



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108962106 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810771063.5

(22)申请日 2018.07.13

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 岳晗 玄明花 丛宁 陈小川

张粲 王灿 杨明

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

G09G 3/00(2006.01)

G09G 3/32(2016.01)

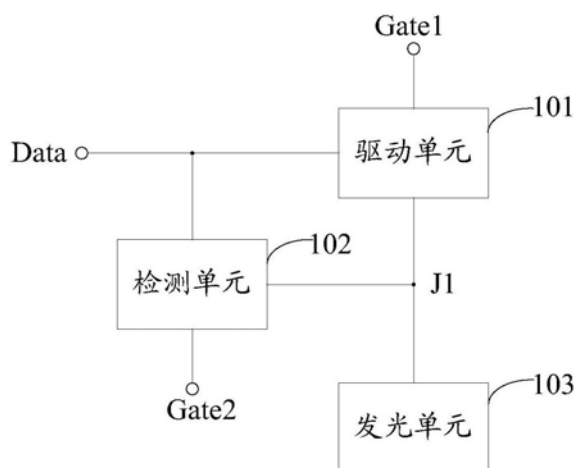
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种像素检测电路、显示基板及像素检测方法

(57)摘要

本发明提供了一种像素检测电路、显示装置及像素检测方法。所述像素检测电路包括驱动单元、检测单元和发光单元；所述驱动单元分别连接第一扫描信号端、数据信号端和第一节点；所述驱动单元，被配置为根据第一扫描信号和数据信号在所述第一节点处输出驱动电压，以驱动所述发光单元；所述检测单元分别连接第二扫描信号端、所述数据信号端和所述第一节点；所述检测单元，被配置为根据第二扫描信号检测所述驱动电压，并将所述驱动电压输入所述数据信号端；所述发光单元连接所述第一节点；所述发光单元，被配置为在所述驱动电压的驱动下发光。通过本发明实施例，可以判断MicroLED转印或焊接是否正常，从而在转印丢失或焊接不良时执行修复措施，进而提高良率。



1. 一种像素检测电路,其特征在于,所述像素检测电路包括驱动单元、检测单元和发光单元;

所述驱动单元分别连接第一扫描信号端、数据信号端和第一节点;所述驱动单元,被配置为根据第一扫描信号和数据信号在所述第一节点处输出驱动电压,以驱动所述发光单元;

所述检测单元分别连接第二扫描信号端、所述数据信号端和所述第一节点;所述检测单元,被配置为根据第二扫描信号检测所述驱动电压,并将所述驱动电压输入所述数据信号端;

所述发光单元连接所述第一节点;所述发光单元,被配置为在所述驱动电压的驱动下发光。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述驱动单元包括第一晶体管、第二晶体管和电容;

所述第一晶体管的控制极连接所述第一扫描信号端,所述第一晶体管的第一极连接所述数据信号端,所述第一晶体管的第二极连接所述第二晶体管的控制极;

所述第二晶体管的第一极连接第二节点,所述第二晶体管的第二极连接所述第一节点;

所述电容的两端分别连接所述第二晶体管的控制极和所述第二节点;

所述第二节点连接第一电源端。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述检测单元包括第三晶体管;

所述第三晶体管的控制极连接所述第二扫描信号端,所述第三晶体管的第一极连接所述第一节点,所述第三晶体管的第二极连接所述数据信号端。

4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述发光单元包括微发光二极管;

所述微发光二极管的两端分别连接所述第一节点和第二电源端。

5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述第一电源端为高电平,所述第二电源端为低电平;

所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管均为PMOS管;

所述微发光二极管的阳极连接所述第一节点,所述微发光二极管的阴极连接所述第二电源端。

6. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述第一电源端为低电平,所述第二电源端为高电平;

所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管均为NMOS管;

所述微发光二极管的阳极连接所述第二电源端,所述微发光二极管的阴极连接所述第一节点。

7. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括如权利要求1-6任一项所述的像素检测电路,多个所述像素检测电路阵列排布。

8. 一种像素检测方法,其特征在于,应用于如权利要求1-6任一项所述的像素检测电路,所述方法包括:

接收第一扫描信号和数据信号;

根据所述第一扫描信号和所述数据信号从第一节点处输出驱动电压;

接收第二扫描信号；

根据第二扫描信号将所述驱动电压传输到数据信号端。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述像素检测电路包括第一晶体管、第二晶体管和电容；

所述根据所述第一扫描信号和所述数据信号从第一节点处输出驱动电压，包括：

所述第一扫描信号控制所述第一晶体管开启；

所述数据信号为所述电容充电；

所述第二晶体管从所述第一节点处输出所述驱动电压。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述像素检测电路包括第三晶体管；

所述根据第二扫描信号将所述驱动电压输入到数据信号端，包括：

所述第二扫描信号控制所述第三晶体管开启；

所述驱动电压通过所述第三晶体管传输到所述数据信号端。

一种像素检测电路、显示基板及像素检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种像素检测电路、显示基板及像素检测方法。

背景技术

[0002] Micro LED (Micro Light-Emitting Diode, 微发光二极管) 的体积小、耗电量少,能使显示器具有低功耗、轻薄迷你等优点,并且Micro LED的发光效率和产品寿命上也比OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 表现优异,能在-20℃和100℃的恶劣环境中运行,因此有望成为下一代主流显示技术。制作显示面板时,先在一个基板上生长MicroLED,然后再将MicroLED转印到显示基板上,最后将MicroLED焊接到显示基板上。大批量的转印和焊接,很容易造成MicroLED丢失或焊接不良,进而导致显示器良率较低。

发明内容

[0003] 本发明提供一种像素检测电路、显示基板及像素检测方法,以解决现有技术中转印过程中MicroLED丢失或焊接不良,导致显示器良率较低的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明公开了一种像素检测电路,所述像素检测电路包括驱动单元、检测单元和发光单元;

[0005] 所述驱动单元分别连接第一扫描信号端、数据信号端和第一节点;所述驱动单元,被配置为根据第一扫描信号和数据信号在所述第一节点处输出驱动电压,以驱动所述发光单元;

[0006] 所述检测单元分别连接第二扫描信号端、所述数据信号端和所述第一节点;所述检测单元,被配置为根据第二扫描信号检测所述驱动电压,并将所述驱动电压输入所述数据信号端;

[0007] 所述发光单元连接所述第一节点;所述发光单元,被配置为在所述驱动电压的驱动下发光。

[0008] 可选地,所述驱动单元包括第一晶体管、第二晶体管和电容;

[0009] 所述第一晶体管的控制极连接所述第一扫描信号端,所述第一晶体管的第一极连接所述数据信号端,所述第一晶体管的第二极连接所述第二晶体管的控制极;

[0010] 所述第二晶体管的第一极连接第二节点,所述第二晶体管的第二极连接所述第一节点;

[0011] 所述电容的两端分别连接所述第二晶体管的控制极和所述第二节点;

[0012] 所述第二节点连接第一电源端。

[0013] 可选地,所述检测单元包括第三晶体管;

[0014] 所述第三晶体管的控制极连接所述第二扫描信号端,所述第三晶体管的第一极连接所述第一节点,所述第三晶体管的第二极连接所述数据信号端。

[0015] 可选地,所述发光单元包括微发光二极管;

- [0016] 所述微发光二极管的两端分别连接所述第一节点和第二电源端。
- [0017] 可选地,所述第一电源端为高电平,所述第二电源端为低电平;
- [0018] 所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管均为PMOS管;
- [0019] 所述微发光二极管的阳极连接所述第一节点,所述微发光二极管的阴极连接所述第二电源端。
- [0020] 可选地,所述第一电源端为低电平,所述第二电源端为高电平;
- [0021] 所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管均为NMOS管;
- [0022] 所述微发光二极管的阳极连接所述第二电源端,所述微发光二极管的阴极连接所述第一节点。
- [0023] 本发明还公开了一种显示基板,所述显示基板包括如上述的像素检测电路,多个所述像素检测电路阵列排布。
- [0024] 本发明还公开了一种像素检测方法,应用于如上述的像素检测电路,所述方法包括:
- [0025] 接收第一扫描信号和数据信号;
- [0026] 根据所述第一扫描信号和所述数据信号从第一节点处输出驱动电压;
- [0027] 接收第二扫描信号;
- [0028] 根据第二扫描信号将所述驱动电压传输到数据信号端。
- [0029] 可选地,所述像素检测电路包括第一晶体管、第二晶体管和电容;
- [0030] 所述根据所述第一扫描信号和所述数据信号从第一节点处输出驱动电压,包括:
- [0031] 所述第一扫描信号控制所述第一晶体管开启;
- [0032] 所述数据信号为所述电容充电;
- [0033] 所述第二晶体管从所述第一节点处输出所述驱动电压。
- [0034] 可选地,所述像素检测电路包括第三晶体管;
- [0035] 所述根据第二扫描信号将所述驱动电压输入到数据信号端,包括:
- [0036] 所述第二扫描信号控制所述第三晶体管开启;
- [0037] 所述驱动电压通过所述第三晶体管传输到所述数据信号端。
- [0038] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:
- [0039] 驱动单元从第一节点处输出驱动电压以驱动发光单元,检测单元检测驱动电压。如果MicroLED在转印时丢失,或者焊接不良,那么MicroLED的上的压降则不正常,即第一节点处的驱动电压与MicroLED转印正常、焊接良好时的驱动电压不同。根据驱动电压,则可以判断该MicroLED是否正常,从而执行修复措施提高良率。
- [0040] 进一步的,显示基板包括阵列排布的像素检测电路,可以根据各个MicroLED的驱动电压得到不良位置,从而为后续的修复工作提供依据。

附图说明

- [0041] 图1示出了本发明实施例一的一种像素检测电路的结构示意图之一;
- [0042] 图2示出了本发明实施例一的一种像素检测电路的结构示意图之二;
- [0043] 图3示出了本发明实施例一的一种像素检测电路的结构示意图之三;
- [0044] 图4示出了本发明实施例三的一种像素检测方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0045] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0046] 实施例一

[0047] 参照图1,示出了本发明实施例提供的一种像素检测电路的结构示意图。所述像素检测电路包括驱动单元101、检测单元102和发光单元103;

[0048] 所述驱动单元101分别连接第一扫描信号端Gate1、数据信号端Data和第一节点J1;所述驱动单元101,被配置为根据第一扫描信号和数据信号在所述第一节点J1处输出驱动电压,以驱动所述发光单元103;

[0049] 所述检测单元102分别连接第二扫描信号端Gate2、所述数据信号端Data和所述第一节点J1;所述检测单元102,被配置为根据第二扫描信号检测所述驱动电压,并将所述驱动电压输入所述数据信号端Data;

[0050] 所述发光单元103连接所述第一节点J1;所述发光单元103,被配置为在所述驱动电压的驱动下发光。

[0051] 本实施例中,驱动单元101接收第一扫描信号端Gate1输入的第一扫描信号,在第一扫描信号的控制下启动,然后接收数据信号端Data输入的数据信号,根据数据信号在第一节点J1处输出驱动电压,以驱动发光单元103发光。检测单元102接收第二扫描信号端Gate2输入的第二扫描信号,将第一节点J1处的驱动电压传输到数据信号端Data。如果发光单元103异常,则第一节点J1处的驱动电压也会出现异常,因此可以根据检测到的驱动电压,判断发光单元103是否正常。

[0052] 可选地,参照图2和图3所示的像素检测电路的结构示意图,所述驱动单元101包括第一晶体管T1、第二晶体管T2和电容C;

[0053] 所述第一晶体管T1的控制极连接所述第一扫描信号端Gate1,所述第一晶体管T1的第一极连接所述数据信号端Data,所述第一晶体管T1的第二极连接所述第二晶体管T2的控制极;

[0054] 所述第二晶体管T2的第一极连接第二节点J2,所述第二晶体管T2的第二极连接所述第一节点J1;

[0055] 所述电容C的两端分别连接所述第二晶体管T2的控制极和所述第二节点J2;

[0056] 所述第二节点J2连接第一电源端V1。

[0057] 可选地,参照图2和图3所示的像素检测电路的结构示意图,所述检测单元101包括第三晶体管T3;

[0058] 所述第三晶体管T3的控制极连接所述第二扫描信号端Gate2,所述第三晶体管T3的第一极连接所述第一节点J1,所述第三晶体管T3的第二极连接所述数据信号端Data。

[0059] 可选地,参照图2和图3所示的像素检测电路的结构示意图,所述发光单元103包括微发光二极管D;

[0060] 所述微发光二极管D的两端分别连接所述第一节点J1和第二电源端V2。

[0061] 可选地,参照图2所示的像素检测电路的结构示意图,所述第一电源端V1为高电平,所述第二电源端V2为低电平;

[0062] 所述第一晶体管T1、所述第二晶体管T2、所述第三晶体管T3均为PMOS管；

[0063] 所述微发光二极管D的阳极连接所述第一节点J1，所述微发光二极管D的阴极连接所述第二电源端V2。

[0064] 本实施例中，当第一电源端V1为高电平，第二电源端V2为低电平，且第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3均为PMOS管时，第一扫描信号端Gate1先输入低电平的第一扫描信号，第一晶体管T1导通，数据信号端Data输入数据信号，数据信号为电容C充电，第二晶体管T2根据第一电源端V1的高电平以及电容C的电压，在第一节点J1处输出驱动电压，驱动微发光二极管D发光。如果微发光二极管转印正常且焊接良好，则微发光二极管上产生压降VD，此时第一节点J1处的电压应为V1和V2之间的电压 $(V1+V2)-VD$ ，例如 $(V1+V2)/2$ 。如果微发光二极管在转印时丢失，那么不会在微发光二极管上产生压降，第一节点J1处的驱动电压应为V1。如果焊接不良，那么在微发光二极管上产生的压降不正常，第一节点J1处的驱动电压与转印正常且焊接良好时的驱动电压不同。因此，可以从数据信号端获取驱动电压，并根据驱动电压判断微发光二极管是否正常。

[0065] 可选地，参照图3所示的像素检测电路的结构示意图，所述第一电源端V1为低电平，所述第二电源端V2为高电平；

[0066] 所述第一晶体管T1、所述第二晶体管T2、所述第三晶体管T3均为NMOS管；

[0067] 所述微发光二极管D的阳极连接所述第二电源端V2，所述微发光二极管D的阴极连接所述第一节点J1。

[0068] 本实施例中，当第一电源端V1为低电平，第二电源端V2为高电平，且第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3均为NMOS管时，第一扫描信号端Gate1先输入高电平的第一扫描信号，第一晶体管T1导通，数据信号端Data输入数据信号，数据信号为电容C充电，第二晶体管T2根据第一电源端V1的低电平以及电容C的电压，在第一节点J1处输出驱动电压，驱动微发光二极管D发光。同样，如果微发光二极管转印正常且焊接良好，第一节点J1处的电压应为 $(V1+V2)-VD$ 。如果微发光二极管在转印时丢失，第一节点J1处的驱动电压与转印正常且焊接良好时的驱动电压不同。同样可以根据驱动电压判断微发光二极管是否正常。

[0069] 综上所述，本发明实施例中，驱动单元从第一节点处输出驱动电压以驱动发光单元，检测单元检测驱动电压。如果MicroLED在转印时丢失，或者焊接不良，那么MicroLED的上的压降则不正常，即第一节点处的驱动电压与MicroLED转印正常、焊接良好时的驱动电压不同。可以根据驱动电压判断该MicroLED是否正常，从而执行相应的修复措施，进而提高良率。

[0070] 实施例二

[0071] 本发明实施例提供了一种显示基板。所述显示基板包括如实施例一所述的像素检测电路，多个所述像素检测电路阵列排布。

[0072] 本实施例中，将大量的微发光二极管从生长基板转印到显示基板上，多个像素检测电路在显示基板上阵列排布，像素检测电路的数量与微发光二极管的数量相同。控制各行的第一扫描信号、数据信号和第二扫描信号，可以逐行检测微发光二极管是否正常，从而获得转印丢失或焊接不良的微发光二极管的位置。进一步的，根据转印丢失或焊接不良的微发光二极管的位置，执行相应的修复工作。例如，在转印丢失的位置重新转印一个微发光二极管，或者在焊接不良的位置重新焊接。本发明实施例对此不作详细限定，可以根据实际

情况进行设置。

[0073] 综上所述,本发明实施例中,显示基板包括阵列排布的像素检测电路,可以根据各个MicroLED的驱动电压得到不良位置,从而为后续的修复工作提供依据,提高了显示器的良率。

[0074] 实施例三

[0075] 参照图4,示出了本发明实施例提供的一种像素检测方法的步骤流程图。应用于如实施例一所述的像素检测电路,所述方法包括:

[0076] 步骤201,接收第一扫描信号和数据信号。

[0077] 本实施例中,像素检测电路接收第一扫描信号和数据信号。

[0078] 步骤202,根据所述第一扫描信号和所述数据信号从第一节点J1处输出驱动电压。

[0079] 本实施例中,所述像素检测电路包括第一晶体管T1、第二晶体管T2和电容C。接收到第一扫描信号后,第一扫描信号控制第一晶体管T1开启;数据信号为电容C充电;第二晶体管T2从第一节点J1处输出驱动电压。

[0080] 步骤203,接收第二扫描信号。

[0081] 本实施例中,像素检测电路接收第二扫描信号。

[0082] 步骤204,根据第二扫描信号将所述驱动电压传输到数据信号端。

[0083] 本实施例中,所述像素检测电路包括第三晶体管T3。具体地,接收到第二扫描信号后,第二扫描信号控制第三晶体管T3开启;驱动电压通过第三晶体管T3传输到数据信号端Data。

[0084] 综上所述,本发明实施例中,像素检测电路接收第一扫描信号和数据信号;根据第一扫描信号和数据信号从第一节点处输出驱动电压;接收第二扫描信号;根据第二扫描信号将驱动电压传输到数据信号端。如果MicroLED在转印时丢失,或者焊接不良,那么MicroLED的上的压降则不正常,即第一节点处的驱动电压与MicroLED转印正常、焊接良好时的驱动电压不同。可以根据驱动电压判断该MicroLED是否正常,从而执行相应的修复措施,进而提高良率。

[0085] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0086] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0087] 以上对本发明所提供的一种像素检测电路、显示基板及像素检测方法,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

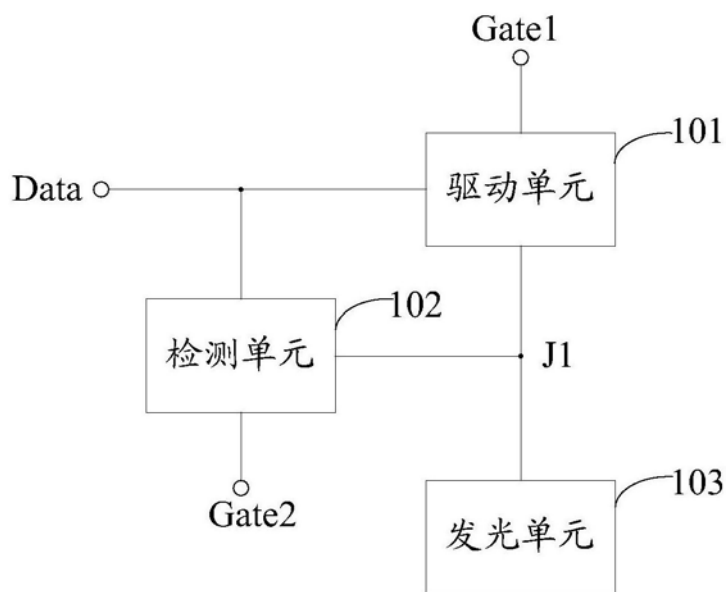


图1

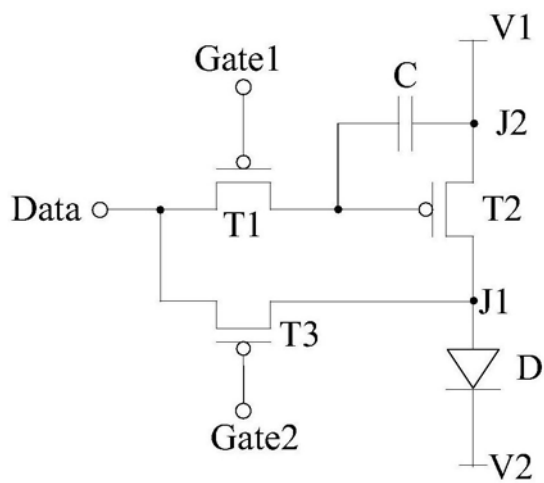


图2

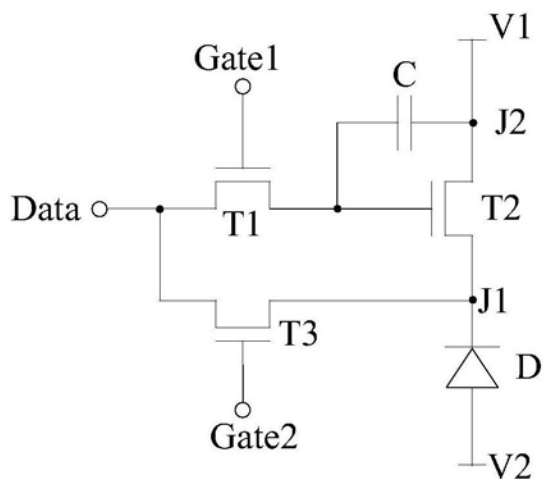


图3

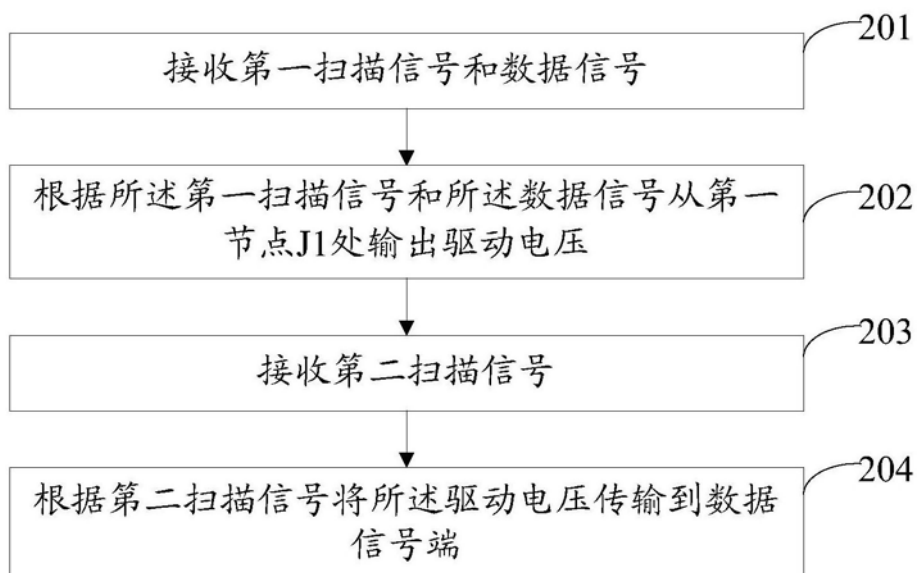


图4

专利名称(译)	一种像素检测电路、显示基板及像素检测方法		
公开(公告)号	CN108962106A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810771063.5	申请日	2018-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	岳晗 玄明花 丛宁 陈小川 张粲 王灿 杨明		
发明人	岳晗 玄明花 丛宁 陈小川 张粲 王灿 杨明		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种像素检测电路、显示装置及像素检测方法。所述像素检测电路包括驱动单元、检测单元和发光单元；所述驱动单元分别连接第一扫描信号端、数据信号端和第一节点；所述驱动单元，被配置为根据第一扫描信号和数据信号在所述第一节点处输出驱动电压，以驱动所述发光单元；所述检测单元分别连接第二扫描信号端、所述数据信号端和所述第一节点；所述检测单元，被配置为根据第二扫描信号检测所述驱动电压，并将所述驱动电压输入所述数据信号端；所述发光单元连接所述第一节点；所述发光单元，被配置为在所述驱动电压的驱动下发光。通过本发明实施例，可以判断MicroLED转印或焊接是否正常，从而在转印丢失或焊接不良时执行修复措施，进而提高良率。

