

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610112366.3

[51] Int. Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)

G01M 11/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1924963A

[22] 申请日 2006.8.31

[21] 申请号 200610112366.3

[30] 优先权

[32] 2005.8.31 [33] KR [31] 10-2005-0080994

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郭源奎 郑镇泰

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司  
代理人 周艳玲 王 琦

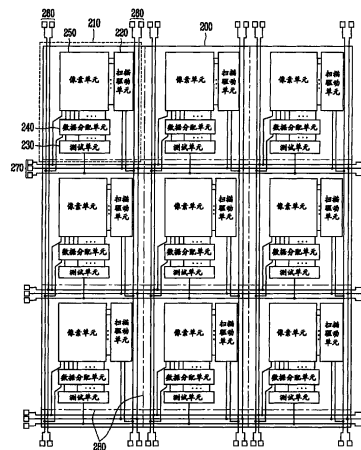
权利要求书 6 页 说明书 27 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

执行片状单元测试的 OLED 和使用该 OLED 的测试方法

## [57] 摘要

本发明公开一种执行片状单元测试的有机电致发光显示器(OELD)，其包括：包括用于接收第一供电电压(ELVDD)、第二供电电压(ELVSS)、扫描信号并发光的多个像素的像素单元；用于将扫描信号提供给像素单元的扫描驱动单元；用于测试像素单元中是否存在缺陷的测试单元，以及还包括沿第一方向布置并具有浮置端的第一布线组；以及沿第二方向布置并具有浮置端的第二布线组。通过提供供电电压和用于测试的信号到母板上形成的多个 OELD 中，允许进行片状单元测试，而不用划片每个 OELD。



1. 一种有机电致发光显示器 OELD, 包括:

像素单元, 包括用于接收第一供电电压、第二供电电压、扫描信号并发光的多个像素;

扫描驱动单元, 用于将扫描信号提供给该像素单元;

测试单元, 用于测试该像素单元中是否存在缺陷;

沿第一方向布置且具有浮置端的第一布线组; 以及

沿第二方向布置且具有浮置端的第二布线组。

2. 根据权利要求 1 的 OELD, 其中第一布线组和第二布线组分别与像素单元、扫描驱动单元和测试单元电隔离。

3. 根据权利要求 1 的 OELD, 还包括数据驱动单元, 用于将对应于外部提供的数据的数据信号提供给该像素单元。

4. 根据权利要求 3 的 OELD, 还包括数据分配单元, 用于将从数据驱动单元提供的数据信号提供给像素单元的至少两个像素, 其中从数据驱动单元提供的所述数据信号对应于至少两个选择信号。

5. 根据权利要求 4 的 OELD, 其中数据分配单元与第一布线组和第二布线组电隔离。

6. 一种测试片状单元型有机电致发光显示器 OELD 的方法, 该显示器包括布置在母板上的多个 OELD, 所述方法用于确定所述多个 OELD 的任意一个是否有任何缺陷, 该方法包括:

对于母板上的多个 OELD, 将第一布线组和第二布线组的每一个共同连接到沿第一方向和第二方向排列的 OELD;

将第一布线组或第二布线组中包含的至少一个布线连接到所述多个 OELD 的每一个, 以提供第一供电电压和第二供电电压;

通过第一布线组的布线将第一驱动信号提供给所述多个 OELD 中的至少一个, 并且通过第二布线组的布线将第二驱动信号提供给所述多个 OELD

中的至少一个；以及

响应于第一和第二供电电压、第一驱动信号和第二驱动信号中的至少一个，测试所述多个 OELD 中的至少一个。

7. 根据权利要求 6 的方法，

其中第一布线组和第二布线组的至少一个还提供第三供电电压和第四供电电压，以驱动布置在所述多个 OELD 的每个 OELD 中的扫描驱动单元；以及

其中第一驱动信号和第二驱动信号中的至少一个包括扫描控制信号或测试控制信号，以及测试信号，以控制扫描驱动单元。

8. 根据权利要求 7 的方法，其中扫描控制信号包括布置在所述多个 OELD 的每一个中的扫描驱动单元的时钟信号、输出使能信号和起始脉冲中的至少一个。

9. 根据权利要求 7 的方法，其中该测试信号启动发光测试、老化测试和漏电流测试中的至少一种。

10. 根据权利要求 7 的方法，其中对所述多个 OELD 中的至少一个进行测试的步骤还包括：

生成对应于第三供电电压、第四供电电压和扫描控制信号的扫描信号；  
将扫描信号提供给布置在所述多个 OELD 中的至少一个中的像素单元；  
响应于所述测试控制信号将所述测试信号提供给像素单元；以及  
在像素单元上显示对应于所述扫描信号和测试信号的预定图像。

11. 根据权利要求 10 的方法，还包括将所述测试信号提供给设置在像素单元中的多个像素，以对应于第一驱动信号和第二驱动信号中的至少一个中包含的多个选择信号。

12. 根据权利要求 7 的方法，其中第二驱动信号还包括控制信号，用于控制是否从第一布线组将第一供电电压、第二供电电压、第三供电电压、第四供电电压和第一驱动信号中的至少一个提供给所述多个 OELD。

13. 根据权利要求 12 的方法，其中在接收对应于控制信号的第一供电

电压、第二供电电压、第三供电电压、第四供电电压、第一驱动信号和第二驱动信号的所述多个 OELD 的至少一个中进行所述测试。

14. 一种有机电致发光显示器 OELD 的母板, 包括:

多个 OELD, 每个包括: 像素单元, 具有用于接收第一供电电压、第二供电电压、扫描信号和测试信号并发光的多个像素; 扫描驱动单元, 用于将扫描信号提供给像素单元; 测试单元, 用于通过数据线将测试信号提供给像素单元; 以及数据分配单元, 用于将在测试单元和数据线之间连接的测试信号提供给多个数据线, 测试单元和数据线之间连接的所述测试信号被提供给分开的测试单元的输出线;

连接到沿第一方向排列的所述多个 OELD 的 OELD 的第一布线组; 以及

连接到沿第二方向排列的所述多个 OELD 的 OELD 的第二布线组;

其中第一和第二布线组的至少一个将预定的测试信号和预定的供电电压提供给自连接的分开的 OELD。

15. 根据权利要求 14 的 OELD 的母板, 其中第二布线组中包含的至少一个布线电连接到第一布线组中包含的至少一个布线。

16. 根据权利要求 14 的 OELD 的母板, 其中第一布线组包括:

用于接收第一供电电压的第一布线;

用于接收第二供电电压的第七布线;

用于接收第三供电电压以驱动扫描驱动单元的第四布线; 以及

用于接收第四供电电压以驱动扫描驱动单元的第五布线,

其中第二布线组包括:

用于接收第一供电电压的第十一布线;

用于接收第二供电电压的第十七布线;

用于接收第三供电电压以驱动扫描驱动单元的第十四布线; 以及

用于接收第四电电压以驱动扫描驱动单元的第十五布线。

17. 根据权利要求 16 的 OELD 的母板, 其中第一布线和第十一布线互

相连接;第七布线和第十七布线互相连接;第四布线和第十四布线互相连接;以及第五布线和第十五布线互相连接。

18. 根据权利要求 17 的 OELD 的母板,其中扫描驱动单元用于从第十四布线接收第三供电电压,以及从第十五布线接收第四供电电压。

19. 根据权利要求 18 的 OELD 的母板,其中第十四布线和第十五布线与扫描驱动单元的电节点布置在 OELD 的划片线外侧,以便在母板被划片之后与其电隔离。

20. 根据权利要求 17 的 OELD 的母板,其中像素单元用于从第十一布线接收第一供电电压,以及从第十七布线接收第二供电电压。

21. 根据权利要求 20 的 OELD 的母板,其中第十一布线和第十七布线与像素单元的电节点布置在 OELD 的划片线外侧,以便在母板被划片之后与其电隔离。

22. 根据权利要求 16 的 OELD 的母板,其中第十一布线和第十七布线交替地排列,以布置在不同的行中。

23. 根据权利要求 22 的 OELD 的母板,其中像素单元用于从第十一布线接收第一供电电压,以及从第一布线组中包含的第七布线接收第二供电电压。

24. 根据权利要求 23 的 OELD 的母板,其中第十一布线和第七布线与像素单元的电节点布置在 OELD 的划片线外侧,以便在母板被划片之后与其电隔离。

25. 根据权利要求 16 的 OELD 的母板,其中第十四布线和第十五布线交替地排列,以布置在不同的行中。

26. 根据权利要求 25 的 OELD 的母板,其中扫描驱动单元用于从第十四布线接收第三供电电压,以及从第一布线组中包含的第五布线接收第四供电电压。

27. 根据权利要求 26 的 OELD 的母板,其中第十四布线和第五布线与扫描驱动单元的电节点布置在 OELD 的划片线外侧,以便在母板被划片之后

与其电隔离。

28. 根据权利要求 14 的 OELD 的母板, 其中第一布线组还包括:

用于接收提供给数据分配单元的至少两个选择信号的第二布线;

用于接收提供给测试单元的测试控制信号和测试信号的第三布线; 以及

用于接收提供给扫描驱动单元的扫描控制信号的第六布线; 或者

其中第二布线组还包括:

用于接收提供给数据分配单元的所述至少两个选择信号的第十二布线;

用于接收提供给测试单元的测试信号的第十三布线; 以及

用于接收提供给扫描驱动单元的扫描控制信号的第十六布线。

29. 根据权利要求 28 的 OELD 的母板, 其中

每个第二布线连接到第十二布线之一;

每个第三布线连接到第十三布线之一;

每个第六布线连接到第十六布线之一。

30. 根据权利要求 28 的 OELD 的母板, 其中

数据分配单元通过第一电节点连接到第二布线和第十二布线之一;

测试单元通过第二电节点连接到第三布线和第十三布线之一; 并且

扫描驱动单元通过第三电节点连接到第六布线和第十六布线之一。

31. 根据权利要求 30 的 OELD 的母板, 其中第一电节点、第二电节点以及第三电节点布置在 OELD 的划片线外侧, 以便在母板被划片之后与其电隔离。

32. 根据权利要求 28 的 OELD 的母板, 还包括用于连接第一布线组中包含的至少一个布线到每个 OELD 的传输门, 用于控制从相连的布线提供到 OELD 的信号和供电电压的至少一个的提供。

33. 根据权利要求 32 的 OELD 的母板, 还包括第二布线组中包括的第十八布线和第十九布线, 连接到传输门的栅极端的第十八布线和第十九布线用于提供控制信号, 以控制传输门的导通/截止。

34. 根据权利要求 14 的 OELD 的母板, 其中第一布线组包括用于接收

提供给数据分配单元的至少两个选择信号的第二布线,以及用于接收提供给扫描驱动单元的扫描控制信号的第六布线,并且其中第二布线组包括用于接收提供给测试单元的测试信号的第十三布线。

35. 根据权利要求 34 的 OELD 的母板, 其中  
数据分配单元通过第一电节点连接到第二布线;  
扫描驱动单元通过第二电节点连接到第六布线; 并且  
测试单元通过第三电节点连接到第十三布线;

36. 根据权利要求 35 的 OELD 的母板, 其中第一电节点、第二电节点以及第三电节点布置在 OELD 的划片线外侧, 以便在母板被划片之后与其电隔离。

37. 根据权利要求 14 的 OELD 的母板, 其中所述测试信号用于启动发光测试、老化测试和漏电流测试中的至少一种。

## 执行片状单元测试的 OELD 和使用该 OELD 的测试方法

### 优先权请求

本申请要求于 2005 年 8 月 31 日递交到韩国知识产权局的韩国专利申请 No.10-2005-0080994 的权益, 在此将其公开内容全部引入作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种有机电致发光显示器(OELD)及使用该 OELD 的测试方法, 更具体而言, 涉及执行片状单元(sheet unit)测试的 OELD 和使用该 OELD 的测试方法。

### 背景技术

通常, 在一个母板上形成多个 OELD, 然后划片, 以分成分开的 OELD。通过分开地测试已经完成划片的 OELD 来对这种 OELD 进行测试。

OELD 具有扫描驱动单元、数据驱动单元、数据分配单元和像素单元。

扫描驱动单元产生扫描信号。扫描驱动单元中产生的扫描信号被顺序地提供到扫描线中。

数据驱动单元产生数据信号。数据驱动单元中产生的数据信号被顺序地提供到输出线中。

数据分配单元提供数据信号到至少两个数据线中, 数据信号是从数据驱动单元的各个输出线提供的。

像素单元由包括有机发光二极管的多个像素构成。这种像素单元显示对应于从扫描驱动单元提供的扫描信号和从数据分配单元提供的数据信号的预定图像。

产生问题是因为对这种 OELD 的测试应该在用于测试每个 OELD 的测试设备中进行。如果构成 OELD 的电路布线改变, 或 OELD 的尺寸变化,



那么测试设备也应该改变，或用于测试需要的夹具也应该改变。此外，因为各个 OELD 被分开测试，由于延长的测试时间和增加的费用，因而降低测试效率。

## 发明内容

由此，本发明的目的是提供一种用于对在母板中形成的多个 OELD 执行片状单元测试的有机电致发光显示器 (OELD) 及使用该 OELD 的测试方法。

通过提供一种有机电致发光显示器 (OELD) 来实现本发明的一个目的，该显示器包括：包括用于接收第一供电电压、第二供电电压和扫描信号并发光的多个像素的像素单元；用于将扫描信号提供给像素单元的扫描驱动单元；用于测试像素单元中是否存在缺陷的测试单元；沿第一方向布置并具有浮置端的第一布线组；以及沿第二方向布置并具有浮置端的第二布线组。

第一布线组和第二布线组优选分别与像素单元、扫描驱动单元和测试单元电隔离。

该 OELD 优选还包括用于提供对应于外部提供的数据的数据信号到像素单元的数据驱动单元。该 OELD 优选还包括用于将从数据驱动单元提供的数据信号提供给像素单元的至少两个像素的数据分配单元，其中从数据驱动单元提供的数据信号对应于至少两个选择信号。

数据分配单元优选与第一布线组和第二布线组电隔离。

通过提供一种测试片状单元型有机电致发光显示器 (OELD) 的方法来实现本发明的另一目的，该显示器包括布置在母板上的多个 OELD，该方法用于确定多个 OELD 的任意一个是否有任何缺陷，该方法包括：共同连接第一布线组和第二布线组的每一个到沿相对于母板上多个 OELD 的第一方向和第二方向排列的 OELD；连接第一布线组或第二布线组中包含的至少一个布线到多个 OELD 的每一个，以提供第一供电电压和第二供电电压；通过第一布线组的布线将第一驱动信号提供给多个 OELD 中的至少一个，并且通过第二布线组的布线将第二驱动信号提供给多个 OELD 中的至少一个；以及响

应于第一和第二供电电压、第一驱动信号和第二驱动信号中的至少一个，测试多个 OELD 中的至少一个。

第一布线组和第二布线组的至少一个优选还将第三供电电压和第四供电电压提供给布置在多个 OELD 的每一个中的扫描驱动单元；第一驱动信号和第二驱动信号的至少一个优选包括扫描控制信号或测试控制信号，以及测试信号，用于控制扫描驱动单元。

扫描控制信号优选包括布置在多个 OELD 的每一个中的扫描驱动单元的时钟信号、输出使能信号和开始脉冲的至少一个。

测试信号优选启动发光测试、老化测试和漏电流测试中的至少一种。

对多个 OELD 的至少一个进行测试优选还包括：生成对应于第三供电电压、第四供电电压和扫描控制信号的扫描信号；将扫描信号提供给布置在多个 OELD 的至少一个中的像素单元；响应于测试控制信号将测试信号提供给像素单元；以及在像素单元上显示对应于扫描信号和测试信号的预定图像。

该方法优选还包括将测试信号提供给设置在像素单元中的多个像素，以对应于第一驱动信号和第二驱动信号中的至少一个中包含的多个选择信号。

第二驱动信号优选还包括控制信号，用于控制第一供电电压、第二供电电压、第三供电电压、第四供电电压以及第一驱动信号的至少一个是否从第一布线组提供给多个 OELD。

优选对接收对应于控制信号的第一供电电压、第二供电电压、第三供电电压、第四供电电压、第一驱动信号和第二驱动信号的多个 OELD 的至少一个进行测试。

通过提供一种有机电致发光显示器（OELD）的母板实现本发明的另一目的，包括：多个 OELD 的每一个包括：具有用于接收第一供电电压、第二供电电压、扫描信号和测试信号并发光的多个像素的像素；用于将扫描信号提供给像素单元的扫描驱动单元；用于通过数据线将测试信号提供给像素单元的测试单元；以及用于将在测试单元和数据线之间连接的测试信号提供给多个数据线的的数据分配单元，测试单元和数据线之间连接的测试信号被提供

给分开的测试单元的输出线；连接到沿第一方向排列的多个 OELD 的 OELD 的第一布线组；以及连接到沿第二方向排列的多个 OELD 的 OELD 的第二布线组；其中第一和第二布线组的至少一个将预定的测试信号和预定的供电电压提供给自连接的分开的 OELD。

第二布线组中包含的至少一个布线优选电连接到第一布线组中包含的至少一个布线。第一布线组优选包括：用于接收第一供电电压的第一布线；用于接收第二供电电压的第七布线；用于接收第三供电电压以驱动扫描驱动单元的第四布线；以及用于接收第四供电电压以驱动扫描驱动单元的第五布线，并且第二布线组优选包括：用于接收第一供电电压的第十一布线；用于接收第二供电电压的第十七布线；用于接收第三供电电压以驱动扫描驱动单元的第十四布线；以及用于接收第四电电压以驱动扫描驱动单元的第十五布线。第一布线和第十一布线；第七布线和第十七布线；第四布线和第十四布线；以及第五布线和第十五布线优选互相连接。扫描驱动单元优选用于从第十四布线接收第三供电电压，以及从第十五布线接收第四供电电压。第十四布线和第十五布线与扫描驱动单元的电节点优选布置在 OELD 的划片线外侧，以便在母板被划片之后与其电隔离。像素单元优选用于从第十一布线接收第一供电电压，以及从第十七布线接收第二供电电压。第十一布线和第十七布线与像素单元的电节点优选被布置在 OELD 的划片线外侧，以便在母板被划片之后与其电隔离。第十一布线和第十七布线优选交替地排列，以布置在不同的行。像素单元优选用于从第十一布线接收第一供电电压，以及从第一布线组中包含的第七布线接收第二供电电压。第十一布线和第七布线与像素单元的电节点优选被布置在 OELD 的划片线外侧，以便在母板被划片之后与其电隔离。第十四布线和第十五布线优选交替地排列，以布置在不同的行。扫描驱动单元优选用于从第十四布线接收第三供电电压，以及从第一布线组中包含的第五布线接收第四供电电压。第十四布线和第五布线与扫描驱动单元的电节点优选布置在 OELD 的划片线外侧，以便在母板被划片之后与其电隔离。

第一布线组的任何一个优选还包括: 用于接收提供给数据分配单元的至少两个选择信号的第二布线; 用于接收提供给测试单元的测试控制信号和测试信号的第三布线; 以及用于接收提供给扫描驱动单元的扫描控制信号的第六布线; 或者第二布线组还包括: 用于接收提供给数据分配单元的至少两个选择信号的第十二布线; 用于接收提供给测试单元的测试信号的第十三布线; 以及用于接收提供给扫描驱动单元的扫描控制信号的第十六布线。

每个第二布线优选连接到第十二布线之一; 每个第三布线优选连接到第十三布线之一; 以及每个第六布线优选连接到第十六布线之一。数据分配单元优选通过第一电节点连接到第二布线和第十二布线之一; 测试单元优选通过第二电节点连接到第三布线和第十三布线之一; 以及扫描驱动单元优选通过第三电节点连接到第六布线和第十六布线之一。

第一电节点、第二电节点以及第三电节点优选布置在 OELD 的划片线外侧, 以便在母板被划片之后与其电隔离。

该母板优选还包括用于连接第一布线组中包括的至少一个布线到每个 OELD 的传输门, 用于控制至少一个信号的提供和从相连的布线提供到 OELD 的供电电压。该母板优选还包括第二布线组中包含的第十八布线和第十九布线, 第十八布线和第十九布线连接到传输门的栅极端, 以提供控制信号, 控制传输门的导通/截止。第一布线组优选包括用于接收提供给数据分配单元的至少两个选择信号的第二布线, 以及用于接收提供给扫描驱动单元的扫描控制信号的第六布线, 并且第二布线组包括用于接收提供给测试单元的测试信号的第十三布线。

数据分配单元优选通过第一电节点连接到第二布线; 扫描驱动单元优选通过第二电节点连接到第六布线; 并且测试单元优选通过第三电节点连接到第十三布线。

第一电节点、第二电节点以及第三电节点优选布置在 OELD 的划片线外侧, 以便在母板被划片之后与其电隔离。

测试信号优选用于启动发光测试、老化测试和漏电流测试中的至少一

种。

## 附图说明

通过参考下列详细描述，同时结合附图考虑，本发明变得更容易理解，因此，可以更全面理解本发明，并将容易明白本发明的许多伴随的优点。附图中相同参考标记表示相同的或类似的元件，其中：

图 1 是其划片已经完成的有机电致发光显示器（OELD）的视图；

图 2 是其中形成有根据本发明实施例的 OELD 的母板的视图；

图 3 是图 2 的 OELD 和布线组的第一实施例的视图；

图 4 是图 2 的 OELD 和布线组的第二实施例的视图；

图 5 是图 2 的 OELD 和布线组的第三实施例的视图；

图 6 是图 2 的 OELD 和布线组的第四实施例的视图；

图 7 是图 2 至 6 的测试单元的例子电路图；

图 8 是图 2 至 6 的测试单元和数据分配单元的例子电路图；

图 9 是用来说明发光测试的像素例子电路图；

图 10A 是图 9 的像素正常地工作时控制像素电路的控制信号的波形；

图 10B 是进行发光测试时控制图 9 的像素电路的控制信号的波形；

图 11 是在 OELD 的母板上进行片状单元测试的实施例的视图；以及

图 12 是在 OELD 的母板上进行片状单元测试的另一实施例的视图。

## 具体实施方式

图 1 是其划片已经完成的有机电致发光显示器（OELD）的视图。

参见图 1，OELD 110 具有扫描驱动单元 120、数据驱动单元 130、数据分配单元 140 和像素单元 150。

扫描驱动单元 120 产生扫描信号。由扫描驱动单元 120 产生的扫描信号被顺序地提供给扫描线（S1 至 Sn）。

数据驱动单元 130 产生数据信号。由数据驱动单元 130 产生的数据信号

被顺序地提供给输出线（O1 至 Om）。

数据分配单元 140 提供数据信号到至少两个数据线（D），数据信号是从数据驱动单元 130 的输出线（O1 至 Om）提供的。

像素单元 150 由包括有机发光二极管的多个像素（未示出）构成。这种像素单元 150 显示对应于从扫描驱动单元 120 提供的扫描信号和从数据分配单元 140 提供的数据信号的预定图像。

产生问题是由于对每个 OELD 110 的测试必须在用于测试每个 OELD 的测试设备中进行。如果构成 OELD 110 的电路布线改变，或 OELD 110 的尺寸变化，那么测试设备也必须改变，或测试所需的夹具也必须改变。此外，因为各个 OELD 110 被分开测试，由于延长的测试时间和增加的费用，因此降低测试效率。

下面，参照附图 2 至 12 描述本发明的示例性实施例。

图 2 是其中形成有根据本发明实施例的 OELD 的母板的视图。

参见图 2，根据本发明实施例的 OELD 的母板 200 具有多个 OELD 210。每个 OELD 210 具有扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240、像素单元 250、第一布线组 260 和第二布线组 270。

第一布线组 260 沿纵向方向（第一方向）形成，共同连接到位于母板 200 上的相同列中的 OELD 210。第二布线组 270 沿横向方向（第二方向）形成，共同连接到位于母板 200 上的相同行中的 OELD 210。第一和第二布线组 260 和 270 将用于片状单元测试的供电电压和信号提供给形成在每个 OELD 210 上的扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 中的至少一个。

扫描驱动单元 220 从第一布线组 260 和/或第二布线组 270 接收扫描控制信号、第三供电电压（VDD）和第四供电电压（VSS）。扫描驱动单元 220 响应于扫描控制信号、第三供电电压（VDD）和第四供电电压（VSS）产生扫描信号。由扫描驱动单元 220 产生的扫描信号被提供给像素单元 250。

测试单元 230 从第一布线组 260 和/或第二布线组 270 接收测试控制信

号和测试信号。测试 OELD 中是否存在缺陷的测试信号，可以包括，例如，发光测试信号、老化测试信号和漏电流测试信号及像素单元 250 中所包含的像素的其他测试信号。测试单元 230 响应于该测试控制信号将测试信号提供给数据分配单元 240。

数据分配单元 240 从第一布线组 260 和/或第二布线组 270 接收至少两个选择信号。接收选择信号的数据分配单元 240，将提供给每个测试单元 230 的输出线的测试信号提供给至少两个数据线。当插入数据驱动单元(未示出)时，数据分配单元 240 响应于从外面提供的至少两个选择信号，将提供给每个数据驱动单元的输出线的数据信号提供给至少两个数据线。在下文中，为了方便描述，假定数据分配单元 240 提供测试信号到三个数据线，该测试信号仅仅被提供给一个输出线。

像素单元 250 由包括有机发光二极管的多个像素(未示出)构成。一个像素具有红、绿和蓝子像素，以及还可以包括白色子像素。像素单元 250 接收：从第一布线组 260 和/或第二布线组 270 提供的第一供电电压(ELVDD)和第二供电电压(ELVSS)；从扫描驱动单元 220 提供的扫描信号；以及从数据分配单元 240 提供的测试信号，然后显示预定图像。

OELD 210 还可以包括数据驱动单元。在从母板 200 划片每个 OELD 210 之后，数据驱动单元响应于从外部提供的数据而产生数据信号。由数据驱动单元 220 产生的数据信号被提供给数据分配单元 240。作为一个例子，数据驱动单元可以安装成与测试单元 230 重叠。

这种 OELD 的母板 200 可以通过第一布线组 260 和第二布线组 270，向母板 200 上形成的多个 OELD 210 提供供电电压和用于测试的信号。因此，可以在不划片每个 OELD 210 的条件下进行片状单元测试。由此，可通过降低测试时间和降低成本来提高测试效率。此外，如果构成 OELD 210 的电路布线改变，或 OELD 210 的尺寸改变，如果第一布线组 260 和第二布线组 270 的电路布线的尺寸以及母板 200 未被改变，那么还可以进行测试，而不改变测试设备或夹具。

在片状单元测试完成之后,将形成在母板 200 上的每个 OELD 210 划片。划片线 280 布置为在将 OELD 210 划片之后,扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 与第一布线组 260 和第二布线组 270 电隔离。也就是说,第一布线组 260 和第二布线组 270 与扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据驱动单元 240 和像素单元 250 之间的电节点,位于 OELD 210 的划片线外侧。因此,噪声如静电未被提供给扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250,该噪声是从外面被输入第一布线组 260 和第二布线组 270 的。

图 3 是图 2 的 OELD 和布线组的第一实施例的视图。与图 2 相同的部分具有相同的参考标记,以及下面省略了这些相同部分的描述。

参见图 3,根据第一实施例的 OELD 210 具有包括多个布线的第一布线组 260 和第二布线组 270。

第一布线组 260 包括用于接收第一供电电压(ELVDD)的第一布线 261、用于接收至少两个选择信号的第二布线 262、用于接收测试控制信号和测试信号的第三布线 263、用于接收第三供电电压(VDD)的第四布线 264、用于接收第四供电电压(VSS)的第五布线 265,用于接收扫描控制信号的第六布线 266 以及用于接收第二供电电压(ELVSS)的第七布线 267。

第一布线 261 提供在片状单元测试过程中提供的第一供电电压(ELVDD)到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。提供给像素单元 250 的第一供电电压(ELVDD)被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第二布线 262 提供至少两个选择信号给数据分配单元 240,以便提供给测试单元 230 的每个输出线(O1 至 Om)的测试信号可以被提供给至少两个数据线(D)。数据分配单元 240 接收三个选择信号,这是由于数据分配单元 240 提供被提供给一个输出线(O)的测试信号到三个数据线(D)。为此,第二布线 262 每个由三个布线构成。

第三布线 263 从外面接收测试控制信号和测试信号,然后提供这些信号到每个 OELD 210 中形成的测试单元 230。为此用途,第三布线 263 每个由



两个布线构成。

第四布线 264 提供在片状单元测试过程中提供的第三供电电压 (VDD) 到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。

第五布线 265 提供在片状单元测试过程中提供的第四供电电压 (VSS) 到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。

第六布线 266 从外面接收扫描控制信号, 然后提供这些信号到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220 中。在扫描控制信号中可以包括扫描驱动单元 220 的时钟信号、输出使能信号和开始脉冲。实际上, 提供给扫描驱动单元 220 的扫描控制信号的数目可以被设为宽范围, 这取决于扫描驱动单元 220 的电路布局。由此, 根据扫描驱动单元 220 的电路布局来确定第六布线 266 中包含的布线数目。

在下文中, 为了描述方便, 假定在第六布线 266 中包含三个布线。

第七布线 267 提供片状单元测试过程中提供的第二供电电压 (ELVSS) 到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。提供给像素单元 250 的第二供电电压 (ELVSS) 被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第二布线组 270 包括用于接收第一供电电压 (ELVDD) 的第十一布线 271、用于接收至少两个选择信号的第十二布线 272、用于接收测试控制信号和测试信号的第十三布线 273、用于接收第三供电电压 (VDD) 的第十四布线 274、用于接收第四供电电压 (VSS) 的第十五布线 275、用于接收扫描控制信号的第十六布线 276, 以及用于接收第二供电电压 (ELVSS) 的第十七布线 277。

第十一布线 271 提供在片状单元测试过程中提供的第一供电电压 (ELVDD) 到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。为此用途, 第十一布线 271 被电连接到第一布线 261。提供给像素单元 250 的第一供电电压 (ELVDD) 被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第十二布线 272 提供三个选择信号到数据分配单元 240, 以便提供给测试单元 230 的每个输出线 (O1 至 Om) 的测试信号可以被提供给三个数据线

(D)。为此用途，第十二布线 272 被电连接到第二布线 262。也就是说，第十二布线 272 每个由与第二布线 262 数目相等的三个布线构成，而且每个第十二布线 272 电连接到第二布线 262 之一。

第十三布线 273 从外面接收测试控制信号和测试信号，然后提供这些信号到每个 OELD 210 中形成的测试单元 230。为此用途，第十三布线 273 被电连接到第三布线 263。也就是说，第十三布线 273 每个由与第三布线 263 的数目相等的两个布线构成，并且每个第十三布线 273 电连接到第三布线 263 之一。

第十四布线 274 将在片状单元测试过程中提供的第三供电电压 (VDD) 提供给每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。为此用途，第十四布线 274 被电连接到第四布线 264。

第十五布线 275 将在片状单元测试过程中提供的第四供电电压 (VDD) 提供给每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。为此用途，第十五布线 275 被电连接到第五布线 265。

第十六布线 276 从外面接收扫描控制信号，然后将这些信号提供到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220 中。为此，第十六布线 276 电连接到第六布线 266。也就是说，第十六布线 276 每个由与第六布线 266 的数目相等的三个布线构成，并且每个第十六布线 276 电连接到第六布线 266 之一。

第十七布线 277 将片状单元测试过程中提供的第二供电电压 (ELVSS) 提供给每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。为此用途，第十七布线 277 电连接到第七布线 267。提供给像素单元 250 的第二供电电压 (ELVSS) 被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第二布线 262、第三布线 263、第六布线 266、第十二布线 272、第十三布线 273 以及第十六布线 276 中包含的布线数目不局限于本发明的实施例的那些数目。也就是说，可以将布线数目设为对应于测试的种类、分布数据线数目以及扫描驱动单元 220 的电路布局的宽范围。

在本发明的此第一实施例中，扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据

分配单元 240 以及像素单元 250 从第二布线组 270 中包含的布线接收供电电压和信号。第二布线组 270 的电节点被布置为, 在 OELD 210 被划片之后, 这些电节点与扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 电隔离。由此, 划片之后从外面输入的噪声不被传输到扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250。

如上所述, 第一实施例的第一至第七布线 (261 至 267) 和第十一至第十七布线 271 至 277 布置成网状结构, 以电连接接收相同供电电压或信号的布线。因此, 可以根据本发明的第一实施例的 OELD 的母板 200 进行片状单元测试。此外, 通过以网状结构形成所有供电电压线和信号线, 以便在第一布线组 260 和第二布线组 270 中可以包含供电电压线和信号线, 可以最小化电压降 (IR 下降)、信号延迟 (RC 延迟) 及其他问题。

图 4 是图 2 的 OELD 和布线组的第二实施例的视图。与图 2 相同的部分具有相同的参考标记, 因此下面省略了这些相同部分的描述。

参见图 4, 根据第二实施例的 OELD 210 具有包含多个布线的第一布线组 260 和第二布线组 270。

第一布线组 260 包括用于接收第一供电电压 (ELVDD) 的第一布线 261, 用于接收至少两个选择信号的第二布线 262, 用于接收测试控制信号和测试信号的第三布线 263, 用于接收第三供电电压 (VDD) 的第四布线 264, 用于接收第四供电电压 (VSS) 的第五布线 265, 用于接收扫描控制信号的第六布线 266, 以及用于接收第二供电电压 (ELVSS) 的第七布线 267。提供给这种第一布线组 260 的信号或供电电压与图 3 的那些相同, 因此下面省略了它们的描述。

第二布线组 270 具有用于接收第一供电电压 (ELVDD) 的第十一布线 271, 用于接收第三供电电压 (VDD) 的第十四布线 274, 用于接收第四供电电压 (VSS) 的第十五布线 275, 以及用于接收第二供电电压 (ELVSS) 的第十七布线 277。

第十一布线 271 将在片状单元测试过程中提供的第一供电电压

(ELVDD) 提供给每个 OELD210 中形成的像素单元 250。为此用途, 第十一布线 271 被电连接到第一布线 261。提供给像素单元 250 的第一供电电压 (ELVDD) 被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第十四布线 274 将在片状单元测试过程中提供的第三供电电压 (VDD) 提供给每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。为此用途, 第十四布线 274 被电连接到第四布线 264。

第十五布线 275 将在片状单元测试过程中提供的第四供电电压 (VDD) 提供给每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。为此用途, 第十五布线 275 被电连接到第五布线 265。

第十七布线 277 将片状单元测试过程中提供的第二供电电压 (ELVSS) 提供给每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。为此用途, 第十七布线 277 被电连接到第七布线 267。提供给像素单元 250 的第二供电电压 (ELVSS) 被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第十一布线 271 和第十四布线 274; 以及第十五布线 275 和第十七布线 277 交替地位于不同的行中, 以便更容易地布置供电电压线和有效地使用其中布置供电电压线的空间。例如, 第十一布线 271 和第十四布线 274 可以被布置在奇数行中, 第十五布线 275 和第十七布线 277 可以被布置在偶数行中。或者, 第十一布线 271 和第十四布线 274 可以被布置在偶数行中, 第十五布线 275 和第十七布线 277 可以被布置在奇数行中。

在本发明的第二实施例中, 扫描驱动单元 220 从第一布线组 260 当中的第五布线 265 和第六布线 266 接收第四供电电压 (VSS) 和扫描控制信号。扫描驱动单元 220 从第二布线组 270 当中的第十四布线 274 接收第三供电电压 (VDD)。

测试单元 230 从第一布线组 260 当中的第三布线 263 接收测试控制信号和测试信号。

数据分配单元 240 从第一布线组 260 当中的第二布线 262 接收选择信号。

像素单元 250 从第一布线组 260 当中的第七布线 267 接收第二供电电压 (ELVSS)，以及从第二布线组当中的第十一布线 271 接收第一供电电压 (ELVDD)。

第一布线组 260 的电节点和/或第二布线组 270 和第一布线组 260 的电节点布置在 OELD 210 的划片线外侧，以便在 OELD 210 被划片之后，这些电节点与扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 电隔离。

如上所述，在第二实施例中，仅在第一布线组 260 中包含信号线（即，第二布线 262、第三布线 263 和第六布线 266）。以网状结构形成供电电压线（即，第一布线 261、第四布线 264、第五布线 265、第七布线 267、第十一布线 271、第十四布线 274、第十五布线 275 以及第十七布线 277），以便它们可以即包含在第一布线组 260，又包含在第二布线组 270 中。

实际上，这些信号可以正常地驱动扫描驱动单元 220、测试单元 230 和数据分配单元 240，尽管电压降（IR 下降）及其他下降发生，只要维持一定的电压水平。由此，在此实施例中，仅在第一布线组 260 中包含信号线。因此，由于与图 3 的第一实施例相比第二布线组 270 中包含的布线数目减少，因而可降低制造成本和不工作区，并可保证设计的效率。此外，由于仅在一个方向（即，第一方向）上形成信号线，所以可以以列为单元测试 OELD 210。也就是说，通过提供信号到位于某些列中的信号线，可以仅对位于某些列中的 OELD 210 进行预定测试。

如果在提供给第一布线组 260 和第二布线组 270 的供电电压中发生电压降（IR 下降），那么会产生不显示希望的图像的问题。由此，在此实施例中，可以通过以网状结构沿第一方向和第二方向都布置供电电压线来显示想要的图像。通过将第十一布线 271 和第十四布线 274 与第十五布线 275 和第十七布线 277 交替布置在不同的行中，可以更容易布置供电电压线，并且可以更有效地利用布置供电电压线的空间。

图 5 是图 2 的 OELD 和布线组的第三实施例的视图。在对图 5 的描述中，

下面省略了与图 4 中相同部分的描述。

参见图 5, 根据本发明的第三实施例的 OELD 210 具有连接到第一布线组 260 中包含的至少一个布线的传输门 275、用于驱动传输门 275 的第二布线组 270 中包含的第十八布线 278 和第十九布线 279。

在本发明的第三实施例中, 将传输门 275 连接到第一布线组 260 中包含的一个布线, 以控制是否从相连的布线提供信号(或供电电压)到 OELD 210。例如, 传输门 275 可以位于用于提供扫描控制信号的第六布线 266 的任意一个中。如上所述, 如果将传输门 275 连接到第六布线 266 之一, 以控制是否提供扫描控制信号, 那么可以对母板 200 中的某些 OELD 进行测试。也就是说, 由于在未接收扫描控制信号的扫描驱动单元 220 中没有产生扫描信号, 因此可以控制传输门 275 的导通/截止, 以便以行为单元选择 OELD 210。尽管为了说明目的而将传输门 275 连接到第一布线组 260 中包含的一个布线, 实际上可以将传输门 275 连接到第一布线组 260 中包含的任意一个或所有布线上。

第十八布线 278 和第十九布线 279 包含在第二布线组 270 中, 并连接到传输门 275 的栅极端子, 以提供用于控制传输门 275 的导通/截止的控制信号(CP, /CP)。

下面详细描述对某一 OELD 210 的测试过程。首先, 将供电电压提供给母板 200。将控制信号(CP, /CP)提供给位于某些行中的第十八布线 278 和第十九布线 279, 同时将这些信号仅提供给位于某些列中的信号线(即, 第二布线 262、第三布线 263 和第六布线 266)。然后, 仅对位于某些行和某些列交叉点中的 OELD 210 执行预定测试。也就是说, 在本发明的第三实施例中, 通过安装连接到第一布线组 260 中包含的至少一个布线的至少一个传输门 275, 可以对母板 200 上某一 OELD 进行测试。

在第三实施例中, 扫描驱动单元 220 从第一布线组 260 当中的第五布线 265 和第六布线 266 接收第四供电电压(VSS)和扫描控制信号。扫描驱动单元 220 从第二布线组 270 当中的第十四布线 274 接收第三供电电压

(VDD)。

测试单元 230 从第一布线组 260 当中的第三布线 263 接收测试控制信号和测试信号。

数据分配单元 240 从第一布线组 260 当中的第二布线 262 接收选择信号。

像素单元 250 从第一布线组 260 当中的第七布线 267 接收第二供电电压 (ELVSS)，以及从第二布线组 270 当中的第十一布线 271 接收第一供电电压 (ELVDD)。

扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 中的至少一个控制是否使用传输门 275 提供信号 (或供电电压)

第一布线组 260 的电节点布置在 OELD 210 的划片线外侧，以便在 OELD 210 被划片之后，这些电节点与扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 电隔离。

如上所述，在本发明的第三实施例中，通过连接到第一布线组 260 中包含的至少一个布线的至少一个传输门 275，可以对母板 200 上某一 OELD 210 进行测试。

图 6 是图 2 的 OELD 和布线组的第四实施例的视图。

参见图 6，根据本发明的第四实施例的 OELD 210 具有包括多个布线的第一布线组 260 和第二布线组 270。

第一布线组 260 具有用于接收第一供电电压 (ELVDD) 的第一布线 261，用于接收至少两个选择信号的第二布线 262，用于接收第三供电电压 (VDD) 的第四布线 264，用于接收第四供电电压 (VSS) 的第五布线 265，用于接收扫描控制信号的第六布线 266，以及用于接收第二供电电压 (ELVSS) 的第七布线 267。

第一布线 261 提供在片状单元测试过程中提供的第一供电电压 (ELVDD) 到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。提供给像素单元 250 的第一供电电压 (ELVDD) 被提供给像素单元 250 中形成的像素。

第二布线 262 提供至少两个选择信号到数据分配单元 240, 以便可以将提供给测试单元 230 的每个输出线 (O1 至 Om) 的测试信号提供给至少两个数据线 (D)。数据分配单元 240 接收三个选择信号, 因为提供给一个输出线 (O) 的测试信号被提供到三个数据线 (D)。为此, 第二布线 262 每个由三个布线构成。

第四布线 264 提供在片状单元测试过程中提供的第三供电电压 (VDD) 到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。

第五布线 265 提供片状单元测试过程中提供的第四供电电压 (VSS) 到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。

第六布线 266 从外面接收扫描控制信号, 然后将这些信号提供到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220 中。在扫描控制信号中可以包括扫描驱动单元 220 的时钟信号、输出使能信号和开始脉冲。实际上, 根据扫描驱动单元 220 的电路布局, 提供给扫描驱动单元 220 的扫描控制信号的数目可以被设为宽范围。由此, 根据扫描驱动单元 220 的电路布局确定第六布线 266 中包含的布线数目。

在本发明中, 为了描述方便, 假定第六布线 266 中包含三个布线。

第七布线 267 提供片状单元测试过程中提供的第二供电电压 (ELVSS) 到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。将提供给像素单元 250 的第二供电电压 (ELVSS) 提供给像素单元 250 中形成的像素。

第二布线组 270 具有用于接收第一供电电压 (ELVDD) 的第十一布线 271, 用于接收测试控制信号和测试信号的第十三布线 273, 用于接收第三供电电压 (VDD) 的第十四布线 274, 用于接收第四供电电压 (VSS) 的第十五布线 275, 以及用于接收第二供电电压 (ELVSS) 的第十七布线 277。

第十一布线 271 提供在片状单元测试过程中提供的第一供电电压 (ELVDD) 到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。为此用途, 将第十一布线 271 电连接到第一布线 261。将提供给像素单元 250 的第一供电电压 (ELVDD) 提供给像素单元 250 中形成的像素。



第十三布线 273 从外面接收测试控制信号和测试信号,然后将这些信号提供到每个 OELD 210 中形成的测试单元 230。为此用途,第十三布线 273 每个由两个布线构成。

第十四布线 274 提供在片状单元测试过程中提供的第三供电电压 (VDD) 到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。为此用途,将第十四布线 274 电连接到第四布线 264。

第十五布线 275 提供在片状单元测试过程中提供的第四供电电压 (VDD) 到每个 OELD 210 中形成的扫描驱动单元 220。为此用途,将第十五布线 275 电连接到第五布线 265。

第十七布线 277 提供片状单元测试过程中提供的第二供电电压 (ELVSS) 到每个 OELD 210 中形成的像素单元 250。为此用途,将第十七布线 277 电连接到第七布线 267。将提供给像素单元 250 的第二供电电压 (ELVSS) 提供给像素单元 250 中形成的像素。

第十一布线 271 和第十四布线 274; 以及第十五布线 275 和第十七布线 277 交替地位于不同的行中,以便更容易地布置供电电压线和有效地使用其中布置供电电压线的空间。例如,第十一布线 271 和第十四布线 274 可以布置在奇数行中,第十五布线 275 和第十七布线 277 可以布置在偶数行中。或者,第十一布线 271 和第十四布线 274 可以布置在偶数行中,第十五布线 275 和第十七布线 277 可以布置在奇数行中。

在第四实施例中,扫描驱动单元 220 从第一布线组 260 当中的第五布线 265 和第六布线 266 接收第四供电电压 (VSS) 和扫描控制信号。扫描驱动单元 220 从第二布线组 270 当中的第十四布线 274 接收第三供电电压 (VDD)。

测试单元 230 从第二布线组 270 当中的第十三布线 273 接收测试控制信号和测试信号。

数据分配单元 240 从第一布线组 260 当中的第二布线 262 接收选择信号。

像素单元 250 从第一布线组 260 当中的第七布线 267 接收第二供电电压 (ELVSS)，以及从第二布线组 270 当中的第十一布线 271 接收第一供电电压 (ELVDD)。

第一布线组 260 和/或第二布线组 270 的电节点布置在 OELD 210 的划片线外侧，以便在 OELD 210 被划片之后，这些电节点与扫描驱动单元 220、测试单元 230、数据分配单元 240 和像素单元 250 电隔离。

如上所述，在本发明的第四实施例中，将第一布线组 260 中包含的每个供电电压线电连接到第二布线组 270 中包含的一个供电电压线。也就是说，以网状结构沿第一方向和第二方向形成供电电压线。因此，可以显示想要的图像图形。

在本发明的第四实施例中，第十三布线 273 未被连接到第一布线组 260 中包含的布线，第十三布线 273 是第二布线组 270 当中的信号线。结果，可以在母板 200 上对某一 OELD 210 进行测试，而不增加布线。

下面详细描述某一 OELD 210 的测试过程。首先，将供电电压提供给母板 200。将测试控制信号和测试信号提供给位于某些行中的第十三布线 273，同时将这些信号仅提供在位于某些列中的信号线（即，第二布线 262 和第六布线 266）。然后，仅对位于某些行和某些列交叉点上的 OELD 210 执行预定测试。

图 7 是图 2 至 6 的测试单元的例子电路图。

参见图 7，该测试单元 230 具有多个晶体管 (M1 至 Mm)。这些晶体管在图 7 中被示为 PMOS 晶体管。但是，本发明不限于此。

将多个晶体管 (M1 至 Mm) 的栅电极连接到第三布线 263 (或，第十三布线 273) 中包含的测试控制信号线 263a。将多个晶体管 (M1 至 Mm) 的第一电极连接到第三布线 263 (或，第十三布线 273) 中包含的测试信号线 263b，并且将多个晶体管 (M1 至 Mm) 的第二电极连接到输出线 (O1 至 Om)。

下面将详细描述测试过程。首先，将第三供电电压 (VDD)、第四供电

电压 (VSS) 和扫描控制信号分别从第四布线 264 (或第十四布线 274)、第五布线 265 (或第十五布线 275) 以及第六布线 266 (或第十六布线 276) 提供给扫描驱动单元 220。然后扫描驱动单元 220 产生扫描信号并将它们提供给像素单元 250。

将测试控制信号 (TEST\_GATE) (低电平) 从测试控制信号线 263a 提供给晶体管 (M1 至 Mm), 以导通晶体管 (M1 至 Mm)。

如果晶体管 (M1 至 Mm) 导通, 那么提供给测试信号线 263b 的测试信号 (TEST\_DATA) 被提供给输出线 (O1 至 Om)。

接着, 将提供给输出线 (O1 至 Om) 的测试信号 (TEST\_DATA) 通过数据分配单元 240 提供给数据线 (D1 至 D3m), 以对应于三个选择信号。

每个 OELD 210 中包含的像素接收扫描信号和测试信号 (TEST\_DATA), 然后以对应于测试信号 (TEST\_DATA) 的预定形式发光。例如, 如果提供发光测试信号作为测试信号 (TEST\_DATA), 那么像素对应于发光测试信号而发光。某些像素可能不以希望的形式发光。结果, 就可以证实是否存在热像素 (hot pixel)。此外, 由于将相同的发光测试信号提供给像素, 因而可以测量像素的白平衡, 还可以检测进行性 (progressive) 缺陷。

还可以提供老化测试信号作为测试信号 (TEST\_DATA)。提供高偏压或偏置电流到数据线 (D1 至 D3m) 的老化测试信号, 探测有机发光二极管的进行性缺陷。同样, 通过设置基板 200 至低温或高温级别, 接着提供发光测试信号, 就可以证实在温度变化过程中有机发光二极管是否正常地工作。

也可以提供漏电流测试信号作为测试信号 (TEST\_DATA)。当第一供电电压 (ELVDD) 和第二供电电压 (ELVSS) 持续地提供给像素时, 通过测量流入第一布线 261 (或第十一布线 271) 和第七布线 267 (或第十七布线 277) 的电流进行漏电流测试。也就是说, 当持续提供第一供电电压 (ELVDD) 和第二供电电压 (ELVSS) 时, 在测试单元 230 作为一个整体截止之后, 通过测量流入第一布线 261 (或第十一布线 271) 和第七布线 267

(或第十七布线 277) 的电流, 可以测量漏电流。

图 8 是图 2 至 6 的测试单元和数据分配单元的例子电路图。

参见图 8, 数据分配单元 240 包括分别连接到每个测试单元 230 的输出线 (O1 至 Om) 的晶体管组 (G1 至 Gm)。

晶体管组 (G1 至 Gm) 每个包括三个晶体管, 将每个晶体管连接到红、绿和蓝像素之一。也就是说, 连接到三个晶体管的三个数据线的每一个分别被连接到红、绿和蓝像素的每一个。

每个晶体管组 (G1 至 Gm) 具有: 连接到第二布线 262 中包含的红选择信号线 262a 的第一晶体管 (M11, M21, ..., Mm1); 连接到第二布线 262 中包含的绿选择信号线 262b 的第二晶体管 (M12, M22, ..., Mm2); 以及连接到第二布线 262 中包含的蓝选择信号线 262c 的第三晶体管 (M13, M23, ..., Mm3)。

当从红选择信号线 262a 提供红选择信号 (SLRs) 时, 第一晶体管 (M11, M21, ..., Mm1) 的每一个导通, 从而将从测试单元的输出线 (O1 至 Om) 提供的测试信号提供到连接到数据线 (D3, D6, ..., D3m) 的红像素。

当从绿选择信号线 262b 提供绿选择信号 (SLGs) 时, 第二晶体管 (M12, M22, ..., Mm2) 的每一个导通, 从而将从测试单元的输出线 (O1 至 Om) 提供的测试信号提供到连接到数据线 (D2, D5, ..., D3m-1) 的绿像素。

当从蓝选择信号线 262c 提供蓝选择信号 (SLBs) 时, 第三晶体管 (M13, M23, ..., Mm3) 的每一个导通, 从而从测试单元的输出线 (O1 至 Om) 提供的测试信号提供到连接到数据线 (D1, D4, ..., D3m-2) 的蓝像素。

在不同的时间提供红选择信号 (SLRs)、绿选择信号 (SLGs) 以及蓝选择信号 (SLBs)。如上所述, 如果在不同的时间提供红选择信号 (SLRs)、绿选择信号 (SLGs) 以及蓝选择信号 (SLBs), 那么提供给每个输出线 (O) 的测试信号可以被分开并被提供给三个数据线 (D)。

图 9 是用来说明发光测试的像素的例子电路图。为了方便起见, 图 9 示出了连接到第 n 个扫描线、第 n 个发光控制线和第 m 个数据线的像素。

参见图 9，每个像素具有：有机发光二极管；连接到第  $n-1$  个扫描线 ( $S_{n-1}$ )、第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ )、第  $n$  个发光控制线 ( $Emn$ )、第  $m$  个数据线 ( $Dm$ )、第一供电电压 ( $ELVDD$ )、复位供电电压 ( $Vinit$ ) 和有机发光二极管的像素电路 910。

将有机发光二极管的第一电极连接到像素电路 910，将第二电极连接到第二供电电压 ( $ELVSS$ )。该有机发光二极管产生对应于提供给像素电路 910 的电流的预定光。

像素电路 910 具有第一至第六晶体管 ( $T1$  至  $T6$ ) 以及第一电容器 ( $C1$ )。

将第一晶体管 ( $T1$ ) 的栅电极连接到第一节点 ( $N1$ )。将第一晶体管 ( $T1$ ) 的第一电极连接到第二节点 ( $N2$ )，并将第二电极连接到第三节点 ( $N3$ )。第一晶体管 ( $T1$ ) 控制从第二节点 ( $N2$ ) 流入第三节点 ( $N3$ ) 的电流，以对应于提供给其栅电极的电压。

将第二晶体管 ( $T2$ ) 的栅电极连接到第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ )。将第二晶体管 ( $T2$ ) 的第一电极连接到第  $m$  个数据线 ( $Dm$ )，并将第二电极连接到第二节点 ( $N2$ )。当扫描信号被提供给第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ ) 时，第二晶体管 ( $T2$ ) 导通，从而将提供给第  $m$  个数据线 ( $Dm$ ) 的数据信号提供到第二节点 ( $N2$ )。

将第三晶体管 ( $T3$ ) 的栅电极连接到第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ )。将第三晶体管 ( $T3$ ) 的第一电极连接到第三节点 ( $N3$ )，并将第二电极连接到第一节点 ( $N1$ )。当扫描信号被提供给第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ ) 时，第三晶体管 ( $T3$ ) 导通，从而连接第一晶体管 ( $T1$ ) 而形成一个二极管。

将第四晶体管 ( $T4$ ) 的栅电极连接到第  $n-1$  个扫描线 ( $S_{n-1}$ )。将第四晶体管 ( $T4$ ) 的第一电极连接到复位供电电压 ( $Vinit$ )，并将第二电极连接到第一节点 ( $N1$ )。当扫描信号被提供给第  $n-1$  个扫描线 ( $S_{n-1}$ ) 时，第四晶体管 ( $T4$ ) 导通，从而将复位供电电压 ( $Vinit$ ) 的电压提供到第一节点 ( $N1$ )。

将第五晶体管 ( $T5$ ) 的栅电极连接到第  $n$  个发光控制线 ( $Emn$ )。将第五晶体管 ( $T5$ ) 的第一电极连接到第四节点 ( $N4$ )，并将第二电极连接到

第二节点 (N2)。当发光控制信号没有被提供给第  $n$  个发光控制线 ( $E_{mn}$ ) 时 (也就是说, 当低电平的信号被输入给第  $n$  个发光控制线 ( $E_{mn}$ ) 时), 第五晶体管 (T5) 导通, 从而将第一供电电压 (ELVDD) 提供到第二节点 (N2)。

将第六晶体管 (T6) 的栅电极连接到第  $n$  个发光控制线 ( $E_{mn}$ )。将第六晶体管 (T6) 的第一电极连接到第三节点 (N3), 并将第二电极连接到有机发光二极管的阳极。当发光控制信号没有被提供给第  $n$  个发光控制线 ( $E_{mn}$ ) 时, 第六晶体管 (T6) 导通, 从而电连接有机发光二极管至第三节点 (N3)。

将第一电容器 (C1) 的一个侧端连接到第四节点 (N4), 并将另一侧端连接到第一节点 (N1)。第一电容器 (C1) 充电至对应于数据信号和第一晶体管 (T1) 的阈值电压 ( $V_{th}$ ) 的电压, 并且当扫描信号被提供给第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ ) 时, 在一个帧期间持续该充电电压。

图 10A 是当图 9 的像素正常地工作时用于控制像素电路的控制信号的波形。图 10B 是当进行发光测试时用于控制图 9 所示的像素电路的控制信号的波形。在下文中, 将结合图 9 和图 10A 和 10B 详细描述图 9 的像素的工作方式。

参见图 10A, 在 T1 期间, 将扫描信号 (SSs) 首先提供给第  $n-1$  个扫描线 ( $S_{n-1}$ ) 将发光控制信号 (EMIs) 首先提供给第  $n$  个发光控制线 ( $E_{mn}$ )。如果发光控制信号 (EMIs) 被提供给第  $n$  个发光控制线 ( $E_{mn}$ ), 那么第五和第六晶体管 (T5, T6) 截止。如果扫描信号 (SSs) 被提供给第  $n-1$  个扫描线 ( $S_{n-1}$ ), 那么第四晶体管 (T4) 导通。如果第四晶体管 (T4) 导通, 那么第一节点 (N1) 的电压转变为复位供电电压 ( $V_{init}$ )。将复位供电电压 ( $V_{init}$ ) 设为具有比数据信号的电压值更低的电压值。

接着, 在 T2 期间, 将扫描信号 (SSs) 提供给第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ )。如果扫描信号 (SSs) 被提供给第  $n$  个扫描线 ( $S_n$ ), 那么第二和第三晶体管 (T2, T3) 导通。

如果第三晶体管 (T3) 导通, 那么第一晶体管 (T1) 被连接而形成一个二极管。

如果第二晶体管 (T2) 导通, 那么提供给第  $m$  个数据线 ( $D_m$ ) 的数据信号被提供给第二节点 ( $N_2$ )。由于第一节点 ( $N_1$ ) 的电压值被转变为复位供电电压 ( $V_{init}$ ) 的电压值 (也就是说, 第一节点 ( $N_1$ ) 被设为具有比第二节点 ( $N_2$ ) 更低的电压), 因而第一晶体管 (T1) 导通。如果第一晶体管 (T1) 导通, 那么被提供给第二节点 ( $N_2$ ) 的数据信号经由第一晶体管 (T1) 和晶体管 (T3) 提供给第一节点 ( $N_1$ )。第一电容器 ( $C_1$ ) 充电至对应于第一节点 ( $N_1$ ) 和第四节点 ( $N_4$ ) 之间的电压差 (即, 第一供电电压 ( $ELVDD$ )) 的电压。

由于数据信号经由第一晶体管 (T1) 和第三晶体管 (T3) 提供给第一节点 ( $N_1$ ), 因此第一节点 ( $N_1$ ) 的电压值被设为通过从数据信号减去第一晶体管 (T1) 的阈值电压而获得的值。由此, 第一电容器 ( $C_1$ ) 被充电至对应于第一晶体管 (T1) 的阈值电压和数据信号的电压。

接着, 如果发光控制信号 (EMIs) 没有被提供给第  $n$  个发光控制线 ( $Em_n$ ), 那么第五和第六晶体管 (T5, T6) 导通。如果第五晶体管 (T5) 导通, 那么第一供电电压 ( $ELVDD$ ) 经由第五晶体管 (T5) 提供给第二节点 ( $N_2$ )。如果第六晶体管 (T6) 导通, 那么从第一晶体管 (T1) 提供的电流被提供给有机发光二极管, 以对应于由第一电容器 ( $C_1$ ) 充电的电压。由此, 通过有机发光二极管产生对应于数据信号的光, 而与第一晶体管 (T1) 的阈值电压无关。

参见图 10B, 在 T1 期间, 将扫描信号 (SSs) 首先提供给第  $n-1$  个扫描线 ( $Sn-1$ ), 将发光控制信号 (EMIs) 首先提供给第  $n$  个发光控制线 ( $Em_n$ )。如果发光控制信号 (EMIs) 被提供给第  $n$  个发光控制线 ( $Em_n$ ), 那么第五和第六晶体管 (T5, T6) 截止。如果扫描信号 (SSs) 被提供给第  $n-1$  个扫描线 ( $Sn-1$ ), 那么第四晶体管 (T4) 导通。如果第四晶体管 (T4) 导通, 那么第一节点 ( $N_1$ ) 的电压转变为复位供电电压 ( $V_{init}$ )。将复位供电电

压 (Vinit) 设为具有比数据信号的电压值更低的电压值。

接着, 在 T2 期间, 将扫描信号 (SSs) 提供给第 n 个扫描线 (Sn)。如果扫描信号 (SSs) 被提供给第 n 个扫描线 (Sn), 那么第二和第三晶体管 (T2, T3) 导通。如果第三晶体管 (T3) 导通, 那么第一晶体管 (T1) 被连接而形成一个二极管。

如果第二晶体管 (T2) 导通, 那么提供给第 m 个数据线 (Dm) 的数据信号被提供给第二节点 (N2)。由于第一节点 (N1) 的电压值被转变为复位供电电压 (Vinit) 的电压值 (就是说, 第一节点 (N1) 被设为具有比第二节点 (N2) 更低的电压), 因而第一晶体管 (T1) 导通。如果第一晶体管 (T1) 导通, 那么被提供给第二节点 (N2) 的数据信号经由第一晶体管 (T1) 和第三晶体管 (T3) 提供给第一节点 (N1)。第一电容器 (C1) 充电至对应于第一节点 (N1) 和第四节点 (N4) 之间的电压差 (即, 第一供电电压 (ELVDD)) 的电压。

由于数据信号经由第一晶体管 (T1) 和第三晶体管 (T3) 提供给第一节点 (N1), 因此第一节点 (N1) 的电压值被设为通过从数据信号减去第一晶体管 (T1) 的阈值电压而获得的值。由此, 第一电容器 (C1) 被充电至对应于数据信号和第一晶体管 (T1) 的阈值电压的电压。

将发光控制信号 (EMIs) 继续提供给第 n 个发光控制线 (Emn), 以进行发光测试。然后在 T2 期间, 对应于数据信号的电压被保存在第一电容器 (C1) 中, 但是第六晶体管 (T6) 截止, 然后有机发光二极管不发光。在此情况下, 每个 OELD 210 的像素单元 250 中包含的所有像素都应该持续截止状态。由此, 通过测试像素单元 250 中包含的像素是否导通或截止, 就可以进行 OELD 210 的发光测试。

图 11 是在 OELD 的母板上进行片状单元测试的实施例的视图。图 11 的母板的每个 OELD 是根据图 6 的第四实施例的 OELD。

参见图 11, 将第一供电电压 (ELVDD) 和第二供电电压 (ELVSS) 首先提供给连接到母板 200 中形成的某一 OELD 300 的第一布线 261 (和/或第



十一布线 271) 和第七布线 267。将供电电压和信号提供给分别连接到该某一 OELD 300 的第二布线 262、第四布线 264 (和/或第十四布线 274)、第五布线 265、第六布线 266 和第十三布线 273。然后, 仅对该某一 OELD 300 进行测试, 而不对其他 OELD 210 进行测试。

下面将详细描述测试过程。首先, 将第一供电电压 (ELVDD) 和第二供电电压 (ELVSS) 提供给连接到某一 OELD 300 的第一布线 261 (和/或第十一布线 271) 和第七布线 267。从分别连接到某一 OELD 300 的第四布线 264 (和/或第十四布线 274)、第五布线 265 和第六布线 266 提供第三供电电压 (VDD)、第四供电电压 (VSS) 和扫描控制信号。然后, 设置在该某一 OELD 300 中的扫描驱动单元 220 产生扫描信号和/或发光控制信号。设置在该某一 OELD 300 中的测试单元 230, 从第十三布线 273 接收测试控制信号 (TEST\_GATE) 和测试信号 (TEST\_DATA)。然后, 测试单元 230 提供测试信号 (TEST\_DATA) 给数据分配单元 240, 以对应于测试控制信号 (TEST\_GATE)。数据分配单元 240 通过数据线 (D1 至 Dm) 提供从测试单元 230 提供的测试信号 (TEST\_DATA) 到像素单元 250, 以对应于分别从第二布线 262 提供的红选择信号 (SLRs)、绿选择信号 (SLGs) 和蓝选择信号 (SLBs)。如果提供老化测试信号、漏电流测试信号、发光测试信号及其他测试信号作为测试信号 (TEST\_DATA), 那么可以对该某一 OELD 300 顺序地进行老化测试、漏电流测试和发光测试。此外, 可以对选定的 OELD 300 进行各种测试, 而且测试的顺序可以变化。

在本发明中, 也可以对在母板 200 中形成的至少两个 OELD 210 进行测试。在此情况下, 供电电压和信号被提供给分别连接到至少两个 OELD 210 的第一布线 (和/或第十一布线 271)、第二布线 262、第四布线 264 (和/或第十四布线 274)、第五布线 265、第六布线 266、第七布线 267 和第十三布线 273。

图 12 是在 OELD 的母板上进行片状单元测试的另一实施例的视图。图 12 的母板的每个 OELD 是根据图 6 的第四实施例的 OELD。

参见图 12, 将供电电压和信号提供给分别连接到布置在母板上的第一行和列中的 OELD、布置在第二行和列中的 OELD、布置在第三行和列中的 OELD 的多个第一布线 (和/或第十一布线 271)、第二布线 262、第四布线 (和/或第十四布线 274)、第五布线 265、第六布线 266、第七布线 267 以及第十三布线 273。

将用于发光测试的信号提供给布置在第一行和列中的 OELD, 作为测试信号 (TEST\_DATA)。然后对布置在第一行和列中的 OELD 进行发光测试。

将用于漏电流测试的信号提供给布置在第二行和列中的 OELD, 作为测试信号 (TEST\_DATA)。然后对布置在第二行和列中的 OELD 进行漏电流测试。

将用于老化测试的信号提供给布置在第三行和列中的 OELD, 作为测试信号 (TEST\_DATA)。然后对布置在第三行和列中的 OELD 进行老化测试。

可以同时和顺序地进行发光测试、漏电流测试和老化测试。如果已经完成了对所选 OELD 的测试, 那么可以按一列或按一行改变图 12 的测试, 然后再次进行。这样执行测试, 直到对母板 200 上形成的所有 OELD 的测试完成为止。

尽管已经参考示例性实施例详细描述了本发明的技术思想, 但是在此提及的实施例仅是用于说明的例子, 并不打算限制本发明的范围。此外, 应当理解, 在其处可以进行各种等效和改进, 而不脱离本发明的精神和范围, 这些对于与本发明有关的所属领域的技术人员来说是显而易见的。

如上所述, 由于有第一布线组和第二布线组, 根据本发明的 OELD 和使用该 OELD 的测试方法, 可以提供供电电压和用于其测试的信号到母板上形成的多个 OELD。因此, 可以在不划片每个 OELD 210 的情况下进行片状单元测试。由此, 它可以用于增加测试效率, 例如可以缩短测试时间和可以降低成本。可以仅对某个 OELD 的测试。此外, 即使构成 OELD 的电路布线或 OELD 的尺寸变化, 如果第一布线组的电路布线、第二布线组的电路布线以及母板的尺寸不变化, 那么也可以进行测试, 而不用改变测试设备或夹具。

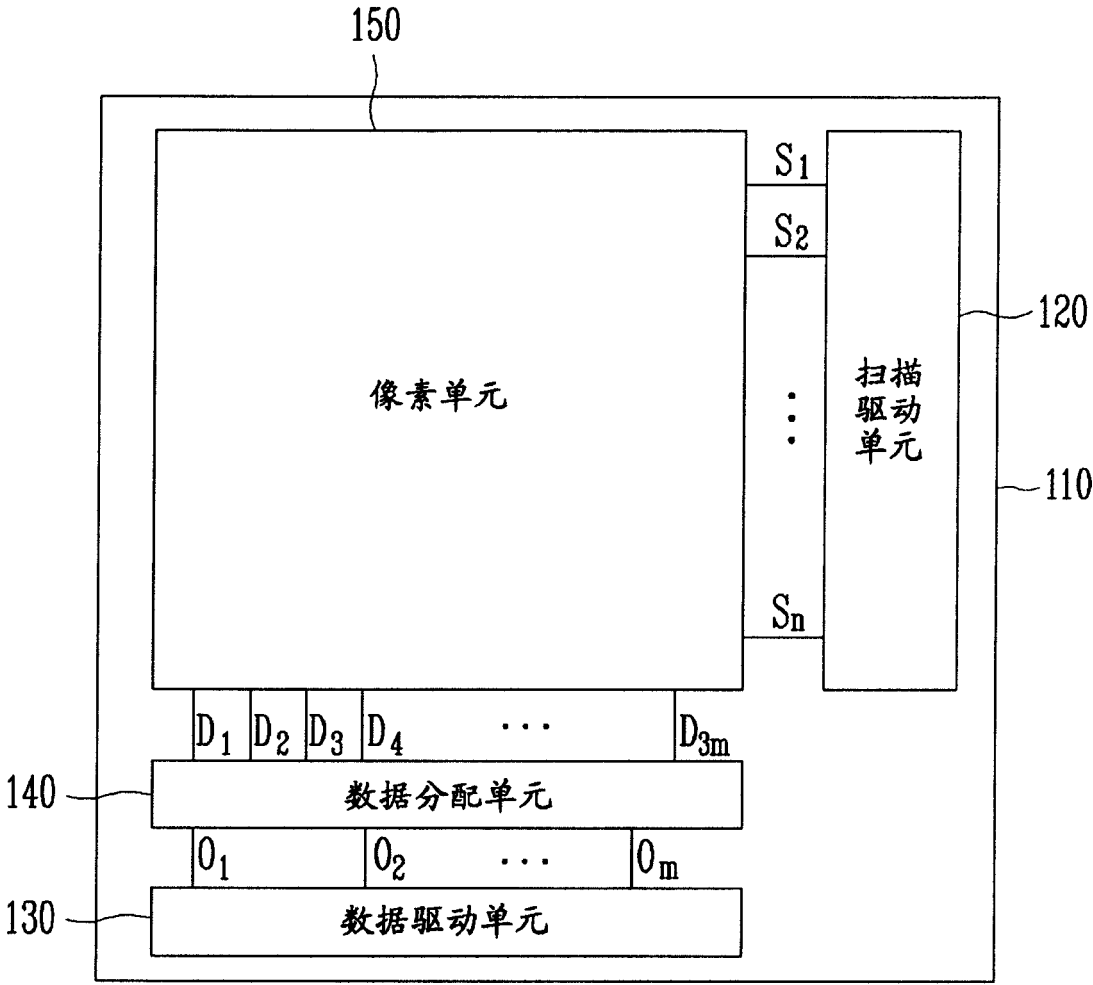


图 1

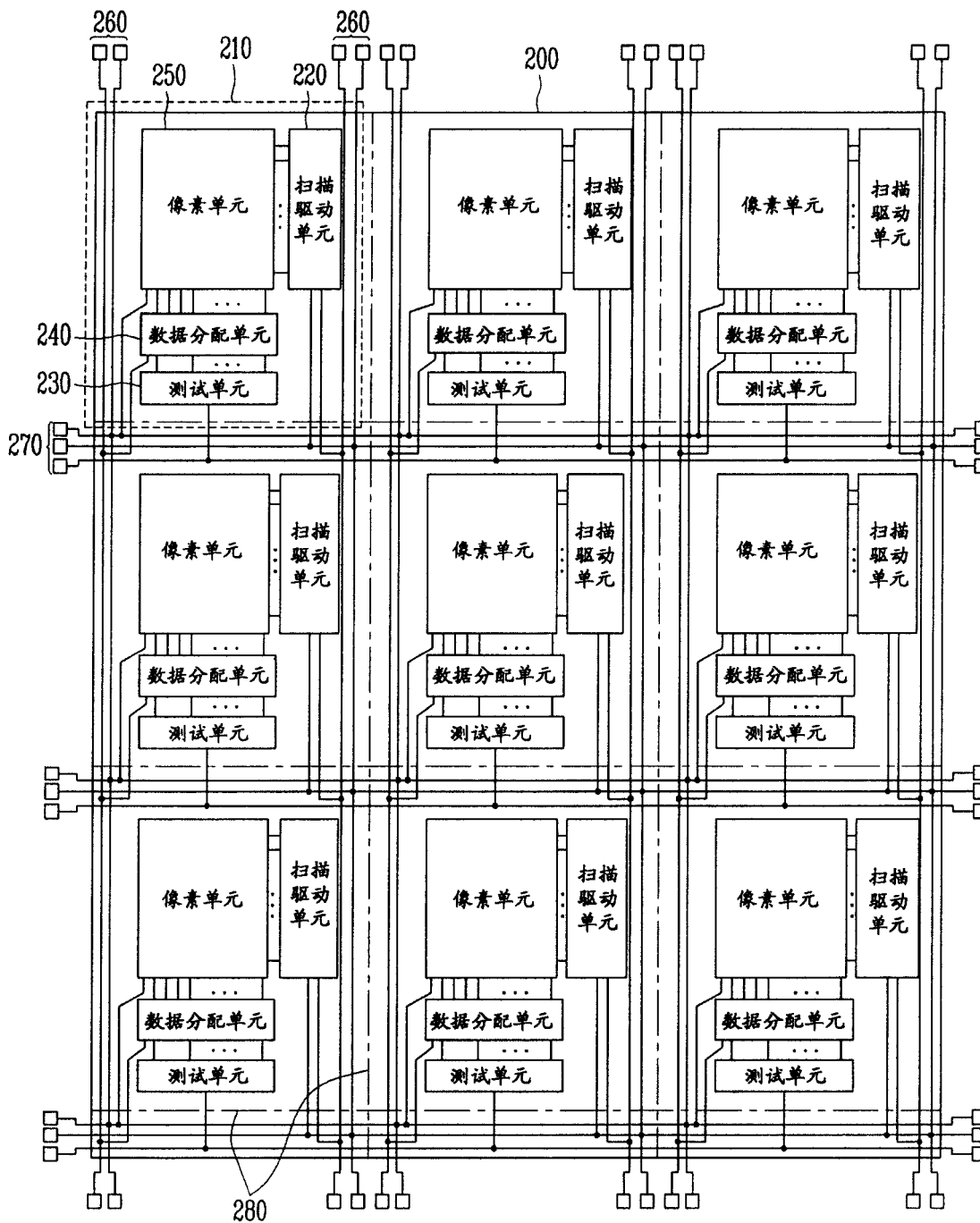


图 2

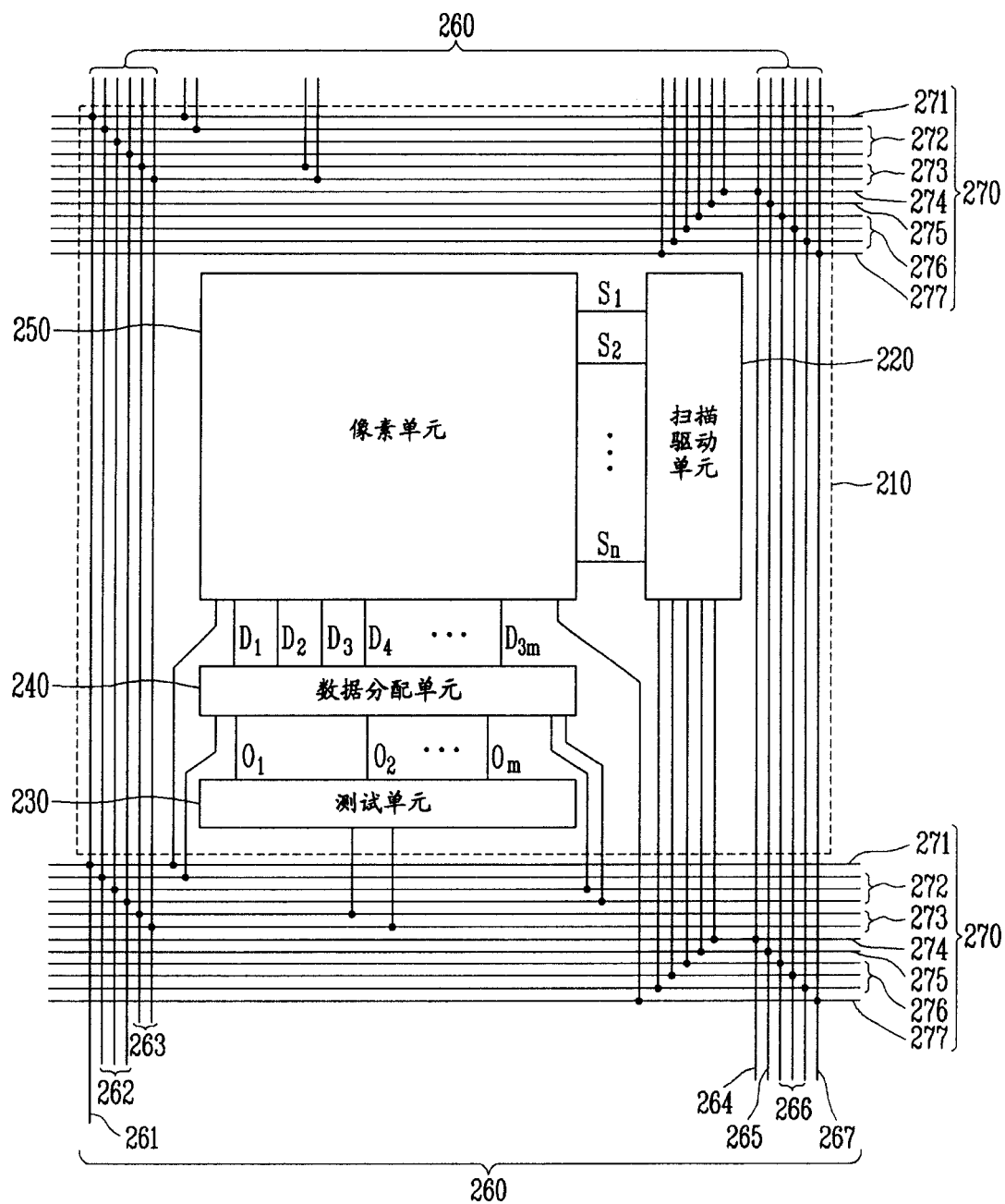


图 3

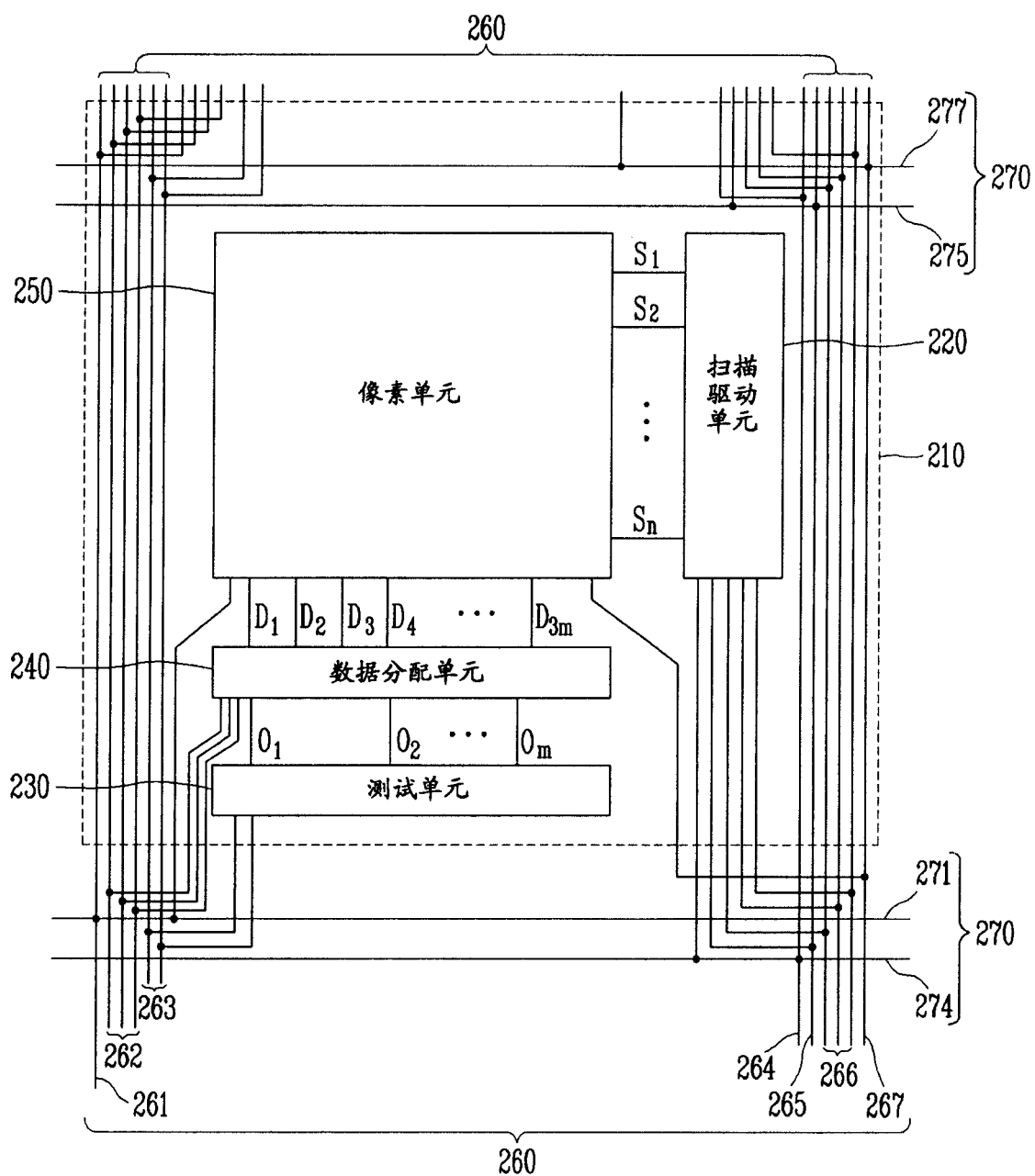


图 4

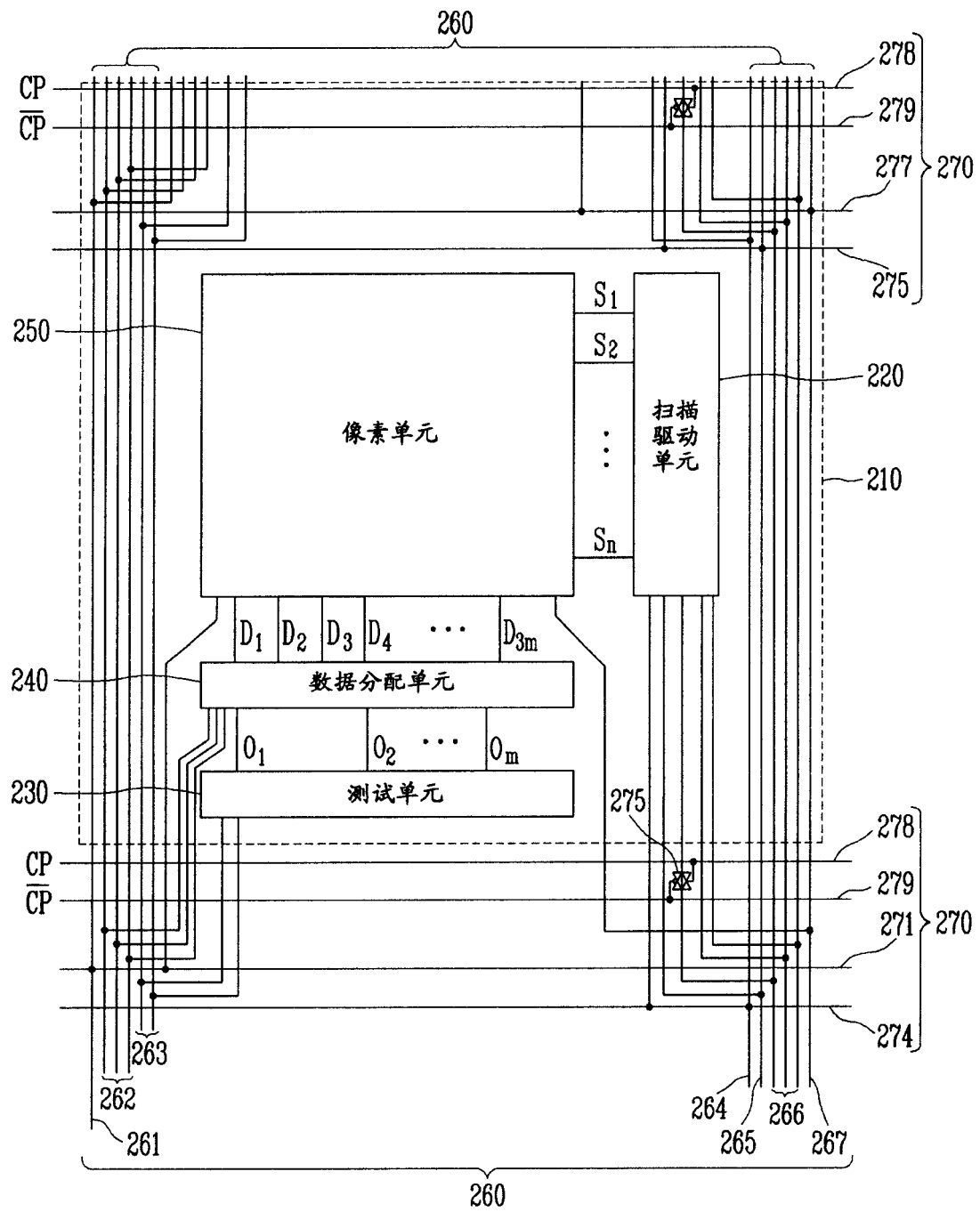


图 5

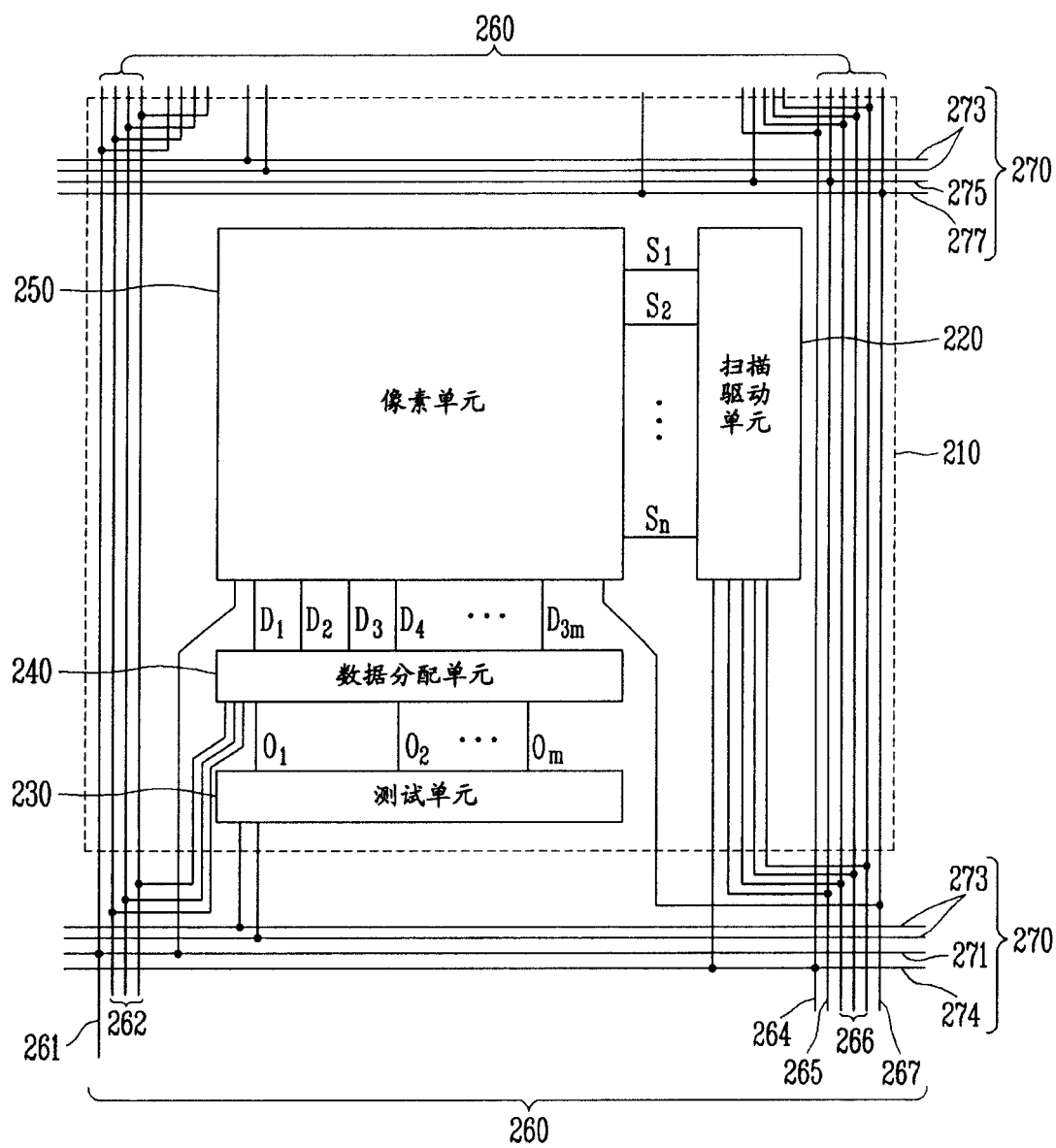


图 6



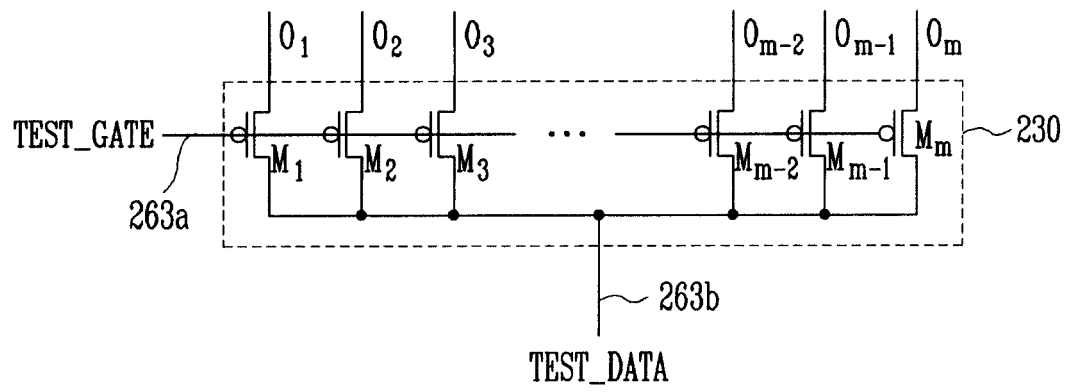


图 7

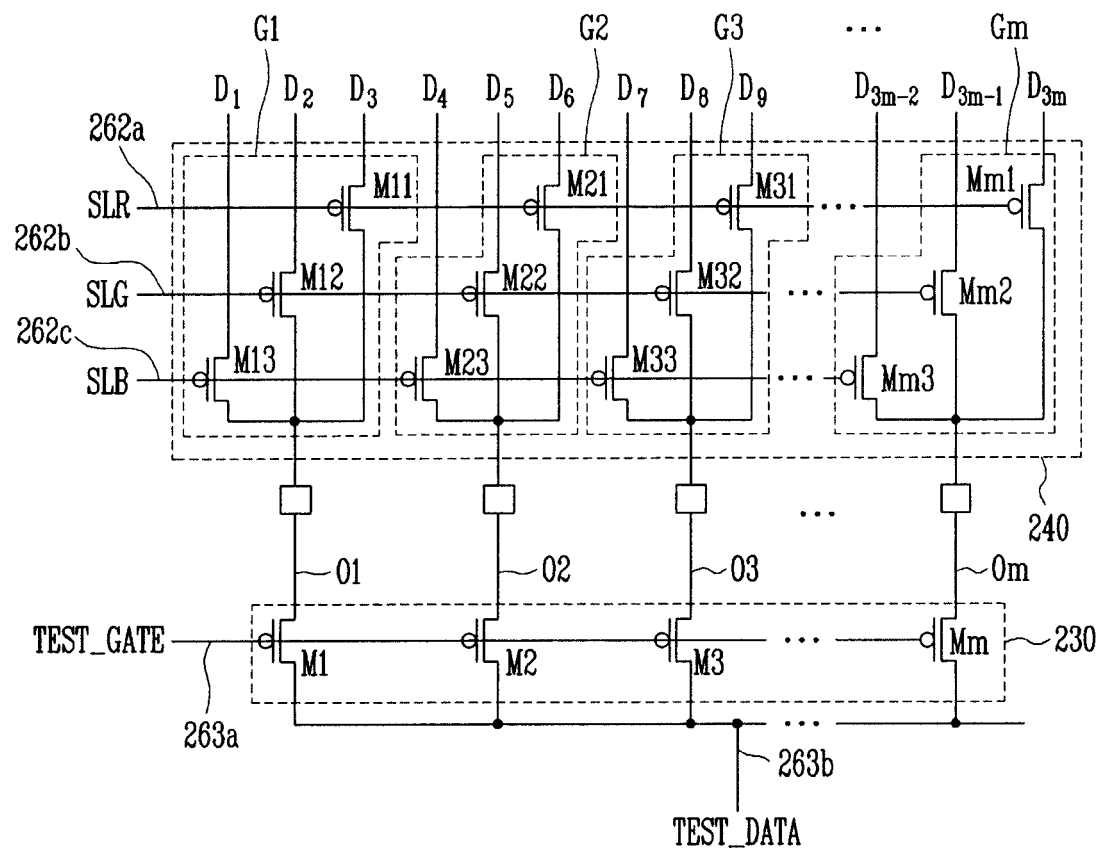


图 8

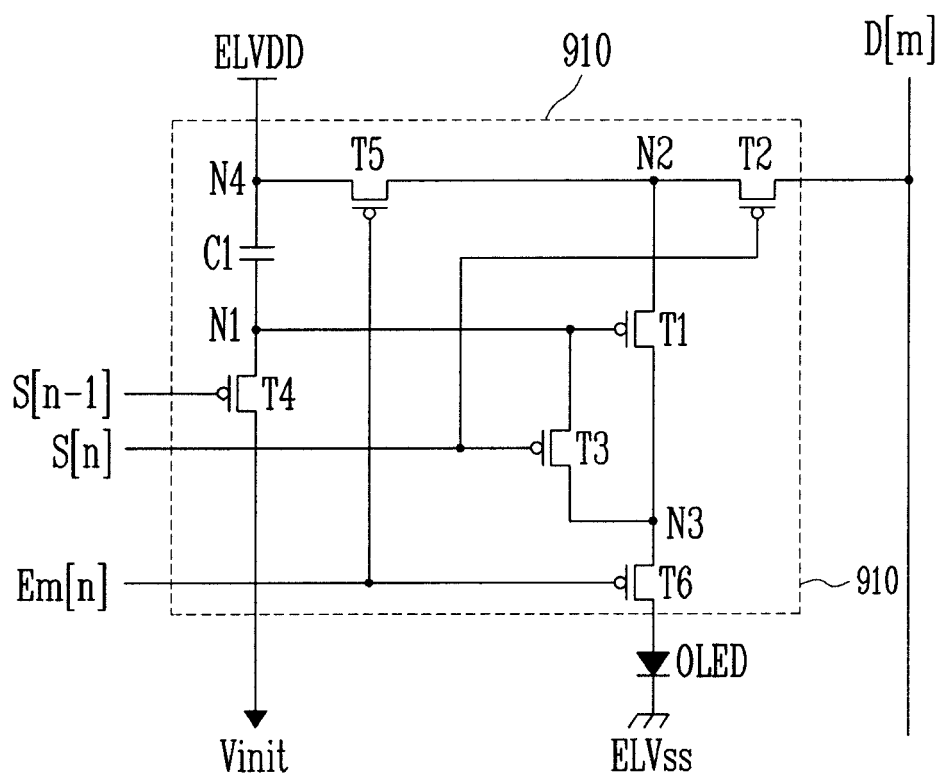


图 9

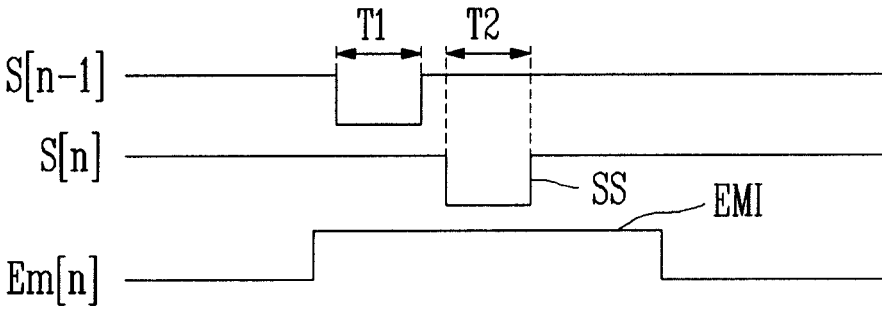


图 10A

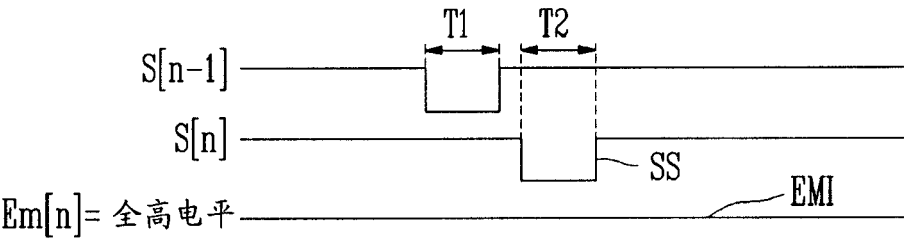


图 10B

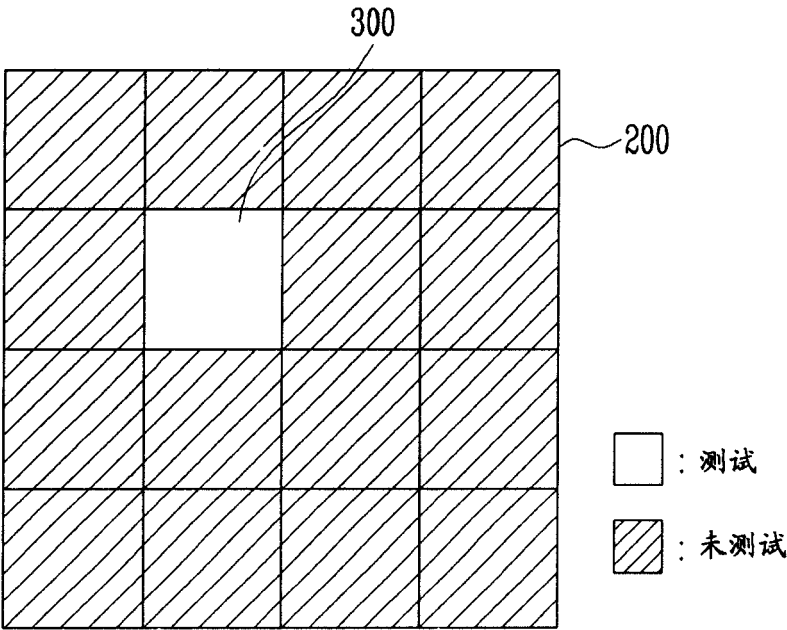


图 11

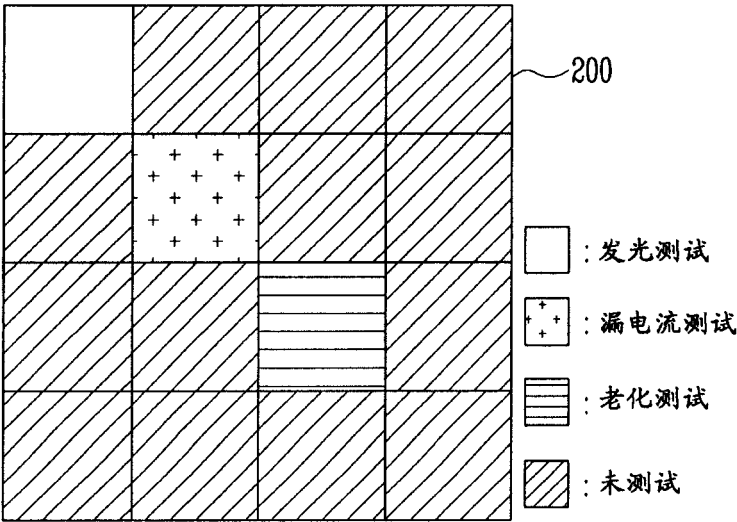


图 12

专利名称(译)	执行片状单元测试的OLED和使用该OLED的测试方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1924963A</a>	公开(公告)日	2007-03-07
申请号	CN200610112366.3	申请日	2006-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	郭源奎 郑镇泰		
发明人	郭源奎 郑镇泰		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/30 G09G3/20 G01R31/00 G01M11/00 G09F9/00 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/043 G09G2300/0819 H01L51/56 G09G3/006 G09G2300/0842		
代理人(译)	周艳玲 王琦		
优先权	1020050080994 2005-08-31 KR		
其他公开文献	CN100557666C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开一种执行片状单元测试的有机电致发光显示器(OELD)，其包括：包括用于接收第一供电电压(ELVDD)、第二供电电压(ELVSS)、扫描信号并发光的多个像素的像素单元；用于将扫描信号提供给像素单元的扫描驱动单元；用于测试像素单元中是否存在缺陷的测试单元，以及还包括沿第一方向布置并具有浮置端的第一布线组；以及沿第二方向布置并具有浮置端的第二布线组。通过提供供电电压和用于测试的信号到母板上形成的多个OELD中，允许进行片状单元测试，而不用划片每个OELD。

