

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510116598.1

[43] 公开日 2006 年 6 月 21 日

[11] 公开号 CN 1790728A

[22] 申请日 2005.9.22

[21] 申请号 200510116598.1

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 22 [33] KR [31] 75826/04

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴星千 吴春烈

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 李晓舒

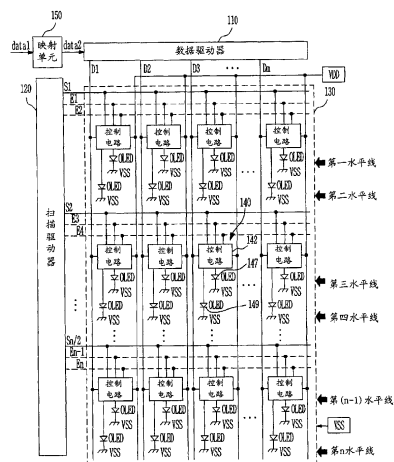
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 12 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

[57] 摘要

一种提高了孔径比的有机发光显示器及其驱动方法。在一个实施例中，该有机发光显示器包括：以水平方式设置的多条扫描线和多条发射控制线；多条以垂直方向设置的数据线；和包括多个电连接到扫描线、发射控制电路和数据线的像素电路的像素部分，其中每个像素电路连接到位于不同的两水平线上的两有机发光二极管上，并且两发射控制线连接到以 Z 字方式位于两水平线上的有机发光二极管上。本发明提供了一种有机发光显示器及其驱动方法，其中位于两水平线上的有机发光二极管通过一扫描线控制，从而减少扫描线的数量，由此降低生产成本并提高孔径比。而且，由一个控制电路控制位于两条水平线上的有机发光二极管一帧周期，以进一步改善孔径比。



1. 一种有机发光显示器, 包括:
多条排列于水平方向的扫描线;
5 多条排列于水平方向的发射控制线;
多条排列于垂直方向的数据线;
像素部分, 包括多个与扫描线、发射控制线和数据线电连接的像素电路,
其中, 每个像素电路与两个位于不同的两条水平线上的有机发光二极管
10 管相连, 并且两个发射控制线与位于两水平线上的发光二极管 Z 字形连接。
 2. 根据权利要求 1 的有机发光显示器, 其中, 每条扫描线以每隔两条水平线的方式设置并连接到像素电路上。
 3. 根据权利要求 2 的有机发光显示器, 其中, 发射控制线以每条水平线的方式设置并连接到像素电路上。
 - 15 4. 根据权利要求 1 的有机发光显示器, 其中, 每个像素电路包括:
驱动单元, 与扫描线和数据线相连;
第一序列控制单元, 连接在驱动单元和两个有机发光二极管之中的第一有机发光二极管之间; 和
第二序列控制单元, 连接在驱动单元和两个有机发光二极管之中的第二
20 有机发光二极管之间。
 5. 根据权利要求 4 的有机发光显示器, 其中, 第 $i-1$ 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的奇数垂直线上的第一序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的偶数垂直线上的第二序列控制线单元上, 其中 i 是自然数。
 - 25 6. 根据权利要求 5 的有机发光显示器, 其中第 i 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的偶数垂直线上的第一序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的奇数垂直线上的第二序列控制线单元上。
 7. 根据权利要求 4 的有机发光显示器, 其中第 $i-1$ 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的偶数垂直线上的第一
30 序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制

单元中的奇数垂直线上的第二序列控制线单元上，其中 i 是自然数。

8. 根据权利要求 7 的有机发光显示器，其中第 i 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的奇数垂直线上的第一序列控制线单元上，并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的偶数垂直线上的第二序列控制线单元上。

5 9. 根据权利要求 4 的有机发光显示器，其中，驱动单元包括：

第一晶体管，连接在扫描线和数据线上；

存储电容器，用相应于通过数据线传输的数据信号的电压对其充电；

第二晶体管，提供相应于存储电容器中充电的电压的电流。

10 10. 根据权利要求 9 的有机发光显示器，其中，第一序列控制单元包括连接在第二晶体管和第一有机发光二极管之间的第三晶体管。

11. 根据权利要求 9 的有机发光显示器，其中，第二序列控制单元包括连接在第二晶体管和第二有机发光二极管之间的第四晶体管。

12. 一种有机发光显示器，包括：

15 扫描驱动器，驱动多条扫描线和多条发射控制线；

映射单元，通过重排外部第一数据产生第二数据；

数据驱动器，根据第二数据产生数据信号并将该数据信号提供给多条数据线；

20 像素部分，包括多个电连接到扫描线、发射控制线和数据线上的像素电路，

其中，该映射单元产生第二数据以 Z 字方式将数据信号提供给位于不同的两水平线上的有机发光二极管。

13. 根据权利要求 12 的有机发光显示器，其中，像素部分电连接到一条扫描线和两条发射控制线上。

25 14. 根据权利要求 13 的有机发光显示器，其中，一帧被分为至少两个半帧。

15. 根据权利要求 14 的有机发光显示器，其中，扫描驱动器连续地提供扫描线号给各自半帧中的扫描线。

30 16. 根据权利要求 15 的有机发光显示器，其中，当在第一半帧显示周期连续地将扫描线号提供给扫描线的时候，扫描驱动器连续地将接通信号提供给在发射控制线中的奇数发射控制线，以及当在第二半帧显示周期连

续地将扫描线号提供给扫描线的同时，连续地将接通信号给提供给在发射控制线中的偶数发射控制线。

17. 根据权利要求 15 的有机发光显示器，其中，当在第一半帧显示周期连续地将扫描线号提供给扫描线的同时，扫描驱动器连续地将接通信号给提供给在发射控制线中的偶数发射控制线，以及当在第二半帧显示周期连续地将扫描线号提供给扫描线的同时，连续地将接通信号给提供给在发射控制线中的奇数发射控制线。

18. 根据权利要求 16 的有机发光显示器，其中，接通信号的提供周期比每个半帧周期短。

19. 根据权利要求 14 的有机发光显示器，其中，映射单元包括：

第一和第二线存储器，分别用来存储相应于一条水平线的第一数据；
第一提取器，提取从存储于第一线存储器的第一数据中选择的数据；
第二提取器，提取从存储于第二线存储器的第二数据中选择的数据；
安排装置，通过重置第一和第二提取器提取的数据产生第二数据。

20. 根据权利要求 19 的有机发光显示器，其中，第一提取器从存储于第一线存储器的第一数据提取在两个半帧之间的第一半帧周期中提供给奇数数据线的的第一数据，第二提取器从存储于第二线存储器的第一数据提取在两个半帧的第一半帧周期中提供给偶数数据线的的第一数据。

21. 根据权利要求 20 的有机发光显示器，其中，第一提取器从存储于第二线存储器的第一数据提取在两个半帧的第二半帧周期中提供给偶数数据线的的第一数据，第二提取器从存储于第一线存储器的第一数据提取在两个半帧的第二半帧周期中提供给奇数数据线的的第一数据。

22. 根据权利要求 19 的有机发光显示器，其中，第一提取器从存储于第一线存储器的第一数据提取在两个半帧的第一半帧周期中提供给偶数数据线的的第一数据，第二提取器从存储于第二线存储器的第一数据提取在两个半帧的第一半帧周期中提供给奇数数据线的的第一数据。

23. 根据权利要求 22 的有机发光显示器，其中第一提取器从存储于第二线存储器的第一数据提取在两个半帧的第二半帧周期中提供给奇数数据线的的第一数据，第二提取器从存储于第一线存储器的第一数据提取在两个半帧的第二半帧周期中提供给偶数数据线的的第一数据。

24. 根据权利要求 19 的有机发光显示器，其中安排装置交替地安排第

一和第二提取器提取的第一数据以产生第二数据。

25. 根据权利要求 14 的有机发光显示器, 其中, 每个像素电路包括:
驱动单元, 连接到扫描线和数据线上;

第一序列控制单元, 连接在驱动单元和第一个有机发光二极管之间;

5 和

第二序列控制单元, 连接在驱动单元和第二个有机发光二极管之间。

26. 根据权利要求 25 的有机发光显示器, 其中, 第 $i-1$ 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的奇数垂直线上的第一序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的偶数垂直线上的第二序列控制线单元上, 其中 i 是自然数。

27. 根据权利要求 26 的有机发光显示器, 其中, 第 i 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的偶数垂直线上的第一序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的奇数垂直线上的第二序列控制线单元上。

15 28. 根据权利要求 25 的有机发光显示器, 其中, 第 $i-1$ 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的偶数垂直线上的第一序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的奇数垂直线上的第二序列控制线单元上, 其中 i 是自然数。

29. 根据权利要求 28 的有机发光显示器, 其中, 第 i 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元中的奇数垂直线上的第一序列控制线单元上, 并连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元中的偶数垂直线上的第二序列控制线单元上。

30. 根据权利要求 25 的有机发光显示器, 其中, 驱动单元包括:
第一晶体管, 接连在扫描线和数据线上;

25 存储电容器, 用相应于通过数据线传输的数据信号的电压充电;

第二晶体管, 提供相应于在存储电容器中充电的电压的电流。

31. 根据权利要求 30 的有机发光显示器, 其中, 第一序列控制单元包括连接在第二晶体管 and 第一有机发光二极管之间的第三晶体管。

32. 根据权利要求 30 的有机发光显示器, 其中, 第二序列控制单元包括连接在第二晶体管 and 第二有机发光二极管之间的第四晶体管。

33. 一种驱动有机发光显示器的方法, 包括:

控制多个控制电路，每个控制电路电连接到位于不同水平线上的两个有机发光二极管上，在帧的第一半帧周期以 Z 字方式发光；以及

控制在该半帧周期不发光的有机发光二极管在该帧的第二半帧周期以 Z 字方式发光。

- 5 34. 根据权利要求 33 的方法，其中，控制设置于不同的水平线的第一水平线上的有机发光二极管中位于奇数垂直线上的有机发光二极管，和设置于不同的水平线的第二水平线上的有机发光二极管中位于偶数垂直线上的有机发光二极管在第一半帧周期发光。

- 10 35. 根据权利要求 34 的方法，其中，控制设置于不同的水平线的第一水平线上的有机发光二极管中位于偶数垂直线上的有机发光二极管，和设置于不同的水平线的第二水平线上的有机发光二极管中位于奇数垂直线上的有机发光二极管在第二半帧周期发光。

- 15 36. 根据权利要求 33 的方法，其中，控制设置于不同的水平线的第一水平线上的有机发光二极管中位于偶数垂直线上的有机发光二极管，和设置于不同的水平线的第二水平线上的有机发光二极管中位于奇数垂直线上的有机发光二极管在第一半帧周期发光。

- 20 37. 根据权利要求 36 的方法，其中，控制设置于不同的水平线的第一水平线上的有机发光二极管中位于奇数垂直线上的有机发光二极管，和设置于不同的水平线的第二水平线上的有机发光二极管中位于偶数垂直线上的有机发光二极管在第二半帧周期发光。

有机发光显示器及其驱动方法

5 技术领域

本申请涉及一种有机发光显示器及其驱动方法，具体地，涉及一种改善了孔径比的有机发光显示器及其驱动方法。

背景技术

10 近来，由于阴极射线管（CRT）显示器相对笨重，所以已经研究了各种优选用作 CRT 显示器替代物的轻便平板显示器。平板显示器的实例包括液晶显示器（LCD）、场致发光显示器（FED）、等离子体显示器面板（PDP）和有机发光显示器（OLED）等。

15 在平板显示器中，有机发光显示器典型地包括多个有机发光二极管，其中每个有机发光二极管通过电子-空穴重组发光。这种有机发光显示器具有响应时间相对快和功耗相对低的优点。在该技术领域，有机发光二极管也称为“OLED”。如在此使用的，根据上下文 OLED 可能指二极管或显示器。

20 图 1 为常规的有机发光显示器的平面图。图 2 图解了驱动常规有机发光显示器的信号波形。

参见图 1，常规的有机发光显示器包括像素部分 30，该像素部分 30 包括相邻于多条扫描线 S1 到 Sn 和多条数据线 D1 到 Dm 的交叉区域形成的多个像素 40、驱动扫描线 S1 到 Sn 的扫描驱动器 20、驱动数据线 D1 到 Dm 的数据驱动器 10。

25 扫描驱动器 20 产生扫描信号，并将扫描信号按顺序地提供给扫描线 S1 到 Sn（参见图 2）。此外，扫描驱动器 20 产生发射控制信号 EMI，并将发射控制信号按顺序地提供给发射控制线 E1 到 En。

如图 2 所示每当提供扫描信号时，数据驱动器 10 将数据信号 Ds 提供给数据线 D1 到 Dm。在此，在图 2 的“DSx”中“DS”指数据信号，而“x”指第 x 条水平线。例如，“DS2”指传输给第 2 水平线的数据信号。

30 像素部分 30 接收外部第一电源 VDD 和外部第二电源 VSS。在此，将

第一电源 VDD 和第二电源 VSS 提供给各个像素 40。每个像素 40 包括控制电路 42 和有机发光二极管 44。控制电路 42 将对应于数据信号 DS 的电流提供给有机发光二极管 44，而有机发光二极管 OLED 相应于接收到的电流发光。

5 图 3 为常规像素结构的电路图。在图 3 中，举例说明了位于第一水平线的像素 40。

参见图 3，常规的像素 40 包括有机发光二极管 44；与第一数据线 D1、第一扫描线 S1 和第一发射控制线 E1 连接，从而控制有机发光二极管 44 发光的控制电路 42。

10 有机发光二极管 44 包括相连到控制电路 42 的正极，和相连到第二电源 VSS 的负极。在此，有机发光二极管 44 相应于从控制电路 42 提供的电流发光。

控制电路 42 包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第三晶体管 M3 和存储电容器 C。响应提供给第一扫描线 S1 的扫描线号接通第一晶体管 M1。
15 当第一晶体管 M1 接通时，将从第一数据线 D1 的数据信号提供给存储电容器 C。当第一晶体管 M1 接通时，用对应于数据信号的电压给存储电容器 C 充电。

第二晶体管 M2 将相应于存储电容器 C 中的充电电压的电流提供给第三晶体管 M3。第三晶体管 M3 包括连接到第一发射控制线 E1 的栅极端子、
20 连接到第二晶体管 M2 的第二端子的第一端子（源极或漏极端子）。此外，第三晶体管 M3 包括连接到有机发光二极管 OLED 的第二端子。因此，第三晶体管 M3 控制响应通过第一发射线 E1 提供的发射控制信号 EMI 电流从第二晶体 M2 流到有机发光二极管 44 的时间。

在常规像素 40 中，用相应于响应扫描信号的数据信号的电压对存储电
25 容器 C 充电，并将相应于存储电容器 C 中的充电电压的电流提供给有机发光二极管 44，从而发光。通过发光控制信号 EMI 控制有机二极管 44 的发光时间。

常规的有机发光显示器提供具有每个像素 40 的控制电路 42。控制电路 42 包括至少两个晶体管和一个电容器，使得控制电路 42 占据每个像素 40
30 的预定区域，因此减少了像素 40 的孔径比。此外，在常规的有机发光显示器中，每个水平线包括一条扫描线 S 和发射控制线 E。由于扫描线 S 以每列

像素形成，孔径比由其占据的区域进一步减小。

发明内容

因此，本发明的一个方面是提供其中增大了孔径比的有机发光显示器及其驱动方法。

通过提供有机发光显示器来获得本发明的前述和/或其它方面，其中该有机发光显示器包括以水平方向排列的多条扫描线和多条发射控制线；多条以垂直方向排列的数据线，和包括多个与扫描线、发射控制线和数据线电连接的像素电路的像素部分，其中每个像素电路与位于两条单独的（即不同的）水平线上的两个有机发光二极管相连，并且两个发射控制线“Z字形连接”到位于两条水平线上的有机发光二极管。

根据本发明的一个方面，以每隔两条水平线设置每个扫描线并连接到像素电路上。

根据本发明的一个方面，以每个水平线设置发射控制线并连接到像素电路上。

根据本发明的一个方面，每个像素电路包括与扫描线和数据线相连的驱动单元，连接在驱动单元和两个有机发光二极管的第一有机发光二极管之间的第一序列控制单元，以及连接在驱动单元和两个有机发光二极管的第二有机发光二极管之间的第二序列控制单元。

通过提供包括用来驱动多条扫描线和多条发射控制线的扫描驱动器、通过重置外部第一数据产生第二数据的映射单元的有机发光显示器来获得本发明的其它方面；数据驱动器基于第二数据产生数据信号并将数据信号提供给多个数据线、包括多个与扫描线、发射控制线和数据线电连接的像素电路的像素部分，其中映射单元产生第二数据以 Z 字形地将该数据信号提供给设置在两个不同水平线上的有机发光二极管。

根据本发明的一个方面，像素电路与一条扫描线和两条发射控制线电连接。在另一个方面中，一个帧被分成至少两个半帧。同样，扫描驱动器连续地给各个域中的扫描线提供扫描信号。

通过提供驱动有机发光显示器的方法来获得本发明的仍然另一方面，该方法包括控制与位于各自水平线上的两个有机发光二极管电连接的控制电路以便于控制位于各自水平线上的有机发光二极管在一帧的第一半帧周

期以 Z 字形图案发光, 以及控制在第一周期不发光的另一个有机发光二极管在该帧的第二半帧周期发光。

根据本发明的一个方面, 控制设置在位于各自水平线的第一水平线上的有机发光二极管中的奇数垂直线上的有机发光二极管, 和控制设置在位于各自水平线的第二水平线的有机发光二极管中的偶数垂直线上的有机发光二极管, 在第一半帧周期发光。

根据本发明的一个方面, 控制设置在位于各自水平线的第一水平线上的有机发光二极管中的偶数垂直线上的有机发光二极管, 和控制设置在位于各自水平线的第二水平线的有机发光二极管中的奇数垂直线上的有机发光二极管, 在第二半帧周期发光。

附图说明

结合附图, 从下面的优选的实施例的描述中本发明的这些和/或其它方面和优点将变得更加明显和容易理解:

- 15 图 1 是说明常规有机发光显示器的示意图;
图 2 是说明驱动常规有机发光显示器的信号波形;
图 3 是说明图 1 中所示像素的电路图;
图 4 是说明根据本发明实施例的有机发光显示器的示意图;
图 5 是说明驱动根据本发明实施例的有机发光显示器的信号波形;
20 图 6 是说明驱动根据本发明实施例的有机发光显示器的信号波形;
图 7 是说明图 4 中所示电路的示意图;
图 8 是说明图 7 中所示的驱动单元和序列控制单元的电路图的示意图;
图 9 是说明图 7 中所示的驱动单元和序列控制单元的电路图的示意图;
25 图;
图 10 是说明图 4 中所示映射单元的方框图;
图 11 是说明操作图 10 中所示映射单元的图表;
图 12 是说明操作图 10 中所示映射单元的图表。

30 具体实施方式

在下文中, 将参见附图描述根据本发明的实施例。在此, 当一个元件

与另一个元件相连时，一个元件可不仅仅直接与另一个元件相连也可通过另一元件与另一元件间接相连。此外，为了清楚起见可以省略不相关的或明显的元件。同样，相同的参考附图标记始终指相同的元件。

图 4 为说明根据本发明的实施例的有机发光显示器的示意图。如图 4 中所示，根据本发明的实施例的有机发光显示器包括含有形成于扫描线 S1 到 Sn/2 和数据线 D1 到 Dm 交叉区域中的像素电路 140 的像素部分 130；用来驱动扫描线 S1 到 Sn/2 的扫描驱动器 120；用来驱动数据线 D1 到 Dm 的数据驱动器 110；和排列外部第一数据数据 1 并将其提供给数据驱动器 110 的映射单元 150。

扫描驱动器 120 将一帧分为至少两个半帧，并将扫描信号提供给每个半帧，例如，图 5 所示的半帧 1 和半帧 2 中的第一扫描线 S1 到第(n/2)条扫描线 Sn。此外，当将扫描线号连续地提供给关于第一半帧的第一扫描线 S1 到第(n/2)条扫描线 Sn 时，扫描驱动器 120 将接通信号（低信号）提供给奇数发射控制线 E1、E3、……。在此，保持提供给奇数发射控制线 E1、E3、……的接通信号（低信号）的周期时间比半帧周期短，但为另一个半帧周期保持关断信号（高信号：发射控制信号）。同样，当将扫描信号连续地提供给关于第二半帧的第一扫描线 S1 到第(n/2)扫描线 Sn 时，扫描驱动器 120 将接通信号（低信号）提供给偶数发射控制线 E2、E4、……。在此，保持提供给偶数发射控制线 E2、E4、……的接通信号（低信号）周期比半帧周期短，但为另一个半帧周期保持关断信号（高信号：发射控制信号）。

图 5 为说明用于驱动根据本发明实施例的有机发光显示器的信号波形。图 5 所示的波形为在像素电路 140 中使用 p-型晶体管实施例中的典型波形。可选择地，在像素电路 140 中使用 n-型晶体管时，波形设置成如图 6 所示的。在此，图 6 的与图 5 的波形相反，但是它们具有相同的供应周期，例如，对 n-型或 p-型晶体管半帧 1 和半帧 2 的持续时间相同。此外，根据本发明的实施例，接通信号连续地提供给在第一半帧中的偶数发射控制线 E2、E4、……，以及接通信号连续地提供给在第二半帧中的奇数发射控制线 E1、E3、……。在下文更详细地描述图 5 和 6 中的波形。

再次参见图 4，映射单元 150 接收外部数据 data 1 和重新排列数据 1 以产生第二数据 data 2。映射单元 150 将第二数据 data 2 提供给数据驱动器 110。在下面将更详细描述映射单元 150。

数据驱动器 110 将映射单元 150 提供的第二数据 data 2 转化为数据信号, 并通过数据线 D1 到 Dm 将数据信号提供给像素部分 130。像素部分 130 接收数据信号, 并响应扫描信号将数据信号提供给二极管。

像素部分 130 从外部接收第一电源 VDD 和第二电源 VSS。将第一电源
5 VDD 提供给控制电路 142, 将第二电源 VSS 提供给 OLED 的有机发光二极管 147、149 负极。此外, 例如, 每个控制电路 142 与设置于至少两个水平线(列)的有机发光显示器的两个有机发光二极管 147、149 相连, 从而, 控制两个发光二极管按顺序发光。根据本发明的实施例, 控制电路 142 控制设置于至少两个水平线上的 OLED 的有机发光二极管。另一实施例可以
10 包括由描述的控制电路 142 控制 OLED 的多于两条的水平线的情况。

图 7 是图 4 中所述像素电路的示意图, 以及图 8 和 9 是图 7 中所示的驱动单元和序列控制单元的电路图。为了方便描述, 在图 8 中描述 p-型晶体管, 但本发明并不局限于使用 p-型晶体管。例如, 在另一实施例中可是 n-型晶体管。

15 仍然参见图 7, 根据本发明的实施例, 在 OLED 中的每个像素电路 140 包括至少两个设置于不同水平线上的有机发光二极管, 和控制两个有机发光二极管的控制电路 142。

控制电路 142 包括驱动单元 144、第一序列控制单元 146、和第二序列控制单元 148。驱动单元 144 与扫描线 S 和数据线 D 相连。在此, 当扫描
20 信号传输给扫描线 S 时驱动单元 144 从数据线 D 接收数据信号。此外, 驱动单元 144 将相应于数据信号的电流提供给第一序列控制单元 146 和第二序列控制单元 148。为此, 驱动单元 144 如包括图 8 中所示的第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、和存储电容器 C。

当扫描线号提供给扫描线 S 时接通第一晶体管 M1。当第一晶体管 M1
25 接通时, 将从数据线 D 的数据信号提供给存储电容器 C。此时, 用相应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电。第二晶体管 M2 将相应于在存储电容器 C 中充电的电压的电流提供给第一序列控制单元 146 和第二序列控制单元 148。

第一序列控制电路 146 与设置于第 i-1 条水平线(奇数水平线, 其中 i
30 为自然数)上的有机发光二极管 147 相连。在此, 第一序列控制电路 146 响应与此连接的发射控制线 E 提供的接通信号将驱动单元 144 的电流提供

给有机发光二极管 147。为此，第一序列控制单元 146 包括连接在有机发光二极管 147 和驱动单元 144 之间的第三晶体管 M3。

第二序列控制单元 148 与设置于第 i 条水平线（偶数水平线）的有机发光二极管 149 相连。在此，第二序列控制电路 148 响应与第二序列控制单元 148 连接的发射控制线 E 提供的接通信号将驱动单元 144 的电流提供给有机发光二极管 149。为此，第二序列控制单元 148 包括连接在有机发光二极管 149 和驱动单元 144 之间的第四晶体管 M4。

根据本发明的实施例，每条发射控制线 E “Z 字形连接”到有机发光二极管。在该实施例中，发射控制线通过序列控制单元与有机发光二极管相连。Z 字形连接的示例为如下结构，其中两条发射控制线与以有机发光显示器的像素部分 30 中的多个垂直列和两个相邻水平线排列的有机发光二极管相连。在该例子中，第一控制发射线与第一水平线上的第一、三、五等有机发光二极管和第二水平线上的第二、四、六等有机发光二极管相连，而第二发射线与第一水平线上的第二、四、六等有机发光二极管和第二水平线上的第一、三、五等有机发光二极管相连。因此，在该例子中，发射线不与垂直列或水平线方向的两相邻有机发光二极管相连，发射线与在两水平线中的有机发光二极管的连接似乎是两水平线之间的 Z 字形连接。因此，在该例子中通过 Z 字连接的有机发光二极管发出的光以 Z 字形图案。Z 字连接的其它例子也是可能的。

仍然参照图 7 的实施例，发射线 Z 字连接到第 $i-1$ 条发射控制线 E_{i-1} 上，该第 $i-1$ 条发射控制线 E_{i-1} 连接到设置在位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元 146 中的奇数垂直线上的第一序列控制单元 146。此外，第 $i-1$ 条发射控制线 E_{i-1} 连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元 148 中的偶数垂直线上的第二序列控制单元 148。也就是，第 $i-1$ 条发射控制线 E_{i-1} 交替地 Z 字连接到位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元 146 和位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元 148 上。接着，当将接通信号提供给第 $i-1$ 条发射控制线 E_{i-1} 时，有机发光二极管发出 Z 字形的光，这有利于避免不期望的通常地与水平线单元相关的条带图案。

图 9 说明了第 i 条发射控制线 E_i 和第 $i+1$ 条发射控制线 E_{i+1} 之间的 Z 字形连接。可替换地，根据本发明的实施例，第 $i+1$ 条发射控制线 E_{i+1} 可连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元 146 中的偶数垂直

线上的第一序列控制单元 146 和设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元 148 中的奇数垂直线上的第二序列控制单元 148 上。

第 i 条发射控制线连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元 146 中的偶数垂直线上的第一序列控制单元 146 上。此外，第 i 条发射控制线 E_i 连接到设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元 148 中的奇数垂直线上的第二序列控制单元 148 上。也就是，第 i 条发射控制线 E_i 交替地 Z 字连接到位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元 146 和位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元 148 上。接着，当将接通信号提供给第 i 条发射控制线 E_i 时，有机发光二极管 OLED 以 Z 字形发光，因而避免条带图案噪音的产生。

可选择地，根据本发明的实施例，第 i 条发射控制线 E_i 可连接到设置于位于第 $i-1$ 条水平线上的第一序列控制单元 146 中的奇数垂直线上的第一序列控制单元 146 上和设置于位于第 i 条水平线上的第二序列控制单元 148 中的偶数垂直线上的第二序列控制单元 148 上。

再次参见图 5，并结合图 4 和 8，扫描信号在数据“1 帧”的帧的第一半帧“1 半帧”周期中连续地传输给第一扫描线 S_1 到第 $(n/2)$ 扫描线 $S_{n/2}$ 。当扫描信号传输给第 $i-1$ 条扫描线 S_{i-1} 时，在驱动单元 144 中设置的第一晶体管 M_1 接通。此时，数据驱动器 110 将数据信号提供给奇数数据线 D_1 、 D_3 ...，其中数据信号传输给位于 OLED 的第 $i-1$ 条水平线和第 i 条水平线上的有机发光二极管。而且，数据驱动器 110 将数据信号提供给偶数数据线 D_2 、 D_4 ...，其中数据信号传输给位于 OLED 的第 i 条水平线（或第 $i-1$ 条水平线）上的有机发光二极管。

接着，将数据信号从数据线 D 传输到存储电容器 C 。因此，用相应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电。用相应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电之后，第二晶体管 M_2 将相应于数据信号的电流提供给第三晶体管 M_3 和第四晶体管 M_4 。此时，将接通信号传输给第 $i-1$ 条发射控制线 E_{i-1} 。接着，与第 $i-1$ 条发射控制线 Z 字形连接的第三晶体管 M_3 或第四晶体管 M_4 接通，从而控制有机发光二极管 OLED 发光。

根据一个实施例，在第二半帧周期将扫描信号连续地传输给第一扫描线 S_1 到第 $(n/2)$ 条扫描线 $S_{n/2}$ 。此时，当将扫描信号传输给第 $i-1$ 条扫描线 S_{i-1} 时，在驱动单元 144 中设置的第一晶体管 M_1 接通。此时，数据驱

驱动器 110 将数据信号提供给数据线 D1、D3...，其中将数据信号传输给位于 OLED 的第 i 条水平线（或第 i-1 条水平线）上的有机发光二极管 OLED。同样，数据驱动器 110 将数据信号提供给偶数数据线 D2、D4...，其中数据信号传输给位于的第 i-1 条水平线（或第 i 条水平线）上的发光二极管
5 OLED。

接着，将数据信号从数据线 D 传输到存储电容器 C。因此，用相应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电。用相应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电之后，第二晶体管 M2 将相应于数据信号的电流提供给第三晶体管 M3 和第四晶体管 M4。此时，将接通信号传输给第 i 条发射控制线 Ei。
10 接着，Z 字形连接到第 i-1 条发射控制线上的第四晶体管 M4 或第三晶体管 M3 接通，从而控制有机发光二极管 OLED 发光。

因此，根据本发明的实施例，数据的一帧被分为两个半帧，并且以 Z 字形控制位于 OLED 的两个水平线上的有机发光二极管在各自的半帧周期发光，从而显示图像。为了显示数据的帧，在不同的周期分别以 Z 字形方式驱动位于 OLED 的两水平线上的有机发光二极管。当同时运行时肉眼识别位于两水平线上的 OLED 的发光二极管，从而正常显示图像。
15

图 10 是图 4 中所示的映射单元 150 的实施例的方框图。

根据本发明实施例，映射单元 150 包括连接在第一提取器 153 上的第一线存储器 151，第一提取器 153 与安排装置（arranger）156 相连。映射单元 150 还包括连接在第二提取器 154 上的第二线存储器 152、第二提取器
20 154 与安排装置 156 相连。

每一个第一线存储器 151 和第二线存储器 152 为两相邻水平线临时存储外部第一数据 data 1。例如，第一线存储器 151 存储要提供给第 (i-1) 条水平线的第一数据 data 1，以及第二线存储器 152 存储要提供给第 i 条水平线的数据 data 1。
25

现在同样参见图 10，第一提取器 153 从第一线存储器 151 提取提供给奇数垂直线（或偶数垂直线）的数据。第二提取器 154 从第二线存储器 152 提取提供给偶数垂直线（或奇数垂直线）的数据。因此，当第一提取器 153 提取提供给奇数垂直线的数据时，第二提取器 154 提取提供给偶数垂直线的数据。另一方面，当第一提取器 153 提取提供给偶数垂直线的数据时，第二提取器 154 提取提供给奇数垂直线的数据。
30

安排装置 156 根据第一提取器 153 和第二提取器 154 提取的数据产生第二数据 data 2, 并将第二数据 data 2 提供给数据驱动器 110。

下面, 参见图 11 和 12 描述映射单元 150 的运行。如图 11 所示, 对于第一半帧周期的预定期间, 第一线存储器 151 存储要提供给第 $i-1$ 条水平线的数据, 而第二线存储器 152 存储要提供给第 i 条水平线的数据。此时, 第一提取器 153 从第一线存储器 151 提取要提供给奇数垂直线 (或奇数数据线) 的数据。换句话说, 第一提取器 153 提取相应于 $D(i-1)1$ 、 $D(i-1)3$ 、 $D(i-1)5$... 的数据, 在 In “ $D(x)y$ ” 中 “ D ” 指数据、“ (x) ” 指水平线, 以及 “ y ” 指垂直线。例如, $D(i-1)1$ 指提供给第 $(i-1)$ 条水平线的第一垂直线的数据。此外, 第二提取器 154 从第二线存储器 152 提取要提供给偶数垂直线 (或偶数数据线) 的数据。换句话说, 第二提取器 154 提取相应于 $D(i)2$ 、 $D(i)4$ 、 $D(i)6$... 的数据。

第一提取器 153 和第二提取器 154 提取完数据之后, 安排装置 156 安排第一提取器 153 和第二提取器 154 提取的数据, 从而产生第二数据 data 2。此时, 安排装置 156 交替地安排第一提取器 153 提取的数据和第二提取器 154 提取的数据, 从而产生第二数据 data 2。接着, 将通过安排装置 156 产生的第二数据 data 2 传输给数据驱动器 110。接着, 数据驱动器 110 根据第二数据 data 2 产生数据信号, 并将该数据信号提供给数据线 D。实质上, 在第一半帧周期重复上述操作的同时, 映射单元 150 将第二数据 data 2 提供给数据驱动器 110, 从而将数据信号提供给发光二极管 OLED 发出 Z 字形的光。

对于第二半帧周期的预定期间, 如图 12 中所示, 第一线存储器 151 存储要提供给第 $(i-1)$ 条水平线的数据, 而第二线存储器 152 存储要提供给第 i 条水平线的数据。同时, 第一提取器 153 从第一用户存储器 151 提取提供给偶数垂直线的数据。换句话说, 第一提取器 153 提取相应于 $D(i-1)2$ 、 $D(i-1)4$ 、 $D(i-1)6$... 的数据。此外, 第二提取器 154 从第二线存储器 152 提取提供给奇数垂直线的数据。换句话说, 第二提取器 154 提取相应于 $D(i)1$ 、 $D(i)3$ 、 $D(i)5$... 的数据。

第一提取器 153 和第二提取器 154 提取完数据之后, 安排装置 156 安排第一提取器 153 和第二提取器 154 提取的数据, 从而产生第二数据 data 2。此时, 安排装置 156 交替地安排第一提取器 153 提取的数据和第二提取器 154 提取的数据, 从而产生第二数据 data 2。接着, 将通过安排装置 156 产

生的第二数据 data 2 传输给数据驱动器 110。接着，数据驱动器 110 根据第二数据 data 2 产生数据信号，并将数据信号提供给数据线 D。实质上，在第二半帧周期重复上述操作的同时，映射单元 150 将第二数据 data 2 提供给数据驱动器 110，从而将数据信号提供给发光二极管 OLED 发出 Z 字形的光。

5 可选择地，根据本发明的实施例，数据在第一半帧周期可以映射成如图 12 所示的，而在第二半帧周期可以映射成如图 11 所示的。

如上述，本发明提供一种有机发光显示器及其驱动方法，其中位于两水平线上的有机发光二极管由扫描线控制，使得可减少扫描线的数量、因此降低生产成本并增加孔径比。此外，位于两水平线上的有机发光二极管
10 通过控制电路连续驱动一帧周期，从而进一步改善孔径比。

尽管已经示出和描述了本发明的多种实施例，但是本领域技术人员可以理解的是在不脱离本发明的原理和精神的范围内可以对这些实施例做出各种变化，权利要求及其等价物限定了本发明的范围。

15 本申请要求 2004 年 9 月 22 日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请号 2004-75826 的优先权，其公开的内容在此引为参考。

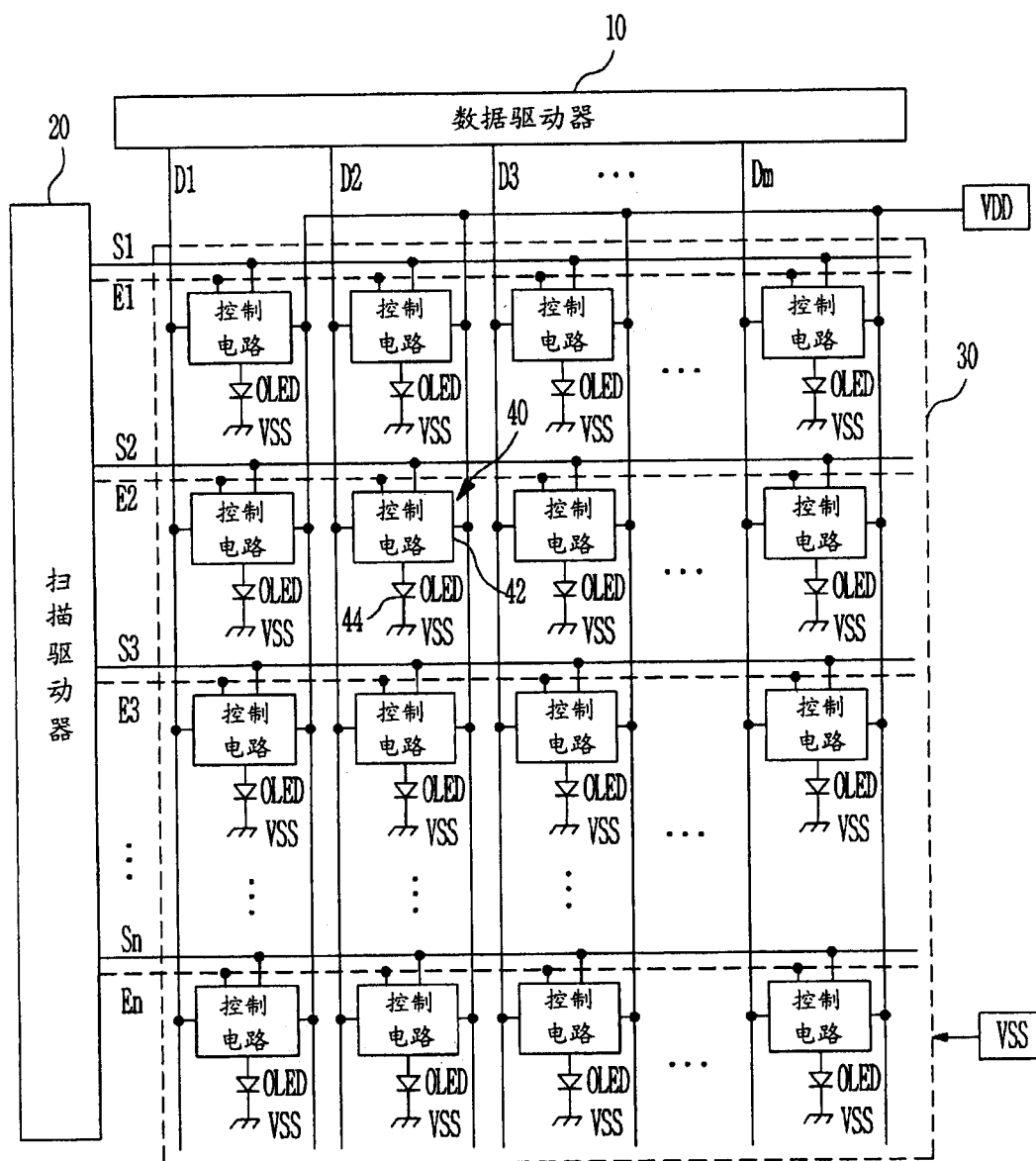


图 1

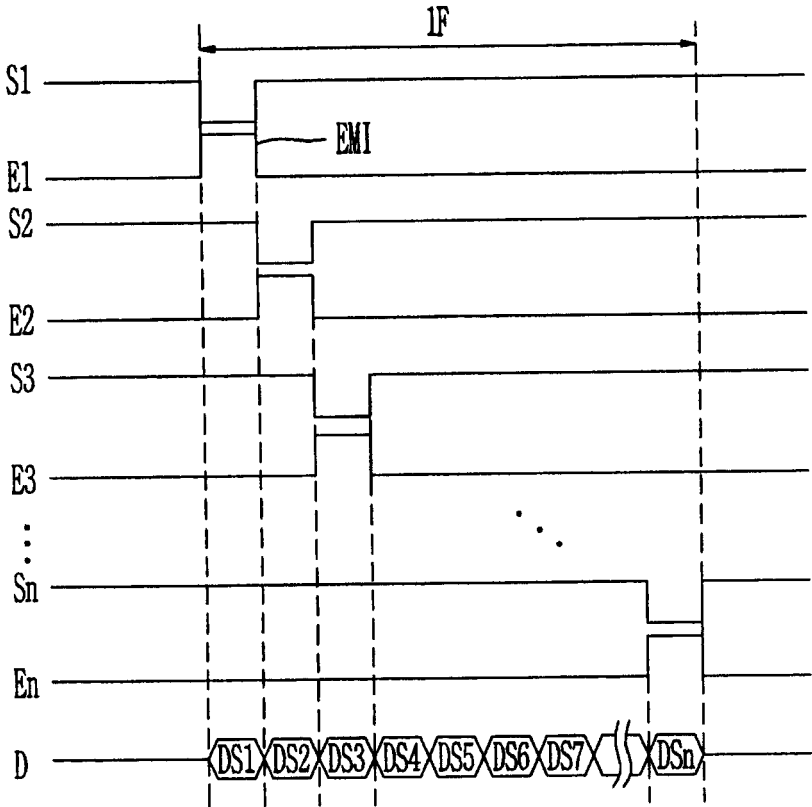


图 2

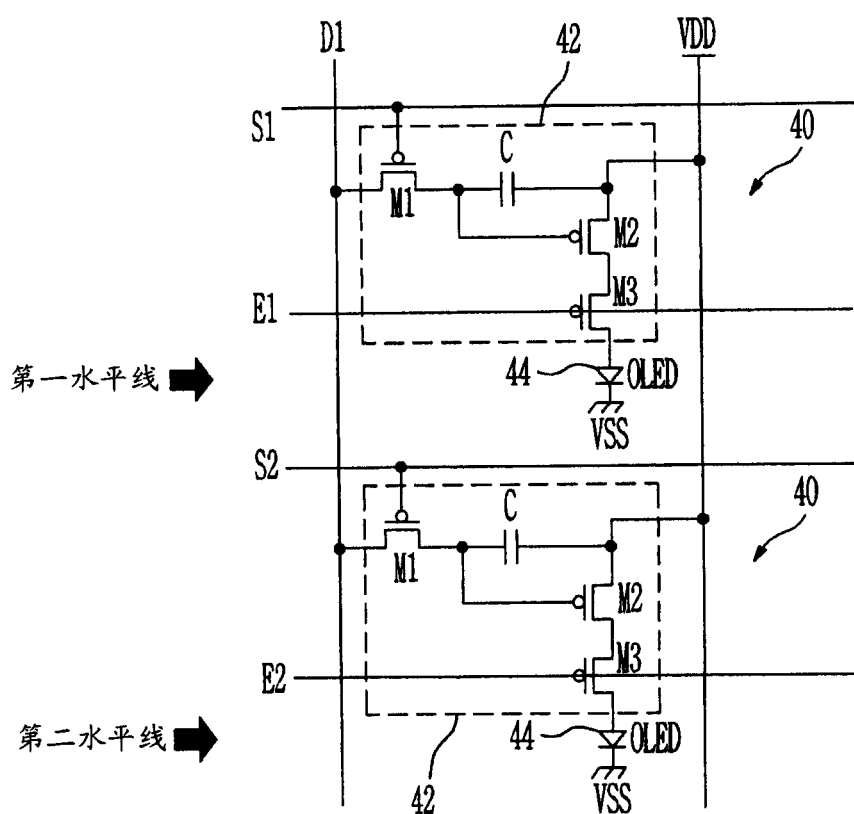


图 3

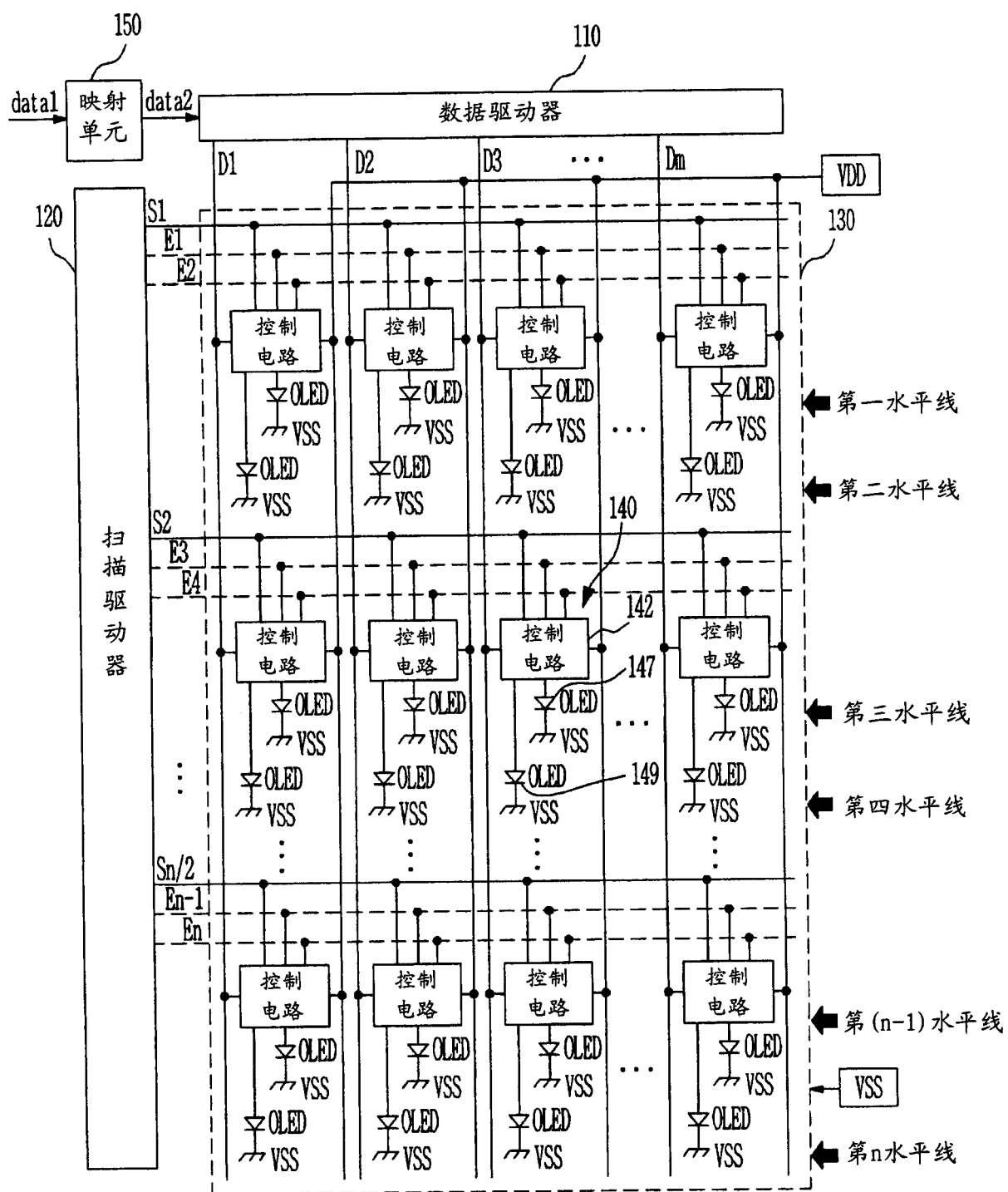


图 4

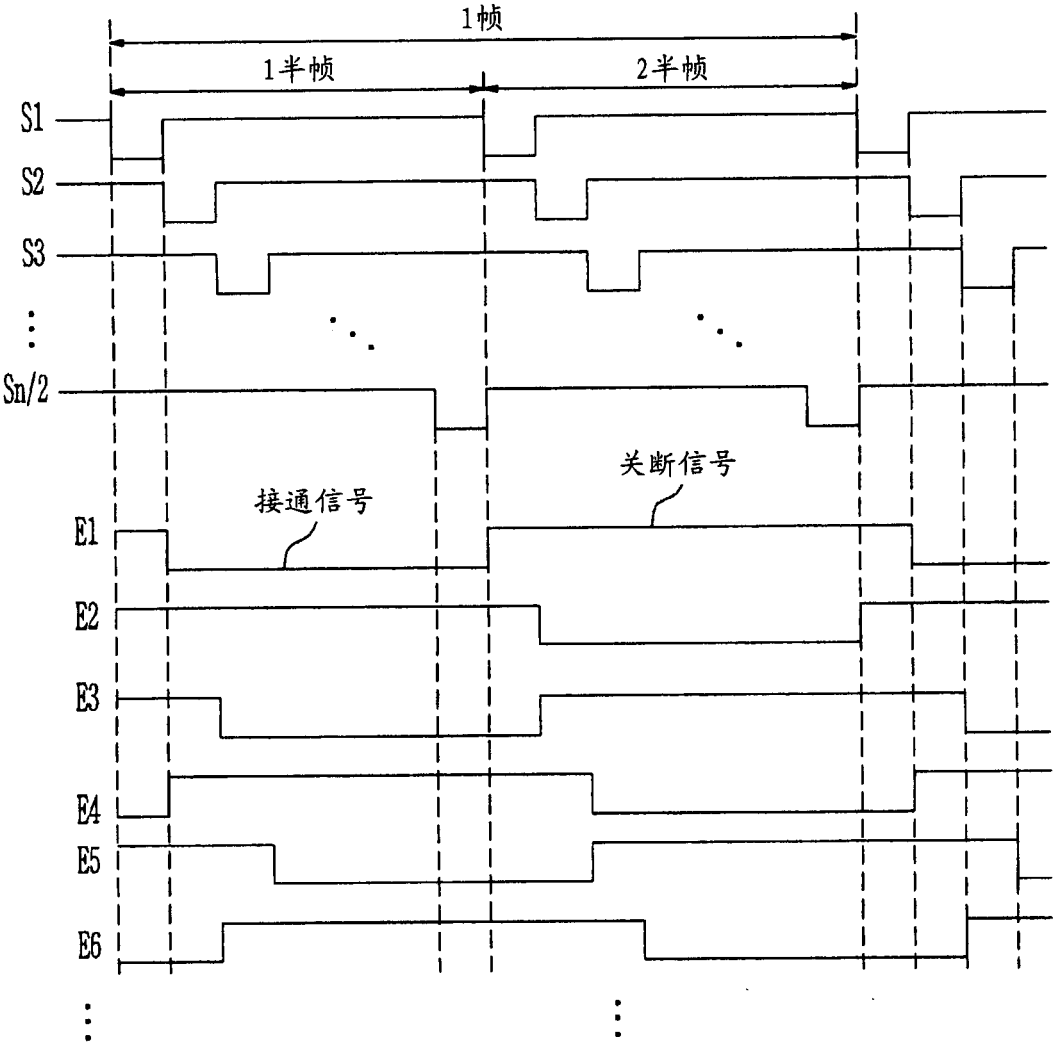


图 5

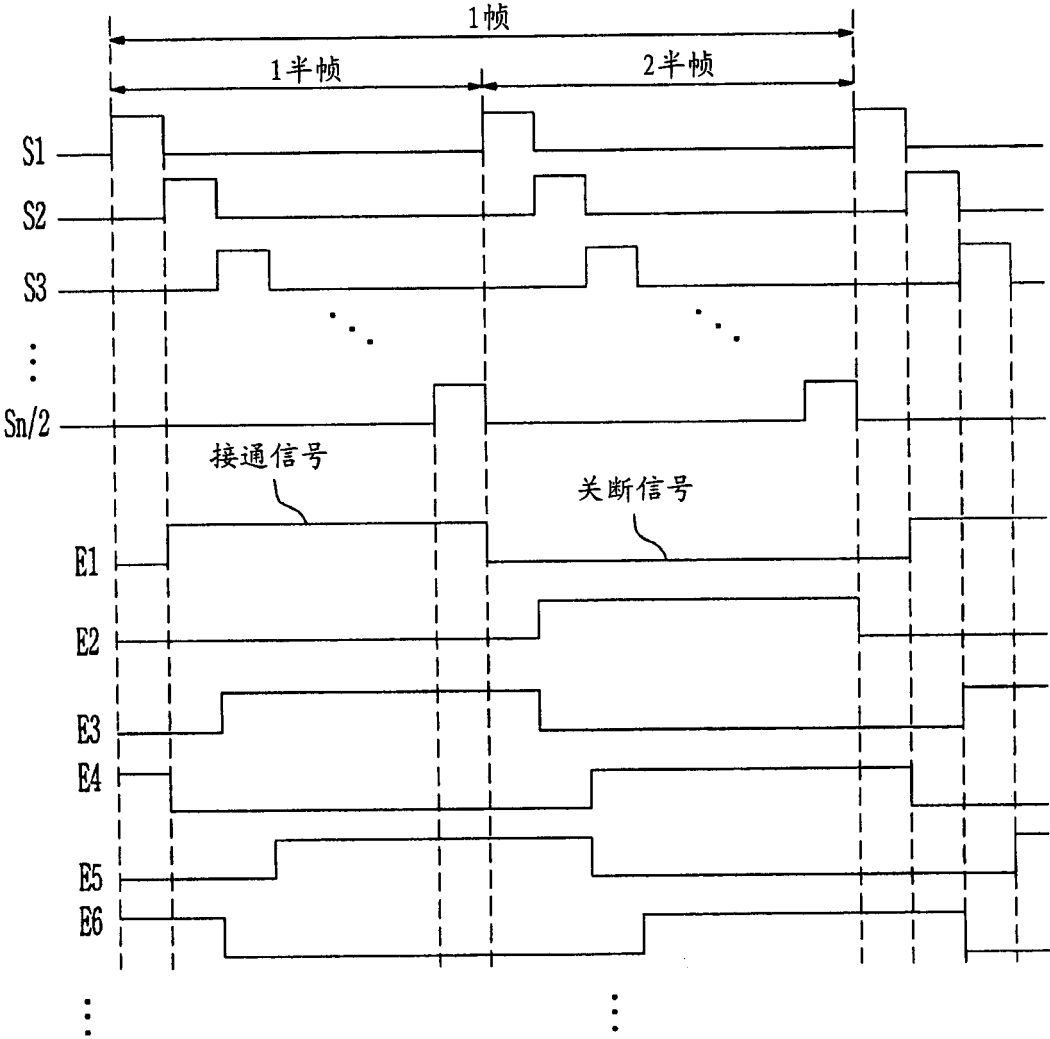


图 6

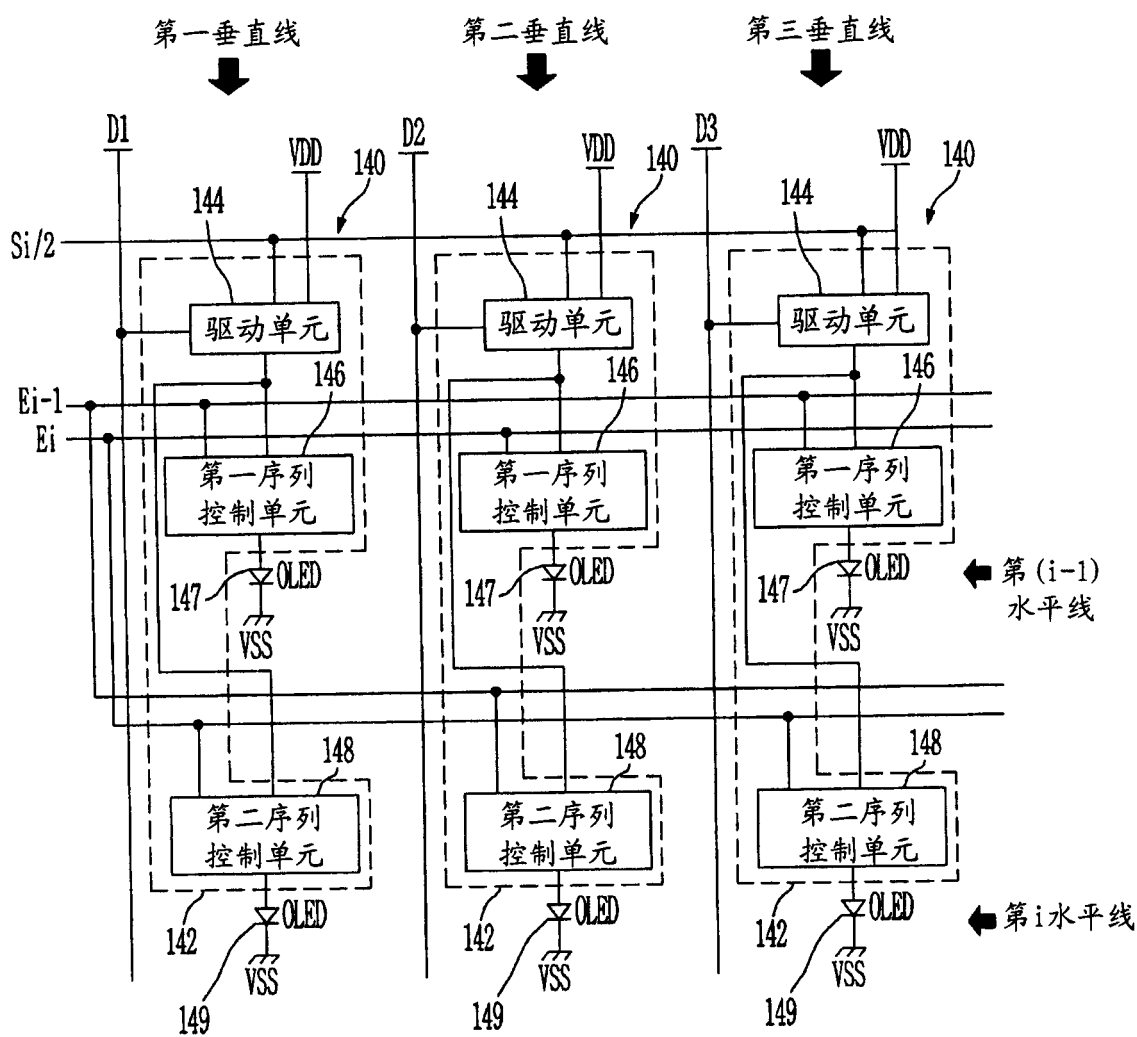


图 7

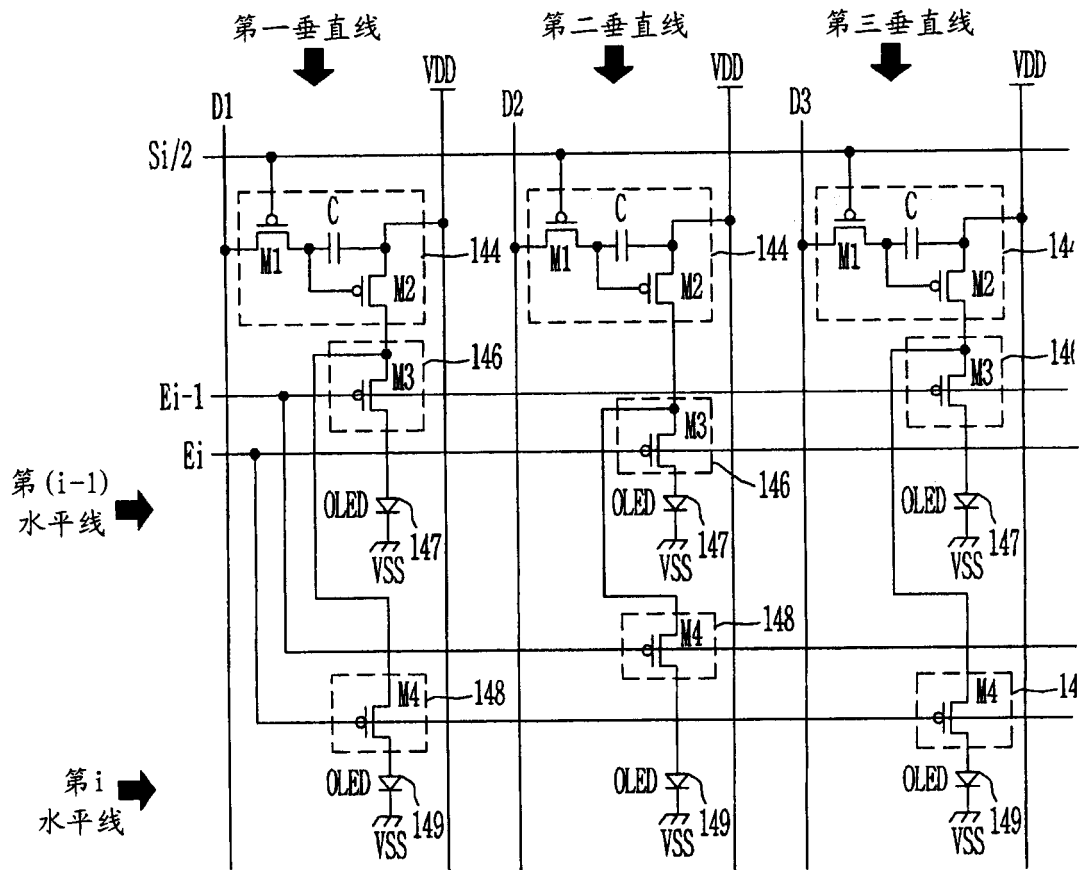


图 8

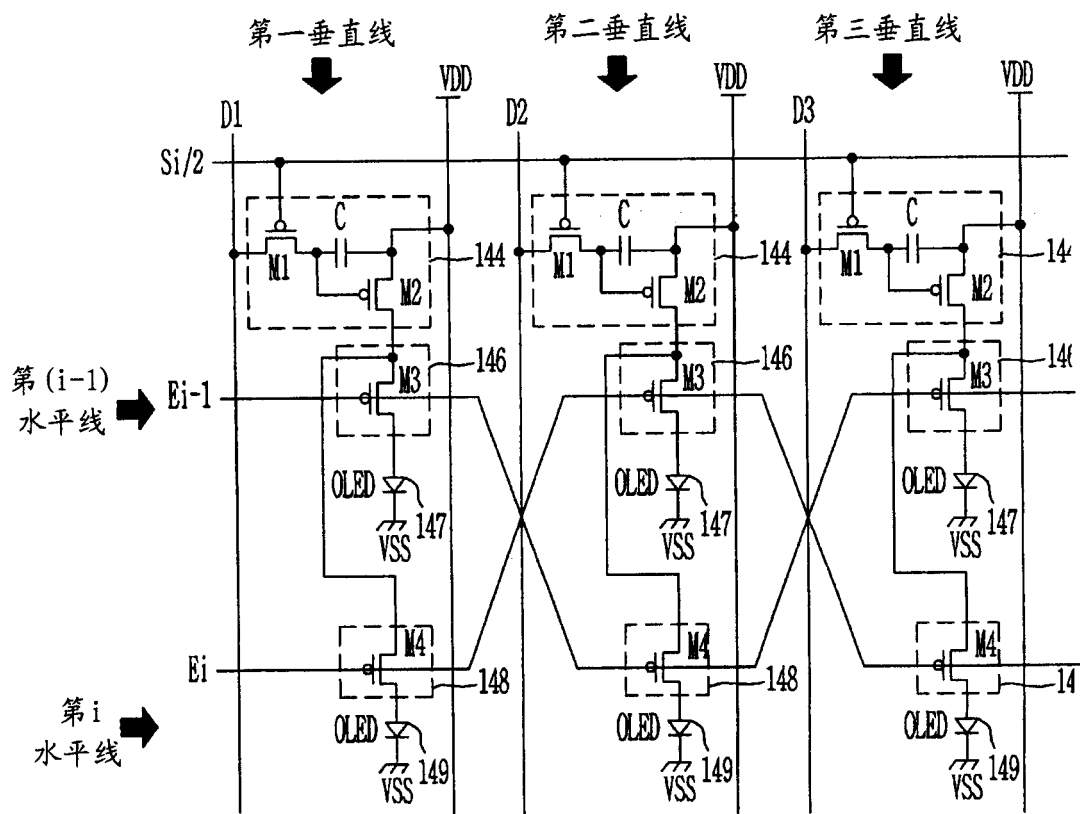


图 9

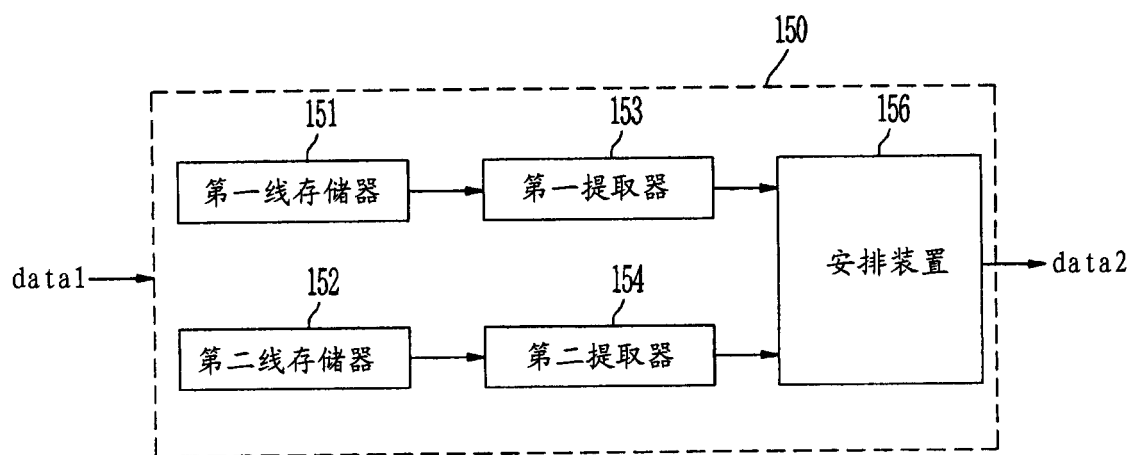


图 10

映射单元	数据							
第一线存储器	D(i-1)1	D(i-1)2	D(i-1)3	D(i-1)4	D(i-1)5	D(i-1)6	D(i-1)7	...
第二线存储器	D(i)1	D(i)2	D(i)3	D(i)4	D(i)5	D(i)6	D(i)7	...
第一提取器	D(i-1)1		D(i-1)3		D(i-1)5		D(i-1)7	...
第二提取器		D(i)2		D(i)4		D(i)6		...
传动装置	D(i-1)1	D(i)2	D(i-1)3	D(i)4	D(i-1)5	D(i)6	D(i-1)7	...

图 11

映射单元	数据							
第一线存储器	D(i-1)1	D(i-1)2	D(i-1)3	D(i-1)4	D(i-1)5	D(i-1)6	D(i-1)7	...
第二线存储器	D(i)1	D(i)2	D(i)3	D(i)4	D(i)5	D(i)6	D(i)7	...
第一提取器		D(i-1)2		D(i-1)4		D(i-1)6		...
第二提取器	D(i)1		D(i)3		D(i)5		D(i)7	...
安排装置	D(i)1	D(i-1)2	D(i)3	D(i-1)4	D(i)5	D(i-1)6	D(i)7	...

图 12

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1790728A	公开(公告)日	2006-06-21
申请号	CN200510116598.1	申请日	2005-09-22
[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	朴星千 吴春烈		
发明人	朴星千 吴春烈		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G5/399 G09G2300/0465 G09G2300/0804 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0224 H01L27/3244 H01L27/3297		
代理人(译)	邵亚丽 李晓舒		
优先权	1020040075826 2004-09-22 KR		
其他公开文献	CN100418232C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种提高了孔径比的有机发光显示器及其驱动方法。在一个实施例中，该有机发光显示器包括：以水平方式设置的多条扫描线和多条发射控制线；多条以垂直方向设置的数据线；和包括多个电连接到扫描线、发射控制电路和数据线的像素电路的像素部分，其中每个像素电路连接到位于不同的两水平线上的两有机发光二极管上，并且两发射控制线连接到以Z字方式位于两水平线上的有机发光二极管上。本发明提供了一种有机发光显示器及其驱动方法，其中位于两水平线上的有机发光二极管通过一扫描线控制，从而减少扫描线的数量，由此降低生产成本并提高孔径比。而且，由一个控制电路控制位于两条水平线上的有机发光二极管一帧周期，以进一步改善孔径比。

