



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104217672 B

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201410086791.4
 (22)申请日 2014.03.11
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 104217672 A
 (43)申请公布日 2014.12.17
 (30)优先权数据
 10-2013-0063078 2013.05.31 KR
 (73)专利权人 三星显示有限公司
 地址 韩国京畿道龙仁市
 (72)发明人 金知惠
 (74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
 代理人 张云珠 邱玲

(51)Int.Cl.
 G09G 3/3225(2016.01)
 G09G 3/00(2006.01)
 (56)对比文件
 US 2011/0080173 A1,2011.04.07,
 CN 1722452 A,2006.01.18,
 US 2008/0054798 A1,2008.03.06,
 US 2009/0033597 A1,2009.02.05,
 US 6359342 B1,2002.03.19,
 US 6437596 B1,2002.08.20,
 审查员 宋澄

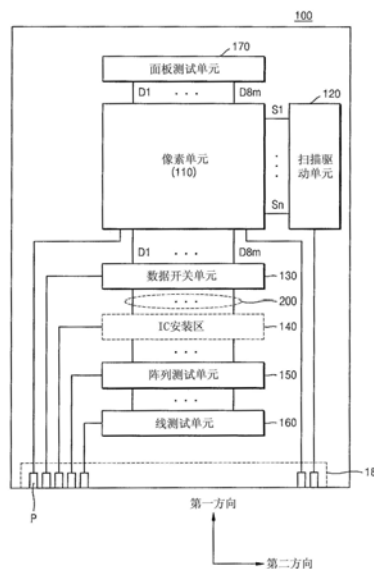
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示面板

(57)摘要

提供了一种有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:像素单元,连接到多条扫描线和多条数据线,包括多个像素;面板测试单元,连接到多条数据线的第一端,被构造成输出用于测试多个像素的面板测试信号;多个数据焊盘,连接到多条数据线的第二端;以及阵列测试单元,被构造成根据多个阵列测试控制信号向像素单元的像素列选择性施加多个阵列测试信号,检测从被施加多个阵列测试信号的像素列输出的信号。



1. 一种有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:
面板测试单元,连接到多条数据线的第一端,被构造成输出用于测试多个像素的面板测试信号;
多个数据焊盘,连接到所述多条数据线的第二端;以及
阵列测试单元,被构造成根据多个阵列测试控制信号向像素单元的像素列选择性地施加多个阵列测试信号,检测从被施加所述多个阵列测试信号的像素列输出的信号;
线测试单元,被构造成输出用于测试数据线的第二端中的断路或短路的线测试信号,
其中,阵列测试单元包括被构造成接收所述多个阵列测试信号的多个阵列测试焊盘,每个阵列测试焊盘连接到所述多个数据焊盘之中的不同的组的数据焊盘。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述多个阵列测试控制信号包括面板测试信号和线测试信号。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,阵列测试单元还包括:
解复用器,被构造成将所述每个阵列测试焊盘连接到所述不同的组的数据焊盘,根据所述多个阵列测试控制信号向所述多个数据焊盘选择性发送所述多个阵列测试信号,
其中,所述多个阵列测试焊盘被构造成接触阵列测试设备的探针引脚。
4. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其中,解复用器包括多个阵列测试开关,每个阵列测试开关具有与发送所述多个阵列测试控制信号的多条线中的一条线连接的栅极、与所述多个数据焊盘中的一个连接的第一端子、与所述多个阵列测试焊盘中的一个连接的第二端子。
5. 如权利要求4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,具有与供应来自所述多个阵列测试控制信号之中的第一阵列测试控制信号的线共同连接的栅极;
多个第二阵列测试开关,具有与供应来自所述多个阵列测试控制信号之中的第二阵列测试控制信号的线共同连接的栅极;
多个第三阵列测试开关,具有与供应来自所述多个阵列测试控制信号之中的第三阵列测试控制信号的线共同连接的栅极;
多个第四阵列测试开关,具有与供应来自所述多个阵列测试控制信号之中的第四阵列测试控制信号的线共同连接的栅极。
6. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其中,解复用器包括多个开关组,所述多个开关组将所述多个数据焊盘之中的顺序的数据焊盘连接到所述多个阵列测试焊盘之中的一个阵列测试焊盘,其中,顺序的数据焊盘的数量与阵列测试控制信号的数量相同,
各开关组包括多个阵列测试开关,各阵列测试开关具有与供应阵列测试控制信号中的一种阵列测试控制信号的线连接的栅极,各开关组中的所述多个阵列测试开关被构造成响应于所述多个阵列测试控制信号顺序地导通。
7. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其中,线测试单元包括多个线测试开关,所述多个线测试开关具有与供应线测试控制信号的线共同连接的栅极、分别与多个阵列测试焊盘连接的第一端子、被构造成接收线测试信号的第二端子。
8. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,在阵列测试单元执行阵列测试时,线测试单元保持截止状态。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板还包括被构造成向像素单元的多个像素列选择性施加多个数据信号的数据开关单元,其中,通过所述多个数据焊盘输出所述多个数据信号并且像素列是所述多个像素列中的一个。

10. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,所述有机发光显示面板还包括数据驱动单元,数据驱动单元借助玻璃上芯片法键合至所述多个数据焊盘并且被构造成向所述多条数据线施加多个数据信号。

有机发光显示面板

[0001] 本申请要求于2013年5月31日提交的第10-2013-0063078号韩国专利申请的优先权,该申请的公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的示范性实施例涉及一种有机发光显示面板。

背景技术

[0003] 有机发光显示设备通过使用诸如有机发光二极管的自发光器件来显示图像。由于其优异的亮度和色纯度,有机发光显示设备的用途正日益增加。

[0004] 在制造有机发光显示设备期间,可以使用载带自动键合(TAB)法将包括驱动电路的高密度集成电路(IC)连接到包括多个像素的阵列基板,所述驱动电路产生扫描信号和数据信号并且向像素施加扫描信号和数据信号。在这种情况下,使用多条引线将驱动电路连接到阵列基板。结果,制造有机发光显示设备的过程会变得复杂,最终产品的可靠性和制造工艺的良率会低。另外,由于高密度IC,导致有机发光显示设备的制造成本会高。

[0005] 可选地,可以使用玻璃上芯片(COG)或板上系统(SOP)型的有机发光显示设备。这个有机发光显示设备是通过将驱动电路直接集成到其中设置有像素电路的像素电路阵列基板中来制造的。因此,可以避免将驱动电路连接到像素电路阵列基板的额外工艺,可以提高最终产品的可靠性和制造工艺的良率。

发明内容

[0006] 本发明的示范性实施例提供了一种在执行阵列处理之后早期可以被检测缺陷的面板。

[0007] 根据本发明的示范性实施例,一种有机发光显示面板包括:像素单元,位于扫描线和数据线的交叉区处,在像素单元中形成显示互不相同颜色的多个像素;面板测试单元,连接到数据线的一端,并且在像素单元中形成有机发光器件之后,输出用于测试像素的面板测试信号;多个数据焊盘,分别连接到从数据线的另一端延伸的线;阵列测试单元,根据多个阵列测试控制信号,向像素单元的像素列选择性地施加阵列测试信号,检测从被施加阵列测试信号的像素列输出的电流,从而在像素单元中形成有机发光器件之前测试像素电路阵列;线测试单元,输出用于测试从数据线的另一端延伸的线中的断路或短路的出现的线测试信号。

[0008] 多个阵列测试控制信号可以包括面板测试信号和线测试信号。

[0009] 阵列测试单元可以包括:多个阵列测试焊盘,接触阵列测试设备中的探针引脚并且接收阵列测试信号;以及解复用器,将一个阵列测试焊盘连接到多个数据焊盘,并且根据多个阵列测试控制信号,向数据焊盘选择性地发送阵列测试信号。

[0010] 解复用器可以包括多个阵列测试开关,阵列测试开关具有与发送多个阵列测试控制信号的多条线中的一条线连接的栅极、与多个数据焊盘中的一个连接的第一端子、与多

个阵列测试焊盘中的一个连接的第二端子。

[0011] 多个阵列测试开关可以包括：第一阵列测试开关，其栅极与供应第一阵列测试控制信号的线共同连接；第二阵列测试开关，其栅极与供应第二阵列测试控制信号的线共同连接；第三阵列测试开关，其栅极与供应第三阵列测试控制信号的线共同连接；第四阵列测试开关，其栅极与供应第四阵列测试控制信号的线共同连接。

[0012] 解复用器可以包括多个开关组，所述多个开关组将顺序的数据焊盘连接到一个阵列测试焊盘，顺序的数据焊盘的数量与阵列测试控制信号的数量相同，各开关组包括多个阵列测试开关，各阵列测试开关具有与供应阵列测试控制信号中的每种阵列测试控制信号的线连接的栅极，各开关组中的多个阵列测试开关响应于阵列测试控制信号顺序地导通。

[0013] 线测试单元可以包括多个线测试开关，所述多个线测试开关具有与供应线测试控制信号的线共同连接的栅极、分别与阵列测试焊盘连接的第一端子、接收线测试信号的第二端子。

[0014] 线测试单元可以在阵列测试单元执行阵列测试时保持截止状态。

[0015] 有机发光显示面板还可以包括向像素单元的像素列选择性施加从数据焊盘输出的数据信号的数据开关单元。

[0016] 有机发光显示面板还可以包括数据驱动单元，数据驱动单元利用玻璃上芯片(COG)法键合至数据焊盘并且向数据线施加数据信号。

[0017] 根据本发明的示例性实施例，一种有机发光显示面板包括：多个阵列测试焊盘，为了在像素单元中形成有机发光器件之前测试像素电路阵列，接触阵列测试设备中的探针引脚并且接收阵列测试信号；以及解复用器，设置在分别与从像素单元的数据线延伸的线连接的多个数据焊盘和多个阵列测试焊盘之间，并且根据多个阵列测试控制信号，经由数据焊盘向像素单元的像素列选择性施加从阵列测试焊盘输出的阵列测试信号。

[0018] 多个阵列测试控制信号可以包括：面板测试信号，从在像素单元中形成有机发光器件之后测试像素的面板测试单元输出；以及线测试信号，从线测试单元输出，线测试单元测试从数据线延伸的线中的短路或断路的出现。

[0019] 解复用器可以包括多个阵列测试开关，所述多个阵列测试开关具有与供应多个阵列测试控制信号的多条线中的一条线连接的栅极、与多个数据焊盘中的一个连接的第一端子、与多个阵列测试焊盘中的一个连接的第二端子。

[0020] 多个阵列测试开关可以包括：第一阵列测试开关，其栅极与供应第一阵列测试控制信号的线共同连接；第二阵列测试开关，其栅极与供应第二阵列测试控制信号的线共同连接；第三阵列测试开关，其栅极与供应第三阵列测试控制信号的线共同连接；第四阵列测试开关，其栅极与供应第四阵列测试控制信号的线共同连接。

[0021] 解复用器可以包括多个开关组，所述多个开关组将顺序的数据焊盘连接到一个阵列测试焊盘，顺序的数据焊盘的数量与阵列测试控制信号的数量相同，各开关组可以包括多个阵列测试开关，所述多个阵列测试开关具有与供应阵列测试控制信号中的每种阵列测试控制信号的线连接的栅极，各开关组中的多个阵列测试开关响应于阵列测试控制信号顺序地导通。

[0022] 阵列测试焊盘可以具有比数据焊盘大的尺寸，阵列测试焊盘之间的间隔可以比数据焊盘之间的间隔宽。

[0023] 线测试单元可以包括多个线测试开关,所述多个线测试开关具有与供应线测试控制信号的线共同连接的栅极、分别与阵列测试焊盘连接的第一端子、接收线测试信号的第二端子。

[0024] 线测试单元可以在执行阵列测试时保持截止状态。

[0025] 有机发光显示面板还可以包括向像素单元的像素列选择性施加从数据焊盘输出的数据信号的数据开关单元。

[0026] 有机发光显示面板还可以包括数据驱动单元,数据驱动单元利用玻璃上芯片(COG)法键合至数据焊盘并且向数据线施加数据信号。

[0027] 根据本发明的示例性实施例,一种有机发光显示面板包括:像素单元,连接到多条扫描线和多条数据线,包括多个像素;面板测试单元,连接到多条数据线的第一端,被构造成输出用于测试多个像素的面板测试信号;多个数据焊盘,连接到多条数据线的第二端;以及阵列测试单元,被构造成根据多个阵列测试控制信号向像素单元的像素列选择性施加多个阵列测试信号,检测从被施加多个阵列测试信号的像素列输出的信号。

[0028] 根据本发明的示例性实施例,一种有机发光显示面板包括:多个阵列测试焊盘,被构造成接触阵列测试设备的探针引脚并且接收阵列测试信号;以及解复用器,设置在多个数据焊盘和多个阵列测试焊盘之间,被构造成根据多个阵列测试控制信号经由多个数据焊盘向像素单元的像素列选择性施加阵列测试信号。多个数据焊盘连接到像素单元的多条数据线,由多个阵列测试焊盘输出阵列测试信号。

[0029] 根据本发明的示例性实施例,一种有机发光显示面板包括:面板测试单元,连接到多条数据线的第一端,被构造成输出用于测试有机发光显示面板中的多个像素的多个面板测试信号;多个数据焊盘,连接到多条数据线的第二端;以及阵列测试单元,被构造成根据多个阵列测试控制信号向包括多个像素的像素列选择性施加多个阵列测试信号。阵列测试单元包括被构造成接触阵列测试设备的探针引脚并且接收多个阵列测试信号的多个阵列测试焊盘。多个阵列测试焊盘中的每个阵列测试焊盘的尺寸比多个数据焊盘中的每个数据焊盘的尺寸大,多个阵列测试焊盘中的每个阵列测试焊盘之间的间隔比多个数据焊盘中的每个数据焊盘之间的间隔宽。多个阵列测试控制信号包括多个面板测试信号。

附图说明

[0030] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其它特征将变得更清楚,其中:

[0031] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光显示设备的方法的流程图。

[0032] 图2是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示面板的示意性平面图。

[0033] 图3是根据本发明的示例性实施例的可以通过使用阵列测试方法进行测试的有机发光显示面板中的单位像素的等效电路图。

[0034] 图4是示出图2的有机发光显示面板的示例性实施例的平面图。

[0035] 图5是示出根据本发明的示例性实施例的对应于有机发光显示面板的比较示例的平面图。

[0036] 图6是示出图2的有机发光显示面板的示例性实施例的平面图。

具体实施方式

[0037] 下文中,将参照附图更充分地描述本发明的示例性实施例。在整个附图中,相似的参考标号可以表示相似的元件。

[0038] 将理解的是,术语“包括”和/或“包含”当在这里使用时表明组件的存在,但不排除一个或多个其它组件的存在或添加。另外,当物体被称为“在”另一个物体“上”时,该物体可以在另一个物体的上方或下方,物体可以直接或间接地位于另一个物体上。

[0039] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光显示设备的方法的流程图。

[0040] 在操作S1中,执行在基板上形成像素电路阵列的阵列处理。像素电路阵列中的像素电路可以包括例如两个或多个薄膜晶体管(TFT)和一个或多个电容器。在操作S2中,执行检测像素电路阵列是否有缺陷的阵列测试。阵列测试S2确定TFT是否正常运行。在操作S21中,在阵列测试S2中被确定有缺陷的像素电路经受修复处理。如果不能修复有缺陷的像素电路,则不执行进一步的操作。

[0041] 如果确定像素电路阵列没有缺陷,或者如果有缺陷的像素电路被修复,则产品被视为是合格的,并且在操作S3中执行面板(单元)处理。在面板(单元)处理中,可以形成阳极电极、有机发光层和阴极电极,并且完成有机发光器件(OLED)的制造。然后,在操作S4中执行面板测试。在操作S4中执行的面板测试可以包括例如面板照明测试、漏电流测试和/或老化测试。在操作S41中,在面板测试S4中被确定为有缺陷的面板经受修复处理。如果不能修复有缺陷的面板,则不执行进一步的操作。

[0042] 如果确定面板没有缺陷,或者如果有缺陷的面板被修复,则产品被视为是合格的,并且在操作S5中执行形成模块的模块处理。在操作S6中执行最终测试,以确定模块是否有缺陷。在操作S61中,在最终测试S6中被确定为有缺陷的模块可以经受修复处理。如果不能修复模块,则不执行进一步的操作。在操作S7中,完成制造根据图1的有机发光显示设备的方法。

[0043] 根据本发明的示例性实施例,在执行阵列处理S1之后,执行阵列测试S2,以检测TFT是否有缺陷。因此,像素电路阵列中的缺陷可以被修复,因此可以提高制造良率。另外,如果不能修复有缺陷的像素电路阵列,则不会执行面板(单元)处理S3和模块处理S5。因此,可以节省制造成本和时间。

[0044] 图2是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示面板100的示意性平面图。

[0045] 参照图2,根据本发明的示例性实施例,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140、阵列测试单元150、线测试单元160、面板测试单元170和焊盘单元180。

[0046] 像素单元110位于数据线D1至D8m和扫描线S1至Sn的交叉区中。像素单元110包括分别发射不同颜色的光的第一像素、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。

[0047] 扫描驱动单元120对应于扫描驱动电源VDD和VSS以及扫描控制信号SCS(图4至图6中示出)产生扫描信号,并且向扫描线S1至Sn顺序地供应扫描信号。

[0048] 数据开关单元130连接到数据线D1至D8m。数据开关单元130可以减小安装在IC安

装区140中的IC的大小。数据开关单元130可以包括例如包括多个开关器件的解复用电路。当执行面板测试S4时,数据开关单元130保持截止(OFF)状态,从而使数据驱动单元与像素单元110电绝缘。

[0049] 在IC安装区140中设置多个数据焊盘,数据焊盘例如经由像素单元110中的从数据线D1至D8m延伸的线分别连接到数据线。数据驱动单元可以利用例如玻璃上芯片(COG)法键合至数据焊盘,并且可以安装在IC安装区140中。数据驱动单元对应于显示数据DATA和数据控制信号DCS产生数据信号,并且向数据线D1至D8m发送数据信号。数据开关单元130向像素单元110的像素列选择性施加从数据驱动单元输出的数据信号。

[0050] 阵列测试单元150测试像素单元110中的各像素中形成的TFT和电容器是否有缺陷。阵列测试单元150可以包括例如包括多个开关器件的解复用电路。在阵列测试S2期间,阵列测试单元150接收阵列测试信号和阵列测试控制信号(例如,直流(DC)信号),并且对应于阵列测试控制信号,向像素单元110的像素列选择性供应阵列测试信号。

[0051] 线测试单元160检测数据线D1至D8m的短路或断路。例如,线测试单元160可以检测设置在扇出单元200中的线(例如,从像素单元110的数据线D1至D8m延伸到IC安装区140的线)中的短路或断路。线测试单元160接收线测试信号和线测试控制信号(例如,DC信号),并且对应于线测试控制信号,向设置在扇出单元200中的线发送线测试信号。线测试单元160在阵列测试S2期间处于截止状态。在阵列测试S2之后,线测试单元160可以在面板测试S4中对扇出单元200中的线执行短路/断路测试。

[0052] 面板测试单元170连接到数据线D1至D8m。在执行面板测试S4时,面板测试单元170接收面板测试信号和面板测试控制信号(例如,DC信号),并且对应于面板测试控制信号,向数据线D1至D8m发送面板测试信号。面板测试单元170在阵列测试S2期间处于截止状态。

[0053] 焊盘单元180包括多个焊盘P,焊盘P向有机发光显示面板100的内部发送可以从有机发光显示面板100外部供应的功率和/或信号。在图2的示例性实施例中,示出一条线将各焊盘P连接到面板100内的各元件。然而,连接焊盘P的线的数量不限于此。例如,可以提供源自各焊盘P的多条线。例如,在示例性实施例中,可以使用五条线将信号从焊盘单元180的各焊盘P发送到扫描驱动单元120,所述信号可以包括扫描驱动电源VDD/VSS、作为扫描控制信号SCS的起始脉冲SP、扫描时钟信号CLK和输出使能信号OE。

[0054] 根据本发明的示例性实施例,有机发光显示面板100还可以包括发光控制单元,发光控制单元向像素单元110施加发光控制信号,从而允许在面板测试S4期间向第一像素、第二像素和第三像素施加足够的测试信号。

[0055] 图3是根据本发明的示例性实施例的可以使用阵列测试方法进行测试的有机发光显示面板中的单位像素的等效电路图。各像素PX包括有机发光器件OLED和向有机发光器件OLED供应电流的像素电路PC。

[0056] 第一薄膜晶体管(TFT)T1是开关晶体管。第一TFT T1的栅极连接到扫描线并且接收扫描信号Si,第一TFT T1的第一端子连接到数据线并且接收数据信号Dj,T1的第二端子连接到第一节点N1。

[0057] 第二TFT T2是驱动晶体管。第二TFT T2的栅极连接到第二节点N2,第二TFT T2的第一端子连接到第四节点N4并且接收第一驱动电压ELVDD,第二TFT T2的第二端子与有机发光器件OLED的阳极电极和第三TFT T3的第一端子连接于第三节点N3。

[0058] 第三TFT T3的栅极接收补偿第二TFT T2的阈值电压的控制信号GC(t)。第三TFT T3的第一端子与第二TFT T2的第二端子连接于第三节点N3,第三TFT T3的第二端子连接到第二TFT T2的栅极和第二电容器C2。

[0059] 第一电容器C1连接在第一节点N1和第四节点N4之间,并且存储被施加到第一TFT T1的第一端子的数据信号。第二电容器C2连接在第一节点N1和第二节点N2之间,并且调节第一TFT T1的阈值电压。

[0060] 有机发光器件OLED的阳极电极(为像素电极)与第二TFT T2的第二端子和第三TFT T3的第一端子连接于第三节点N3。阴极电极(为公共电极)接收第二驱动电压ELVSS。

[0061] 响应于扫描信号Si,第一TFT T1向第二TFT T2的栅极发送对应的数据信号Dj。响应于经由第一TFT T1发送到栅极的数据信号Dj,第二TFT T2向有机发光器件OLED发送驱动电流。响应于控制信号GC(t),第三TFT T3补偿第二TFT T2的阈值电压。

[0062] 图3示出像素电路PC的“3T2C”(例如,三个晶体管、两个电容器)结构。然而,本发明中的阵列测试方法不限于应用于3T2C结构。例如,阵列测试方法可以应用于其中没有设置第三TFT T3和第二电容器C2的“2T1C”(例如,两个晶体管、一个电容器)像素电路。可选地,本发明中的阵列测试方法还可以应用于其中取代第三TFT T3和第二电容器C2的晶体管和电容器以各种方式组合的像素电路。另外,尽管图3示出p沟道金属氧化物半导体(PMOS)TFT,但示例性实施例不限于此。例如,还可以采用n沟道金属氧化物半导体(NMOS)TFT。在这种情况下,驱动晶体管和电容器的信号的波形可以颠倒。

[0063] 根据本发明的示例性实施例,在像素单元110中形成像素电路PC,并且在形成有机发光器件OLED之前,可以执行阵列测试S2以检测像素电路PC是否有缺陷。

[0064] 图4是示出图2的有机发光显示面板的示例性实施例的平面图。

[0065] 参照图4,像素单元110具有其中包括发射各自不同颜色的光的第一像素、第二像素和第三像素的结构。第一像素和第二像素交替布置在同一列中,第三像素对齐地设置在与其中布置有第一像素和第二像素的列相邻的列中。如图3中所示,各像素包括像素电路PC。

[0066] 如图4中所示,第一像素是发射红光的红色像素R,第二像素是发射蓝光的蓝色像素B,第三像素是发射绿光的绿色像素G。

[0067] 红色像素R和蓝色像素B交替布置在同一列中。绿色像素G是对分辨率敏感的颜色像素,其对齐地设置在与其中布置有红色像素R和蓝色像素B的列相邻的列中。

[0068] 红色像素R和蓝色像素B彼此以正交方向布置成棋盘格图案,绿色像素G设置在其间。例如,红色像素R和蓝色像素B交替设置,使得红色像素R和蓝色像素B在两个相邻行中没有重复布置在同一列中。

[0069] 根据本发明的示例性实施例,像素单元110包括红色像素R、蓝色像素B和绿色像素G。然而,像素单元110不限于此。例如,像素单元110还可以包括显示除了红色、绿色或蓝色之外的颜色的像素。

[0070] 数据开关单元130设置在数据线D1至D8m和IC安装区140中的数据焊盘DP的输出线01至04m之间。数据焊盘DP被键合至设置在IC安装区140中的数据驱动单元。将信号从焊盘单元180供应到数据开关单元130的线可以包括例如接收第一数据控制信号CLA和第二数据控制信号CLB的两条线134a和134b。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设置在其中交替布置有红色像素R和蓝色像素B的列中的奇数数据线D1、D3…、D8m-1和输出线O1至O4m之间，第二数据开关SW2设置在其中布置有绿色像素G的列中的偶数数据线D2、D4…、D8m和输出线O1至O4m之间。第一数据开关SW1的栅极共同连接到供应第一数据控制信号CLA的线134a。第一端子中的每个连接到奇数数据线D1、D3…、D8m-1中的每条。第二端子中的每个连接到输出线O1至O4m中的每条。第二数据开关SW2的栅极共同连接到供应第二数据控制信号CLB的线134b。第一端子中的每个连接到偶数数据线D2、D4…、D8m中的每条，第二端子中的每个连接到输出线O1至O4m中的每条。

[0071] 在面板测试S4期间，数据开关单元130中的第一数据开关SW1和第二数据开关SW2经由焊盘单元180接收用于保持截止状态的第一数据控制信号CLA和第二数据控制信号CLB，并且对应地，数据开关单元130保持截止状态。在完成面板测试S4之后，在驱动有机发光显示面板100来显示图像时，数据开关单元130经由焊盘单元180接收用于保持导通状态的第一数据控制信号CLA和第二数据控制信号CLB，因此交替地导通。然后，数据开关单元130向数据线D1至D8m发送从IC安装区140中的数据驱动单元供应的数据信号。另外，在阵列测试S2期间，数据开关单元130中的第一数据开关SW1和第二数据开关SW2根据经由焊盘单元180的用于保持导通状态的第一数据控制信号CLA和第二数据控制信号CLB交替或同时地导通。然后，第一数据开关SW1和第二数据开关SW2向数据线D1至D8m发送经由探针引脚300从阵列测试焊盘ATP供应的阵列测试信号AT_DATA。

[0072] 阵列测试单元150设置在IC安装区140中的数据焊盘DP1至DP4m和线测试单元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。将信号从焊盘单元180供应到阵列测试单元150的线可以包括接收第一阵列测试控制信号AT_A至第四阵列测试控制信号AT_D的四条线154a至154d。阵列测试控制信号可以包括面板测试信号和线测试信号。

[0073] 解复用器152包括多个开关组SG1至SGm，开关组SG1至SGm中的每个包括多个阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4。阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4中的每个的第一端子连接到数据焊盘DP1至DP4m，阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4中的每个的第二端子连接到阵列测试焊盘ATP1至ATPm。开关组SG1至SGm中的每个开关组中的阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4将顺序的数据焊盘DP连接到一个阵列测试焊盘ATP，顺序的数据焊盘DP的数量与阵列测试控制信号AT_A至AT_D的数量相同。因此，阵列测试焊盘ATP的数量可以减少至少于数据焊盘DP的数量。因此，可以增大阵列测试焊盘ATP的大小和阵列测试焊盘ATP之间的间隔。在根据图4的示例性实施例中，开关组SG1至SGm中的每个将四个数据焊盘DP连接到一个阵列测试焊盘ATP。因此，阵列测试焊盘ATP的数量可以减少至数据焊盘DP的数量的1/4。

[0074] 第一阵列测试开关AT_SW1连接到第一数据焊盘DP1、DP5、…、DP4m-3。第一阵列测试开关AT_SW1的栅极共同连接到供应第一阵列测试控制信号AT_A的线154a。第二阵列测试开关AT_SW2连接到第二数据焊盘DP2、DP6、…、DP4m-2。第二阵列测试开关AT_SW2的栅极共同连接到供应第二阵列测试控制信号AT_B的线154b。第三阵列测试开关AT_SW3连接到第三数据焊盘DP3、DP7、…、DP4m-1。第三阵列测试开关AT_SW3的栅极共同连接到供应第三阵列测试控制信号AT_C的线154c。第四阵列测试开关AT_SW4连接到第四数据焊盘DP4、DP8、…、DP4m。第四阵列测试开关AT_SW4的栅极共同连接到供应第四阵列测试控制信号AT_D的线154d。

[0075] 阵列测试焊盘ATP1至ATPm是接触阵列测试设备的探针引脚300的焊盘。数据焊盘DP比阵列测试焊盘ATP相对小,数据焊盘DP之间的间隔比阵列测试焊盘ATP之间的间隔相对小。因此,数据焊盘DP可以不以一对一为基础接触阵列测试设备的探针引脚300。相反,根据本发明的示例性实施例,通过使用阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4,阵列测试焊盘ATP可以被形成相对于数据焊盘DP的尺寸和数据焊盘DP之间的间隔具有较大尺寸和阵列测试焊盘ATP之间的较大间隔。因此,阵列测试焊盘ATP可以以一对一为基础接触阵列测试设备的探针引脚300,因此可以执行阵列测试S2。阵列测试焊盘ATP从阵列测试设备的探针引脚300接收阵列测试信号AT_DATA,向像素单元110发送阵列测试信号AT_DATA,并且从像素电路110接收信号(例如,电流)。

[0076] 线测试单元160包括多个线测试开关SD_SW。线测试开关SD_SW的栅极共同连接到供应线测试控制信号TEST_GATE的线164a。线测试开关SD_SW中的每个的第一端子连接到阵列测试焊盘ATP,线测试开关SD_SW中的每个的第二端子共同连接到供应线测试信号TEST_DATA的线164b。线测试单元160的线测试开关SD_SW在阵列测试S2期间接收用于保持截止状态的线测试控制信号TEST_GATE,并且对应地,线测试单元160保持截止状态。在阵列测试S2之后的面板测试S4期间,线测试单元160可以对扇出单元200中的线执行短路或断路测试。

[0077] 面板测试单元170包括连接到数据线D1至D8m的多个开关M1至M5。例如,面板测试单元170包括连接在第一数据线D1、D5、...、D8m-3中的每个和第一面板测试信号线174a之间的第一面板测试开关M1、连接在第一数据线D1、D5、...、D8m-3中的每个和第二面板测试信号线174b之间的第二面板测试开关M2、连接在第二数据线D3、D7、...、D8m-1和第三面板测试信号线174b之间的第四面板测试开关M4、连接在第二数据线D3、D7、...、D8m-1和第一面板测试信号线174a之间的第五面板测试开关M5、连接在第三数据线D2、D4、...、D8m和第三面板测试信号线174c之间的第三面板测试开关M3。如这里描述的第一面板测试信号线174a、第二面板测试信号线174b和第三面板测试信号线174c是在面板测试S4期间分别从焊盘单元180接收包括例如红色测试信号DC_R、蓝色测试信号DC_B和绿色测试信号DC_G(例如,DC信号)的面板测试信号的线。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经由面板测试单元170供应到数据线D1至D8m中的每条。

[0078] 第一面板测试开关M1和第四面板测试开关M4的栅极共同连接到供应第一面板测试控制信号T_Gate_C1的线174d。第二面板测试开关M2和第五面板测试开关M5的栅极共同连接到供应第二面板测试控制信号T_Gate_C2的线174e。第三面板测试开关M3的栅极共同连接到供应第三面板测试控制信号T_Gate_C3的线174f。

[0079] 红色像素R和蓝色像素B连接到一条数据线。因此,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根据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交替地导通/截止,使得分别向红色像素R和蓝色像素B供应红色测试信号DC_R和蓝色测试信号DC_B。

[0080] 在执行面板测试S4时,向第一面板测试开关M1至第五面板测试开关M5的栅极供应用于保持第一面板测试开关M1至第五面板测试开关M5处于导通状态的面板测试控制信号T_Gate(例如,DC信号)。因此,在保持导通状态的同时,第一面板测试开关M1至第五面板测试开关M5分别向第一数据线D1、D5、...、D8m-3、第二数据线D3、D7、...、D8m-1和第三数据线D2、D4、...、D8m发送由第一面板测试信号线174a至第三面板测试信号线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。

[0081] 扫描驱动电源VDD/VSS和扫描控制信号SCS被发送到扫描驱动单元120。然后,扫描驱动单元120可以顺序地产生扫描信号并且向像素单元110发送扫描信号。因此,接收扫描信号和面板测试信号的像素发光以显示图像,因此可以执行照明测试。

[0082] 在本发明的示例性实施例中,开关M1至M5、SW1和SW2、AT_SW1至AT_SW4和SD_SW都是PMOS晶体管。然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,上述所有开关都可以是NMOS晶体管或者导电类型互不相同的晶体管。

[0083] 下文中,参照图4,描述根据本发明的示例性实施例的阵列测试S2。

[0084] 一旦完成了阵列处理S1,就可以通过阵列测试设备的多个探针引脚300接触面板100中的阵列测试焊盘ATP。阵列测试设备向探针引脚300施加阵列测试信号AT-DATA(例如,测试电压)。线测试单元160的线测试开关SD-SW处于截止状态。第一阵列测试开关AT_SW1至第四阵列测试开关AT_SW4顺序地导通,数据开关单元130中的第一数据开关SW1和第二数据开关SW2顺序或同时地导通。

[0085] 因此,在第一阵列测试开关AT_SW1和第一数据开关SW1导通时,阵列测试设备中的多个探针引脚300接触阵列测试焊盘ATP,并且经由阵列测试焊盘ATP向像素单元110的第一组诸如(例如)第一列、第九列、第十七列...施加阵列测试信号AT_DATA。

[0086] 扫描驱动电源VDD/VSS和扫描控制信号SCS被发送到扫描驱动单元120。然后,扫描驱动单元120可以顺序地产生扫描信号并且将扫描信号发送到像素单元110。因此,阵列测试信号AT_DATA被供应到像素的像素电路。

[0087] 然后,阵列测试设备中的多个探针引脚300可以再次接触阵列测试焊盘ATP。响应于施加的阵列测试信号AT_DATA,检测从第一组输出的信号(例如,电流),因此可以检测有缺陷的像素。

[0088] 同样地,在第二阵列测试开关AT_SW2和第一数据开关SW1导通时,可以经由阵列测试焊盘ATP向像素单元110的第二组诸如(例如)第三列、第十一列、第十九列...施加阵列测试信号AT_DATA。然后,经由阵列测试焊盘ATP检测从第二组输出的信号(例如,电流),因此可以检测有缺陷的像素。

[0089] 同样,在阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4以及第一数据开关SW1和第二数据开关SW2选择性地导通时,可以向像素单元110的每列像素施加阵列测试信号AT_DATA。然后,检测信号(例如,电流),因此可以检测有缺陷的像素。

[0090] 在上述的示例性实施例中,第一数据开关SW1和第二数据开关SW2顺序地导通。然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,如果相邻的像素列不共享一条数据线,则可以通过同时导通第一数据开关SW1和第二数据开关SW2对相邻的像素列同时执行阵列测试S2。另外,关于第一数据开关SW1和第二数据开关SW2以及阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4何时导通的时间不固定,并且可以变化。

[0091] 根据本发明的示例性实施例,已经描述了由4:1解复用电路组成的阵列测试单元。然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,响应于利用不同的面板设计或不同的阵列测试设备,可以通过调节阵列测试焊盘ATP之间的间隔构造具有诸如(例如)2:1、3:1、4:1、5:1等的各种尺寸的解复用电路。

[0092] 图5是示出根据本发明的示例性实施例的对应于有机发光显示面板的比较示例的

平面图。

[0093] 参照图5,根据比较示例,有机发光显示面板10包括像素单元11、扫描驱动单元12、数据开关单元13、IC安装区14、线测试单元16和面板测试单元17。

[0094] 像素单元11包括分别发射互不相同颜色的光的第一像素、第二像素和第三像素。像素单元11具有以下结构:第一像素和第二像素交替布置在同一列中,第三像素对齐地设置在与其中布置有第一像素和第二像素的列相邻的列中。例如,第一像素可以是发射红光的红色像素R,第二像素可以是发射蓝光的蓝色像素B,第三像素可以是发射绿光的绿色像素G。图5中示出的像素单元11中的像素的布置与在图4的示例性实施例中示出的像素单元110的像素的布置相同。因此,省略对其的详细描述。

[0095] 数据开关单元13设置在数据线D1至D8m和IC安装区14中的输出线O1至O4m之间。通过利用例如COG法将数据焊盘DP键合并且电连接到数据驱动单元。数据开关单元13包括:设置在第一数据线D1、D3、...、D8m-1和输出线O1至O4m之间的第一数据开关SW1,第一数据线D1、D3、...、D8m-1布置在其中交替布置有红色像素R和蓝色像素B的列中;以及设置在第二数据线D2、D4、...、D8m和输出线O1至O4m之间的第二数据开关SW2,第二数据线D2、D4、...、D8m布置在其中布置有绿色像素G的列中。第一数据开关SW1的栅极共同连接到供应第一数据控制信号CLA的线13a。第二数据开关SW2的栅极共同连接到供应第二数据控制信号CLB的线13b。

[0096] 当有机发光显示面板10正常操作时,数据开关单元13中的第一数据开关SW1和第二数据开关SW2根据第一数据控制信号CLA和第二数据控制信号CLB交替地导通。然后,第一数据开关SW1和第二数据开关SW2可以向像素单元11发送由IC安装区14中的数据驱动单元供应的数据信号。

[0097] 线测试单元16包括用于对扇出单元20中的线执行短路或断路测试的多个线测试开关SD_SW。线测试开关SD_SW的栅极共同连接到供应线测试控制信号TEST_GATE的线16a。线测试开关SD_SW中的每个的第一端子连接到IC安装区14中的数据焊盘DP。奇数线测试开关SD_SW的第二端子共同连接到供应第一线测试信号TEST_DATA1的线16b。偶数线测试开关SD_SW的第二端子共同连接到供应第二线测试信号TEST_DATA2的线16c。线测试开关SD_SW在线测试期间接收用于保持导通状态的线测试控制信号TEST_GATE,并且对应地,线测试单元16保持导通状态。另外,向奇数线测试开关SD_SW供应第一线测试信号TEST_DATA1,向偶数线测试开关SD_SW供应第二线测试信号TEST_DATA2。第一线测试信号TEST_DATA1可以是用于显示白色的白数据,第二线测试信号TEST_DATA2可以是用于显示黑色的黑数据。通过向扇出单元20中的相邻线供应不同信号,可以检测扇出单元20中的相邻线之间的短路或各线中的断路。

[0098] 面板测试单元17包括用于面板测试的多个面板测试开关M1至M5。第一面板测试开关M1和第四面板测试开关M4的栅极共同连接到供应第一面板测试控制信号T_Gate_C1的线17d。第二面板测试开关M2和第五面板测试开关M5的栅极共同连接到供应第二面板测试控制信号T_Gate_C2的线17e。第三面板测试开关M3的栅极共同连接到供应第三面板测试控制信号T_Gate_C3的线17f。面板测试开关M1至M5还连接到面板测试信号线17a、17b和17c。

[0099] 红色像素R和蓝色像素B连接到一条数据线。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根据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交替地导通/截止。因此,分别向红色像素R和

蓝色像素B供应红色测试信号DC_R和蓝色测试信号DC_B。如果第三面板测试开关M3根据第三面板测试控制信号T_Gate_C3导通,则分别向绿色像素G供应绿色测试信号DC_G。

[0100] 至于图5的有机发光显示面板10,线测试单元16直接连接到IC安装区14中的数据焊盘DP。因此,为了检测扇出单元20中的相邻线之间的短路或各线中的断路,使用两个线测试信号TEST_DATA1和TEST_DATA2。

[0101] 另外,图5的有机发光显示面板10不包括执行阵列测试的另外电路单元。因此,在单元处理之前,不利用电路单元执行针对像素电路的阵列测试。另外,为了执行阵列测试,使用IC安装区14中的数据焊盘DP和阵列测试设备之间的接触。然而,随着显示设备的分辨率增大,从而,像素的数量和数据线的数量增加,数据焊盘DP的数量也增加。因此,数据焊盘DP的尺寸变小,数据焊盘DP之间的间隔(例如,间距)变窄。因此,阵列测试设备的探针引脚300和数据焊盘DP不会以一对一为基础彼此接触。

[0102] 相比之下,如图4中所示,根据本发明的示例性实施例,有机发光显示面板100包括在IC安装区140和线测试单元160之间用于执行阵列测试S2的阵列测试单元150。阵列测试单元150包括解复用器152,解复用器152包括多个阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4。因此,通过将两个或更多个数据焊盘DP彼此连接,形成一个阵列测试焊盘ATP。因此,通过减少阵列测试焊盘ATP的数量并且形成比数据焊盘大的阵列测试焊盘ATP,可以形成具有对于测试足够的尺寸的阵列测试焊盘ATP,阵列测试焊盘ATP之间的间距可以变宽。因此,阵列测试设备中的探针引脚300可以以一对一为基础接触阵列测试焊盘ATP,可以提高在执行阵列测试期间的接触准确度。

[0103] 因此,根据本发明的示例性实施例,有机发光显示面板100选择性地导通多个阵列测试开关AT_SW1至AT_SW4。因此,即使当只向线测试单元160供应一个线测试信号TEST_DATA时,有机发光显示面板100也可以向扇出单元200中的相邻线供应不同的信号,因此可以检测扇出单元200中的相邻线之间的短路或各线中的断路。因此,可以减少供应线测试信号的焊盘的数量。

[0104] 图6是示出图2的有机发光显示面板的示例性实施例的平面图。

[0105] 参照图6,有机发光显示面板100'将与图4的有机发光显示面板100相同,除了有机发光显示面板100'采用红色测试信号DC_R、蓝色测试信号DC_B、绿色测试信号DC_G(例如,DC信号)和现有的第二线测试信号TEST_DATA2作为施加到阵列测试单元150'中的解复用器152'的第一阵列测试控制信号AT_A至第四阵列测试控制信号AT_D之外。为了便于说明,可以省略对之前参照图4描述的元件和操作的详细描述。

[0106] 为了驱动图4中示出的有机发光显示面板100中的阵列测试单元150,利用包括第一阵列测试控制信号AT_A至第四阵列测试控制信号AT_D的四种信号。因此,进一步设置用于供应第一阵列测试控制信号AT_A至第四阵列测试控制信号AT_D的焊盘P。

[0107] 相比之下,根据图6的示例性实施例,有机发光显示面板100'中的阵列测试单元150'采用红色测试信号DC_R、蓝色测试信号DC_B、绿色测试信号DC_G作为第一阵列测试控制信号AT_A至第四阵列测试控制信号AT_D之中的三个阵列测试控制信号AT_A至AT_C。阵列测试单元150'还采用被供应到图5中示出的线测试单元16的两个线测试信号TEST_DATA1和TEST_DATA2中的一个。例如,在图6中,利用第二线测试信号TEST_DATA2。在示例性实施例中,可以利用线测试信号TEST_DATA1来替代TEST_DATA2。也就是说,在图6中,第一阵列测试

控制信号线154a至第四阵列测试控制信号线154d中的每条电连接到第一面板测试信号线174a至第三面板测试信号线174c和线测试信号线164b,因此可以从每条线接收测试控制信号。第一面板测试控制信号T_Gate_C1至第三面板测试控制信号T_Gate_C3保持第一面板测试开关M1至第五面板测试开关M5处于截止状态。因此,线测试控制信号TEST_GATE保持线测试开关SD_SW处于截止状态。

[0108] 例如,当焊盘单元180中的焊盘P之间的距离是大约300 μm 时,如果增加用于四个阵列测试控制信号的四个焊盘P,则需要另外大约1200 μm 的最小距离。然而,根据图6中示出的本发明的示例性实施例,有机发光显示设备100'采用之前已经被用作阵列测试控制信号的测试信号。因此,在示例性实施例中,用于为阵列测试供应另外信号的焊盘不是必须的。

[0109] 因此,根据本发明的示例性实施例,即使显示器的分辨率会增加并且焊盘单元中用于形成焊盘的间隔可能不足够,也可以执行阵列测试,而不一定提供用于形成焊盘的另外间隔。

[0110] 根据本发明的示例性实施例,可以通过在COG安装区下方的空间中形成解复用器和比数据焊盘大的测试焊盘来执行阵列测试。因此,可以检测像素中的缺陷并且可以确定阵列处理是否正常。因此,可以快速修复缺陷。

[0111] 另外,通过使用面板测试和线测试所采用的信号作为用于阵列测试的控制信号,可以执行阵列测试,而不一定形成另外的信号输入焊盘。

[0112] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在其中进行形式和细节上的各种改变。

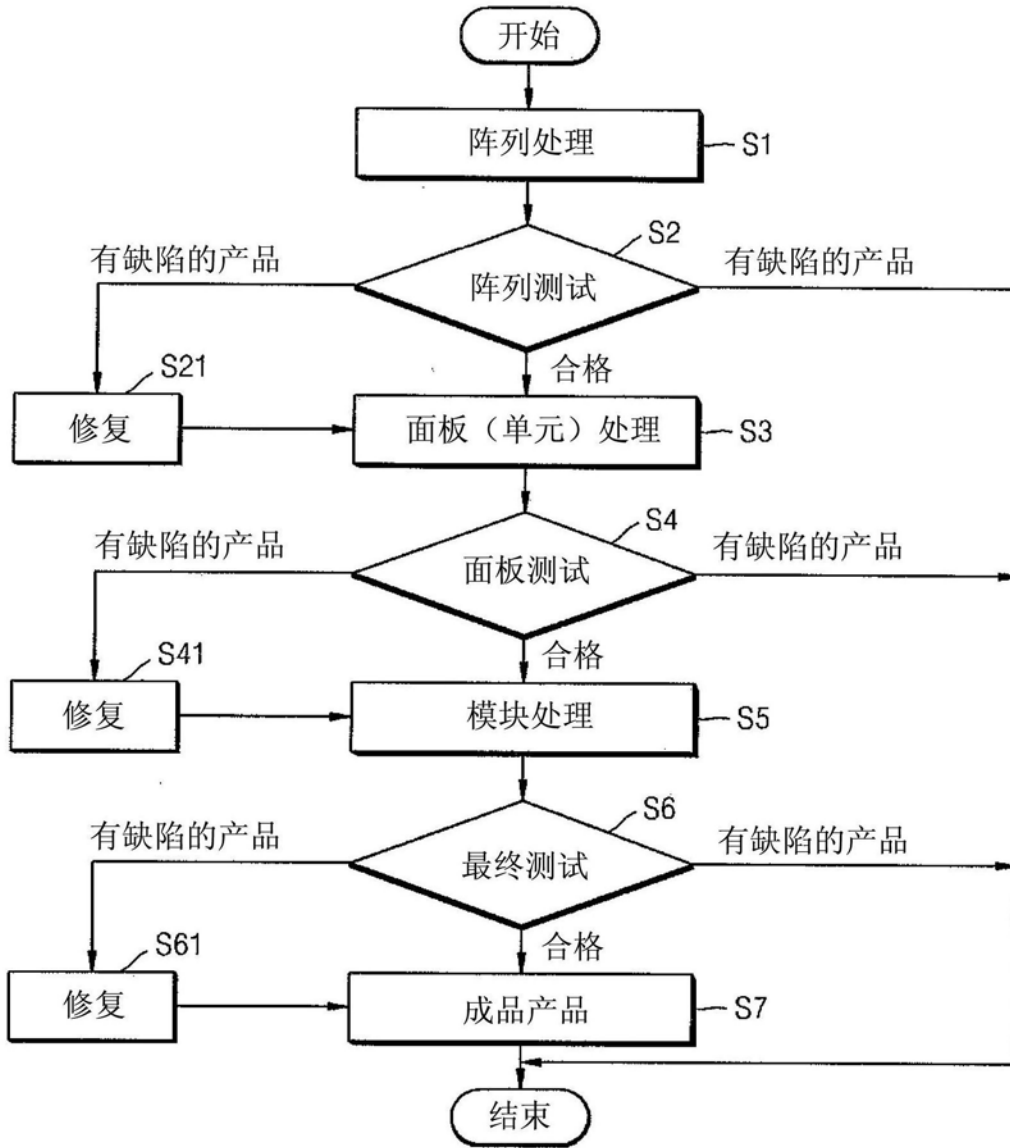


图1

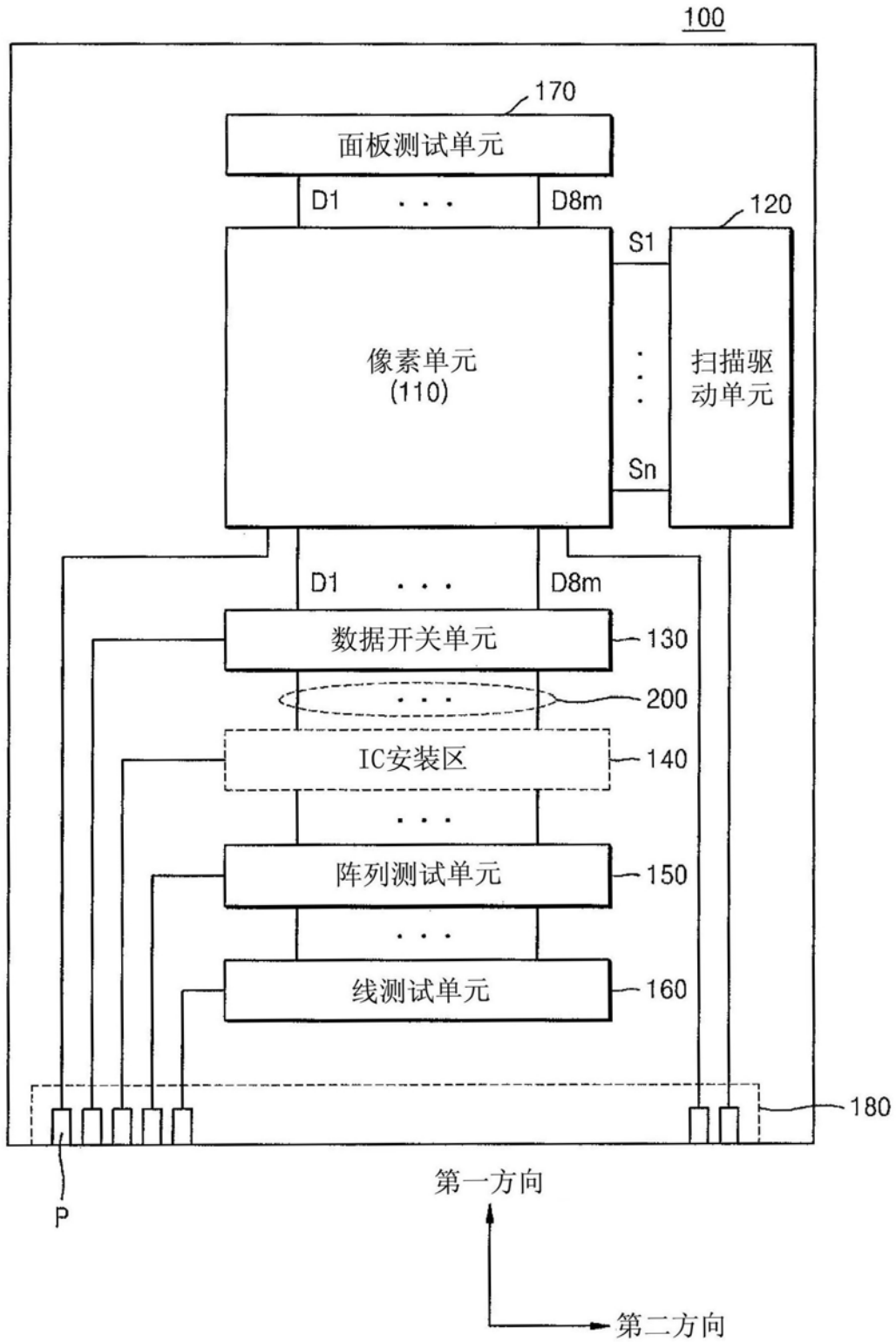


图2

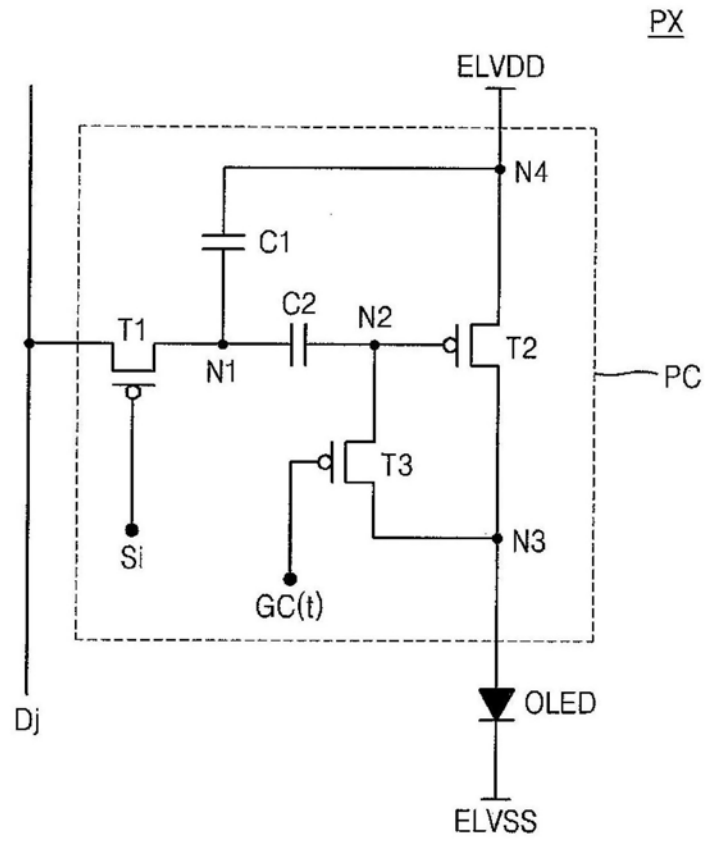


图3

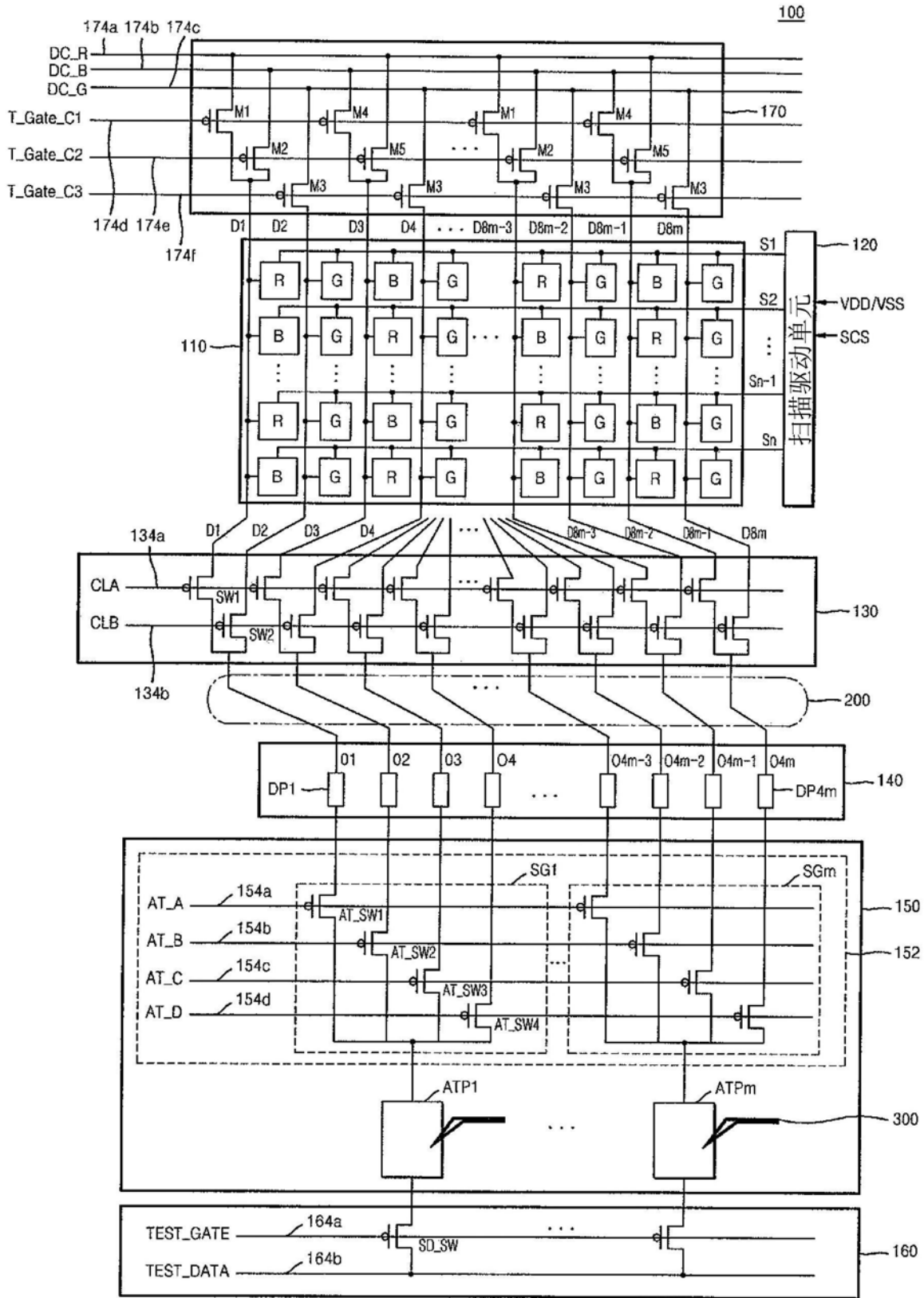


图4

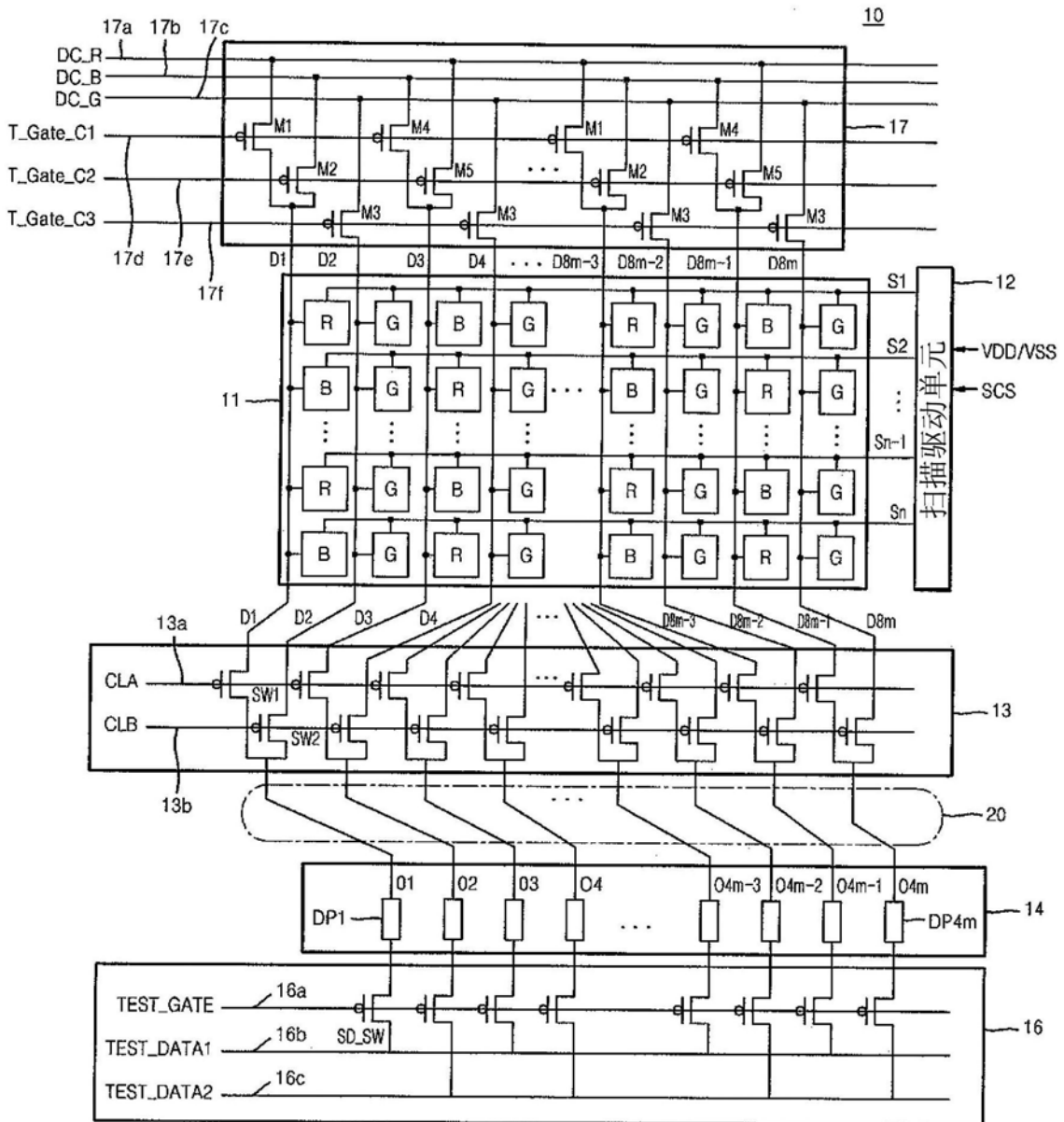


图5

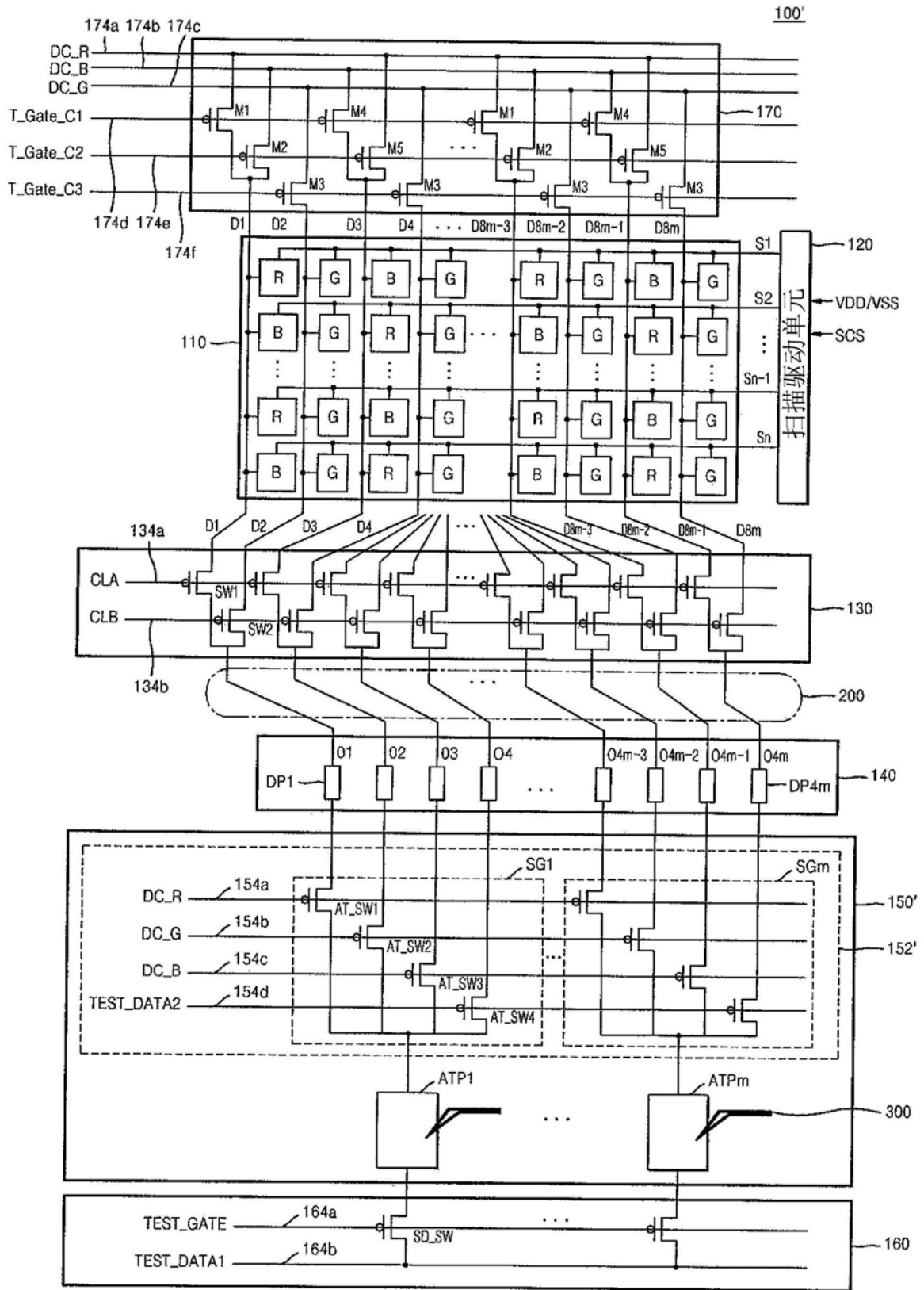


图6

专利名称(译)	有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN104217672B	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201410086791.4	申请日	2014-03-11
[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		
发明人	金知惠		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3225 G09G2300/0852 G09G3/30 H01L22/12 H01L27/3246 H01L27/326		
代理人(译)	张云珠 邱玲		
优先权	1020130063078 2013-05-31 KR		
其他公开文献	CN104217672A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示面板，所述有机发光显示面板包括：像素单元，连接到多条扫描线和多条数据线，包括多个像素；面板测试单元，连接到多条数据线的另一端，被构造为输出用于测试多个像素的面板测试信号；多个数据焊盘，连接到多条数据线的另一端；以及阵列测试单元，被构造为根据多个阵列测试控制信号向像素单元的像素列选择性施加多个阵列测试信号，检测从被施加多个阵列测试信号的像素列输出的信号。

