在此需要说明的是，静电放电是指具有不同静电电位的物体互相靠近或直接接触引起的电荷转移，即累计不少电荷的金属探针200在与PCB板上的测试点410接触时不可避免地会产生静电，从而引起静电放电，产生上千伏的瞬时电压，造成PCB板的静电击伤，使得显示屏无法正常工作。另外，本申请实施例中描述的显示屏包括但不限于诸如TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示屏）、OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管显示屏），QLED（Quantum Dot Light Emitting Diodes，量子点显示屏）等离子显示屏等。

[38] 进一步地，请继续参照图1和图2，为了方便所述探针200在第一位置和第二位置间切换，本申请一实施例中，所述测试装置还包括弹性件300。所述弹性件300设于所述容置腔内，且所述弹性件300抵接在所述探针200和所述容置腔远离所述外壳100的敞口的腔壁之间。如此，当所述探针200处于第一位置时，所述导电部210与电路板400上的测试点410相接触，探针200受力压缩弹性件300，使得弹性件300压缩变形，与此同时，弹性件300对探针200施加压力，能够使得探针200与电路板400上的测试点410紧密接触；当所述探针200处于第一位置时，所述导电部210与第一触点110和电路板400上的测试点410相接触，探针200受力压缩弹性件300，使得弹性件300压缩变形，与此同时，弹性件300对探针200施加压力，能够使得探针200与电路板400上的测试点410紧密接触；当所述探针200处于第二位置时，所述导电部210与电路板400上的测试点410相分离，弹性件300恢复变形，此时，弹性件300推动探针200沿第一方向运动，从而能够使得导电部210脱离第一触点110，并与第二触点120连接，如此，能够释放探针200上积累的电荷，避免产生静电放电。

[39] 进一步地，请参照图2，考虑到导电部210与第一触点110和第二触点120不能够同时接触，如此，探针200容易发生晃动，为了避免探针200沿第一方向运动的过程中晃动，本申请一实施例中，所述探针200还包括绝缘部220，当所述探针200位于所述第一位置时，所述绝缘部220与所述第二触点120相接触，当所述探

针200位于所述第二位置时，所述绝缘部220与所述第一触点110相接触。如此，探针200能够始终与第一触点110和第二触点120保持接触，第一触点110和第二触点120能够为探针200提供限位作用，因此能够保证探针200沿第一方向平稳运动，进而能够保证导电部210与第一触点110或第二触点120实现良好电接触。

[40] 然本申请的设计不限于此，在其他实施例中，所述探针还可以仅包括导电部，此时，容置腔需要具有足够的容置空间，通过长距离移动导电部即可使得导电部与第一触点接触或与第二触点接触。

[41] 进一步地，请继续参照图2，现对所述探针200的绝缘部220的结构进行详细说明。所述探针200呈柱状设置，探针200包括导电部210和绝缘部220，本实施例中，所述导电部210靠近所述第二触点120的外壁面上开设有嵌槽；所述绝缘部220包括填充在所述嵌槽内的第一绝缘体221。如此，当所述探针200处于第一位置时，第二触点120抵接在第一绝缘体221上，如此，既能够保证探针200在容置腔内运动的稳定性，又能够避免第一触点110和第二触点120同时接电。

[42] 在此需要说明的是，由于第一绝缘体221填充在所述嵌槽内，因此能够保证第一绝缘体221与导电部210的稳固连接。

[43] 进一步地，所述绝缘部220还包括靠近所述第一触点110设置的第二绝缘体222，所述第二绝缘体222固设于所述导电部210远离所述外壳100的敞口的一端。如此，当所述探针200处于第二位置时，第一触点110抵接在第二绝缘体222上，如此，既能够保证探针200在容置腔内运动的稳定性，又能够避免第一触点110和第二触点120同时接电。

[44] 所述第一绝缘体221和第二绝缘体222可以由塑料、橡胶材料制成，其成型工艺可以为在导电部210上注塑成型第一绝缘体221和第二绝缘体222。注塑成型工艺具有工艺简单、成本低廉的优点。

[45] 进一步地，请仍参照图2，现对所述探针200的导电部210的结构进行详细说明。所述导电部210包括对应所述嵌槽设置的第一导体211，连接在所述第一导体211一端的第二导体212和连接在所述第一导体211另一端的第三导体213。所述第二导体212的长度为所述第一触点110和所述第二触点120的间距与所述第一触点110或所述第二触点120沿所述第一方向的高度之和，如此，探

针200在沿第一方向运动的过程中，小距离移动（一般地，第一触点110和第二触点120的规格相同；探针200移动的距离大致为第一触点110或第二触点120沿第一方向的高度）如此，即可使得第二导电体212与第一触点110导通时，第二导电体212脱离第二触点120；第二导电体212与第二触点120导通时，第二导电体212脱离第一触点110，即第二导电体212同一时刻仅与第一触点110或第二触点120导通。且此时，第二导电体212的沿第一方向的长度最短，能够使得导电体的总长最小，从而能够使得测试装置的结构最为紧凑。

[46] 进一步地，如图2所示，为了方便导电体的加工成型，本申请一实施例中，所述第一导电体211，所述第二导电体212和所述第三导电体213一体成型，且所述第一导电体211，所述第二导电体212和所述第三导电体213呈同轴设置。具体地，所述导电体的加工方式为在棒状的导电材料上切削形成所述嵌槽，如此，所述嵌槽对应的位置即所述第一导电体211；与所述第一导电体211的一端连接、且长度较长的部分即所述第二导电体212；与所述第一导电体211的另一端连接、且长度较短的部分即所述第三导电体213，如此，导电部210成型过程简单、加工方便。

[47] 进一步地，请继续参照图2，为了降低静电放电发生的概率，本申请一实施例中，所述第三导电体213的测试面呈平面设置。具体地，所述第三导电体213远离所述第一导电体211的表面形成与所述测试点410接触的测试面，所述测试面呈平面设置，由于第三导电体213呈光滑的平面设置，如此，能够避免测试面表面出现凸起，从而能够避免出现尖端放电，进而能够降低静电放电现象发生的概率、提高产线良率。

[48] 在一实施例中，所述第三导电体213具有一定厚度，所述测试面为所述第三导电体213远离所述第一导电体211的端面，所述端面与所述第三导电体213的侧表面圆滑连接，如此，能够进一步地减少发生静电放电的概率。

[49] 进一步地，请参照图1和图2，现对所述第一触点110和所述第二触点120的结构进行详细说明。本实施例中，所述第一触点110与所述第二触点120在所述第一方向上间隔设置，所述第一触点110位于所述第二触点120的上方；且所述第一触点110和所述第二触点120均凸出于所述容置腔的内壁，如此，能够使得所述

第一触点110和第二触点120抵接于所述探针200的外周壁；其中，所述第一触点110设置为接入测试信号，因此当探针200位于第一位置时，第二导电体212与第一触点110相连，第三导电体213与PCB板上的测试点410相连，第二导电体212与第三导电体213通过第一导电体211相连，如此，测试信号接入显示屏的PCB板，从而能够对显示屏的性能进行测试；所述第二触点120接地，当探针200位于第二位置时，第三导电体213与测试点410分离，第二导电体212与第二触点120相连，如此，导电部210上积累的电荷能够通过第二触点120导向大地。

[50] 进一步地，为了使得探针200与第一触点110和第二触点120实现良好电连接，所述第一触点110在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个，所述第二触点120在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个。

[51] 具体地，在本申请一实施例中，请参照图3，所述第一触点110和所述第二触点120分别设有两个，两第一触点110在容置腔的内侧壁上相对设置，两第二触点120在容置腔的内侧壁上相对设置；在本申请第二实施例中，请参照图4，所述第一触点110和所述第二触点分别设有四个，四个第一触点110在容置腔的周向均匀间隔设置，四个第二触点120在容置腔的内侧壁上均匀间隔设置，如此，能够使得第一触点110和第二触点120与探针保持良好电连接。

[52] 在一实施例中，第一触点110和第二触点120均呈半圆弧形设置。

[53] 以上所述仅为本公开的可选实施例，并非因此限制本公开的专利范围，凡是在本公开的发明构思下，利用本公开说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本公开的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种测试装置，设置为连接显示屏的电路板的测试点以向所述显示屏输入测试信号，其中，所述测试装置包括：
- 外壳，所述外壳内设有底部呈敞口设置的容置腔，所述容置腔的内壁上设置第一触点和第二触点，所述第一触点连接所述测试信号，所述第二触点接地；以及
- 探针，设于所述容置腔内，并可沿第一方向在第一位置和第二位置间移动，所述探针包括导电部，所述探针位于所述第一位置时，所述导电部连接所述第一触点和所述测试点，以将所述测试信号导向所述测试点；所述探针位于所述第二位置时，所述导电部连接所述第二触点以释放所述探针上积累的电荷。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的测试装置，其中，所述测试装置还包括弹性件，所述弹性件设于所述容置腔内，且所述弹性件抵接在所述探针和所述容置腔远离所述外壳的敞口的腔壁之间。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的测试装置，其中，所述探针还包括绝缘部，当所述探针位于所述第一位置时，所述绝缘部与所述第二触点相接触，当所述探针位于所述第二位置时，所述绝缘部与所述第一触点相接触。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的测试装置，其中，所述导电部呈柱状设置，所述导电部靠近所述第二触点的外壁面上设有嵌槽；所述绝缘部包括填充在所述嵌槽内的第一绝缘体。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的测试装置，其中，所述第一绝缘体注塑成型在所述嵌槽中。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的测试装置，其中，所述绝缘部还包括靠近所述第一触点设置的第二绝缘体，所述第二绝缘体设于所述导电部远离所述外壳的敞口的一端。
- [权利要求 7] 如权利要求4所述的测试装置，其中，所述导电部包括对应所述嵌槽设置的第一导体，连接在所述第一导体一端的第二导体和连接在所述第一导体另一端的第三导体；

所述第二导电体的长度为所述第一触点和所述第二触点的间距与所述第一触点或所述第二触点沿所述第一方向的高度之和。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的测试装置，其中，所述第一导电体，所述第二导电体和所述第三导电体一体成型。

[权利要求 9] 如权利要求7所述的测试装置，其中，所述第三导电体远离所述第一导电体的表面形成与所述测试点接触的测试面，所述测试面呈平面设置。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的测试装置，其中，所述测试面与所述第三导电体的周侧面圆滑连接。

[权利要求 11] 如权利要求1所述的测试装置，其中，所述第一触点与所述第二触点在所述第一方向上间隔设置；且所述第一触点和所述第二触点均凸出于所述容置腔的内壁。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的测试装置，其中，所述第一触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个，所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的测试装置，其中，所述第一触点和所述第二触点分别设有两个，两个所述第一触点在所述容置腔的内侧壁上相对设置，两个所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上相对设置

[权利要求 14] 如权利要求12所述的测试装置，其中，所述第一触点和所述第二触点分别设有四个，四个所述第一触点在所述容置腔的周向均匀间隔设置，四个所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设置。

[权利要求 15] 如权利要求8所述的测试装置，其中，所述第一触点与所述第二触点在所述第一方向上间隔设置；且所述第一触点和所述第二触点均凸出于所述容置腔的内壁。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的测试装置，其中，所述第一触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个，所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设有多个。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的测试装置，其中，所述第一触点和所述第二触点

分别设有两个，两个所述第一触点在所述容置腔的内侧壁上相对设置，两个所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上相对设置

[权利要求 18] 如权利要求16所述的测试装置，其中，所述第一触点和所述第二触点分别设有四个，四个所述第一触点在所述容置腔的周向均匀间隔设置，四个所述第二触点在所述容置腔的内侧壁上均匀间隔设置。

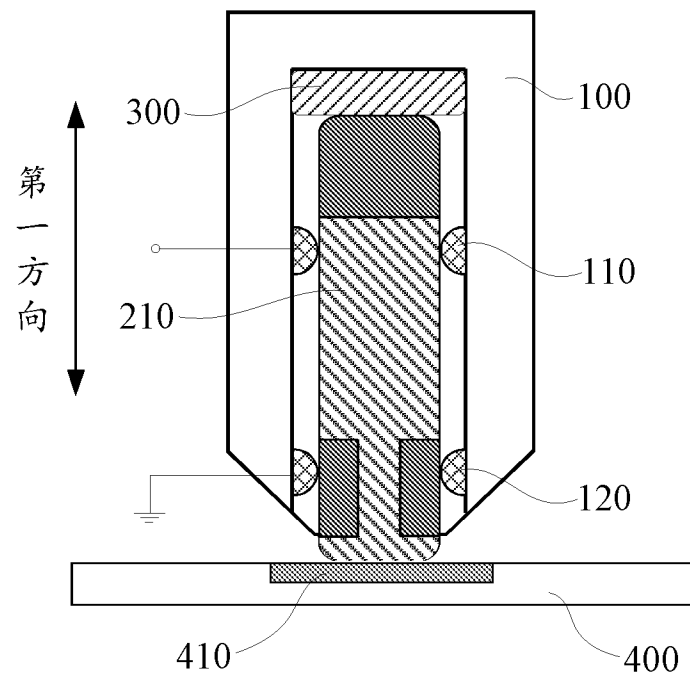


图 1

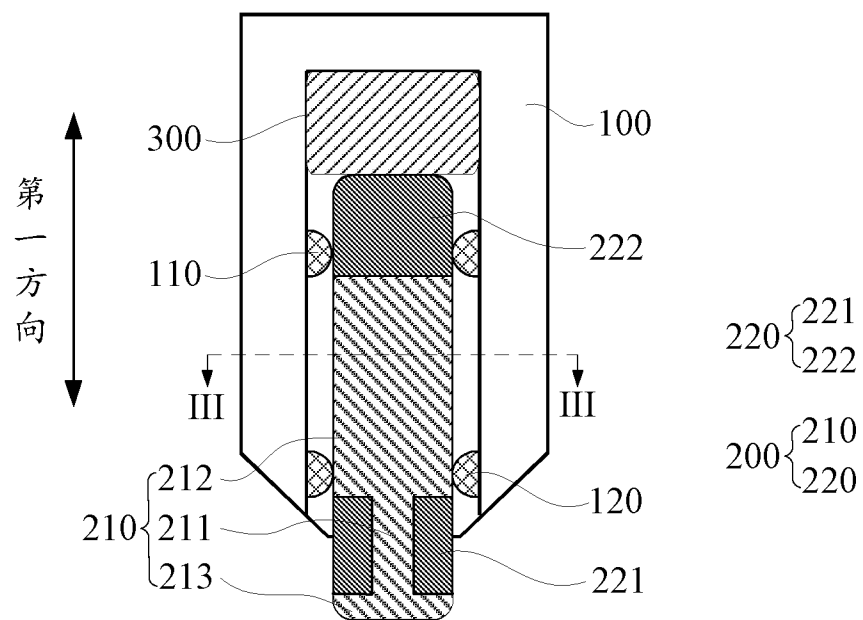


图 2

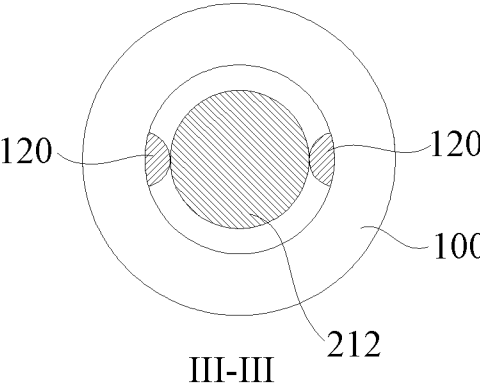


图 3

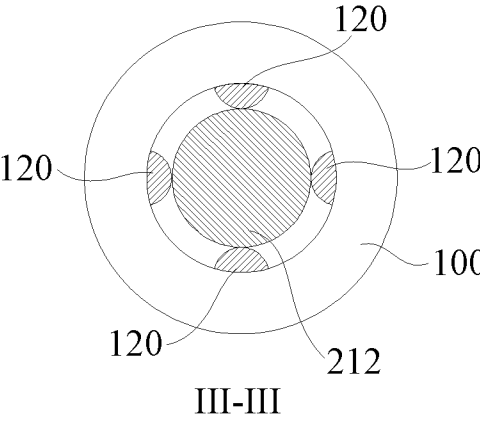


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 1/067(2006.01)i; 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)

G01R; 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, WPI, EPODOC, CNKI: 惠科, 黄笑宇, 测试, 检测, 电路板, 壳, 管, 套, 腔, 触点, 接地, 探针, 位置, 移动, 导电部, 释放, 积累, 电荷, 绝缘部, 嵌槽, 静电, 放电, measure, test, inspect, probe, pcb, conduct, contact, hous+, case, shell, cavity, vessel, ground, gnd, move, position, release, accumulate, discharge, ESD, insulate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107525953 A (HKC CORPORATION LIMITED) 29 December 2017 (2017-12-29) description, paragraphs [0025]-[0039], and figures 1-4	1, 2, 11-14
A	CN 201780334 U (SHENNAN CIRCUITS COMPANY LIMITED) 30 March 2011 (2011-03-30) entire document	1-18
A	CN 204964934 U (INFOVISION OPTOELECTRONICS KUNSHAN CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-18
A	CN 107765047 A (TEKTRONIX INC.) 06 March 2018 (2018-03-06) entire document	1-18
A	GB 2145582 A (FAIRCHILD CAMERA & INSTRUMENT CORPORATION) 27 March 1985 (1985-03-27) entire document	1-18
A	US 6731104 B1 (TEKTRONIX INC.) 04 May 2004 (2004-05-04) 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

29 May 2019

Date of mailing of the international search report

20 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115303

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3577208 A (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 04 May 1971 (1971-05-04) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115303

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107525953	A	29 December 2017	WO	2019056624	A1	28 March 2019
				CN	207248943	U	17 April 2018
CN	201780334	U	30 March 2011	None			
CN	204964934	U	13 January 2016	None			
CN	107765047	A	06 March 2018	US	2018045769	A1	15 February 2018
				EP	3285076	A1	21 February 2018
				US	10012686	B2	03 July 2018
				JP	2018081077	A	24 May 2018
GB	2145582	A	27 March 1985	DE	3430834	A1	07 March 1985
US	6731104	B1	04 May 2004	None			
US	3577208	A	04 May 1971	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115303

A. 主题的分类

G01R 1/067(2006.01)i; 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)

G01R; 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, WPI, EPDOC, CNKI: 惠科, 黄笑宇, 测试, 检测, 电路板, 壳, 管, 腔, 触点, 接地, 探针, 位置, 移动, 导电部, 释放, 积累, 电荷, 绝缘部, 嵌槽, 静电, 放电, measure, test, inspect, probe, pcb, conduct, contact, hous+, case, shell, cavity, vessel, ground, gnd, move, position, release, accumulate, discharge, ESD, insulate

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 107525953 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0025]-[0039]段, 图1-4	1, 2, 11-14
A	CN 201780334 U (深南电路有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-18
A	CN 204964934 U (昆山龙腾光电有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-18
A	CN 107765047 A (特克特朗尼克公司) 2018年 3月 6日 (2018 - 03 - 06) 全文	1-18
A	GB 2145582 A (FAIRCHILD CAMERA & INSTRUMENT CORPORATION) 1985年 3月 27日 (1985 - 03 - 27) 全文	1-18
A	US 6731104 B1 (TEKTRONIX INC.) 2004年 5月 4日 (2004 - 05 - 04) 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 5月 29日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 20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

卫研研

电话号码 86-(10)-53962512

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 3577208 A (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 1971年 5月 4日 (1971 - 05 - 04) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115303

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	107525953	A	2017年 12月 29日	WO	2019056624	A1	2019年 3月 28日
				CN	207248943	U	2018年 4月 17日
CN	201780334	U	2011年 3月 30日	无			
CN	204964934	U	2016年 1月 13日	无			
CN	107765047	A	2018年 3月 6日	US	2018045769	A1	2018年 2月 15日
				EP	3285076	A1	2018年 2月 21日
				US	10012686	B2	2018年 7月 3日
				JP	2018081077	A	2018年 5月 24日
GB	2145582	A	1985年 3月 27日	DE	3430834	A1	1985年 3月 7日
US	6731104	B1	2004年 5月 4日	无			
US	3577208	A	1971年 5月 4日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)