

(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 11 月 5 日 (05.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/220598 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 1/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/111726

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 17 日 (17.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910355743.3 2019 年 4 月 29 日 (29.04.2019) CN

(71) 申请人: 云谷 (固安) 科技有限公司
(YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/
CN]; 中国河北省廊坊市固安县新兴产业
示范区, Hebei 065500 (CN)。

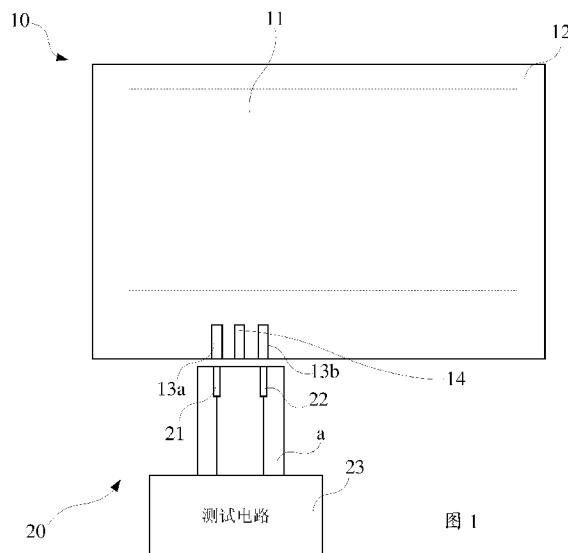
(72) 发明人: 孙京涛 (SUN, Jingtao); 中国河北省廊坊市
固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。
李素华 (LI, Suhua); 中国河北省廊坊市固安县
新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。

(74) 代理人: 广东君龙律师事务所 (GUANGDONG
JUNLONG LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山
区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中
地大楼 A509, 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,

(54) Title: DISPLAY SCREEN AND TEST DEVICE

(54) 发明名称: 显示屏以及测试设备



23 Test circuit

(57) Abstract: A display screen (10) and a test device (20). The display screen (10) comprises: a display part (11); a non-display part (12) located on the periphery of the display part (11); a plurality of test terminals arranged on the non-display part (12), wherein the test terminals comprise at least two test terminals (13a, 13b) electrically connected to the display part (11) and respectively connected to two external terminals (21, 22) of the test device (20) so as to test the display screen (10), and a potential difference between the two external terminals (21, 22) is greater than a first preset value; and at least one screen protection terminal (14) provided on the non-display part

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))。

(12) and located between the two test terminals (13a, 13b). The screen protection terminal (14) is not connected to any circuit of the display screen (10), or a potential difference between the screen protection terminal (14) and any external terminal is less than a second preset value, and the second preset value is less than or equal to the first preset value. According to the display screen, the damage to the test terminals of the display screen (10) by the external terminals of the test device (20) during dislocation connection can be reduced.

(57) 摘要: 一种显示屏(10)和测试设备(20), 显示屏(10)包括: 显示部(11); 位于显示部(11)外围的非显示部(12); 设置于非显示部(12)上的若干测试端子, 测试端子至少包括两个测试端子(13a, 13b), 两个测试端子与显示部(11)电连接, 并分别用于连接测试设备(20)的两个外部端子(21, 22)以对显示屏(10)进行测试, 两个外部端子(21, 22)的电位差大于第一预设值; 至少一个屏体保护端子(14), 设置于非显示部(12)上, 且位于两个测试端子(13a, 13b)之间, 屏体保护端子(14)不与显示屏(10)的电路连接, 或屏体保护端子(14)与任一外部端子之间的电位差小于第二预设值, 第二预设值小于或者等于第一预设值。通过上述方式, 能够降低错位连接时测试设备(20)的外部端子对显示屏(10)的测试端子的损伤。

显示屏以及测试设备

【技术领域】

本申请涉及显示屏测试技术领域，特别是涉及一种显示屏以及测试
5 设备。

【背景技术】

随着科学技术的发展，显示屏已日渐成为人们生活的必需品，是各大厂商争相研发的焦点。

10 屏体测试（Cell test，CT）是对邦定（bonding，芯片覆膜）前的单个显示屏的屏体进行点屏检测及老化测试的步骤，可以在投入模组前筛选出显示不良的屏体。

目前，在屏体测试时通常会由于对位错误导致显示屏上的测试端子被击伤，轻微的击伤会造成线路损伤，更严重的击伤在经过高温高湿环境后还会造成测试端子腐蚀。
15

【发明内容】

本申请主要解决的技术问题是提供一种显示屏以及测试设备，能够降低错位时第一外部端子或第二外部端子对显示屏的测试端子的损伤。

20 为解决上述技术问题，本申请实施例采用的一个技术方案是：提供一种显示屏，包括：

显示部；

非显示部，位于显示部的外围；

若干测试端子，设置于非显示部上，测试端子至少包括第一测试端
25 子和第二测试端子，第一测试端子和第二测试端子与显示部电连接，第一测试端子和第二测试端子分别用于连接测试设备的第一外部端子和第二外部端子以对显示屏进行测试，第一外部端子和第二外部端子的电位差大于第一预设值；

至少一个屏体保护端子，设置于非显示部上，且位于第一测试端子
30 和第二测试端子之间，屏体保护端子不与显示屏的电路连接，或者屏体

保护端子与第一外部端子或第二外部端子之间的电位差小于第二预设值，第二预设值小于或者等于第一预设值。

为解决上述技术问题，本申请实施例采用的另一个技术方案是：提供一种测试设备，包括测试电路以及与测试电路连接的第一外部端子和第二外部端子，第一外部端子和第二外部端子的电位差大于第一预设值，

第一外部端子和第二外部端子之间包括至少一个测试设备保护端子，测试设备保护端子不与测试设备的电路连接，或者测试设备保护端子与显示屏的第一测试端子或第二测试端子之间的电位差小于第二预设值，第二预设值小于或者等于第一预设值。

本申请实施例显示屏包括：显示部；位于显示部外围的非显示部；设置于非显示部上的若干测试端子，测试端子至少包括第一测试端子和第二测试端子，第一测试端子和第二测试端子与显示部电连接，第一测试端子和第二测试端子分别用于连接测试设备的第一外部端子和第二外部端子以对显示屏进行测试，第一外部端子和第二外部端子的电位差大于第一预设值；至少一个屏体保护端子，设置于非显示部上，且位于第一测试端子和第二测试端子之间，屏体保护端子不与显示屏的电路连接，或者屏体保护端子与第一外部端子或第二外部端子之间的电位差小于第二预设值，第二预设值小于或者等于第一预设值，通过上述方式，在由于误操作导致第一外部端子、第二外部端子与测试端子在对应连接过程中发生错位连接时，第一外部端子或第二外部端子与屏体保护端子连接，而屏体保护端子不与显示屏的电路连接，或者屏体保护端子与第一外部端子或第二外部端子之间的电位差小于第二预设值，能够降低错位时第一外部端子或第二外部端子对显示屏的测试端子的损伤。

【附图说明】

图 1 是本申请实施例显示屏及测试设备的结构示意图；

图 2 是本申请测试端子与外部端子一种错位连接时的连接关系示意图；

图 3 是本申请测试端子与外部端子另一种错位连接时的连接关系示意图；

图 4 是本申请实施例测试设备的另一种结构示意图；

图 5 是本申请实施例测试设备的又一种结构示意图。

5

【具体实施方式】

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例显示屏及测试设备的结构示意图。

10 在本实施例中，显示屏 10 包括显示部 11、非显示部 12、若干测试端子和屏体保护端子 14。

显示部 11 上设置有显示单元阵列，显示单元阵列包括阵列排布于显示部 11 上的多个显示单元。

非显示部 12 位于显示部 11 的外围。

15 测试端子至少包括第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b。

第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 均设置于非显示部 12 上，第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 均与显示部 11 电连接。

20 在正确的测试连接方式下，第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 分别用于连接测试设备 20 的第一外部端子 21 和第二外部端子 22 以对显示屏 10 进行测试。例如，在测试时，第一测试端子 13a 用于与测试设备 20 的第一外部端子 21 电连接，第二测试端子 13b 用于与测试设备 20 的第二外部端子 22 电连接。

第一外部端子 21 和第二外部端子 22 的电位差大于第一预设值。

例如，第一外部端子 21 为电源正极，第二外部端子 22 为电源负极。

25 在一种实施例中，第一外部端子 21 上的电位为 ELVDD (4.2V)，第二外部端子 22 上的电位为 ELVSS(-2.6V)。

屏体保护端子 14 设置于非显示部 12 上，且位于第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 之间。

在一种实施例中，屏体保护端子 14 不与显示屏 10 的任何电路连接，

换言之，屏体保护端子 14 为空引脚、悬空引脚或者无网络引脚。

在另一种实施例中，屏体保护端子 14 被设计成与第一外部端子 21 或第二外部端子 22 之间的电位差小于第二预设值，第二预设值小于或者等于第一预设值。例如，屏体保护端子 14 上的电位大小介于第一外部端子 21 和第二外部端子 22 的电位之间。

可选地，第二预设值小于第一预设值的 50%、60%、70% 或 80%。

如图 1 所示，在第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 与测试设备 20 的第一外部端子 21 和第二外部端子 22 正确连接时，第一外部端子 21 连接第一测试端子 13a，第二外部端子 22 连接第二测试端子 13b。

10 请结合参阅图 2，图 2 是本申请测试端子与外部端子一种错位连接时的连接关系示意图。

在第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 与测试设备 20 的第一外部端子 21 和第二外部端子 22 错位连接时，如图 2 所示，向左错位时，第二外部端子 22 连接在屏体保护端子 14 上，第二外部端子 22 不会与第一测试端子 13a 靠近或者接触，第二外部端子 22 不会与第一测试端子 13a 形成电位差，因此第二外部端子 22 与第一测试端子 13a 之间不会产生击穿电压，第一测试端子 13a 不会被击伤，不容易被腐蚀。

在一种情况下，屏体保护端子 14 不与显示屏 10 的任何电路连接，因此，第二外部端子 22 也不会击伤屏体保护端子 14。

20 在另一种情况下，屏体保护端子 14 被设计成与第二外部端子 22 之间的电位差小于第二预设值，而第二预设值小于第一预设值，即小于第一外部端子 21 和第二外部端子 22 之间的电位差，使得第二外部端子 22 与屏体保护端子 14 不足以形成击穿电压，不会击伤屏体保护端子 14，或者即使形成击穿电压，也会比第二外部端子 22 直接接触第一测试端子 13a 的击伤程度要轻。

请结合参阅图 3，图 3 是本申请测试端子与外部端子另一种错位连接时的连接关系示意图。

在第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 与测试设备 20 的第一外部端子 21 和第二外部端子 22 错位连接时，如图 3 所示，向右错位时，第

一外部端子 21 连接在屏体保护端子 14 上，第一外部端子 21 不会与第二测试端子 13b 靠近或者接触，因此第一外部端子 21 与第二测试端子 13b 之间不会产生击穿电压，第二测试端子 13b 不会被击伤，不容易被腐蚀。

5 在一种情况下，屏体保护端子 14 不与显示屏的任何电路连接，因此，第一外部端子 21 也不会击伤屏体保护端子 14。

 在另一种情况下，屏体保护端子 14 被设计成与第一外部端子 21 之间的电位差小于第二预设值，而第二预设值小于第一预设值，即小于第一外部端子 21 和第二外部端子 22 之间的电位差，使得第一外部端子 21
10 与屏体保护端子 14 不足以形成击穿电压，不会击伤屏体保护端子 14，或者即使形成击穿电压，也会比第一外部端子 21 直接接触第二测试端子 13b 的击伤程度要轻。

 可选地，沿垂直于显示屏的方向，屏体保护端子 14 的厚度大于第一测试端子 13a 或第二测试端子 13b 的厚度；

15 优选地，屏体保护端子 14 的厚度等于第一测试端子 13a 与第一外部端子的厚度之和，或屏体保护端子 14 的厚度等于第二测试端子 13b 与第二外部端子的厚度之和。

 在一种实施例中，屏体保护端子 14 的厚度略大于测试端子的厚度，当测试端子与外部端子错位时，如图 2 所示，第二外部端子 22 搭接在
20 屏体保护端子 14 上，屏体保护端子 14 高出测试端子设置，在错位后能够阻挡第二外部端子 22 进一步向第一测试端子 13a 的位置移动，只能回归到第二测试端子 13b 的位置进行正确的对位连接。

 可选地，屏体保护端子 14 为导电材质或者绝缘材质。

 具体地，当屏体保护端子 14 为绝缘材质时，屏体保护端子 14 为悬
25 空引脚或者无网络引脚；当屏体保护端子 14 为导电材质时，屏体保护端子 14 上的电位被设计成与第二外部端子 22 之间的电位差小于第二预设值，而第二预设值小于第一预设值，即小于第一外部端子 21 和第二外部端子 22 之间的电位差，使得第二外部端子 22 与屏体保护端子 14 不足以形成击穿电压，不会击伤屏体保护端子 14。

可选地，当屏体保护端子 14 为绝缘材质时，屏体保护端子 14 与非显示部一体成型。

可选地，屏体保护端子 14 与相邻的测试端子 13a，13b 间隔相等。例如，屏体保护端子 14 与第一测试端子 13a 的间距等于屏体保护端子 14 与第二测试端子 13b 的间距。

在一种实施例中，第一测试端子 13a、屏体保护端子 14、第二测试端子 13b 依次沿第一方向 x 间隔设置，第一测试端子 13a、第二测试端子 13b 和屏体保护端子 14 沿第一方向 x 的尺寸相等。换言之，如图 1 所示，第一测试端子 13a、第二测试端子 13b 和屏体保护端子 14 的宽度相等。

在另一种实施例中，第一测试端子 13a、屏体保护端子 14、第二测试端子 13b 依次沿第一方向 x 间隔排布，第一测试端子 13a 沿第一方向 x 的尺寸大于或等于屏体保护端子 14 沿第一方向 x 的尺寸，且第二测试端子 13b 沿第一方向 x 的尺寸大于或等于屏体保护端子 14 沿第一方向 x 的尺寸。从而可以减小屏体保护端子 14 占用的尺寸，节约非显示部 12 上的布局空间。

可选地，第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 分别为显示屏的电源正极和电源负极。例如，第一测试端子 13a 为电源正极，第二测试端子 13b 为电源负极。

本申请还提供一种测试设备 20，其中，该测试设备 20 包括测试电路 23 以及与测试电路 23 连接的第一外部端子 21 和第二外部端子 22，第一外部端子 21 和第二外部端子 22 的电位差大于第一预设值。

第一外部端子 21 和第二外部端子 22 之间包括至少一个测试设备保护端子 25，测试设备保护端子 25 不与测试设备 20 的任何电路连接，或者被设计成与显示屏的第一测试端子 13a 或第二测试端子 13b 之间的电位差小于第二预设值，第二预设值小于或者等于第一预设值。

在一种实施方式中，在测试设备 20 上设置测试设备保护端子 25 的情况下，显示屏 10 上可以不必设置屏体保护端子 14，而只是在第一测试端子 13a 和第二测试端子 13b 之间设置一定的间距，该间距大于一个

显示屏的测试端子宽度。在测试设备 20 与显示屏 10 发生错位连接时，例如，测试设备 20 相对于显示屏 10 向左错位时，测试设备保护端子 25 与第一测试端子 13a 接触或者靠近，由于测试设备保护端子 25 与第一测试端子 13a 之间的电位差小于第二预设值，因此不会由于压差过大产生击伤端子的情况，一定程度上可以增大测试设备 20 与显示屏 10 对位连接的容错率。同理，在测试设备 20 相对于显示屏 10 向右错位时，测试设备保护端子 25 与第二测试端子 13b 接触或者靠近，同样可以起到保护作用。通过上述方式，即便发生一定程度错位连接也不会出现第一测试端子 13a 与第二外部端子 22 接触或者第二测试端子 13b 与第一外部端子 21 接触的情况，即不会出现高电位差的两个端子直接相连的情况，可以提高对位连接的容错率，避免端子被击伤。

在本实施例中，测试设备 20 包括测试电路 23 及与测试电路 23 连接的第一外部端子 21 和第二外部端子 22，第一外部端子 21 和第二外部端子 22 相对固定。

例如，显示屏是上述任意一实施例的显示屏。在正常测试时，第一外部端子 21 与第一测试端子 13a 电连接，第二外部端子 22 与第二测试端子 13b 电连接。第一外部端子 21 和第二外部端子 22 至少间隔一个测试端子的宽度，外部端子与测试端子正常连接时，该间隔处与屏体保护端子 14 的位置对应。

在一种实施例中，第一外部端子 21 和第二外部端子 22 均固定于柔性电路板 a 上，第一外部端子 21 和第二外部端子 22 通过柔性电路板 a 相对固定。在另一实施例中，第一外部端子 21 和第二外部端子 22 可固定于穿戴物上，在穿戴于人体（例如手指）时第一外部端子 21 和第二外部端子 22 相对位置固定。例如穿戴物可以是手指套。

可选地，测试设备保护端子 25 为空引脚、悬空引脚或者无网络引脚。

请参阅图 4，图 4 是本申请实施例测试设备的另一种结构示意图。可选地，在一种实施例中，测试设备 20 可以进一步包括保护电路 24，测试电路 23 通过保护电路 24 连接的第一外部端子 21 和第二外部端子

22, 保护电路 24 在检测到第一外部端子 21 或者第二外部端子 22 上的电压异常时, 切断第一外部端子 21 和第二外部端子 22 与测试电路之间的电连接。

请参阅图 5, 图 5 是本申请实施例测试设备的又一种结构示意图。

- 5 在本实施例中, 测试设备 20 可以进一步包括缓冲电路 26, 测试电路 23 通过缓冲电路 26 与第一外部端子 21 和第二外部端子 22 电连接, 缓冲电路 26 用于降低第一外部端子 21 和第二外部端子 22 连接测试端子 13a 或者 13b 时的瞬时电压。

- 本申请实施例显示屏包括: 显示部; 位于显示部外围的非显示部;
- 10 设置于非显示部上的测试端子, 测试端子至少包括第一测试端子和第二测试端子, 至少包括第一测试端子和第二测试端子与显示部电连接, 至少包括第一测试端子和第二测试端子分别用于连接测试设备的第一外部端子和第二外部端子以对显示屏进行测试, 第一外部端子和第二外部端子的电位差大于第一预设值; 至少一个屏体保护端子, 设置于非显示部上, 且位于至少包括第一测试端子和第二测试端子之间, 屏体保护端子不与显示屏的任何电路连接, 或者被设计成与第一外部端子或第二外部端子之间的电位差小于第二预设值, 第二预设值小于或者等于第一预设值, 通过上述方式, 在由于误操作导致第一外部端子、第二外部端子与显示屏的测试端子在对应连接过程中发生错位连接时, 第一外部端子
- 15 或第二外部端子与屏体保护端子连接, 而屏体保护端子不与显示屏的任何电路连接, 或者被设计成与第一外部端子或第二外部端子之间的电位差小于第二预设值, 能够降低错位时第一外部端子或第二外部端子对显示屏的测试端子的损伤。

- 以上所述仅为本申请的实施方式, 并非因此限制本申请的专利范围, 凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本申请的专利保护范围内。
- 25

权利要求书

1、一种显示屏，包括：

显示部；

5 非显示部，位于所述显示部的外围；

若干测试端子，设置于所述非显示部上，所述测试端子至少包括第一测试端子和第二测试端子，所述第一测试端子和所述第二测试端子与所述显示部电连接，所述第一测试端子和所述第二测试端子分别用于连接测试设备的第一外部端子和第二外部端子以对所述显示屏进行测试，

10 所述第一外部端子和所述第二外部端子的电位差大于第一预设值；

至少一个屏体保护端子，设置于所述非显示部上，且位于所述第一测试端子和所述第二测试端子之间，所述屏体保护端子不与所述显示屏的电路连接，或者所述屏体保护端子与所述第一外部端子或所述第二外部端子之间的电位差小于第二预设值，所述第二预设值小于或者等于所

15 述第一预设值。

2、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，沿垂直于所述显示屏的方向，所述屏体保护端子的厚度大于所述测试端子的厚度。

3、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，沿垂直于所述显示屏的方向，所述屏体保护端子的厚度等于所述测试端子与所述第一外部端子的厚度之和。

20

4、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，沿垂直于所述显示屏的方向，所述屏体保护端子的厚度等于所述测试端子与所述第二外部端子的厚度之和。

5、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，所述屏体保护端子为导电材质或者绝缘材质。

25

6、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，若干所述测试端子等间距设置。

7、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，所述屏体保护端子与相邻的所述测试端子间隔相等。

8、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，沿所述测试端子的排布方向，所述测试端子的尺寸大于或等于所述屏体保护端子的尺寸。

9、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，所述第一测试端子和所述第二测试端子分别电连接至所述显示屏的电源正极和电源负极。

5 10、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，所述屏体保护端子为空引脚、悬空引脚或者无网络引脚。

11、根据权利要求 1 所述的显示屏，其中，所述屏体保护端子为绝缘材质，所述屏体保护端子与所述非显示部一体成型。

12、一种测试设备，包括测试电路以及与所述测试电路连接的第一外部端子和第二外部端子，所述第一外部端子和所述第二外部端子的电位差大于第一预设值，

10

所述所述第一外部端子和所述第二外部端子之间包括至少一个测试设备保护端子，所述测试设备保护端子不与所述测试设备的电路连接，或者所述测试设备保护端子与显示屏的测试端子之间的电位差小于所述第二预设值，所述第二预设值小于或者等于所述第一预设值。

15

13、根据权利要求 12 所述的测试设备，其中，沿垂直于所述显示屏的方向，所述测试设备保护端子的厚度大于所述第一外部端子或所述第二外部端子的厚度。

14、根据权利要求 12 所述的测试设备，其中，沿垂直于所述显示屏的方向，所述测试设备保护端子的厚度等于显示屏的测试端子与所述第一外部端子的厚度之和。

20

15、根据权利要求 12 所述的测试设备，其中，沿垂直于所述显示屏的方向，所述测试设备保护端子的厚度等于显示屏的测试端子与所述第二外部端子的厚度之和。

16、根据权利要求 12 所述的测试设备，其中，所述第一外部端子和所述第二外部端子均固定于柔性电路板上，所述第一外部端子和所述第二外部端子通过所述柔性电路板相对固定。

25

17、根据权利要求 12 所述的测试设备，其中，所述测试设备进一步包括保护电路，所述测试电路通过所述保护电路连接的所述第一外部

端子和所述第二外部端子，所述保护电路用于在检测到所述第一外部端子或者所述第二外部端子上的电压异常时，切断所述第一外部端子和所述第二外部端子与所述测试电路之间的电连接。

- 18、根据权利要求 12 所述的测试设备，其中，所述测试设备进一步包括缓冲电路，所述测试电路通过所述缓冲电路与所述第一外部端子和所述第二外部端子电连接，所述缓冲电路用于降低所述第一外部端子和所述第二外部端子连接显示屏的测试端子时的瞬时电压。
- 5

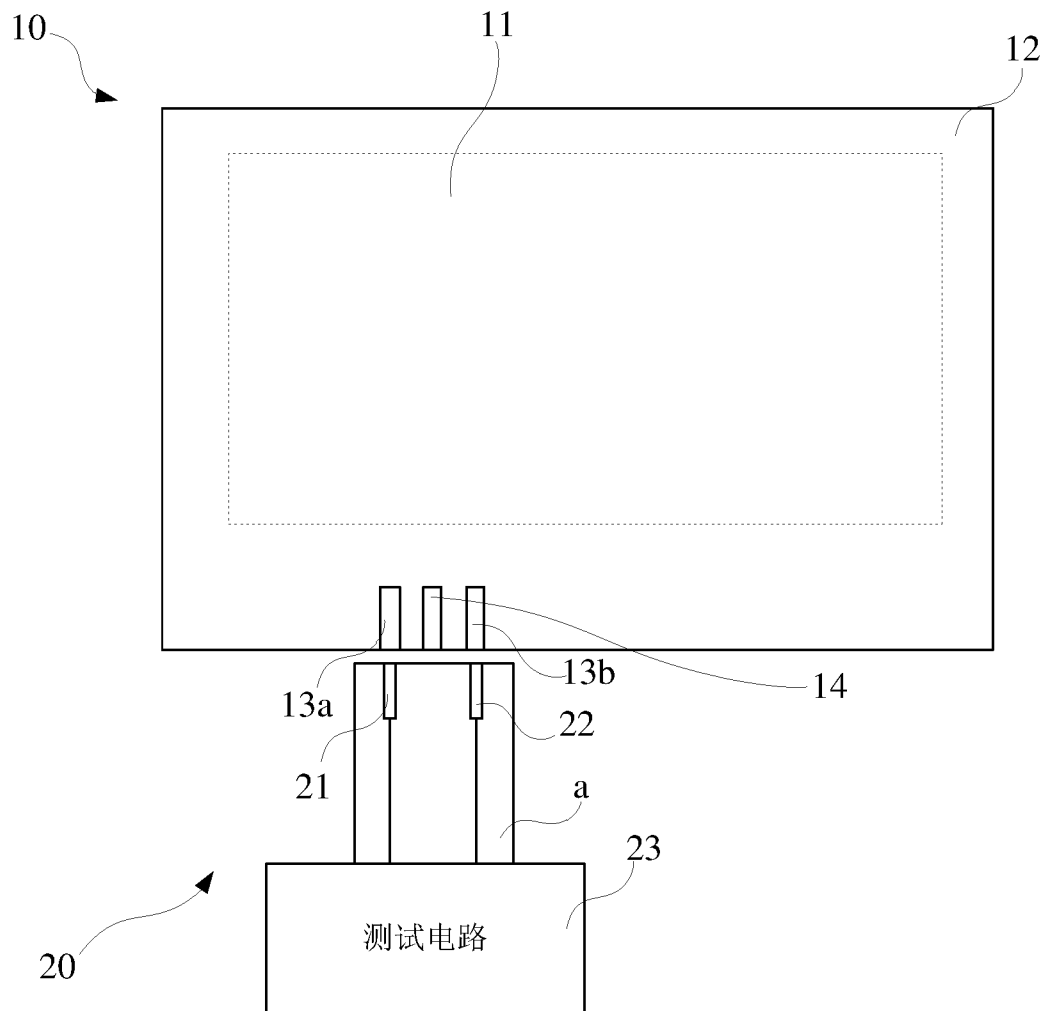


图 1

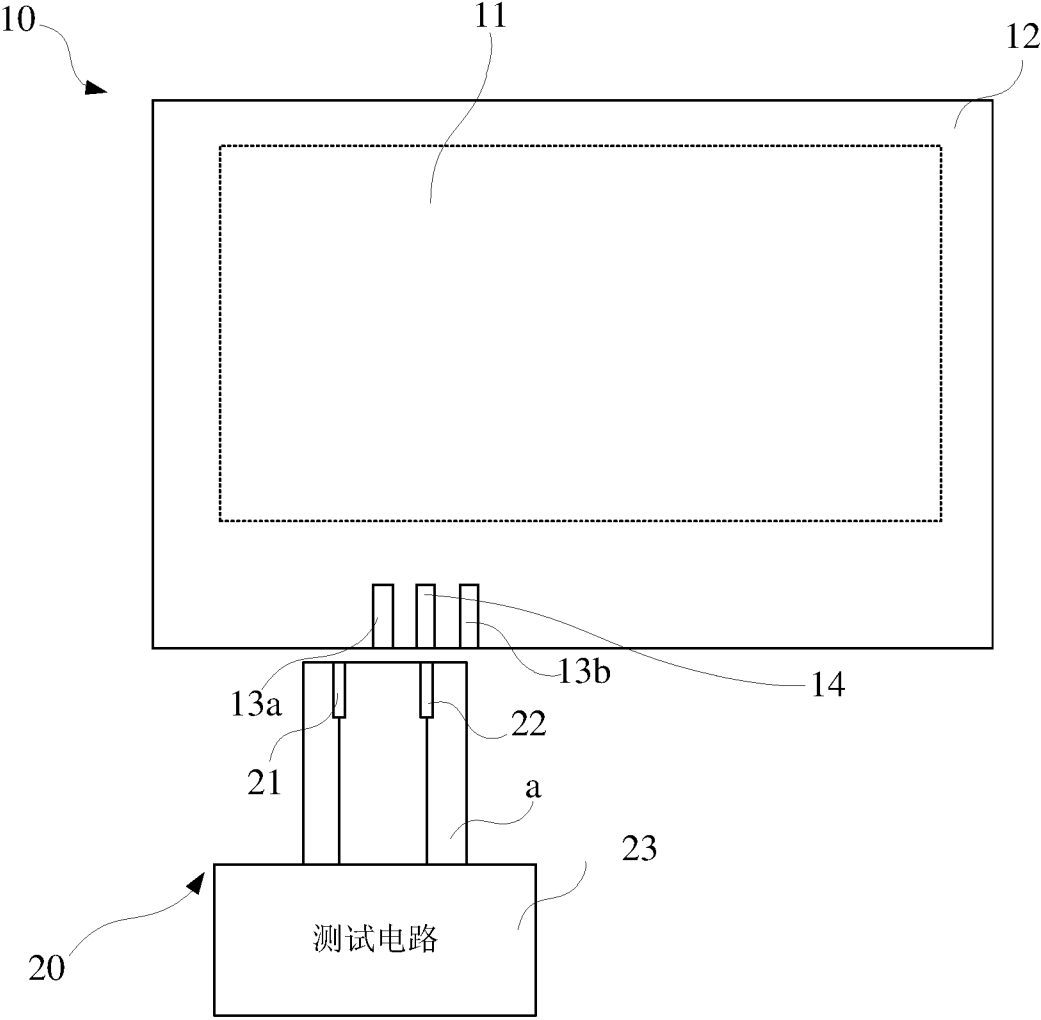


图 2

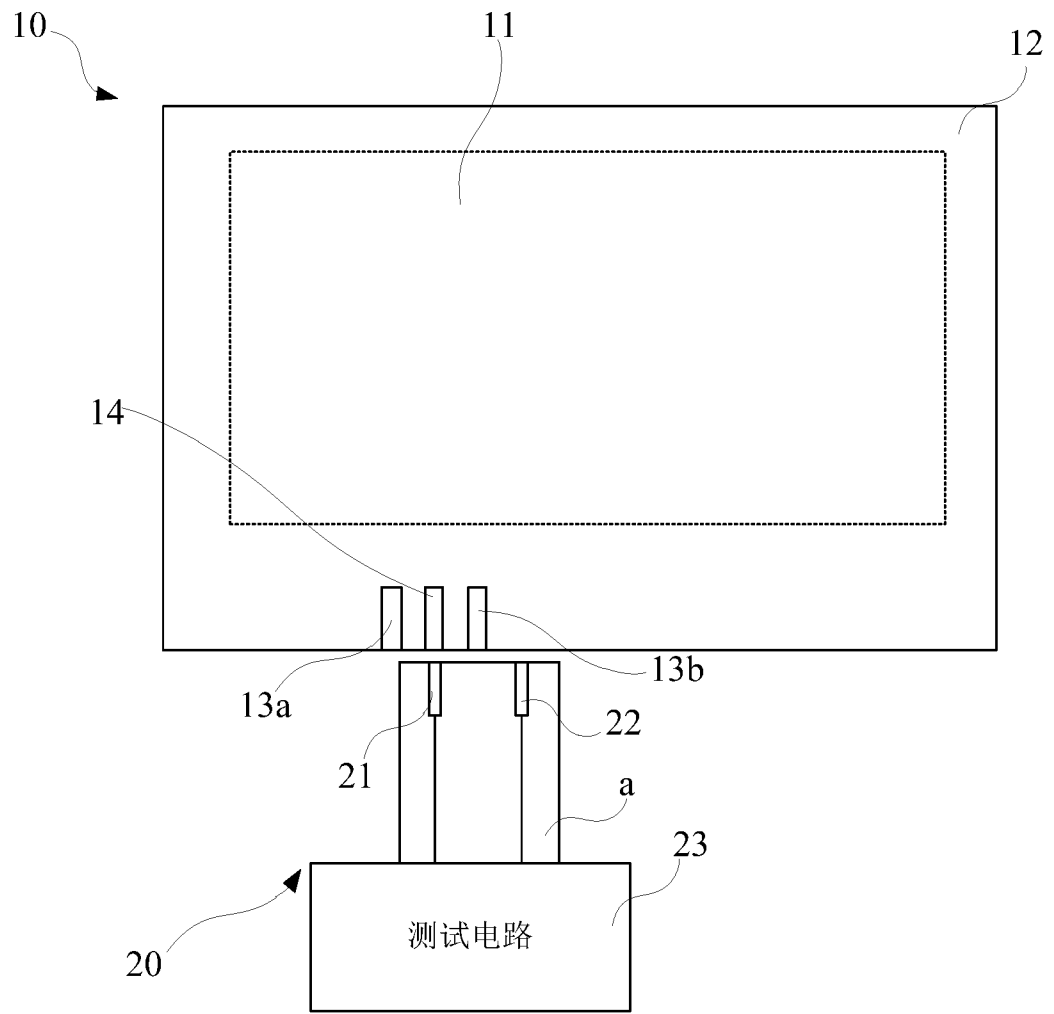


图 3

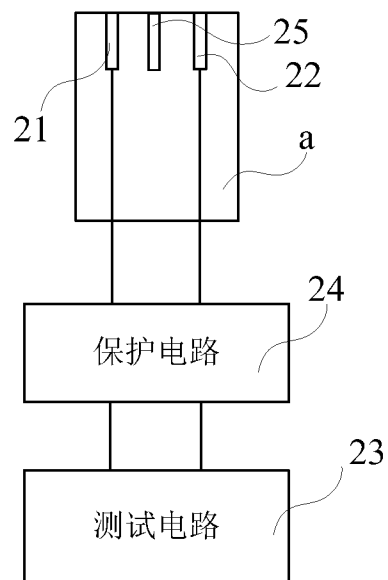


图 4

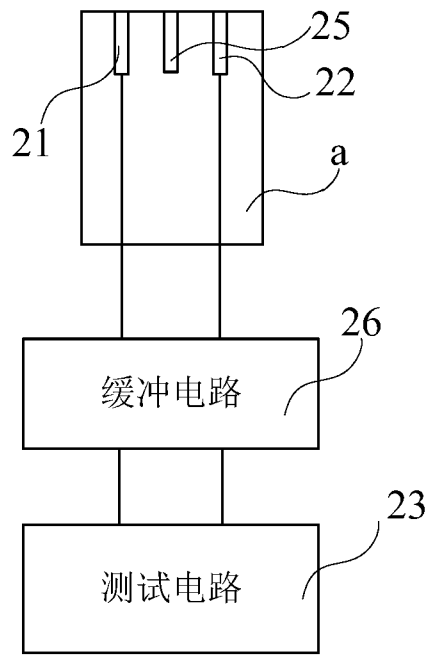


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 1/04(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, CNKI, WPI, EPODOC: 显示, 屏, 测试, 端子, 引脚, 管脚, 击穿, 击伤, 损伤, 损坏, 对位, 错误, 错位, 电压, 电位, 厚度, display+, test+, terminal, connect+, pin, breakdown, displac+, disalign+, misplac+, misalign+, voltage, potential, thick+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109448617 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) description, paragraphs [0031]-[0071], and figures 1-13	1-18
A	CN 106658947 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-18
A	CN 108519536 A (YUNGU GUAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2018 (2018-09-11) entire document	1-18
A	CN 104749478 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 01 July 2015 (2015-07-01) entire document	1-18
A	CN 107369402 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 21 November 2017 (2017-11-21) entire document	1-18
A	US 2006123287 A1 (TAN, S. H. et al.) 08 June 2006 (2006-06-08) 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

08 January 2020

Date of mailing of the international search report

01 February 2020

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/CN2019/111726

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109448617	A	08 March 2019	None			
CN	106658947	A	10 May 2017	CN	106658947	B	17 May 2019
CN	108519536	A	11 September 2018	None			
CN	104749478	A	01 July 2015	CN	104749478	B	22 June 2018
CN	107369402	A	21 November 2017	None			
US	2006123287	A1	08 June 2006	US	7272760	B2	18 September 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111726

A. 主题的分类

G01R 1/04 (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, CNKI, WPI, EPDOC: 显示, 屏, 测试, 端子, 引脚, 管脚, 击穿, 击伤, 损伤, 损坏, 对位, 错误, 错位, 电压, 电位, 厚度, display+, test+, terminal, connect+, pin, breakdown, displac+, disalign+, misplac+, misalign+, voltage, potential, thick+

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 109448617 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0031]-[0071]、附图1-13	1-18
A	CN 106658947 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-18
A	CN 108519536 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 全文	1-18
A	CN 104749478 A (昆山国显光电有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-18
A	CN 107369402 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文	1-18
A	US 2006123287 A1 (SENG HIN TAN等) 2006年 6月 8日 (2006 - 06 - 08) 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

2020年 1月 8日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 1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

索子繁

电话号码 86-(10)-53962587

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111726

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	109448617	A	2019年 3月 8日	无	
CN	106658947	A	2017年 5月 10日	CN 106658947 B	2019年 5月 17日
CN	108519536	A	2018年 9月 11日	无	
CN	104749478	A	2015年 7月 1日	CN 104749478 B	2018年 6月 22日
CN	107369402	A	2017年 11月 21日	无	
US	2006123287	A1	2006年 6月 8日	US 7272760 B2	2007年 9月 18日