



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104217671 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201310596657. 4

(22) 申请日 2013. 11. 22

(30) 优先权数据

10-2013-0063694 2013. 06. 03 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金知惠 贾智铉

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 于未茗 宋志强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

G09G 3/00 (2006. 01)

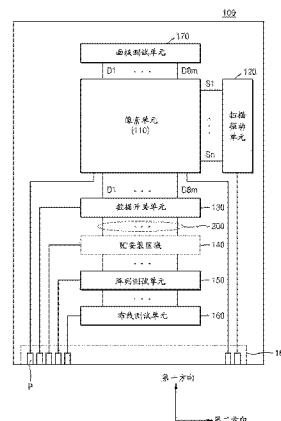
权利要求书1页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示面板

(57) 摘要

本发明所提供的是一种有机发光显示面板。该有机发光显示面板包括：包括显示相互不同的颜色的多个像素的像素单元；电连接到从像素单元的数据线延伸的布线的多个数据焊盘，多个数据焊盘中的每一个分别连接到数据线中对应的一条；和向像素单元的多个像素施加阵列测试信号并检测从多个像素输出的电流的阵列测试单元。阵列测试单元包括通过多个阵列测试开关电连接到多个数据焊盘的阵列测试焊盘。



1. 一种有机发光显示面板,包括:  
包括显示相互不同的颜色的多个像素的像素单元;  
电连接到从所述像素单元的数据线延伸的布线的多个数据焊盘,所述多个数据焊盘中的每一个被连接到数据线中对应的一条;和  
向所述像素单元的所述多个像素施加阵列测试信号并检测从所述多个像素输出的电流的阵列测试单元,  
其中所述阵列测试单元包括通过多个阵列测试开关电连接到所述多个数据焊盘的阵列测试焊盘。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板,其中所述阵列测试开关形成具有所述多个阵列测试开关的解复用器,所述阵列测试开关中的每一个连接在所述多个数据焊盘中的一个与所述阵列测试焊盘之间。
3. 如权利要求 2 所述的有机发光显示面板,其中所述多个阵列测试开关中的每一个的栅极连接到供应多个阵列测试控制信号的多条布线中的一条。
4. 如权利要求 3 所述的有机发光显示面板,其中所述多个阵列测试开关包括:  
多个第一阵列测试开关,所述多个第一阵列测试开关的栅极被共用地连接到供应第一阵列测试控制信号的布线;  
多个第二阵列测试开关,所述多个第二阵列测试开关的栅极被共用地连接到供应第二阵列测试控制信号的布线;  
多个第三阵列测试开关,所述多个第三阵列测试开关的栅极被共用地连接到供应第三阵列测试控制信号的布线;和  
多个第四阵列测试开关,所述多个第四阵列测试开关的栅极被共用地连接到供应第四阵列测试控制信号的布线。
5. 如权利要求 2 所述的有机发光显示面板,其中所述解复用器包括将具有和阵列测试控制信号的数量相同数量的连续的数字焊盘连接到一个阵列测试焊盘的多个开关组,并且  
其中每个开关组包括多个阵列测试开关,所述多个阵列测试开关的栅极分别被连接到供应各阵列测试控制信号的布线,所述每个开关组的所述多个阵列测试开关响应于所述阵列测试控制信号被顺序接通。
6. 如权利要求 2 所述的有机发光显示面板,进一步包括测试从所述数据线延伸的所述布线的短路和开路的布线测试单元。
7. 如权利要求 6 所述的有机发光显示面板,其中所述布线测试单元包括多个布线测试开关,所述多个布线测试开关的栅极共用地连接到供应布线测试控制信号的布线,所述多个布线测试开关的第一端分别连接到所述阵列测试焊盘,所述多个布线测试开关的第二端接收布线测试信号。
8. 如权利要求 6 所述的有机发光显示面板,其中在所述阵列测试单元正在进行阵列测试时,所述布线测试单元保持关断状态。
9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板,进一步包括选择性地将从所述数据焊盘输出的数据信号施加到所述像素单元的像素列的数据开关单元。
10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板,进一步包括通过使用玻璃上芯片方法联结到所述数据焊盘并向所述数据线施加数据信号的数据驱动单元。

## 有机发光显示面板

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 6 月 3 日递交到韩国知识产权局的韩国专利申请 No. 10-2013-0063694 的权益,该申请的公开通过引用整体合并于此。

### 技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及有机发光显示面板。

### 背景技术

[0004] 有机发光显示装置使用有机发光二极管(OLED)显示图像,并由于出色的亮度和色彩纯度而吸引了公众的关注。

[0005] 常规的有机发光显示装置具有与生成并向像素施加扫描信号和数据信号的驱动电路集成在一起的高密度集成电路。通过使用带自动联结(TAB)方法制造高密度集成电路并将其连接到其上布置有像素的阵列基板。然而,通过使用 TAB 方法连接驱动电路和像素阵列基板的有机发光显示装置需要多个用于连接像素阵列基板和驱动电路的引线。此工序可能导致制造工序中的困难,并可能恶化有机发光显示装置的可靠性和产量。由于高密度集成电路的成本通常是昂贵的,因此,有机发光显示装置的成本可能会增加。

[0006] 为了克服这些限制,玻璃上芯片(COG)或面板上系统(SOP)技术被用于有机发光显示装置。这些技术通过直接联结集成电路的焊盘或将驱动电路集成在其上布置有像素电路的像素电路阵列基板上来实现。如上所述,由于 COG 或 SOP 类型的有机发光显示装置消除了通过例如柔性印刷电路板之类的附加设备连接驱动电路和像素电路阵列基板的附加工序,因此产品的可靠性和产量可能会增加。但是,测试面板中的阵列是困难的。

### 发明内容

[0007] 本发明的实施例提供能够在面板的制造工序的早期阶段,例如在阵列工序之后,检测像素单元的面板。

[0008] 根据本发明的一方面,提供一种有机发光显示面板。该有机发光显示面板可以包括:显示相互不同的颜色的多个像素的像素单元;电连接到从像素单元的数据线延伸的布线的多个数据焊盘,多个数据焊盘中的每一个连接到数据线中对应的一条;向像素单元的多个像素施加阵列测试信号并检测从多个像素输出的电流的阵列测试单元。阵列测试单元可以包括通过多个阵列测试开关电连接到多个数据焊盘的阵列测试焊盘。

[0009] 阵列测试单元可以是具有多个阵列测试开关的解复用器,阵列测试开关中的每一个连接在多个数据焊盘中的一个与阵列测试焊盘之间。

[0010] 多个阵列测试开关中的每一个的栅极可以连接到供应多个阵列测试控制信号的多条布线中的一条。

[0011] 多个阵列测试开关可以包括:其栅极共用地连接到供应第一阵列测试控制信号的布线的多个第一阵列测试开关、其栅极共用地连接到供应第二阵列测试控制信号的布线的

多个第二阵列测试开关、其栅极共用地连接到供应第三阵列测试控制信号的布线的多个第三阵列测试开关、以及其栅极共用地连接到供应第四阵列测试控制信号的布线的多个第四阵列测试开关。

[0012] 解复用器可以包括将具有和阵列测试控制信号的数量相同的数量的连续的数字焊盘连接到一个阵列测试焊盘的多个开关组,每个开关组可以包括其栅极分别连接到供应各阵列测试控制信号的布线的多个阵列测试开关,各开关组的多个阵列测试开关响应于阵列测试控制信号顺序接通。

[0013] 有机发光显示面板可以进一步包括测试从数据线延伸的布线的短路和开路的布线测试单元。

[0014] 布线测试单元可以包括多个布线测试开关,其中每个布线测试开关的栅极共用地连接到提供布线测试控制信号的布线,每个布线测试开关的第一端连接到阵列测试焊盘,每个布线测试开关的第二端接收布线测试信号。

[0015] 在阵列测试单元正在进行阵列测试时,布线测试单元可以保持关断状态。

[0016] 有机发光显示面板可以进一步包括选择性地将从数据焊盘输出的数据信号施加到像素单元的像素列的数据开关单元。

[0017] 有机发光显示面板可以进一步包括通过使用玻璃上芯片(COG)方法联结到数据焊盘并向数据线施加数据信号的数据驱动单元。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供一种有机发光显示面板。该有机发光显示面板包括:配置为连接到阵列测试装置的探针并接收阵列测试信号以测试像素电路阵列的多个阵列测试焊盘、设置在连接到从像素单元的数据线延伸的各布线的多个数据焊盘与阵列测试焊盘之间并选择性地通过数据焊盘将从阵列测试焊盘提供的阵列测试信号施加给像素单元的像素的解复用器。

[0019] 解复用器可以包括多个阵列测试开关,其中每个阵列测试开关的栅极连接到供应多个阵列测试控制信号的多条布线中的一条,每个阵列测试开关的第一端连接到多个数据焊盘中的一个,每个阵列测试开关的第二端连接到多个阵列测试焊盘中的一个。

[0020] 多个阵列测试开关可以包括:其栅极共用地连接到供应第一阵列测试控制信号的布线的多个第一阵列测试开关、其栅极共用地连接到供应第二阵列测试控制信号的布线的多个第二阵列测试开关、其栅极共用地连接到供应第三阵列测试控制信号的布线的多个第三阵列测试开关、以及其栅极共用地连接到供应第四阵列测试控制信号的布线的多个第四阵列测试开关。

[0021] 解复用器可以包括将具有和阵列测试控制信号的数量相同数量的连续的数字焊盘连接到一个阵列测试焊盘的多个开关组,每个开关组可以包括其栅极连接到供应各阵列测试控制信号的布线的多个阵列测试开关,各开关组的多个阵列测试开关响应于阵列测试控制信号顺序接通。

[0022] 阵列测试焊盘可以具有比数据焊盘的尺寸更大的尺寸,阵列测试焊盘之间的间距可以比数据焊盘之间的间距宽。

[0023] 有机发光显示面板可以进一步包括测试从数据线延伸的布线的短路和开路的布线测试单元。

[0024] 布线测试单元可以包括多个布线测试开关,其栅极共用地连接到供应布线测试控

制信号的布线,其第一端分别连接到阵列测试焊盘,其第二端接收布线测试信号。

[0025] 在阵列测试单元正在进行阵列测试时,布线测试单元可以保持关断状态。

[0026] 有机发光显示面板可以进一步包括选择性地将从数据焊盘输出的数据信号施加到像素单元的像素列的数据开关单元。

[0027] 有机发光显示面板可以进一步包括通过使用 COG 方法联结到数据焊盘并向数据线施加数据信号的数据驱动单元。

#### 附图说明

[0028] 通过参考附图详细描述示例性实施例,本发明的上述和其它特征和优点将变得更为明显,附图中:

[0029] 图 1 是示出根据本发明的实施例的制造有机发光显示装置的方法的流程图;

[0030] 图 2 是示出根据本发明的实施例的有机发光显示面板的示意性俯视图;

[0031] 图 3 是示出可以应用根据本发明的实施例的阵列测试方法的有机发光显示面板的单元像素的等效电路图;

[0032] 图 4 是示出图 2 所示的有机发光显示面板的示例的俯视图;和

[0033] 图 5 是示出对应于图 2 的有机发光显示面板的比较例的视图。

#### 具体实施方式

[0034] 如这里所使用的,术语“和 / 或”包括所涉及的列出项目中的一个或多个的任意和全部组合。

[0035] 下面将参考附图充分描述本发明的各个实施例,以使本领域技术人员容易地实施。本发明的实施例可以被提供为各种不同的形式,而本发明并不局限于这些实施例。

[0036] 为了清楚地描述本发明,将省略和说明无关的部分。在整个申请文件中,类似的附图标记代表类似的元件。

[0037] 并且,在整个申请文件中,当描述一部分“包括”一元件时,如果没有特别提出,这意味着这个部分可以进一步包括其它元件,而不是排除其它元件。并且,在整个申请文件中,“在物体上”意味着“位于该物体的顶部或底部”,而不表示“必定基于重力方向位于该物体的上方”。

[0038] 图 1 是示出根据本发明的实施例的制造有机发光显示装置的方法的流程图。

[0039] 进行用于在基板上形成像素电路阵列的阵列工序 S1。各个像素电路可包括两个或更多薄膜晶体管(TFT)和一个或更多电容器。进行用于检测像素电路阵列的缺陷的阵列测试 S2。在阵列测试 S2 中,测试 TFT 是否正常操作。在阵列测试 S2 中被确定有缺陷的像素电路经过修复工序 S21,或者当不可能修复该像素电路时作为缺陷被刮除。

[0040] 可接受的像素阵列或修复的像素阵列经过用于通过形成阳极电极、有机发光层和阴极电极来形成有机发光二极管(OLED)的面板(单元)工序 S3,并被转到面板测试 S4。面板测试 S4 可以包括点燃测试、泄漏电流测试和 / 或老化测试。类似地,在面板测试 S4 中被确定有缺陷的面板经过修复工序 S41,或者当不可能修复确定有缺陷的该面板时作为缺陷被刮除。

[0041] 可接受的面板或修复的面板经过模块工序 S5 和最后测试 S6。被确定有缺陷的模

块经过修复工序 S61,或者当不可能修复该模块时作为缺陷被刮除。

[0042] 在本实施例中,由于在阵列工序 S1 之后立即测试 TFT 的操作中的缺陷,可以在工序的早期阶段修复像素电路阵列中的缺陷,从而可以提高生产产量。此外,相对于工序结束时刮除有缺陷的像素电路阵列,通过省略面板(单元)工序和模块工序,可降低制造时间和成本。

[0043] 图 2 是示出根据本发明的实施例的有机发光显示面板 100 的示意俯视图。

[0044] 参考图 2,有机发光显示面板 100 包括像素单元 110、扫描驱动单元 120、数据开关单元 130、集成电路(IC)安装区域 140、阵列测试单元 150、布线测试单元 160、面板测试单元 170 和焊盘单元 180。

[0045] 像素单元 110 包括位于数据线 D1 至 D8m 和扫描线 S1 至 Sn 的交叉部分的附近并发出彼此不同的颜色的第一像素、第二像素和第三像素。数据线 D1 至 D8m 在第一方向上延伸,扫描线 S1 至 Sn 在第二方向上延伸。

[0046] 扫描驱动单元 120 响应于扫描驱动电压 VDD 和 VSS 以及来自外部的扫描控制信号 SCS 产生扫描信号,并将扫描信号顺序施加到扫描线 S1 至 Sn。

[0047] 数据开关单元 130 连接到数据线 D1 至 D8m 的一端。数据开关单元 130 被提供用于减小安装在 IC 安装区域 140 上的 IC 的尺寸,并且可以包括具有多个开关器件的解复用电路。在有机发光显示面板 100 的面板测试 S4 正在进行时,数据开关单元 130 保持关断状态,从而将数据驱动单元(未示出)与像素单元 110 电绝缘。

[0048] 分别连接到从像素单元 110 的数据线 D1 到 D8m 延伸的布线的多个数据焊盘布置在 IC 安装区域 140 上。数据驱动单元通过使用玻璃上芯片(COG)方法联结到数据焊盘,并安装在 IC 安装区域 140 上。数据驱动单元响应于显示数据和数据控制信号 DCS 产生数据信号,并将数据信号供给数据线 D1 至 D8m。数据开关单元 130 选择性地将从数据驱动单元输出的数据信号供给像素单元 110 的像素列。

[0049] 阵列测试单元 150 测试形成在像素单元 110 的各像素上的 TFT 和电容器是否有缺陷。阵列测试单元 150 可以由包括多个开关器件的解复用电路形成。在阵列测试 S2 期间,阵列测试单元 150 接收直流的阵列测试信号和阵列测试控制信号,并响应于阵列测试控制信号选择性地将从阵列测试信号供给像素单元 110 的像素列。

[0050] 布线测试单元 160 检测布置在扇出单元 200 中的布线的短路和开路,也就是从像素单元 110 的数据线 D1 至 D8m 延伸到 IC 安装区域 140 的布线的短路和开路。布线测试单元 160 接收直流的布线测试信号和布线测试控制信号,并响应于布线测试控制信号将布线测试信号供给布置在扇出单元 200 中的布线。另一方面,在阵列测试 S2 期间,布线测试单元 160 处于关断状态。布线测试单元 160 可以在阵列测试 S2 之后的面板测试 S4 期间测试扇出单元 200 的布线的短路/开路。

[0051] 面板测试单元 170 连接到数据线 D1 至 D8m 的另一端。面板测试单元 170 在进行面板测试 S4 期间接收直流的面板测试信号和面板测试控制信号,并响应于面板测试控制信号将面板测试信号供给数据线 D1 至 D8m。另一方面,在阵列测试 S2 期间,面板测试单元 170 处于关断状态。

[0052] 焊盘单元 180 包括用于将从外部供应的电压和/或信号传送到有机发光显示面板 100 的内部的多个焊盘 P。尽管图 1 中示出了将焊盘 P 连接到有机发光显示面板 100 的各

个单元的一条布线,但实际上布线可以被形成多条布线。例如,从焊盘单元 180 的焊盘 P 向扫描驱动单元 120 供应信号的布线可以由接收扫描驱动电压 VDD/VSS、作为扫描控制信号 SCS 的起始脉冲 SP、扫描时钟信号和输出使能信号 OE 的五条布线形成。

[0053] 另一方面,尽管图中未示出,但有机发光显示面板 100 可以进一步包括用于向像素单元 110 施加发射控制信号的发射控制单元,以在面板测试 S4 期间完全施加测试信号到第一像素、第二像素和第三像素。

[0054] 图 3 是示出可以应用根据本发明的实施例的阵列测试方法的有机发光显示面板的单元像素的等效电路图。像素 PX 包括 OLED 以及向 OLED 供应电流的像素电路 PC。

[0055] 第一 TFT T1 是开关晶体管,其中,栅极连接到扫描线并接收扫描信号 Si,第一端连接到数据线并接收数据信号 Dj,第二端连接到第一节点 N1。

[0056] 第二 TFT T2 是驱动晶体管,其中,栅极连接到第二节点 N2,第一端连接到第四节点 N4 并接收第一驱动电压 ELVDD,第二端在第三节点 N3 处连接到 OLED 的阳极电极和第三 TFT T3 的第一端。

[0057] 对于第三 TFT T3,栅极接收用于补偿第二 TFT T2 的阈值电压的控制信号 GC(t),第一端在第三节点 N3 处连接到第二 TFT T2 的第二端,第二端在第二节点 N2 处连接到第二 TFT T2 的栅极和第二电容器 C2。

[0058] 第一电容器 C1 连接在第一节点 N1 和第四节点 N4 之间,并存储数据信号,第二电容器 C2 连接在第一节点 N1 和第二节点 N2 之间,并控制第一 TFT T1 的阈值电压。

[0059] 阳极电极,也就是 OLED 的像素电极,在第三节点 N3 处连接到第二 TFT T2 的第二端和第三 TFT T3 的第一端,阴极电极,也就是共用电极,接收第二驱动电压 ELVSS。

[0060] 第一 TFT T1 响应于扫描信号 Si 发送对应的数据信号 Dj,第二 TFT T2 响应于通过第一 TFT T1 和第二电容器 C2 发送到第二 TFT T2 的栅极的数据信号 Dj,向 OLED 供应驱动电流。第三 TFT T3 响应于控制信号 GC(t) 补偿第二 TFT T2 的阈值电压。

[0061] 尽管图 3 中示出了 3T2C 结构作为像素电路 PC,但阵列测试方法可适用于不包括第三 TFT T3 和第二电容器 C2 的由 2T1C 形成的像素电路。阵列测试方法可适用于包括代替第三 TFT T3 和第二电容器 C2 的其他 TFT 和电容器的各种组合的像素电路。此外,尽管图 3 中示出了 PMOS 型 TFT,但也可以提供 NMOS 型的 TFT,在 NMOS 型的 TFT 中,用于对其进行驱动的信号波形会是翻转的。

[0062] 在阵列测试 S2 中,像素电路 PC 形成在像素单元 110 中,并且在形成 OLED 之前被测试,以检测像素电路 PC 是否有缺陷。

[0063] 图 4 是示出有机发光显示面板 100 的示例的俯视图。

[0064] 参考图 4,像素单元 110 包括发射不同颜色的第一像素、第二像素和第三像素。第一像素和第二像素被交替布置在相同的列线中,第三像素被布置在与第一像素和第二像素被布置的列线相邻的列线中。各像素包括如图 3 所示的像素电路 PC。

[0065] 第一像素可以是发红光的红像素 R,第二像素可以是发蓝光的蓝像素 B,第三像素可以是发绿光的绿像素 G。

[0066] 红像素 R 和蓝像素 B 被交替布置在相同的列线中,具有对有机发光显示面板 100 的分辨率敏感的颜色绿像素 G 被布置在与红像素 R 和蓝像素 B 被布置的列线相邻的列线中。

[0067] 红像素 R 和蓝像素 B 各自可以在对角方向分开,并与插入在红像素 R 和蓝像素 B 之间的绿像素 G 一起被布置为棋盘(checker board)图案。换句话说,红像素 R 和蓝像素 B 被交替地布置在列中,而不会被重复布置。

[0068] 在本实施例中,尽管像素单元 110 由红像素 R、蓝像素 B 和绿像素 G 形成,但像素单元 110 可以进一步包括用于显示除了红色、绿色和蓝色之外的其他颜色的像素(未示出)。

[0069] 数据开关单元 130 被设置在数据线 D1 至 D8m 和 IC 安装区域 140 的数据焊盘 DP 的输出线 O1 至 O4m 之间。数据焊盘 DP 被联结到要安装的数据驱动单元。从焊盘单元 180 向数据开关单元 130 供应信号的布线可以由分别接收第一数据控制信号 CLA 和第二数据控制信号 CLB 的两条布线 134a 和 134b 形成。数据开关单元 130 包括第一数据开关 SW1 和第二数据开关 SW2,第一数据开关 SW1 被布置在列线的其中交替布置红像素 R 和蓝像素 B 的奇数编号的数据线 D1、D3、...、D8m-1 和输出线 O1 至 O4m 之间,第二数据开关 SW2 被布置在列线的布置绿像素 G 的偶数编号的数据线 D2、D4、...、D8m 和输出线 O1 至 O4m 之间。第一数据开关 SW1 的栅极被共用地连接到供应第一数据控制信号 CLA 的布线 134a,第一数据开关 SW1 的第一端被分别连接到奇数编号数据线 D1、D3、...、D8m-1,第一数据开关 SW1 的第二端被分别连接到输出线 O1 至 O4m。第二数据开关 SW2 的栅极被共用地连接到供应第二数据控制信号 CLB 的布线 134b,第二数据开关 SW2 的第一端被分别连接到偶数编号的数据线 D2、D4、...、D8m,第二数据开关 SW2 的第二端被分别连接到输出线 O1 至 O4m。

[0070] 在面板测试 S4 期间,数据开关单元 130 的第一数据开关 SW1 和第二数据开关 SW2 通过焊盘单元 180 接收用于维持关断状态的第一数据控制信号 CLA 和第二数据控制信号 CLB,并响应于第一数据控制信号 CLA 和第二数据控制信号 CLB 维持关断状态。在面板测试 S4 完成且有机发光显示面板 100 显示图像的驱动期间,数据开关单元 130 通过焊盘单元 180 接收用于维持接通状态的第一数据控制信号 CLA 和第二数据控制信号 CLB。第一数据开关 SW1 和第二数据开关 SW2 交替接通,并将从 IC 安装区域 140 的数据驱动单元供应的数据信号向数据线 D1 至 D8m 传送。并且,在阵列测试 S2 期间,通过从焊盘单元 180 接收的第一数据控制信号 CLA 和第二数据控制信号 CLB,数据开关单元 130 的第一数据开关 SW1 和第二数据开关 SW2 由用于维持接通状态的第一数据控制信号 CLA 和第二数据控制信号 CLB 交替地接通或同时接通,并将从阵列测试焊盘 ATP 供应的阵列测试信号 AT\_DATA 供给像素单元 110。

[0071] 阵列测试单元 150 被设置在 IC 安装区域 140 的数据焊盘 DP1 至 DP4m 和布线测试单元 160 之间。阵列测试单元 150 包括解复用器 152 和多个阵列测试焊盘 ATP1 至 ATPm。从焊盘单元 180 向阵列测试单元 150 供应信号的布线可以由接收第一至第四阵列测试控制信号 AT\_A 至 AT\_D 的四条布线 154a 至 154d 形成。

[0072] 解复用器 152 包括多个开关组 SG1、SG2、... 和 SGm,各开关组 SG1、SG2、... 和 SGm 包括多个阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4。各阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 的第一端被连接到数据焊盘,第二端被连接到阵列测试焊盘 ATP。各开关组 SG1 至 SGm 的阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 将连续的数据焊盘 DP 连接到一个阵列测试焊盘 ATP,连续的数据焊盘 DP 的数量和阵列测试控制信号 AT\_A 至 AT\_D 的数量相同。因此,阵列测试焊盘 ATP 的数量可以比数据焊盘 DP 的数量显著减少,从而可以增大阵列测试焊盘 ATP 的尺寸以及阵列测试焊盘 ATP 的间隔。在本实施例中,由于各开关组 SG1 至 SGm 连接四个数据焊盘 DP 和一个阵列

测试焊盘 ATP,因此阵列测试焊盘 ATP 的数量可被减少到数据焊盘 DP 的数量的 1/4。

[0073] 第一阵列测试开关 AT\_SW1 被连接到第一数据焊盘 DP1、DP5、...、DP4m-3。第一阵列测试开关 AT\_SW1 的栅极被共用地连接到供应第一阵列测试控制信号 AT\_A 的布线 154a。第二阵列测试开关 AT\_SW2 被连接到第二数据焊盘 DP2、DP6、...、DP4m-2。第二阵列测试开关 AT\_SW2 的栅极被共用地连接到供应第二阵列测试控制信号 AT\_B 的布线 154b。第三阵列测试开关 AT\_SW3 被连接到第三数据焊盘 DP3、DP7、...、DP4m-1。第三阵列测试开关 AT\_SW3 的栅极被共用地连接到供应第三阵列测试控制信号 AT\_C 的布线 154c。第四阵列测试开关 AT\_SW4 被连接到第四数据焊盘 DP4、DP8、...、DP4m。第四阵列测试开关 AT\_SW4 的栅极被共用地连接到供应第四阵列测试控制信号 AT\_D 的布线 154d。

[0074] 阵列测试焊盘 ATP1 至 ATPm 是和阵列测试装置(未示出)的探针 300 接触的焊盘。由于数据焊盘 DP 的尺寸小,并且数据焊盘 DP 之间的间隔小,因此,数据焊盘 DP 不能一一对应地接触阵列测试装置的探针 300,以使用数据焊盘 DP 进行阵列测试。另一方面,由于根据本实施例的阵列测试焊盘 ATP 的尺寸和间隔可以通过使用阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 而增大,因此,阵列测试焊盘 ATP 可以一一对应地接触阵列测试装置的探针 300,从而进行阵列测试 S2 成为可能。阵列测试焊盘 ATP 从阵列测试装置的探针 300 接收阵列测试信号 AT\_DATA,并将阵列测试信号 AT\_DATA 传送给像素单元 110,并接收由像素单元 110 输出的电流。

[0075] 布线测试单元 160 包括多个布线测试开关 SD\_SW。布线测试开关 SD\_SW 的栅极被共用地连接到供应布线测试控制信号 TEST\_GATE 的布线 164a。各布线测试开关 SD\_SW 的第一端被连接到阵列测试焊盘 ATP,各布线测试开关 SD\_SW 的第二端被共用地连接到供应布线测试信号 TEST\_DATA 的布线 164b。在阵列测试 S2 期间,布线测试单元 160 的布线测试开关 SD\_SW 接收用于维持关断状态的布线测试控制信号 TEST\_GATE,并响应于布线测试控制信号 TEST\_GATE 维持关断状态。在阵列测试 S2 之后的面板(单元)测试 S4 操作期间,布线测试单元 160 可以测试扇出单元 200 的布线的短路/开路。

[0076] 面板测试单元 170 包括连接到各数据线 D1 至 D8m 的另一端的多个面板测试开关 M1 至 M5。具体地说,面板测试单元 170 包括连接在各第一数据线 D1、D5、...、D8m-3 和第一面板测试信号布线 174a 之间的第一面板测试开关 M1、连接在各第一数据线 D1、D5、...、D8m-3 和第二面板测试信号布线 174b 之间的第二面板测试开关 M2、连接在各第二数据线 D3、D7、...、D8m-1 和第二面板测试信号布线 174b 之间的第四面板测试开关 M4、连接在各数据线 D3、D7、...、D8m-1 和第一面板测试信号布线 174a 之间的第五面板测试开关 M5 以及连接在第三数据线 D2、D4、...、D8m 和第三面板测试信号布线 174c 之间的第三面板测试开关 M3。在这种情况下,第一面板测试信号布线 174a、第二面板测试信号布线 174b 和第三面板测试信号布线 174c 是用于在进行面板测试 S4 时从焊盘单元 180 接收的直流的红色测试信号 DC\_R、蓝色测试信号 DC\_B 和绿色测试信号 DC\_G。红色测试信号 DC\_R、蓝色测试信号 DC\_B 和绿色测试信号 DC\_G 通过面板测试单元 170 被供给各数据线 D1 至 D8m。

[0077] 第一面板测试开关 M1 和第四面板测试开关 M4 的栅极被共用地连接到供应第一面板测试控制信号 T\_Gate\_C1 的布线 174d,第二面板测试开关 M2 和第五面板测试开关 M5 的栅极被共用地连接到供应第二面板测试控制信号 T\_Gate\_C2 的布线 174e,第三面板测试开关 M3 的栅极被共用地连接到供应第三面板测试控制信号 T\_Gate\_C3 的布线 174f。

[0078] 由于红像素 R 和蓝像素 B 被连接到一条数据线,因此第一面板测试控制信号 T\_Gate\_C1 和第二面板测试控制信号 T\_Gate\_C2 分别交替地接通 / 关断第一面板测试开关 M1 和第四面板测试开关 M4 与第二面板测试开关 M2 和第五面板测试开关 M5,从而分别供应红色测试信号 DC\_R 和蓝色测试信号 DC\_B 到红像素 R 和蓝像素 B。

[0079] 在进行面板测试 S4 时,直流的用于维持第一至第五面板测试开关 M1 至 M5 的接通状态的面板测试控制信号 T\_Gate 被供给第一至第五面板测试开关 M1 至 M5 的栅极。因此,当第一至第五面板测试开关 M1 至 M5 的接通状态被维持时,分别从第一至第三面板测试信号布线 174a、174b 和 174c 供应的红色测试信号 DC\_R、蓝色测试信号 DC\_B 和绿色测试信号 DC\_G 被供给第一数据线 D1、D5、...、D8m-3、第二数据线 D3、D7、...、D8m-1 以及第三数据线 D2、D4、...、D8m。

[0080] 另一方面,扫描驱动电压 VDD/VSS 和扫描控制信号 SCS 等被供给扫描驱动单元 120。然后,扫描驱动单元 120 顺序地产生扫描信号并将扫描信号供给像素单元 110。因此,接收扫描信号和面板测试信号的像素发光并显示图像,从而进行点燃测试等。

[0081] 在本实施例中,虽然所有开关 M1 至 M5、SW1 至 SW2、AT\_SW1 至 AT\_SW4 和 SD\_SW 被显示为 PMOS 型晶体管,但本发明并不局限于此,它们都可以是 NMOS 型晶体管或者它们可以是彼此不同导电类型的晶体管。

[0082] 下文中将参考图 4 描述根据本实施例的阵列测试 S2。

[0083] 在完成阵列工序 S1 之后,阵列测试装置的多个探针 300 与有机发光显示面板 100 的阵列测试焊盘 ATP 接触。阵列测试装置通过探针 300 施加测试信号 AT\_DATA 给像素,该测试信号 AT\_DATA 为一电压。在此阶段,布线测试单元 160 的布线测试开关 SD\_SW 关断。第一至第四阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 依次接通,数据开关单元 130 的第一和第二数据开关 SW1 和 SW2 也被顺序地或同时接通。

[0084] 在第一数据开关 SW1 被接通时,第一至第四阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 按顺序接通,通过使用阵列测试焊盘 ATP 检测有缺陷的像素。然后,在第二数据开关 SW2 被接通时,第一至第四阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 按顺序接通,通过使用阵列测试焊盘 ATP 检测有缺陷的像素。

[0085] 例如,在第一阵列测试开关 AT\_SW1 和第一数据开关 SW1 接通时,阵列测试装置的多个探针 300 与阵列测试焊盘 ATP 接触,并通过阵列测试焊盘 ATP 提供阵列测试信号 AT\_DATA 到像素单元 110 中的第一组,也就是连接到 D1、D9、... 和 D8m-7 的像素。

[0086] 扫描驱动电压 VDD/VSS 和扫描控制信号 SCS 等被供给扫描驱动单元 120。然后,扫描驱动单元 120 顺序地或同时产生扫描信号并将扫描信号供给像素单元 110。因此,阵列测试信号 AT\_DATA 被供给像素电路。

[0087] 在此之后,阵列测试装置的多个探针 300 再次与阵列测试焊盘 ATP 接触,并响应于所施加的阵列测试信号 AT\_DATA 检测从第一组输出的电流,从而检测有缺陷的像素。

[0088] 类似地,在第二阵列测试开关 AT\_SW2 和第一数据开关 SW1 接通时,阵列测试信号 AT\_DATA 被通过阵列测试焊盘 ATP 施加到像素单元 110 的第二组,也就是连接到 D3、D11、... 和 D8m-5 的像素,然后通过阵列测试焊盘 ATP 从第二组输出的电流被检测,从而检测有缺陷的像素。

[0089] 类似地,阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 以及第一和第二数据开关 SW1 和 SW2 被顺

序地接通,每个像素的电流被检测,从而检测有缺陷的像素。接通第一和第二数据开关 SW1 和 SW2 以及阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 的时序不是固定的,而是可改变的。

[0090] 另一个示例,在第一至第四阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 以及第一和第二数据开关 SW1 和 SW2 被接通时,阵列测试装置的多个探针 300 与阵列测试焊盘 ATP 接触,并通过阵列测试焊盘 ATP 将阵列测试信号 AT\_DATA 施加给像素单元 110 的第一组到第 m 组。

[0091] 扫描驱动电压 VDD/VSS 和扫描控制信号 SCS 等被供给扫描驱动单元 120。然后,扫描驱动单元 120 顺序地或同时产生扫描信号并将扫描信号供给像素单元 110。因此,阵列测试信号 AT\_DATA 被供给像素电路。

[0092] 之后,阵列测试装置的多个探针 300 再次与阵列测试焊盘 ATP 接触,响应于所施加的阵列测试信号 AT\_DATA 顺序检测从第一组到第 m 组输出的电流,从而检测有缺陷的像素。

[0093] 在第一阵列测试开关 AT\_SW1 和第一数据开关 SW1 被接通时,从像素单元 110 的第一组,即连接到像素单元 110 的 D1、D9、... 和 D8m-7 的像素输出的电流被检测,从而检测有缺陷的像素。

[0094] 类似地,在第一阵列测试开关 AT\_SW1 和第二数据开关 SW2 被接通时,从像素单元 110 的第二组,即连接到像素单元 110 的 D2、D10、... 和 D8m-6 的像素输出的电流被检测,从而检测有缺陷的像素。

[0095] 类似地,在阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 以及第一和第二数据开关 SW1 和 SW2 被顺序接通时,每个像素的电流被检测,从而检测有缺陷的像素。

[0096] 接通第一和第二数据开关 SW1 和 SW2 以及阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 的时序不是固定的,而是可改变的。

[0097] 在本实施例中,阵列测试单元由 4:1 的解复用器形成,但并不局限于此,而可以根据面板设计和阵列测试装置的条件考虑阵列测试焊盘之间的间隔形成诸如 2:1、3:1、4:1 和 5:1 的各种尺寸的解复用器。

[0098] 图 5 是示出对应于有机发光显示面板 100 的比较例的视图。

[0099] 参考图 5,根据比较例的有机发光显示面板 10 包括像素单元 11、数据开关单元 13、IC 安装区域 14 和布线测试单元 16。

[0100] 像素单元 11 包括发射不同颜色的第一像素、第二像素和第三像素,其中第一和第二像素被交替布置在相同的列线中,第三像素被布置在与第一和第二像素被布置的列线相邻的列线中。第一像素可以是发红光的红像素 R,第二像素可以是发蓝光的蓝像素 B,第三像素可以是发绿光的绿像素 G。由于像素单元 11 的像素的布置与根据本实施例的像素单元 110 的布置相似,因此将省略其详细描述。

[0101] 数据开关单元 13 被设置在数据线 D1 至 D8m 和 IC 安装区域 14 的数据焊盘 DP 的输出线 O1 至 O4m 之间。数据焊盘 DP 通过使用 COG 方法被联结到数据驱动单元并电连接到数据驱动单元。数据开关单元 13 包括第一数据开关 SW1 和第二数据开关 SW2,第一数据开关 SW1 被布置在列线的其中交替布置红像素 R 和蓝像素 B 的第一数据线 D1、D3、...、D8m-1 和输出线 O1 至 O4m 之间,第二数据开关 SW2 被布置在列线的布置绿像素 G 的第二数据线 D2、D4、...、D8m 和输出线 O1 至 O4m 之间。第一数据开关 SW1 的栅极被共用地连接到供应第一控制信号 CLA 的布线 13a。第二数据开关 SW2 的栅极被共用地连接到供应第二控制信号 CLB 的布线 13b。

[0102] 在有机发光显示面板 10 正常操作时,数据开关单元 13 的第一数据开关 SW1 和第二数据开关 SW2 由第一控制信号 CLA 和第二控制信号 CLB 交替地接通,并将从 IC 安装区域 14 的数据驱动单元供应的数据信号供给像素单元 11。

[0103] 布线测试单元 16 包括多个布线测试开关 SD\_SW,以测试扇出单元 200 的布线的短路和开路。布线测试开关 SD\_SW 的栅极被共用地连接到供应布线测试控制信号 TEST\_GATE 的布线 16a。各布线测试开关 SD\_SW 的第一端被连接到 IC 安装区域 14 的数据焊盘 DP。奇数编号的布线测试开关 SD\_SW 的第二端被共用地连接到供应第一布线测试信号 TEST\_DATA1 的布线 16b,偶数编号的布线测试开关 SD\_SW 的第二端被共用地连接到供应第二布线测试信号 TEST\_DATA2 的布线 16c。在布线测试期间,布线测试开关 SD\_SW 接收用于维持接通状态的布线测试控制信号 TEST\_GATE,并响应于布线测试控制信号 TEST\_GATE 维持接通状态。并且,第一布线测试信号 TEST\_DATA1 被供给奇数编号的布线测试开关 SD\_SW,第二布线测试信号 TEST\_DATA2 被供给偶数编号的布线测试开关 SD\_SW。第一布线测试信号 TEST\_DATA1 可以是用于显示白色的白数据,第二布线测试信号 TEST\_DATA2 可以是用于显示黑色的黑数据。通过提供相互不同的信号给扇出单元 20 的相邻布线,可以检测扇出单元 20 的相邻布线间的短路和各布线的开路。

[0104] 面板测试单元 17 包括多个面板测试开关 M1 至 M5,以进行面板测试。第一面板测试开关 M1 和第四面板测试开关 M4 的栅极被共用地连接到供应第一面板测试控制信号 T\_Gate\_C1 的布线 17d,第二面板测试开关 M2 和第五面板测试开关 M5 的栅极被共用地连接到供应第二面板测试控制信号 T\_Gate\_C2 的布线 17e,第三面板测试开关 M3 的栅极被共用地连接到供应第三面板测试控制信号 T\_Gate\_C3 的布线 17f。

[0105] 由于红像素 R 和蓝像素 B 被连接到一条数据线,因此第一面板测试控制信号 T\_Gate\_C1 和第二面板测试控制信号 T\_Gate\_C2 分别交替地接通/关断第一面板测试开关 M1 和第四面板测试开关 M4 以及第二面板测试开关 M2 和第五面板测试开关 M5,从而分别供应红测试信号 DC\_R 和蓝测试信号 DC\_B 给红像素 R 和蓝像素 B。当第三面板测试开关 M3 由第三面板测试控制信号 T\_GATE\_C3 接通时,绿测试信号 DC\_G 被提供给绿像素 G。

[0106] 在这种有机发光显示面板 10 的情况下,由于布线测试单元 16 被直接连接到 IC 安装区域 14 的数据焊盘 DP,因此需要两个布线测试信号 TEST\_DATA1 和 TEST\_DATA2 来检测扇出单元 20 的相邻布线间的短路和各布线的开路。

[0107] 此外,由于有机发光显示面板 10 不包括另外的进行阵列测试的电路单元,因此不可能在阵列工序完成之后测试像素电路的阵列。此外,为了进行阵列测试,IC 安装区域 14 的数据焊盘 DP 和阵列测试装置之间的接触是必须的。然而,随着显示装置的分辨率逐渐变得更高,像素的数量和数据线的数量增加,从而增加了数据焊盘 DP 的数量。因此,因为数据焊盘 DP 的小尺寸和相邻数据焊盘 DP 之间的狭窄间隙,阵列测试装置的探针和数据焊盘之间一一对应的接触变得不可能。

[0108] 另一方面,如图 4 所示,根据本实施例的有机发光显示面板 100 包括 IC 安装区域 140 和布线测试单元 160 之间的进行阵列测试 S2 的阵列测试单元 150。阵列测试单元 150 包括由多个阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4 形成的解复用器 152。解复用器 152 使得使用连接到两个或更多数据焊盘 DP 的一个阵列测试焊盘 ATP 来进行阵列测试变得可能。因此,可以显著减少阵列测试焊盘 ATP 的数量,并且阵列测试焊盘 ATP 的尺寸可以大到足以容纳

探针。因此,阵列测试装置的探针可以一一对应地接触阵列测试焊盘,接触精度可以得到提高,从而进行阵列测试。

[0109] 此外,有机发光显示面板 110 可以选择性地接通多个阵列测试开关 AT\_SW1 至 AT\_SW4。因此,尽管只有一个布线测试信号 TEST\_DATA 被供给布线测试单元 160,但相互不同的信号可以被供给扇出单元 200 的相邻布线。因此,检测扇出单元 200 的相邻布线间的短路和开路可以得以实现。因此,供应布线测试信号的焊盘的数量可以减少。

[0110] 根据本发明的实施例,解复用器和相比普通数据焊盘的尺寸具有更适当尺寸的测试焊盘被形成在 COG 安装区域下方的空间中,从而通过进行阵列测试检测像素的缺陷变得可能。此外,可以在制造工序的早期阶段,检测阵列工序的缺陷并修复具有缺陷的面板。

[0111] 尽管参考示例性实施例具体示出和描述了本发明,但本领域普通技术人员将理解,可以在不背离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下进行各种改变和改进。

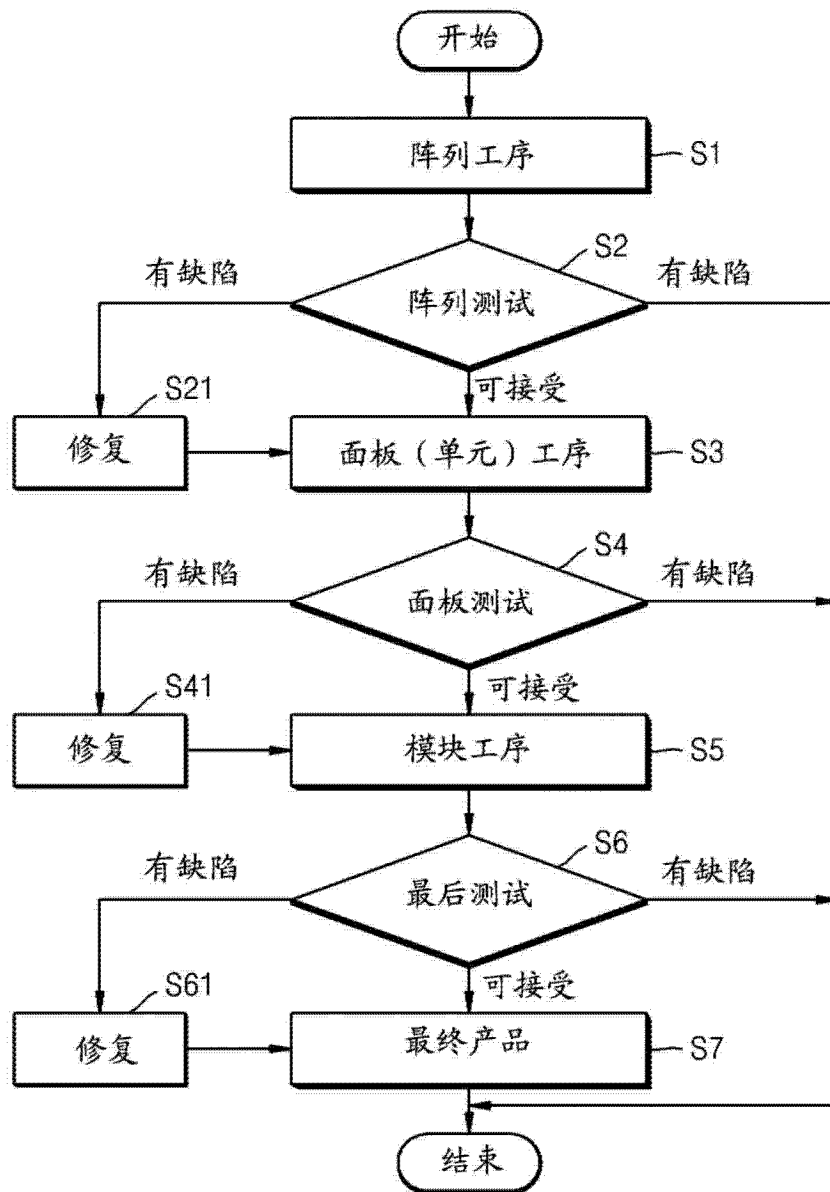


图 1

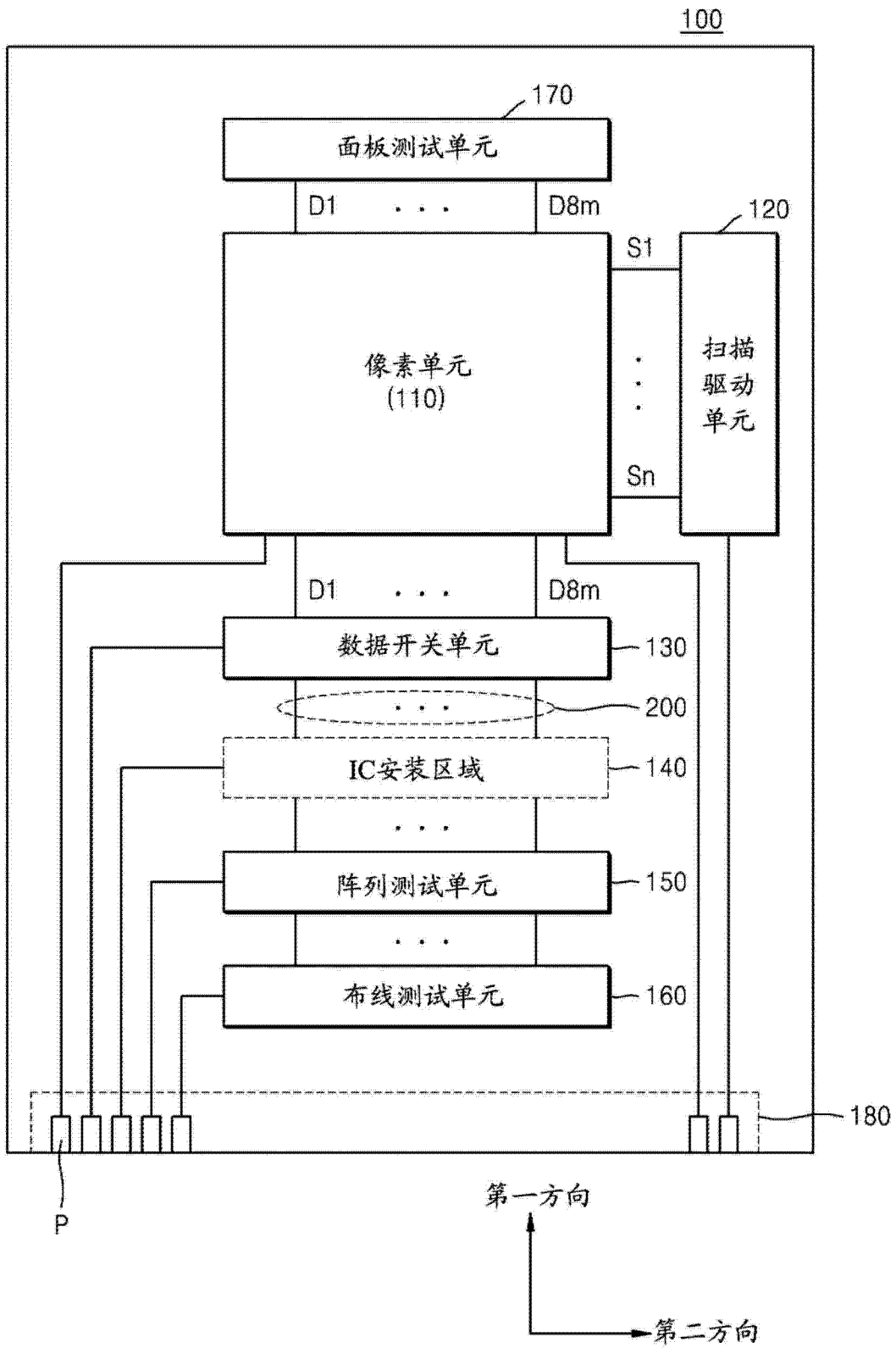


图 2

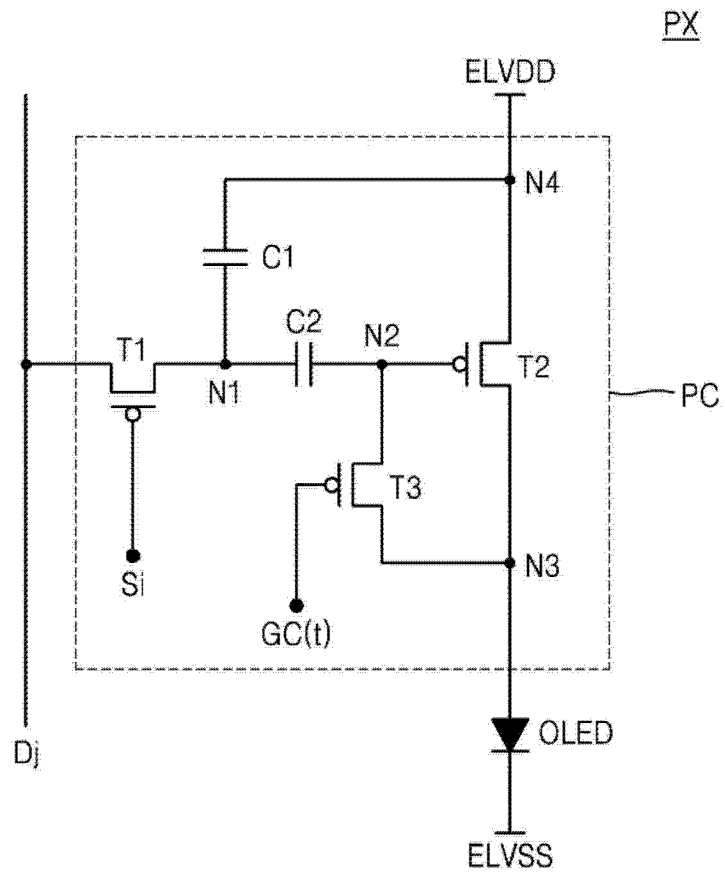


图 3

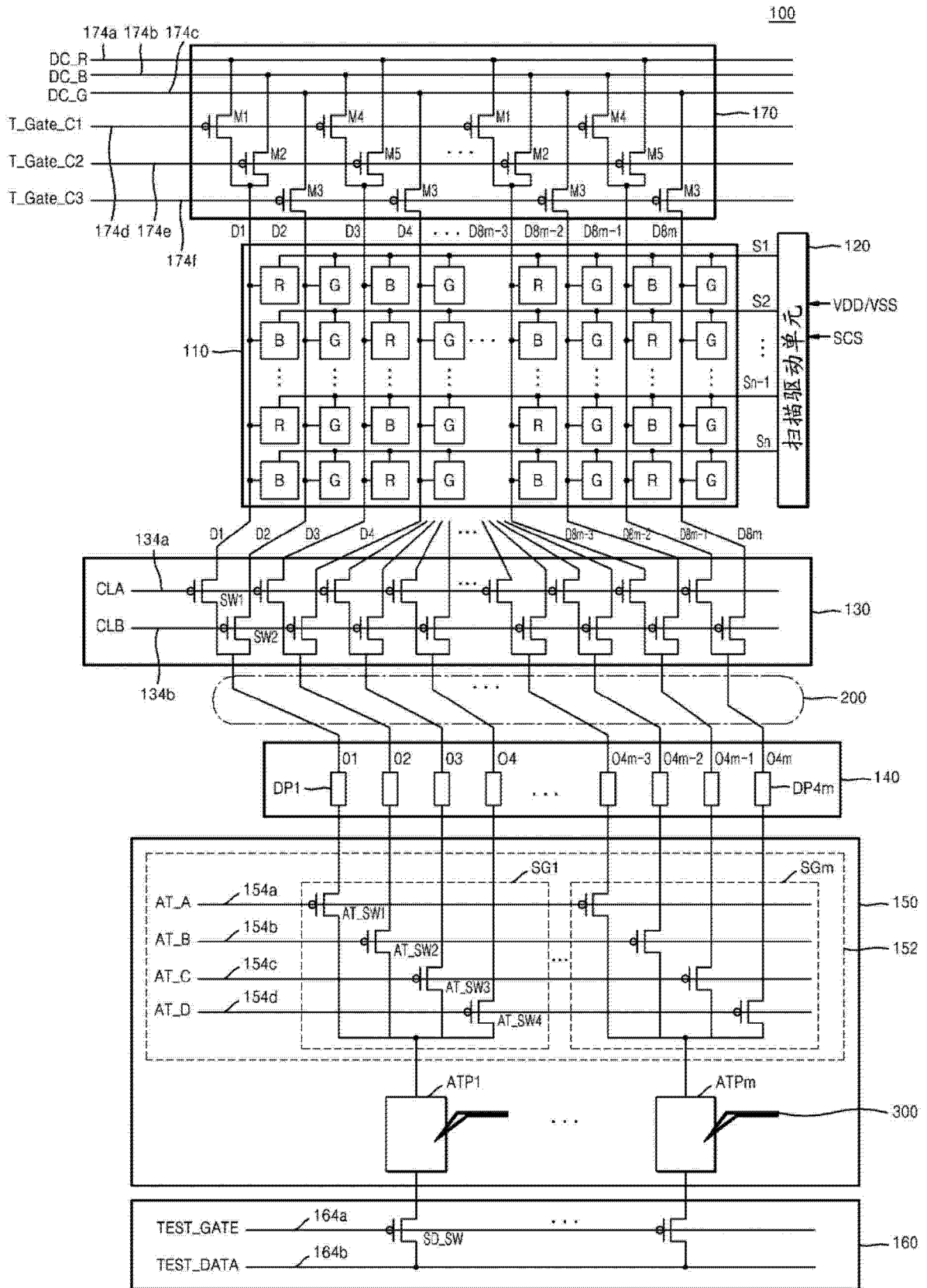


图 4

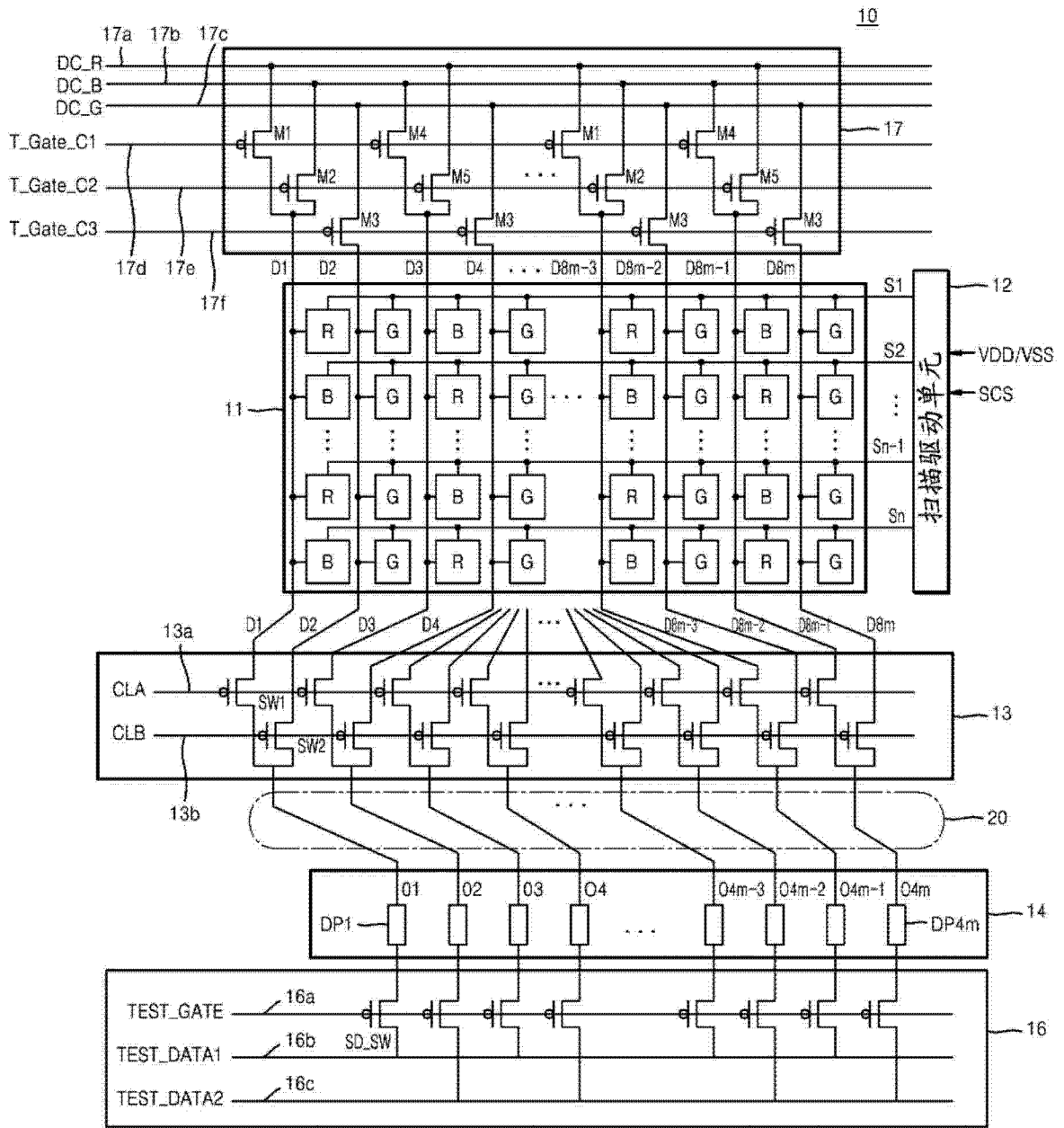


图 5

专利名称(译)	有机发光显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN104217671A</a>	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN201310596657.4	申请日	2013-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金知惠 贾智铉		
发明人	金知惠 贾智铉		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2310/0297 G09F9/301 G09G3/3208 H01L27/3241 H01L27/3276 G01R31/2632 G01R31/44 H01L22/30		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020130063694 2013-06-03 KR		
其他公开文献	CN104217671B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明所提供的是一种有机发光显示面板。该有机发光显示面板包括：包括显示相互不同的颜色的多个像素的像素单元；电连接到从像素单元的数据线延伸的布线的多个数据焊盘，多个数据焊盘中的每一个分别连接到数据线中对应的一条；和向像素单元的多个像素施加阵列测试信号并检测从多个像素输出的电流的阵列测试单元。阵列测试单元包括通过多个阵列测试开关电连接到多个数据焊盘的阵列测试焊盘。

