

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510135701.7

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100428317C

[22] 申请日 2005.12.28

[21] 申请号 200510135701.7

[30] 优先权

[32] 2005. 1. 5 [33] KR [31] 759/05

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴星千 郭源奎 金阳完

[56] 参考文献

CN1517965A 2004.8.4

US6421033B1 2002.7.16

审查员 朱 琼

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

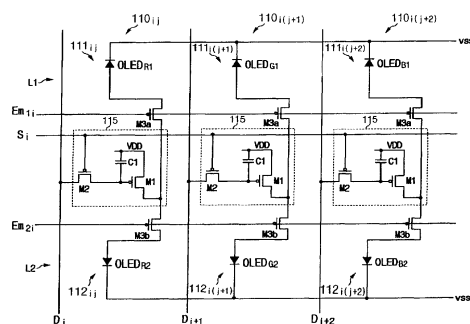
权利要求书 13 页 说明书 26 页 附图 32 页

[54] 发明名称

显示设备及其驱动方法

[57] 摘要

在有机发光二极管显示器中, 共享在行方向上延伸的选择扫描线的多个子像素形成单位像素, 并且在单位像素内多个子像素被排列在列方向上。场被分为多个子场, 并且多个子像素中对应的一个在多个子场的每个中发光。



1. 一种显示设备，包括：

多个单位像素，排列成行，用于在场期间显示图像，所述场被分为多个子场，并且每个单位像素包括排列在列方向上的多个发光元件；

多个数据线，沿列方向延伸，用于发送数据信号；

多个选择扫描线，沿行方向延伸，用于发送选择信号，且每个选择扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接；

多个发射扫描线，用于发送发射控制信号，并且每个发射扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接；以及

扫描驱动器，用于在多个子场的每个中，向选择扫描线施加选择信号，并向发射扫描线施加发射控制信号，

其中，响应于选择信号中对应的一个的第一信号，至少一个单位像素使用对应的一个数据信号，并且响应于对应的一个子场中的对应的一个发射控制信号的发射信号，至少一个单位像素的多个发光元件的每一个发光；

其中，每个单位像素包括：

像素驱动器，用于响应于与多个子场的每个中的选择信号中对应的一个的第一信号而存储对应的一个数据信号，并且用于输出与所述对应的一个数据信号对应的驱动电流；以及

开关单元，用于选择地将驱动电流从像素驱动器发送到多个发光元件中的对应的至少一个；

其中所述开关单元包括多个第一晶体管，所述多个第一晶体管的每个被耦接在像素驱动器的输出端子和多个发光元件中的对应的一个之间，并且响应于对应的一个发射控制信号的发射信号而被导通，以及

其中，多个第一晶体管被选择地导通，以使驱动电流被选择地发送到多个发光元件。

2. 根据权利要求1所述的显示设备，其中，至少一个单位像素的多个发光元件发射同一色彩的光。

3. 根据权利要求1所述的显示设备，其中，所述像素驱动器还包括：

第二晶体管，具有第一、第二和第三电极，其中，与第一和第二电极之间的电压对应的驱动电流流自于第三电极；

第一电容器，用于存储与对应的一个数据信号对应的电压；以及

第三晶体管，用于响应于对应的一个选择信号的第一信号而将对应的一个数据信号发送到第一电容器。

4. 根据权利要求3所述的显示设备，其中，所述像素驱动器还包括第二电容器，用来存储第二晶体管的阈值电压，以及

其中，由存储在第一和第二电容器中的电压确定第二晶体管的第一和第二电极之间的电压。

5. 根据权利要求1所述的显示设备，其中，多个发射控制信号的每一个包括：第一发射控制信号，具有第二信号作为发射信号；以及第二发射控制信号，具有第三信号作为发射信号，以及

其中，多个发射扫描线的每一个包括：第一发射扫描线，用于发送第一发射控制信号；以及第二发射扫描线，用于发送第二发射控制信号。

6. 根据权利要求5所述的显示设备，其中所述扫描驱动器包括：

第一移位寄存器，用于在多个子场的每个内顺序输出多个选择信号；以及

第二移位寄存器，用于顺序输出第一和第二发射控制信号。

7. 根据权利要求6所述的显示设备，其中，所述第一移位寄存器包括：

第一驱动器，用于把至少一个第一移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号，所述第一移位信号的每个在多个子场的每个中具有第四信号；以及

第二驱动器，用于在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的第二周期的至少部分期间，产生选择信号的第一信号。

8. 根据权利要求7所述的显示设备，其中，所述第二驱动器接收具有多个第五信号的信号，其中所述第五信号的周期为第一周期，并且在第二周期的一部分中产生至少一个选择信号的第一信号，具有第五信号的所述接收的信号处于第二周期的所述一部分中。

9. 根据权利要求7所述的显示设备，其中，所述第四信号的宽度是第一周期的宽度的两倍。

10. 根据权利要求7所述的显示设备，其中，所述第二移位寄存器包括：第三驱动器，用于把至少一个第二移位信号移位第一周期，以顺序输出

多个第二移位信号，所述第二移位信号的每个在所述场内具有第五信号和第六信号；

第四驱动器，用于在对应的一个第二移位信号具有第五信号而对应的一个第一移位信号不具有第四信号的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

第五驱动器，用于在对应的一个第二移位信号具有第六信号而对应的一个第一移位信号不具有第四信号的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号。

11. 根据权利要求6所述的显示设备，其中，所述第二移位寄存器包括：

第一驱动器，用于顺序输出第一发射控制信号；以及

第二驱动器，用于把第一发射控制信号反相，以顺序输出第二发射控制信号。

12. 根据权利要求6所述的显示设备，其中，所述第二移位寄存器包括：

第一驱动器，用于把至少一个第一移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号，所述第一移位信号的每个在所述场内具有第四信号和第五信号；

第二驱动器，用于在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

第三驱动器，用于在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号。

13. 根据权利要求6所述的显示设备，其中所述第一移位寄存器把至少一个选择信号移位第一周期，以在多个子场的每个中顺序输出多个选择信号，以及

其中，所述第二移位寄存器把至少一个发射控制信号移位与第一周期的两倍对应的第二周期，以顺序输出多个发射控制信号，并且将同一发射控制信号施加到两个单位像素，多个选择信号的第一和第二选择信号被施加到所述单位像素，第二选择信号被从第一选择信号移位第一周期。

14. 根据权利要求13所述的显示设备，其中，所述第一移位寄存器按第二周期的周期交替接收具有第四信号和第五信号的第一移位信号，并且包括：

第一驱动器，用于把至少一个第二移位信号移位第二周期，以顺序输出

多个第二移位信号，所述第二移位信号的每个在多个子场的每个内具有第六信号；

第二驱动器，用于在两个第二移位信号的第六信号至少部分交迭并且第一移位信号具有第四信号的周期的至少部分期间，产生第一选择信号的第一信号；以及

第三驱动器，用于在两个第二移位信号的第六信号至少部分交迭并且第一移位信号具有第五信号的周期的至少部分期间产生第二选择信号的第一信号。

15. 根据权利要求 14 所述的显示设备，其中，所述第二移位寄存器包括：

第四驱动器，用于把至少一个第三移位信号移位第二周期，以顺序输出多个第三移位信号，所述第三移位信号的每个在所述场内具有第七信号和第八信号；

第五驱动器，用于在对应的一个第三移位信号具有第七信号并且对应的一个第二移位信号不具有第六信号的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

第六驱动器，用于在对应的一个第三移位信号具有第八信号并且对应的一个第二移位信号不具有第六信号的周期期间产生第二发射控制信号的第二信号。

16. 根据权利要求 5 所述的显示设备，其中，所述扫描驱动器包括移位寄存器，用于在多个子场的每个中顺序输出多个选择信号，并用于顺序输出多个发射控制信号。

17. 根据权利要求 16 所述的显示设备，其中，所述移位寄存器包括：

第一驱动器，用于把至少一个第一移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号，所述第一移位信号的每个在所述场中具有第四信号和第五信号；以及

第二驱动器，用于在彼此移位第一周期的两个第一移位信号具有不同的信号的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

18. 根据权利要求 17 所述的显示设备，其中，所述移位寄存器还包括：

第三驱动器，用于响应于对应的一个第一移位信号的第四信号而产生第一发射控制信号的第二信号；以及

第四驱动器，用于响应于对应的一个第一移位信号的第五信号而产生第

二发射控制信号的第三信号。

19. 根据权利要求 17 所述的显示设备, 其中, 所述移位寄存器还包括:

第三驱动器, 用于在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期期间, 产生第一发射控制信号的第二信号; 以及

第四驱动器, 用于在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间, 产生第二发射控制信号的第三信号。

20. 根据权利要求 16 所述的显示设备, 其中, 所述移位寄存器包括:

第一驱动器, 用于把至少一个第一移位信号移位第一周期, 以顺序输出多个第一移位信号, 所述第一移位信号的每个在所述场中具有第四信号和第五信号;

第二驱动器, 用于在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期期间, 产生第一发射控制信号的第二信号;

第三驱动器, 用于在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间, 产生第二发射控制信号的第三信号; 以及

第四驱动器, 用于在第一发射控制信号不具有第二信号而第二发射控制信号不具有第三信号的周期的至少部分期间, 产生至少一个选择信号的第一信号。

21. 根据权利要求 16 所述的显示设备, 其中, 所述移位寄存器包括:

第一驱动器, 用于把至少一个第一移位信号移位第一周期, 以顺序输出多个第一移位信号, 所述第一移位信号的每个在所述场中具有第四信号和第五信号;

第二驱动器, 用于在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期期间, 产生至少一个第二移位信号的第六信号;

第三驱动器, 用于在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间, 产生至少一个第三移位信号的第七信号;

第四驱动器, 用于在一个第二移位信号的第六信号与另一个第二移位信号的第六信号至少部分交迭的周期期间, 产生第一发射控制信号的第二信号;

以及

第五驱动器，用于在一个第三移位信号的第七信号与另一个第三移位信号的第七信号至少部分交迭的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号。

22. 根据权利要求 21 所述的显示设备，其中，所述移位寄存器还包括第六驱动器，用于在彼此移位第一周期的两个第一移位信号具有不同的信号的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

23. 根据权利要求 21 所述的显示设备，其中，所述移位寄存器还包括第六驱动器，用于在对应的一个第二移位信号不具有第六信号并且对应的一个第三移位信号不具有第七信号的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

24. 根据权利要求 1 所述的显示设备，其中，所述扫描驱动器在形成多个单位像素的显示区域的一侧形成。

25. 根据权利要求 1 所述的显示设备，其中，所述发光元件包括有机发光二极管。

26. 一种显示设备，包括：

多个单位像素，在行中排列，用于在场期间显示图像，所述场被分为多个子场，并且每个单位像素包括排列在列方向上的多个发光元件；

多个数据线，在列方向上延伸，用于发送数据信号；

多个选择扫描线，在行方向上延伸，用于发送扫描信号，每个选择扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接；

多个发射扫描线，用于发送发射控制信号，并且每个发射扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接；

第一扫描驱动器，用于在多个子场的每个中，将选择信号施加到单位像素的行之中的第一行组的选择扫描线上，并用于将发射控制信号施加到第一行组的发射扫描线上；以及

第二扫描驱动器，用于在多个子场的每个中，将选择信号施加到单位像素的行之中的第二行组的选择扫描线上，并将发射控制信号施加到第二行组的发射扫描线上，

其中，响应于对应的一个选择信号的第一信号，至少一个单位像素使用对应的一个数据信号，并且响应于对应的一个子场中的对应的一个发射控制信号的发射信号，至少一个单位像素的多个发光元件的每一个发光；

其中，每个单位像素包括：

像素驱动器，用于响应于多个子场的每个中的选择信号中的对应的一个的第一信号而存储对应的一个数据信号，并且用于输出与所述对应的一个数据信号对应的驱动电流；以及

开关单元，用于选择地将驱动电流从像素驱动器发送到多个发光元件中的对应的至少一个；

其中，所述开关单元包括多个晶体管，所述多个晶体管的每个被耦接在像素驱动器的输出端子和多个发光元件中的对应的一个之间，并且响应于对应的一个发射控制信号的发射信号而被导通，以及

其中，多个晶体管被选择地导通，以使驱动电流被选择地发送到多个发光元件。

27. 根据权利要求 26 所述的显示设备，其中，多个发射控制信号的每一个包括：第一发射控制信号，具有第二信号作为发射信号；以及第二发射控制信号，具有第三信号作为发射信号，以及

其中，多个发射扫描线的每一个包括：第一发射扫描线，用于发送第一发射控制信号；以及第二发射扫描线，用于发送第二发射控制信号。

28. 根据权利要求 27 所述的显示设备，其中，所述第一行组包括单位像素的行之中的奇数行，所述第二行组包括单位像素的行之中的偶数行。

29. 根据权利要求 28 所述的显示设备，其中所述第一扫描驱动器包括：

第一移位寄存器，用于在多个子场的每个中，把至少一个选择信号移位第一周期，以顺序输出多个选择信号；以及

第二移位寄存器，用于把第一和第二发射控制信号移位第一周期，以顺序输出第一和第二发射控制信号，

其中，所述第二扫描驱动器包括：

第三移位寄存器，用于在多个子场的每个中，把至少一个选择信号移位第一周期，以顺序输出多个选择信号；以及

第四移位寄存器，用于把第一和第二发射控制信号移位第一周期，以顺序输出第一和第二发射控制信号，以及

其中，从第三移位寄存器输出的至少一个选择信号的第一信号被从第一移位寄存器输出的至少一个选择信号的第一信号移位与半个第一周期对应的第二周期。

30. 根据权利要求 29 所述的显示设备, 其中, 所述第一移位寄存器按第一周期的周期而交替接收具有第四信号和第五信号的第一移位信号, 并且包括:

第一驱动器, 用于把至少一个第二移位信号移位第一周期, 以顺序输出多个第二移位信号, 所述第二移位信号的每个在多个子场的每个中具有第六信号; 以及

第二驱动器, 用于在一个第二移位信号的第六信号与另一个第二移位信号的第六信号至少部分交迭并且所述第一移位信号具有第四信号的周期的至少部分期间, 产生至少一个选择信号的第一信号。

31. 根据权利要求 30 所述的显示设备, 其中, 所述第三移位寄存器包括:

第三驱动器, 用于把至少一个第三移位信号移位第一周期, 以顺序输出多个第三移位信号, 所述第三移位信号的每个在多个子场的每个中具有第七信号; 以及

第四驱动器, 用于在一个第三移位信号的第七信号与另一个第三移位信号的第七信号至少部分交迭并且所述第一移位信号具有第四信号的周期的至少部分期间, 产生至少一个选择信号的第一信号。

32. 根据权利要求 31 所述的显示设备, 其中, 所述第二移位寄存器包括:

第五驱动器, 用于把至少一个第四移位信号移位第一周期, 以顺序输出多个第四移位信号, 所述第四移位信号的每个在所述场中具有第八信号和第九信号;

第六驱动器, 用于在对应的一个第四移位信号具有第八信号并且对应的一个第二移位信号不具有第六信号的周期期间, 产生至少一个第一发射控制信号的第二信号; 以及

第七驱动器, 用于在对应的一个第四移位信号具有第九信号并且对应的一个第二移位信号不具有第六信号的周期期间, 产生至少一个第二发射控制信号的第二信号, 以及

其中, 所述第四移位寄存器包括:

第八驱动器, 用于把至少一个第五移位信号移位第一周期, 以顺序输出多个第五移位信号, 所述第五移位信号的每个在所述场中具有第十信号和第十一信号;

第九驱动器, 用于在对应的一个第五移位信号具有第十信号并且对应的

一个第三移位信号不具有第七信号的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

第十驱动器，用于在对应的一个第五移位信号具有第十一信号并且对应的一个第三移位信号不具有第七信号的周期期间，产生第二发射控制信号的第二信号。

33. 根据权利要求 28 所述的显示设备，其中，所述第一扫描驱动器包括第一移位寄存器，所述第一移位寄存器用于把至少一个选择信号移位第一周期，以在多个子场的每个中顺序输出多个选择信号，并且用于把第一和第二发射控制信号移位第一周期，以顺序输出第一和第二发射控制信号；以及

所述第二扫描驱动器包括第二移位寄存器，所述第二移位寄存器用于把至少一个选择信号移位第一周期，以在多个子场的每个中顺序输出多个选择信号，并且用于把第一和第二发射控制信号的每个中的至少一个移位第一周期，以顺序输出第一和第二发射控制信号，

其中，从第二移位寄存器输出的至少一个选择信号的第一信号被从第一移位寄存器输出的至少一个选择信号的第一信号移位与第一周期的一半对应的第二周期。

34. 根据权利要求 26 所述的显示设备，其中，所述第一扫描驱动器在形成多个单位像素的显示区域的一侧形成，并且所述第二扫描驱动器在该显示区域的另一侧形成。

35. 根据权利要求 26 所述的显示设备，其中，所述发光元件包括有机发光二极管。

36. 一种显示设备的像素电路驱动方法，所述显示设备包括：多个数据线，在第一方向上延伸，用于发送数据信号；多个选择扫描线，在第二方向上延伸，用于发送选择信号；以及多个单位像素，每个单位像素包括多个子像素，所述像素电路驱动方法包括：

在场的第一子场中，把至少一个选择信号施加到多个选择扫描线中的对应的一个上，并且把至少一个数据信号施加到多个数据线中的至少一个上；

把第一发射控制信号施加到至少一个单位像素上，向该单位像素施加对应的一个选择信号和对应的一个数据信号，以使多个子像素的第一子像素发光；

在所述场的第二子场中，把至少一个选择信号施加到多个选择扫描线中

的对应的一个上，并且把至少一个数据信号施加到多个数据线中的至少一个上；

把第二发射控制信号施加到至少一个单位像素上，向该单位像素施加对应的一个选择信号和对应的一个数据信号，以使多个子像素的第二子像素发光，且第一和第二子像素被排列在第一方向上；

其中，所述多个子像素的每个包括至少一个发光元件，以及

其中，所述多个单位像素的每个包括：

像素驱动器，用于响应于多个子场的每个中的选择信号中对应的一个的第一信号而存储对应的一个数据信号，并且用于输出与所述对应的一个数据信号对应的驱动电流；以及

多个开关，所述多个开关的每个与像素驱动器以及所述多个子像素中对应的一个耦接；

其中所述多个开关包括：

第一开关，响应于第一发射控制信号的第二信号而被导通；以及

第二开关，响应于第二发射控制信号的第三信号而被导通。

37. 根据权利要求 36 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把多个子场的每个中具有第四信号的第一移位信号中的至少一个移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号；以及

在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

38. 根据权利要求 37 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把所述场中具有第五信号和第六信号的至少一个第二移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第二移位信号；

响应于对应的一个第二移位信号的第五信号而产生第一发射控制信号的第二信号；以及

响应于对应的一个第二移位信号的第六信号而产生第二发射控制信号的第三信号。

39. 根据权利要求 37 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把在所述场中具有第五信号和第六信号的至少一个第二移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第二移位信号；

在一个第二移位信号的第五信号与另一个第二移位信号的第五信号至少

部分交迭的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

在一个第二移位信号的第六信号与另一个第二移位信号的第六信号至少部分交迭的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号。

40. 根据权利要求 36 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把所述场中具有第四信号和第五信号的至少一个第一移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号；以及

在彼此移位第一周期的两个第一移位信号具有不同的信号的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

41. 根据权利要求 40 所述的像素电路驱动方法，还包括：

响应于对应的一个第一移位信号的第四信号而产生第一发射控制信号的第二信号；以及

响应于对应的一个第一移位信号的第五信号而产生第二发射控制信号的第三信号。

42. 根据权利要求 40 所述的像素电路驱动方法，还包括：

在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号。

43. 根据权利要求 36 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把所述场中具有第四信号和第五信号的至少一个第一移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号；

在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少部分交迭的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；

在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号；以及

在第一发射控制信号不具有第二信号并且第二发射控制信号不具有第三信号的周期的至少部分期间，产生对应的一个选择信号的第一信号。

44. 根据权利要求 36 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把在所述场中具有第四信号和第五信号的至少一个第一移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第一移位信号；

在一个第一移位信号的第四信号与另一个第一移位信号的第四信号至少

部分交迭的周期期间，产生至少一个第二移位信号的第六信号；

在一个第一移位信号的第五信号与另一个第一移位信号的第五信号至少部分交迭的周期期间，产生至少一个第三移位信号的第七信号；

在一个第二移位信号的第六信号与另一个第二移位信号的第六信号至少部分交迭的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

在一个第三移位信号的第七信号与另一个第三移位信号的第七信号至少部分交迭的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号。

45. 根据权利要求 44 所述的像素电路驱动方法，还包括：

在彼此移位第一周期的两个第一移位信号具有不同信号的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

46. 根据权利要求 44 所述的像素电路驱动方法，还包括：

在对应的一个第二移位信号不具有第六信号并且对应的一个第三移位信号不具有第七信号的周期的至少部分期间，产生至少一个选择信号的第一信号。

47. 根据权利要求 36 所述的像素电路驱动方法，其中，所述多个选择信号包括：

多个第一选择信号，被施加到包括奇数选择扫描线的选择扫描线的第一组；以及

多个第二选择信号，被施加到包括偶数选择扫描线的选择扫描线的第二组。

48. 根据权利要求 47 所述的像素电路驱动方法，还包括：

按第一周期的周期交替输出具有第四信号和第五信号的第一移位信号；

把在多个子场的每个中具有第六信号的至少一个第二移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第二移位信号；

在一个第二移位信号的第六信号与另一个第二移位信号的第六信号至少部分交迭并且第一移位信号具有第四信号的周期的至少部分期间，产生至少一个第一选择信号的第一信号；以及

在一个第二移位信号的第六信号与另一个第二移位信号的第六信号至少部分交迭并且第一移位信号具有第五信号的周期的至少部分期间，产生至少一个第二选择信号的第一信号。

49. 根据权利要求 48 所述的像素电路驱动方法，还包括：

把在所述场中具有第七信号和第八信号的至少一个第三移位信号移位第一周期，以顺序输出多个第三移位信号；

在对应的一个第三移位信号具有第七信号并且对应的一个第二移位信号不具有第六信号的周期期间，产生第一发射控制信号的第二信号；以及

在对应的一个第三移位信号具有第八信号并且对应的一个第二移位信号不具有第六信号的周期期间，产生第二发射控制信号的第三信号，

其中，相同的第一和第二发射控制信号被施加到两个单位像素，向所述两个单位像素分别施加彼此移位第二周期的第一和第二选择信号。

50. 根据权利要求 47 所述的像素电路驱动方法，其中，至少一个第一选择信号被输入到对应的一个选择扫描线的第一端子，并且至少一个第二选择信号被输入到对应的一个选择扫描线的第二端子。

51. 根据权利要求 36 所述的像素电路驱动方法，其中，多个子像素的每个包括有机发光二极管。

显示设备及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种显示设备及其驱动方法，更具体地说，涉及一种有机发光二极管(OLED)显示设备及其驱动方法。

背景技术

通常，有机发光二极管显示设备是用来电激发磷有机物并发光的显示设备。有机发光二极管显示设备驱动以矩阵格式排列的有机发光单元，以表示图像。具有二极管特性的有机发光单元被称为有机发光二极管(OLED)，并且具有包括阳极电极层、有机薄膜和阴极电极层的结构。经过阳极电极和阴极电极而注入的空穴和电子在有机薄膜上结合，并发光。有机发光单元根据所注入的电子和空穴的量，即取决于所施加的电流，而发出不同量的光。

在诸如有机发光二极管显示设备的显示设备中，像素包括多个子像素，其每个具有多种色彩中的一种（例如，光的基色），并且通过由子像素发出的色彩的组合来表示色彩。通常，像素包括用于显示红色(R)的子像素、用于显示绿色(G)的子像素和用于显示蓝色(B)的子像素，并且通过红、绿、蓝(RGB)色彩的组合来显示所述色彩。总体上，所述子像素沿着行的方向以 R、G 和 B 的顺序排列。

在有机发光二极管显示设备中的每个子像素包括：用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管；开关晶体管；以及电容器。此外，每个子像素具有：用于发送（或施加）数据信号的数据线；以及用于发送（或施加）电源电压的电源线。因此，需要许多导线来向在每个像素处形成的晶体管和电容器发送（或施加）电压或信号。很难在像素内排列这样的导线，并且会降低与像素的发光区域对应的孔径比（aperture ratio）。

发明内容

本发明的一个示例性的实施例提供了一种用于改进孔径比的显示设备。

本发明的另一个示例性的实施例提供了一种用于简化单位像素内导线和

元件排列的显示设备。

本发明的另一个示例性的实施例提供了一种用于减少选择扫描线的数量的显示设备。

此外，本发明的另一个示例性的实施例提供了一种用于减少触发器数量的扫描驱动器。

在本发明的一个方面中，提供了一种包括多个单位像素、多个数据线、多个选择扫描线、多个发射扫描线和扫描驱动器的显示设备。场被分为多个子场。多个单位像素以行排列，并且在所述场期间显示图像。每个单位像素包括排列在列方向上的多个发光元件。多个数据线在列方向上延伸，并且发送数据信号。多个选择扫描线在行的方向上延伸并且发送扫描信号，且每个选择扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接。多个发射扫描线发送发射控制信号，并且每个发射扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接。在多个子场的每个中，扫描驱动器向选择扫描线施加选择信号，并向发射扫描线施加发射控制信号。响应于选择信号中对应的一个的第一信号，至少一个单位像素使用对应的一个数据信号，并且响应于对应的一个子场中的对应的一个发射控制信号的发射信号，至少一个单位像素的多个发光元件的每一个发光。

在本发明的另一方面中，提供了一种包括多个单位像素、多个数据线、多个选择扫描线、多个发射扫描线、第一扫描驱动器和第二扫描驱动器的显示设备。场被分为多个子场。多个单位像素以行排列，并且在所述场期间显示图像。每个单位像素包括排列在列方向上的多个发光元件。多个数据线在列方向上延伸，并且发送数据信号。多个选择扫描线在行的方向上延伸并且发送扫描信号，且每个选择扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接。多个发射扫描线发送发射控制信号，并且每个发射扫描线与单位像素的行中的对应的一行耦接。在多个子场的每个中，第一扫描驱动器将选择信号从单位像素的行之中施加到第一行组的选择扫描线上，并将发射控制信号施加到第一行组的发射扫描线上。在多个子场的每个中，第二扫描驱动器将选择信号从单位像素的行之中施加到第二行组的选择扫描线上，并将发射控制信号施加到第二行组的发射扫描线上。响应于对应的一个选择信号的第一信号，至少一个单位像素使用对应的一个数据信号，并且响应于对应的一个子场中的对应的一个发射控制信号的发射信号，至少一个单位像素的多个发光元件的

每一个发光。

在本发明的另一个方面中，提供了一种显示设备的像素电路驱动方法。所述显示设备包括：多个数据线，在第一方向上延伸，并发送数据信号；多个选择扫描线，在第二方向上延伸，并发送选择信号；以及多个单位像素。每个单位像素包括多个子像素。在场的第一子场中，至少一个选择信号被施加到多个选择扫描线中的对应的一个上，并且至少一个数据信号被施加到多个数据线中的至少一个上。第一发射控制信号被施加到至少一个单位像素上，向该单位像素施加对应的一个选择信号和对应的一个数据信号，以使得多个子像素的第一子像素发光。在场的第二子场中，至少一个选择信号被施加到多个选择扫描线中的对应的一个上，并且至少一个数据信号被施加到多个数据线中的至少一个上。第二发射控制信号被施加到至少一个单位像素上，向该单位像素施加对应的一个选择信号和对应的一个数据信号，以使得多个子像素的第二子像素发光，且第一和第二子像素在第一方向上被排列。

在本发明的另一个方面中，提供了一种包括显示区域、第一驱动器和第二驱动器的显示设备。所述显示区域包括：多个数据线，在第一方向上延伸；多个选择扫描线，在第二方向上延伸；以及多个单位像素。每个单位像素包括排列在第一方向上的多个子像素。在形成场的多个子场的每个中，第一驱动器向多个选择扫描线顺序发送选择信号，并在多个子场的每个中向多个子像素中的对应的至少一个发送发射控制信号，以在多个子像素的对应的至少一个中发光。第二驱动器向与对应的一个选择扫描线耦接的单位像素的数据线中的至少一个发送数据信号，向该选择扫描线施加一个扫描信号。第一驱动器使用第一移位信号，产生分别与多个子场对应的发射控制信号。

附图说明

附图解释了本发明的示例性的实施例，并且与说明书一起，用于解释本发明的原理，其中：

图 1 示出了根据本发明的第一示例性实施例的有机发光二极管显示设备的平面视图；

图 2 示出了图 1 中所示的有机发光二极管显示设备的单位像素的简化电路图；

图 3 示出了根据本发明的第一示例性实施例的有机发光显示设备的信号

时序图;

图 4 到图 6 分别示出了根据本发明的第二到第四示例性实施例的有机发光二极管显示设备的单位像素的简化电路图;

图 7 示出了在图 6 的单位像素中的信号时序图;

图 8、11、13、15、17、19、21、23、24、26 和 27 分别示出了根据第五到第十五示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器;

图 9、12、14、16、18、20、22、25、28 分别示出了在图 8、11、13、15、17、19、21、24、26 的扫描驱动器中的信号时序图;

图 10 示出了用于图 8 的选择扫描驱动器中的触发器;

图 29 示出了根据本发明的第十六示例性实施例的有机发光二极管显示设备的平面视图;

图 30A 和 30B 分别示出了根据第十六示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的奇数行和偶数行扫描驱动器; 以及

图 31 示出了图 30A 的奇数行扫描驱动器的信号时序图。

具体实施方式

在下面的详细描述中, 仅作为例子, 示出和描述了本发明的某些示例性实施例。本领域技术人员应当认识到, 在不背离本发明的精神和范围的情况下, 可以以各种不同的方式对所描述的实施例进行修改。

因此, 实际上, 附图和说明书应被认为是示例性的, 而不是限制性的。可能存在本说明书中没有论述的、在附图中示出的部分或在附图中没有示出的部分, 这是因为它们对于完全理解本发明不起实质性的作用。相同的附图标号表示相同的元件。诸如“一物与另一物耦接”的术语可以指“第一者与第二者直接耦接”或“第一者与第二者通过提供于其间的第三者而耦接”。

下面将参照附图详细描述根据本发明的示例性实施例的显示设备及其驱动方法, 并且将在示例性的实施例中示例和说明使用有机发光二极管作为发光元件的有机发光二极管显示设备。

图 1 示出了根据本发明的第一示例性实施例的有机发光二极管显示设备的平面视图。

如图 1 所示, 有机发光二极管显示设备包括对于用户被看作屏幕的显示区域 100、扫描驱动器 200 和数据驱动器 300。

显示区域 100 包括多个数据线 D_1 到 D_m 、多个选择扫描线 S_1 到 S_n 、多个发射扫描线 Em_{11} 到 Em_{1n} 和 Em_{21} 到 Em_{2n} 、以及多个单位像素 110。每个单位像素 110 包括两个排列在列方向上的子像素 111 和 112。数据线 D_1 到 D_m 在列方向上延伸，并向对应的单位像素发送表示图像的数据信号。选择扫描线 S_1 到 S_n 在行方向上延伸，并为了向对应的线的单位像素施加数据信号而向选择扫描线 S_1 到 S_n 发送用于选择对应的线的选择信号。发射扫描线 Em_{11} 到 Em_{1n} 和 Em_{21} 到 Em_{2n} 在行方向上延伸，并向对应的单位像素 110 发送用于控制各个子像素 111 或 112 的发光发射控制信号。单位像素 110 被限定在选择扫描线 S_1 到 S_n 和数据线 D_1 到 D_m 交叉的区域内。扫描线 S_1 到 S_n 与各个单位像素 110 内的子像素 111 和 112 耦接。

一场被分为两个子场，并且在各个子场内，扫描驱动器 200 向选择扫描线 S_1 到 S_n 顺序发送选择信号。在一个子场内，扫描驱动器 200 向发射扫描线 Em_{11} 到 Em_{1n} 顺序发送用于控制子像素 111 的发光发射控制信号，并在另一个子场内，向发射扫描线 Em_{21} 到 Em_{2n} 顺序发送用于控制子像素 112 的发光发射控制信号。数据驱动器 300 施加与线的像素对应的数据信号，每次顺序施加选择信号时，选择信号被施加到数据线 D_1 到 D_m 上。此外，在一个子场中，数据驱动器 300 施加与子像素 111 对应的数据信号，并在另一个子场中，施加与子像素 112 对应的数据信号。

扫描驱动器 200 和数据驱动器 300 与其中形成显示区域 100 的衬底 (substrate) 耦接。或者，扫描驱动器 200 和/或数据驱动器 300 可以被直接安装在衬底上，并且它们可以被驱动电路替代，所述驱动电路形成在衬底上的与形成扫描线、数据线和晶体管的层同一层上。或者，扫描驱动器 200 和/或数据驱动器 300 可以以芯片格式而被安装在与衬底耦接的带载封装 (tape carrier package, TCP)、柔性印刷电路 (flexible printed circuit, FPC)、或带式自动固定单元 (tape automatic bonding unit, TAB) 上。

图 2 示出了图 1 中所示的有机发光二极管显示设备的单位像素的简化电路图。在图 2 中将示例出与第 i 行 (其中，“ i ”是小于等于“ n ”的正整数) 的扫描线 S_i 和第 j 到第 $(j+2)$ 列 (其中，“ j ”是小于等于“ $m-2$ ”的正整数) 的数据线 D_j 到 D_{j+2} 耦接的三个单位像素 110_{ij} 、 $110_{i(j+1)}$ 和 $110_{i(j+2)}$ 。假设在图 2 中，子像素沿着行方向以 R、G 和 B 的顺序排列，并且沿着列方向排列同一色彩的子像素。

如图 2 所示, 一个单位像素 100 的两个子像素 111 和 112 共同耦接到选择扫描线 S_1 到 S_n 中的一个, 并且共同具有像素驱动器 115, 所述像素驱动器 115 包括驱动晶体管 M1、开关晶体管 M2 和电容器 C1。

更具体地, 与第 i 选择扫描线 S_i 和第 j 数据线 D_j 耦接的单位像素 110_{ij} 包括像素驱动器 115、开关单元和两个发射红光的有机发光二极管 OLED_{R1} 和 OLED_{R2}。开关单元包括两个发射控制晶体管 M3a 和 M3b, 以选择性地发送驱动电流从像素驱动器 115 发送到两个有机发光二极管 OLED_{R1} 和 OLED_{R2} 上。此外, 在单位像素 110_{ij} 内, 子像素 111_{ij} 和 112_{ij} 分别包括两个有机发光二极管 OLED_{R1} 和 OLED_{R2}。

与第 i 选择扫描线 S_i 和第 $(j+1)$ 数据线 D_{j+1} 耦接的单位像素 110_{i(j+1)} 以及第 i 选择扫描线 S_i 和第 $(j+2)$ 数据线 D_{j+2} 耦接的单位像素 110_{i(j+2)} 具有与单位像素 110_{ij} 同样的构造。此外, 在单位像素 110_{i(j+1)} 内, 子像素 111_{i(j+1)} 和 112_{i(j+1)} 分别包括两个发射绿光的有机发光二极管 OLED_{G1} 和 OLED_{G2}, 并且在单位像素 110_{i(j+2)} 内, 子像素 111_{i(j+2)} 和 112_{i(j+2)} 分别包括两个发射蓝光的有机发光二极管 OLED_{B1} 和 OLED_{B2}。

在单位像素 110_{ij} 内, 驱动晶体管 M1 具有: 与用于提供电源电压 VDD 的电源线耦接的源极; 以及与开关晶体管 M2 的漏极耦接的栅极。电容器 C1 被耦接在驱动晶体管 M1 的源极和栅极之间。开关晶体管 M2 具有与选择扫描线 S_i 耦接的栅极和与数据线 D_j 耦接的源极, 并响应于由选择扫描线 S_i 提供的选择信号而发送 (或施加) 由数据线 D_j 提供的被转换为模拟电压的数据信号 (此后, 称为“数据电压”)。驱动晶体管 M1 具有与发射控制晶体管 M3a 和 M3b 的源极耦接的漏极, 并且发射控制晶体管 M3a 和 M3b 的栅极分别与发射扫描线 Em_{1i} 和 Em_{2i} 耦接。发射控制晶体管 M3a 和 M3b 的漏极分别与有机发光二极管 OLED_{R1} 和 OLED_{R2} 的阳极耦接, 并且电源电压 VSS 被施加到有机发光二极管 OLED_{R1} 和 OLED_{R2} 的阴极。在第一示例性实施例中的电源电压 VSS 低于电压 VDD, 并且可以是负电压或接地电压。如图 2 所示, 单位像素 110_{i(j+1)} 和 110_{i(j+2)} 具有与单位像素 110_{ij} 同样的连接构造。

在单位像素 110_{ij} 中, 发射扫描线 Em_{1i} 和 Em_{2i} 中的一个发射扫描线 Em_{1i} 与晶体管 M3a 的栅极耦接, 所述晶体管 M3a 分别与有机发光二极管 OLED_{R1}、OLED_{G1} 和 OLED_{B1} 耦接, 并且另一个发射扫描线 Em_{2i} 与晶体管 M3b 的栅极耦接, 所述晶体管 M3b 分别与有机发光二极管 OLED_{R2}、OLED_{G2} 和 OLED_{B2}

耦接。

在形成场的两个子场中的一个子场中，低电平发射控制信号被施加到发射扫描线 Em_{1i} 上，并且因此，晶体管 M3a 被导通。然后，公式 1 中表述的电流 I_{OLED} 从晶体管 M1 流向有机发光二极管，以使得有机发光二极管 $OLED_{R1}$ 、 $OLED_{G1}$ 和 $OLED_{B1}$ 发射与电流 I_{OLED} 的大小对应的光。在另一子场中，低电平发射控制信号被施加到发射扫描线 Em_{2i} 上，并且因此，晶体管 M3b 被导通。然后，电流 I_{OLED} 从晶体管 M1 流向有机发光二极管，以使得有机发光二极管 $OLED_{R2}$ 、 $OLED_{G2}$ 和 $OLED_{B2}$ 发光。

公式 1

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (|V_{SG}| - |V_{TH}|)^2$$

其中， β 是由晶体管 M1 的信道宽度和信道长度限定的常数， V_{SG} 是晶体管 M1 的源极和栅极之间的电压，并且 V_{TH} 是晶体管 M1 的阈值电压。

参照图 2，上线 L1 是由有机发光二极管 $OLED_{R1}$ 、 $OLED_{G1}$ 和 $OLED_{B1}$ 形成的，并且下线 L2 是由有机发光二极管 $OLED_{R2}$ 、 $OLED_{G2}$ 和 $OLED_{B2}$ 形成的。在所述场的一个子场中，上线 L1 的有机发光二极管开始发光，并且在所述场的另一个子场中，下线 L2 的有机发光二极管开始发光。

将参照图 3 详细描述根据本发明的第一示例性实施例的有机发光二极管显示设备的驱动方法。在图 3 中，被施加到选择扫描线 S_i 上的选择信号被描述为“select[i]”，并且被施加到发射扫描线 Em_{1i} 和 Em_{2i} 上的发射控制信号被分别描述为“emit1[i]”和“emit2[i]”。

如图 3 所示，一场包括两个子场 1F 和 2F，并且在每个子场 1F 或 2F 中，低电平选择信号被顺序施加给选择扫描线 S_1 到 S_n 。共享选择扫描线的单位像素的两个有机发光二极管分别在子场 1F 和 2F 对应的周期内发光。在图 3 中，发射控制信号 emit1[i] 和 emit2[i] 的低电平信号（例如，脉冲）的宽度分别与子场 1F 和 2F 对应的周期相同。

在第一子场 1F 中，当低电平选择信号 select[1] 被施加到第 1 行上的选择扫描线 S_1 上时，与第 1 行上的单位像素的有机发光二极管 $OLED_{R1}$ 、 $OLED_{G1}$ 和 $OLED_{B1}$ 对应的数据电压被施加到对应的数据线 D_1 - D_m 上。低电平发射控制信号 emit1[1] 被施加到第 1 行上的发射扫描线 Em_{11} 上，并且第 1 行上的单位像素的发射控制晶体管 M3a 被导通。然后，与数据电压对应的电流从驱动晶体管 M1 而被发送到对应的有机发光二极管 $OLED_{R1}$ 、 $OLED_{G1}$ 和 $OLED_{B1}$

上,由此而在第1行上的上线L1中发光。在其中发射控制信号 $\text{emit1}[1]$ 是低电平的周期期间发光。

随后,当低电平选择信号 $\text{select}[2]$ 被施加到第2行上的选择扫描线 S_2 上时,与第2行上的单位像素的有机发光二极管 OLED_{R1} 、 OLED_{G1} 和 OLED_{B1} 对应的数据电压被施加到对应的数据线 D_1 - D_m 上。低电平发射控制信号 $\text{emit1}[2]$ 被施加到第2行上的发射扫描线 Em_{12} 上,并且第2行上的单位像素的发射控制晶体管 $M3a$ 被导通。第2行的上线L1上的有机发光二极管 OLED_{R1} 、 OLED_{G1} 和 OLED_{B1} 响应于低电平发射控制信号 $\text{emit1}[2]$ 而发光。在其中发射控制信号 $\text{emit1}[2]$ 是低电平的周期期间发光。

以类似的方式,在第一子场 1F 中,低电平选择信号 $\text{select}[1]$ 到 $\text{select}[n]$ 被顺序施加到第1到第 n 行上的选择扫描线 S_1 到 S_n 上。当低电平选择信号 $\text{select}[i]$ 被施加到第 i 行上的选择扫描线 S_i 上时,与第 i 行上的单位像素的有机发光二极管 OLED_{R1} 、 OLED_{G1} 和 OLED_{B1} 对应的数据电压被施加到对应的数据线 D_1 到 D_m 上,并且低电平发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ 被施加到第 i 行的发射扫描线 Em_{1i} 上。然后,在第 i 行的上线L1上形成的有机发光二极管 OLED_{R1} 、 OLED_{G1} 和 OLED_{B1} 在与低电平发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ 的宽度对应的周期期间发光。

在第二子场 2F 中,低电平选择信号 $\text{select}[1]$ 被施加到第1行上的选择扫描线 S_1 ,并且与第1行上的单位像素的有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2} 和 OLED_{B2} 对应的数据电压被施加到对应的数据线 D_1 到 D_m 上。低电平发射控制信号 $\text{emit2}[1]$ 被施加到第1行上的发射扫描线 Em_{21} 上,并且第1行上的单位像素的发射控制晶体管 $M3b$ 被导通。然后,第1行的下线L2上的有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2} 和 OLED_{B2} 在其中发射控制信号 $\text{emit2}[1]$ 为低电平的周期期间发光。

随后,低电平选择信号 $\text{select}[2]$ 被施加到第2行上的选择扫描线 S_2 ,并且与第2行上的单位像素的有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2} 和 OLED_{B2} 对应的数据电压被施加到对应的数据线 D_1 到 D_m 上。低电平发射控制信号 $\text{emit2}[2]$ 被施加到第2行上的发射扫描线 Em_{22} 上,并且第2行上的单位像素的发射控制晶体管 $M3b$ 被导通。然后,第2行的下线L2上的有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2} 和 OLED_{B2} 在其中发射控制信号 $\text{emit2}[2]$ 为低电平的周期期间发光。

以类似的方式, 在第二子场 2F 内, 低电平选择信号 $\text{select}[1]$ 到 $\text{select}[n]$ 被顺序施加到第 1 至第 n 行上的选择扫描线 S_1 至 S_n 。当低电平选择信号 $\text{select}[i]$ 被施加到第 i 行上的选择扫描线 S_i 上时, 与第 i 行上的单位像素的有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2} 和 OLED_{B2} 对应的数据电压被施加到对应的数据线 D_1 到 D_m 上, 并且低电平发射控制信号 $\text{emit2}[i]$ 被施加到第 i 行的发射扫描线 Em_{2i} 。然后, 在第 i 行的下线 $L2$ 上形成的有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2} 和 OLED_{B2} 在与低电平发射控制信号 $\text{emit2}[i]$ 的宽度对应的周期期间发光。

如前所述, 一场被分为两个子场, 并且所述子场在根据第一示例性实施例的有机发光二极管显示设备驱动方法中被顺序地驱动。在每一行的上线 $L1$ 上形成的有机发光二极管在一个子场内开始发光, 并且在每一行的下线 $L2$ 上形成的有机发光二极管在另一个子场内开始发光。结果是, 在 n 行的 $2n$ 个线上形成的所有子像素的有机发光二极管能够在一场内发光。另外, 因为两个子场共享选择扫描线和像素驱动器, 所以能够减少选择扫描线的数量和像素驱动器的数量 (例如, 晶体管和电容器)。结果是, 能够减少用于驱动选择扫描线的集成电路的数量, 并且能够在单位像素内容易地排列元件。

此外, 因为在第一示例性实施例中, 在扫描上线 $L1$ 之后扫描下线 $L2$, 所以隔行扫描 (interlace scan) 方法的扫描驱动器和数据驱动器可以被应用在根据本发明的第一示例性的实施例的那些中。另外, 单扫描方法可应用于图 3 的有机发光二极管显示设备, 但是, 也可以通过使用两个扫描驱动器而把双扫描方法应用于根据第一示例性实施例的有机发光二极管显示设备。此外, 其中选择扫描信号被选择地施加到多个选择扫描线上的另一种扫描方法也可以应用于根据第一示例性实施例的有机发光二极管显示设备。

返回参照图 1 和 2, 在第一示例性实施例中, 单位像素 110_{ij} 的一个子像素 111_{ij} (包括有机发光二极管 OLED_{R1}) 被排列在选择扫描线 S_i 的上侧, 并且单位像素 110_{ij} 的另一个子像素 112_{ij} (包括有机发光二极管 OLED_{R2}) 被排列在选择扫描线 S_i 的下侧。或者, 如图 4 所示, 两个子场 111_{ij} 和 112_{ij} 可以被排列在选择扫描线 S_i 的下侧 (或上侧)。

图 4 示出了根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管显示设备的单位像素 $110_{ij}'$ 、 $110_{i(j+1)}'$ 、和 $110_{i(j+2)}'$ 的简化电路图。

如图 4 所示, 有机发光二极管 OLED_{R1} 、 OLED_{G1} 和 OLED_{B1} 被排列在像素驱动器 115 的下面以形成上线 $L1'$, 并且有机发光二极管 OLED_{R2} 、 OLED_{G2}

和 $\text{OLED}_{\text{B}2}$ 被排列在上线 $\text{L}1'$ 的下面以形成下线 $\text{L}2'$ 。

然而, 当如图 4 所示排列有机发光二极管时, 用于从像素驱动器 115 向有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{R}2}$ 、 $\text{OLED}_{\text{G}2}$ 或 $\text{OLED}_{\text{B}2}$ 发送电流的导线的长度比用于从像素驱动器 115 向有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{R}1}$ 、 $\text{OLED}_{\text{G}1}$ 或 $\text{OLED}_{\text{B}1}$ 发送电流的导线的长度要长。然后, 由于在导线内存在寄生分量, 上线 $\text{L}1'$ 的亮度与下线 $\text{L}2'$ 的亮度不同。

在图 2 和 4 中, 晶体管 $\text{M}1$ 、 $\text{M}2$ 、 $\text{M}3\text{a}$ 和 $\text{M}3\text{b}$ 被描述为 PMOS 晶体管, 但是也可以向晶体管 $\text{M}1$ 、 $\text{M}2$ 、 $\text{M}3\text{a}$ 和 $\text{M}3\text{b}$ 应用另一种传导类型的晶体管。

另外, 当在第一和第二示例性实施例中通过两个发射扫描线 Em_{1i} 和 Em_{2i} 来分别控制两个发射控制晶体管 $\text{M}3\text{a}$ 和 $\text{M}3\text{b}$ 时, 可以通过如图 5 所示的一个发射扫描线来控制其它实施例中的发射控制晶体管。

图 5 示出了根据本发明的第三示例性实施例的有机发光二极管显示设备的单位像素 110_{ij} 、 $110_{i(j+1)}$ 和 $110_{i(j+2)}$ 的简化电路图。

如图 5 所示, 除了发射控制晶体管 $\text{M}3\text{a}'$ 和 $\text{M}3\text{b}'$ 及发射扫描线 Em_i 外, 根据第三示例性实施例的单位像素 110_{ij} 具有与根据第一示例性实施例相同的结构。

更具体地说, 发射控制晶体管 $\text{M}3\text{a}'$ 具有与发射控制晶体管 $\text{M}3\text{b}'$ 相反的传导类型, 并且在第 i 行上的发射扫描线 Em_i 与两个发射控制晶体管 $\text{M}3\text{a}'$ 和 $\text{M}3\text{b}'$ 的栅极耦接。在图 5 中, 分别与上线 $\text{L}1$ 的有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{R}1}$ 、 $\text{OLED}_{\text{G}1}$ 和 $\text{OLED}_{\text{B}1}$ 耦接的发射控制晶体管 $\text{M}3\text{a}'$ 被描述为 PMOS 晶体管, 分别与下线 $\text{L}2$ 的有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{R}2}$ 、 $\text{OLED}_{\text{G}2}$ 和 $\text{OLED}_{\text{B}2}$ 耦接的发射控制晶体管 $\text{M}3\text{b}'$ 被描述为 NMOS 晶体管。此外, 施加到发射扫描线 Em_i 上的发射控制信号具有与图 3 中所示的发射控制信号 $\text{emit}1[i]$ 相同的信号时序。

然后, 与和图 2 中所示的晶体管 $\text{M}3\text{a}$ 相同传导类型的晶体管 $\text{M}3\text{a}'$ 耦接的有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{R}1}$ 、 $\text{OLED}_{\text{G}1}$ 和 $\text{OLED}_{\text{B}1}$ 的发射时序与第一示例性实施例的发射时序相同。参照图 3, 因为发射控制信号 $\text{emit}2[i]$ 具有发射控制信号 $\text{emit}1[i]$ 的反相的 (inverted) 波形, 并且晶体管 $\text{M}3\text{b}'$ 具有与图 2 中所示的晶体管 $\text{M}3\text{b}$ 相反的传导类型, 所以与晶体管 $\text{M}3\text{b}'$ 耦接的有机发光二极管 $\text{OLED}_{\text{R}2}$ 、 $\text{OLED}_{\text{G}2}$ 和 $\text{OLED}_{\text{B}2}$ 的发射时序与第一示例性实施例的发射时序相同。

结果, 与根据第一和第二示例性实施例的发射扫描线 Em_i 的数量相比,

可以减少根据第三示例性实施例的发射扫描线 Em_i 的数量。

在第一到第三示例性实施例中，两个子像素共享选择扫描线，但是在其它实施例中，三个或更多的子像素可以共享选择扫描线。假设排列在列方向上的三个子像素（分别包括三个有机发光二极管）共享选择扫描线，则三个发射控制晶体管分别与三个有机发光二极管耦接。所述三个发射扫描线可以分别与三个发射控制晶体管的栅极耦接，并且可以分别发送（或施加）用于控制三个发射控制晶体管的发射控制信号。另外，一场可以被分为三个子场，且三个发射控制晶体管可以在三个子场中被分别导通。然后，一行可以被分为三个线，所述三个线可以分别在三个子场中发光。

在第一到第三示例性实施例中，具有相同色彩的子像素与像素驱动器 115 耦接，但是具有不同色彩子像素也可以与像素驱动器 115 耦接。例如，R 有机发光二极管可以与图 2 所示的单位像素 110_{ij} 内的像素驱动器 115 的上侧耦接，G 有机发光二极管可以与像素驱动器 115 的下侧耦接。

然而，因为 R、G 和 B 有机发光二极管通常需要用于表示灰度级的不同电流范围，所以从驱动晶体管分别发送到 R、G 和 B 有机发光二极管的驱动电压被设置到不同的范围。为了设置所述不同的范围，通过数据线而被发送到驱动晶体管的数据电压的范围被设置为在 R、G 和 B 子像素内不同，或者驱动晶体管的尺寸被设置为在 R、G 和 B 子像素内不同。然而，如果在共享像素驱动器的子像素内所表示的色彩不同，则与具有不同色彩子像素对应的数据电压被分别发送到各个子场内的数据线上。然后，因为数据驱动器的数据电压范围不是对于具有同一色彩子像素而优化的，而是针对具有不同色彩子像素优化或适合于具有不同色彩子像素，所以难以优化数据驱动器的数据电压。

另一方面，当共享像素驱动器的子像素具有与如图 2、4 和 5 所示相同的色彩时，能够对于与每个色彩对应的数据电压来优化数据驱动器的每个输出。因此，被发送到一个数据线上的数据电压可以被设置为与一个色彩对应的电压范围，并且可以在各个子像素内表示所希望的亮度。结果，可以在显示区域内实现白平衡。

另外，在第一到第三示例性实施例中描述了使用开关和驱动晶体管的像素驱动器和电容器，但是多个子像素可以共享像素驱动器，所述像素驱动器除了使用开关和驱动晶体管以外，还使用至少一个晶体管和/或至少一个电容

器,以补偿驱动晶体管的阈值电压的变化或电压降。即,因为从像素驱动器输出的驱动电流总体取决于如图2中所示的单位像素内的驱动晶体管的阈值电压,所以如果驱动晶体管的阈值电压不同,则驱动电流可能不同。那么,单位像素之间的亮度可能不同。将参照图6描述能够补偿驱动晶体管的阈值电压的变化的单位像素。

图6示出了根据本发明的第四示例性实施例的有机发光二极管显示设备的单位像素的简化电路图。将在图6中示例与第*i*行的扫描线 S_i 和数据线 D_j 耦接的单位像素。当参照选择扫描线时,用于发送当前选择信号的扫描线被称为“当前选择扫描线”,并且在发送所述当前选择信号之前已经发送选择信号的扫描线被称为“先前选择扫描线”。

如图6所示,根据第四示例性实施例的单位像素的像素驱动器115'还包括用于补偿驱动晶体管的阈值电压的阈值电压补偿器。因此,图6中的单位像素与根据第一示例性实施例的单位像素不同。阈值电压补偿器包括两个晶体管M14和M15,以及电容器C12。

更具体地说,晶体管M11、M12、M13a和M13b分别与图2中所示晶体管M1、M2、M3a和M3b对应,并且电容器C11和C12与图2中所示的电容器C1对应。电容器C11的第一电极与电源电压VDD耦接,并且电容器C11的第二电极与电容器C12的第一电极耦接。电容器C12的第二电极与驱动晶体管M11的栅极电极耦接,且开关晶体管M12与晶体管C12的第一电极耦接。晶体管M14被耦接在晶体管M11的栅极电极和漏极电极之间,且响应于先前选择扫描线 S_{i-1} 的选择信号而与晶体管M11二极管连接(diode-connect)。晶体管M15被耦接在电源电压VDD和电容器C12的第一电极之间,且响应于先前选择扫描线 S_{i-1} 的选择信号而将电容器C12的第一电极与电源电压VDD耦接。

将参照图7描述图6中所示的单位像素115_{ij}'的操作。参照图7,将仅描述其中通过导通晶体管M13a而使在线L1上形成的有机发光二极管发光的第一子场。因此,在图7中没有示出被施加到发射扫描线 Em_{2i} 上且在第一子场内是高电平的发射控制信号。

参照图7,在其中先前选择扫描线 S_{i-1} 的选择信号select[i-1]是低电平,并且发射扫描线 Em_{ji} 的发射控制信号emit1[j]是高电平的周期期间,晶体管M14和M15被导通。然后,当晶体管M13a和M13b被截止时,晶体管M14

被二极管连接,且晶体管 M11 的栅极电极和源极电极之间的电压变为晶体管 M11 的阈值电压 V_{th} 。另外,因为电容器 C12 被耦接在晶体管 M11 的栅极电极和源极电极之间,所以晶体管 M11 的栅极电极,即电容器 C12 的第二电极处的电压变为“ $VDD+V_{th}$ ”电压。

随后,在其中当前选择扫描线 S_i 的选择信号 $select[i]$ 是低电平,并且发射控制信号 $emit1[i]$ 是高电平的周期期间,晶体管 M12 被导通,晶体管 M14 和 M15 被截止。然后,因为数据电压 $Vdata$ 通过开关晶体管 M12 被施加到电容器 C12 的第一电极,所以通过电容器 C12 的第一电极处的电压的变化“ $Vdata-VDD$ ”而改变电容器 C12 的第二电极处的电压。也就是说,电容器 C12 的第二电极处的电压变为“ $Vdata+V_{th}$ ”电压,并且因此,晶体管 M11 的栅极电极和源极电极之间的电压变为“ $Vdata+V_{th}-VDD$ ”电压。此外,“ $Vdata+V_{th}-VDD$ ”电压被存储在电容器 C11 和 C12 内。

随后,当发射控制信号变为低电平时,在公式 2 中表述的电流 I_{OLED} 从晶体管 M11 流向有机发光二极管 $OLED_{R1}$,并且然后,有机发光二极管 $OLED_{R1}$ 发光。

公式 2

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2}(VDD - Vdata)^2$$

此外,能够通过向图 2 的单位像素添加至少一个晶体管和/或至少一个电容器而补偿驱动晶体管的阈值电压的单位像素可以代替图 6 中所示的单位像素而被使用。

此外,发射控制信号的低电平周期可以被设置为与图 3 中所示的周期不同。例如,当亮度高时,发射控制信号的低电平周期可以被设置为比与子场对应的周期短。也就是说,发射控制信号的上升沿可以被设置为晚于选择信号的上升沿,和/或在下一子场中,发射控制信号的下降沿可以被设置为快于(或早于)选择信号的上升沿。

在第一到第四示例性实施例中描述了使用电压编程方法的有机发光二极管显示设备,但是上述示例性实施例可以被应用在使用电流编程方法的有机发光二极管显示设备中。

下面,将参照图 8 至图 25 来描述根据本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示设备的扫描驱动器(例如,图 1 的扫描驱动器 200)。

图 8 示出了根据第五示例性实施例的有机发光二极管显示设备内的扫描

驱动器 200a, 图 9 示出了图 8 的扫描驱动器 200a 内的信号时序图, 并且图 10 示出了在图 8 的选择扫描驱动器 200a 中使用的触发器。时钟 VCLK 的反相信号在图 8 中被描述为/VCLK, 而在图 9 中没有示出。

如图 8 所示, 扫描驱动器 200a 包括两个移位寄存器 210a 和 220a。移位寄存器 210a 包括 $(n+1)$ 个触发器 FF_{11} 到 $FF_{1(n+1)}$ 和 n 个 NAND (与非) 门 $NAND_{11}$ 到 $NAND_{1n}$, 并且移位寄存器 220a 包括 n 个触发器 FF_{21} 到 FF_{2n} 和 n 个反相器 INV_{21} 和 INV_{2n} 。

在移位寄存器 210a 中, 启动信号 VSP1 被输入到第一触发器 FF_{11} , 并且第 i 个触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 被输入到第 $(i+1)$ 个触发器 $FF_{1(i+1)}$ 中。第 i 个 NAND 门 $NAND_{1i}$ 对两个相邻触发器 FF_{1i} 和 $FF_{1(i+1)}$ 的输出信号 SR_{1i} 和 $SR_{1(i+1)}$ 执行 NAND 操作, 并输出选择信号 $select[i]$ 。

在移位寄存器 220a 内, 启动信号 VSP2 被输入到第一触发器 FF_{21} , 并且第 i 个触发器 FF_{2i} 的输出信号被输入到第 $(i+1)$ 个触发器 $FF_{2(i+1)}$ 中。另外, 第 i 个触发器 FF_{2i} 的输出信号是发射控制信号 $emit2[i]$, 且反相器 INV_{2i} 将第 i 个触发器 FF_{2i} 的输出信号反相, 以输出发射控制信号 $emit1[i]$ 。

触发器 FF_{1i} 和 FF_{2i} 响应于高电平时钟 (clk) 而输出输入信号 (in), 并且响应于低电平时钟 (clk) 而锁存和输出时钟 (clk) 的高电平周期的输入信号 (in)。也就是说, 触发器 FF_{1i} 和 FF_{2i} 在一个时钟 VCLK 周期期间, 输出内部时钟 (clk) 的高电平周期的输入信号 (in)。

参照图 8, 用于触发器 FF_{1i} 中的与时钟 VCLK 或/VCLK 反相的时钟/VCLK 或 VCLK 被使用在与触发器 FF_{1i} 相邻的触发器 $FF_{1(i+1)}$ 中。更具体地说, 在经线方向上位于奇数位置上的触发器 FF_{1i} 使用时钟 VCLK 作为内部时钟 (clk)。在经线方向上位于偶数位置上的触发器 FF_{1i} 使用反相时钟/VCLK 作为内部时钟 (clk)。因为触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 被输入到触发器 $FF_{1(i+1)}$ 中, 因此触发器 $FF_{1(i+1)}$ 的输出信号 $SR_{1(i+1)}$ 被从触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 移位半个时钟 VCLK 周期。

如图 9 所示, 在每个子场 1F 和 2F 中, 启动信号 VSP1 具有一个时钟 VCLK 周期的高电平周期内的高电平信号 (例如, 高电平脉冲), 并且触发器 FF_{11} 在每个子场 1F 和 2F 内的一个时钟 VCLK 周期期间输出高电平信号。结果, 触发器 FF_{11} 到 $FF_{1(n+1)}$ 可以通过把高电平信号移位半个时钟 VCLK 周期而顺序输出每个输出信号 SR_{1i} 。

NAND 门 $NAND_{1i}$ 对触发器 FF_{1i} 和 $FF_{1(i+1)}$ 的输出信号 SR_{1i} 和 $SR_{1(i+1)}$ 执行 NAND 操作, 并且当两个输出信号 SR_{1i} 和 $SR_{1(i+1)}$ 都是高电平时输出低电平信号 (例如, 低电平脉冲)。这里, 因为把触发器 $FF_{1(i+1)}$ 的输出信号 $SR_{1(i+1)}$ 从触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 移位半个时钟 VCLK 周期, 所以在每个子场 1F 和 2F 中, NAND 门 $NAND_{1i}$ 的输出信号 $select[i]$ 在其中两个输出信号 SR_{1i} 和 $SR_{1(i+1)}$ 共同具有高电平信号的周期期间具有低电平信号。此外, 把 NAND 门 $NAND_{1(i+1)}$ 的输出信号 $select[i+1]$ 从 NAND 门 $NAND_{1i}$ 的输出信号 $select[i]$ 移位半个时钟 VCLK 周期。因此, 移位寄存器 210a 可以通过把低电平信号移位半个时钟 VCLK 周期而顺序输出每个选择信号 $select[i]$ 。

除了时钟 VCLK 和 $\neg VCLK$, 移位寄存器 220a 的触发器 FF_{2i} 与移位寄存器 210a 的触发器 FF_{1i} 具有相同的构造。也就是说, 在经线方向上位于奇数位置上的触发器 FF_{2i} 使用反相时钟 $\neg VCLK$ 作为内部时钟 (clk), 位于偶数位置上的触发器 FF_{2i} 使用时钟 VCLK 作为内部时钟 (clk)。因此, 把作为触发器 $FF_{2(i+1)}$ 的输出信号的发射控制信号 $emit1[i+1]$ 从作为触发器 FF_{2i} 的输出信号的发射控制信号 $emit1[i]$ 移位半个时钟 VCLK 周期。

另外, 启动信号 VSP2 在子场 1F 的所有时钟 VCLK 周期的低电平周期内为高电平, 在子场 2F 的所有时钟 VCLK 周期的低电平周期内为低电平。结果, 在第一子场 1F 内, 当选择信号 $select[1]$ 变为低电平时发射控制信号 $emit2[1]$ 变为高电平, 在第二子场 2F 内, 当选择信号 $select[1]$ 变为低电平时发射控制信号 $emit2[1]$ 变为低电平。因此, 移位寄存器 220a 可以通过移位半个时钟 VCLK 周期而顺序输出在第二子场 2F 内与选择信号 $select[i]$ 一起变为低电平的每个发射控制信号 $emit2[i]$ 。

因为反相器 INV_{2i} 的输出信号 $emit1[i]$ 具有发射控制信号 $emit2[i]$ 的反相波形, 所以移位寄存器 220a 可以通过移位半个时钟 VCLK 周期而顺序输出在第一子场 1F 内与选择信号 $select[i]$ 一起变为低电平的每个发射控制信号 $emit1[i]$ 。

因为触发器 FF_{1i} 和触发器 FF_{2i} 具有相同的构造, 所以可以使用图 10 中的触发器来表示触发器 FF_{1i} 和触发器 FF_{2i} 两者。参照图 10, 触发器 (例如 FF_{1i}) 包括时钟反相器 211、包括反相器 212 和时钟反相器 213 的锁存器。当时钟 (clk) 是高电平时, 时钟反相器 211 将输入信号 (in) 反相, 且反相器 212 将时钟反相器 211 的输出信号 (/out) 反相。当时钟 (clk) 是低电平时, 时

钟反相器 211 的输出被阻止 (blocked), 反相器 212 的输出信号被输入到时钟反相器 213, 且时钟反相器 213 的输出信号 (/out) 被输入到反相器 212。结果, 形成锁存。这时, 反相器 212 的输出信号 (out) 是触发器的输出信号, 且反相器 212 的输入信号 (/out) 是输出信号 (out) 的反相信号。因此, 当时钟 (clk) 是高电平时, 触发器可以输出输入信号 (in), 当时钟 (clk) 是低电平时, 其能够锁存并输出在时钟 (clk) 的高电平周期内的输入信号 (in)。

如图 10 所示, 从移位寄存器 220a 的触发器 (例如 FF_{2i}) 中输出与输出信号 (out) 反相的信号 (/out)。因此, 图 10 的触发器的反相输出信号 (/out) 可以被用作第一子场 1F 的发射控制信号 emit1[i], 并且可以在移位寄存器 220a 内去掉反相器 INV_{2i} 。另外, 在第一子场 1F 内具有高电平信号的信号可以被用作图 8 和 9 中的启动信号 VSP2, 但是与启动信号 VSP2 反相的信号可以被用作移位寄存器 220a 的启动信号。然后, 触发器的输出信号变为第一子场 1F 的发射控制信号 emit1[i], 且反相器 INV_{2i} 的输出信号变为第二子场 2F 的发射控制信号 emit2[i]。

如上所述, 在扫描驱动器 200a 中, 当选择信号 select[i] 是低电平时, 发射控制信号 emit1[i] 或 emit2[i] 是低电平。该信号时序可以被应用在使用电压编程方法的有机发光二极管显示设备中, 在所述电压编程方法中, 数据电压被发送到数据线, 以被存储在电容器中。然而, 在使用电流编程方法的有机发光二极管显示设备中, 当数据电流被编程进像素驱动器时, 来自驱动晶体管的电流需要被有机发光二极管阻止。也就是说, 当选择信号 select[i] 是低电平时, 发射控制信号 emit1[i]' 和 emit2[i]' 应当为高电平。另外, 该信号时序可以被应用在使用电压编程方法的有机发光二极管显示设备中。将参照图 11 和 12 描述这些示例性实施例。

图 11 示出了根据第六示例性实施例的有机发光二极管显示设备内的扫描驱动器 200b, 并且图 12 示出了在图 11 的扫描驱动器 200b 中的信号时序图。图 11 和 12 的扫描驱动器 200b 使用了与图 8 和 9 的扫描驱动器 200a 相同的时钟 VCLK。

如图 11 所示, 扫描驱动器 200b 包括用于输出选择信号 select[i] 的移位寄存器 210a 和用于输出发射控制信号 emit1[i]' 和 emit2[i] 的移位寄存器 220b。移位寄存器 220b 包括 $(n+1)$ 个触发器 FF_{31} 到 $FF_{3(n+1)}$ 、 n 个 NAND 门 $NAND_{31}$ 到 $NAND_{3n}$ 、以及 n 个 OR (或) 门 OR_{31} 到 OR_{3n} 。这里, NAND 门和反相器

可以用来代替 OR 门 OR_{3i} 。

时钟 VCLK 被输入到触发器 FF_{3i} ，且 NAND 门 $NAND_{3i}$ 在触发器 FF_{3i} 和 $FF_{3(i+1)}$ 的输出信号 SR_{3i} 和 $SR_{3(i+1)}$ 之间执行 NAND 操作，以输出发射控制信号 $emit1[i]'$ 。OR 门 OR_{3i} 在触发器 FF_{3i} 和 $FF_{3(i+1)}$ 的输出信号 SR_{3i} 和 $SR_{3(i+1)}$ 之间执行 OR 操作，以输出发射控制信号 $emit2[i]'$ 。

如图 12 所示，在图 9 中所示的启动信号 VSP2 被输入到触发器 FF_{3i} 。因此，在第一子场 1F 中，当选择信号 $select[i]$ 变为低电平时，触发器 FF_{3i} 的输出信号 SR_{3i} 变为高电平，在第二子场 2F 中，当选择信号 $select[i]$ 变为低电平时，触发器 FF_{3i} 的输出信号 SR_{3i} 变为低电平。因为当触发器 FF_{3i} 和 $FF_{3(i+1)}$ 二者的输出信号 SR_{3i} 和 $SR_{3(i+1)}$ 都为高电平时，NAND 门 $NAND_{3i}$ 输出低电平信号，因此在第一子场 1F 中，当选择信号 $select[i]$ 变为高电平时，发射控制信号 $emit1[i]'$ 变为低电平。此外，因为当触发器 FF_{3i} 和 $FF_{3(i+1)}$ 二者的输出信号 SR_{3i} 和 $SR_{3(i+1)}$ 都为低电平时，OR 门 OR_{3i} 输出高电平信号，所以在第二子场 2F 中，当选择信号 $select[i]$ 变为高电平时，发射控制信号 $emit2[i]'$ 变为低电平。

如上所述，当选择信号 $select[i]$ 具有低电平信号时，第六示例性实施例中的发射控制信号 $emit1[i]'$ 和 $emit2[i]'$ 是高电平。此外，当先前和当前选择信号 $select[i-1]$ 和 $select[i]$ 具有低电平信号时，发射控制信号 $emit1[i]''$ 和 $emit2[i]''$ 可以是高电平。将参照图 13 和图 14 描述该示例性实施例。

图 13 示出了根据第七示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200c，图 14 示出了图 13 中所示的扫描驱动器 200c 的信号时序图。图 13 和 14 的扫描驱动器 200c 使用与图 8 和 9 中所示的扫描驱动器 200a 相同的时钟 VCLK。

如图 13 所示，扫描驱动器 200c 包括用于输出选择信号 $select[i]$ 的移位寄存器 210a 和用于输出发射控制信号 $emit1[i]''$ 和 $emit2[i]''$ 的移位寄存器 220c。移位寄存器 220c 包括 n 个触发器 FF_{41} 到 FF_{4n} 、n 个反相器 INV_{41} 到 INV_{4n} 、以及 2n 个 NOR（或非）门 NOR_{11} 到 NOR_{1n} 和 NOR_{41} 到 NOR_{4n} 。

除了时钟 VCLK 和 $\neg VCLK$ 外，触发器 FF_{41} 到 FF_{4n} 和反相器 INV_{41} 到 INV_{4n} 具有与图 8 的触发器 FF_{21} 到 FF_{2n} 和反相器 INV_{21} 到 INV_{2n} 同样的构造。也就是说，触发器 FF_{4i} 使用与图 8 中所示的触发器 FF_{2i} 的时钟 $\neg VCLK$ 或 VCLK 反相的时钟 VCLK 和 $\neg VCLK$ 。在第一子场 1F 中，NOR 门 NOR_{1i} 在触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 和触发器 FF_{4i} 的反相输出信号 $\neg SR_{4i}$ 之间执行 NOR 操作，以

输出发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”。在第二子场 2F 中, NOR 门 NOR_{4i} 在触发器 FF_{1i} 和触发器 FF_{4i} 的输出信号 SR_{1i} 和 SR_{4i} 之间执行 NOR 操作, 以输出发射控制信号 $\text{emit2}[i]$ ”。

如图 14 所示, 启动信号 $\text{VSP2}'$ 在第一子场 1F 的时钟 VCLK 的高电平周期内为高电平, 在第二子场 2F 的时钟 VCLK 的高电平周期内为低电平。结果, 触发器 FF_{4i} 的输出信号 SR_{4i} 在与第一子场 1F 对应的周期期间具有高电平信号, 在与第二子场 2F 对应的周期期间具有低电平信号。因此, 在第一子场 1F 内, 当触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 变为高电平时, 触发器 FF_{4i} 的输出信号 SR_{4i} 变为高电平, 在第二子场 2F 内, 当触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 变为高电平时, 触发器 FF_{4i} 的输出信号 SR_{4i} 变为低电平。

因为当触发器 FF_{1i} 的输出信号 SR_{1i} 和触发器 FF_{4i} 的反相输出信号 SR_{4i} 二者均为低电平时, NOR 门 NOR_{1i} 输出低电平信号, 所以 NOR 门 NOR_{1i} 的输出信号 $\text{emit1}[i]$ ”在第一子场 1F 内与输出信号 SR_{1i} 一起变为低电平, 在第二子场 2F 内与输出信号 SR_{1i} 一起变为高电平。因为当触发器 FF_{1i} 和 FF_{4i} 的输出信号 SR_{1i} 和 SR_{4i} 二者都为低电平时, NOR 门 NOR_{4i} 输出低电平信号, 所以 NOR 门 NOR_{4i} 的输出信号 $\text{emit2}[i]$ ”在第二子场 2F 内与输出信号 SR_{1i} 一起变为低电平, 在第一子场 1F 内与输出信号 SR_{1i} 一起变为高电平。因此, 当先前和当前选择信号 $\text{select}[i-1]$ 和 $\text{select}[i]$ 具有低电平信号时, 发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”和 $\text{emit2}[i]$ ”是高电平。

此外, 图 14 中所示的发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”和 $\text{emit2}[i]$ ”可以由图 11 中所示的扫描驱动器产生。将参照图 15 和 16 描述该示例性实施例。

图 15 示出了根据第八示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200d, 且图 16 示出了图 15 中所示的扫描驱动器 200d 的信号时序图。

如图 15 所示, 扫描驱动器 200d 包括用于输出选择信号 $\text{select}[i]$ 的移位寄存器 210a 和用于输出发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”和 $\text{emit2}[i]$ ”的移位寄存器 220d。与图 11 的移位寄存器 220b 不同, 移位寄存器 220d 在触发器 FF_{31} 之前还包括触发器 FF_{30} , 并且启动信号 VSP2 ”被输入到触发器 FF_{30} 。触发器 FF_{30} 接收时钟 VCLK 作为内部时钟 (clk)。

在移位寄存器 220d 中, 第 i 个 NAND 门 NAND_{3i} 在第 $(i-1)$ 个和第 $(i+1)$ 个触发器 $\text{FF}_{3(i-1)}$ 和 $\text{FF}_{3(i+1)}$ 的输出信号 $\text{SR}_{3(i-1)}$ 和 $\text{SR}_{3(i+1)}$ 之间执行 NAND 操作,

以输出发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”。第 i 个 OR 门 OR_{3i} 在第 $(i-1)$ 个和第 $(i+1)$ 个触发器 $\text{FF}_{3(i-1)}$ 和 $\text{FF}_{3(i+1)}$ 的输出信号 $\text{SR}_{3(i-1)}$ 和 $\text{SR}_{3(i+1)}$ 之间执行 OR 操作，以输出发射控制信号 $\text{emit2}[i]$ ”。

参照图 16, 在第一子场 1F 中, 当时钟 VCLK 是高电平时, 启动信号 VSP2”是高电平; 在第二子场 2F 中, 当时钟 VCLK 是高电平时, 启动信号 VSP2”是低电平。然后, 触发器 FF_{3i} 的输出信号 SR_{3i} 与图 12 中所示的 SR_{3i} 相同。因此, 当先前和当前选择信号 $\text{select}[i-1]$ 和 $\text{select}[i]$ 具有低电平信号时, 发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”和 $\text{emit2}[i]$ ”是高电平。

如上所述, 由每个包括多个触发器的两个移位寄存器产生选择信号和发射控制信号。下面, 将描述与这些示例性实施例相比可以减少触发器数量的示例性实施例。

图 17 示出了根据第九示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200e, 且图 18 示出了图 17 中所示的扫描驱动器 200e 的信号时序图。在图 17 和 18 的扫描驱动器 200e 中所使用的时钟 VCLK’的周期是图 8 到 16 的时钟 VCLK 的周期的两倍, 并且图 18 中没有示出反相时钟/VCLK’。

如图 17 所示, 扫描驱动器 200e 包括用于输出选择信号 $\text{select}[i]$ 的移位寄存器 210e 和用于输出发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ ”和 $\text{emit2}[i]$ ”的移位寄存器 220e。移位寄存器 210e 包括 $(\frac{n}{2} + 1)$ 个触发器 FF_{51} 到 $\text{FF}_{5(n/2+1)}$, n 个 NAND 门 NAND_{51} 到 $\text{NAND}_{5(n/2)}$ 和 NAND_{61} 到 $\text{NAND}_{6(n/2)}$, 移位寄存器 220e 包括 $(n/2)$ 个触发器 FF_{61} 到 $\text{FF}_{6(n/2)}$ 、 n 个 OR 门 OR_{51} 到 $\text{OR}_{5(n/2)}$ 和 OR_{61} 到 $\text{OR}_{6(n/2)}$ (其中假设 “ n ” 为偶数)。

在移位寄存器 210e 中, 触发器 $\text{FF}_{5(j+1)}$ 的时钟 VCLK’和/VCLK’与相邻触发器 FF_{5j} 的时钟/VCLK’和 VCLK’反相 (其中 “ j ” 为小于或等于 “ $n/2$ ” 的正整数), 且时钟 VCLK’被输入到触发器 FF_{51} 作为内部时钟 (clk)。如图 18 所示, 因为启动信号 VSP1’在每个子场 1F 和 2F 内的一个时钟 VCLK 周期的高电平周期内具有高电平信号, 所以触发器 FF_{51} 到 $\text{FF}_{5(n/2+1)}$ 可以通过把高电平信号移位半个时钟 VCLK’周期来顺序输出每个输出信号 SR_{5i} 。这里, 输出信号 SR_{5i} 在每个子场 1F 和 2F 内的一个时钟 VCLK’周期期间具有高电平信号。

第 j 个 NAND 门 NAND_{5j} 对触发器 FF_{5j} 和 $\text{FF}_{5(j+1)}$ 的输出信号 SR_{5j} 和 $\text{SR}_{5(j+1)}$ 、以及反相时钟/VCLK 执行 NAND 操作, 以输出第 $(2j-1)$ 个选择信号 $\text{select}[2j-1]$ 。因此, 选择信号 $\text{select}[2j-1]$ 在其中输出信号 SR_{5j} 和 $\text{SR}_{5(j+1)}$ 二

者均为高电平的周期的时钟 VCLK 的低电平周期期间具有低电平信号。第 j 个 NAND 门 NAND_{6j} 对触发器 FF_{5j} 和 $\text{FF}_{5(j+1)}$ 的输出信号 SR_{5j} 和 $\text{SR}_{5(j+1)}$ 、以及时钟 VCLK 执行 NAND 操作,以输出第 $2j$ 个选择信号 $\text{select}[2j]$ 。因此,选择信号 $\text{select}[2j]$ 在其中输出信号 SR_{5j} 和 $\text{SR}_{5(j+1)}$ 二者均为高电平的周期的时钟 VCLK 的高电平周期期间具有低电平信号。

在移位寄存器 212e 中,触发器 $\text{FF}_{6(j+1)}$ 的时钟 VCLK' 和 VCLK' 与相邻触发器 FF_{6j} 的时钟 VCLK' 和 VCLK' 反相,且反相时钟 VCLK' 被输入到触发器 FF_{6j} 作为内部时钟 (clk)。如图 18 所示,因为启动信号 VSP2" 在第一子场 1F 内具有高电平信号,所以触发器 FF_{6j} 到 $\text{FF}_{6(n/2)}$ 可以通过把高电平信号移位半个时钟 VCLK' 周期来顺序输出每个输出信号 SR_{6i} 。这里,输出信号 SR_{6j} 在与第一子场 1F 对应的周期期间具有高电平信号。

在第一子场 1F 中,第 j 个 OR 门 OR_{5j} 对触发器 FF_{5j} 的输出信号 SR_{5j} 和触发器 FF_{6j} 的反相输出信号 SR_{6j} 执行 OR 操作,以输出第 $(2j-1)$ 个和第 $2j$ 个发射控制信号 $\text{emit1}[2j-1]$ 和 $\text{emit1}[2j]$ (如图 17 中所示的 $\text{emit1}[2j-1,2j]$)。因此,发射控制信号 $\text{emit1}[2j-1]$ 和 $\text{emit1}[2j]$ 在其中触发器 FF_{5j} 的输出信号 SR_{5j} 和触发器 FF_{6j} 的反相输出信号 SR_{6j} 二者均为低电平的周期期间具有低电平信号。在第二子场 2F 中,第 j 个 OR 门 OR_{6j} 对触发器 FF_{5j} 的输出信号 SR_{5j} 和触发器 FF_{6j} 的输出信号 SR_{6j} 执行 OR 操作,以输出第 $(2j-1)$ 个和第 $2j$ 个发射控制信号 $\text{emit2}[2j-1]$ 和 $\text{emit2}[2j]$ (如图 17 中所示的 $\text{emit2}[2j-1,2j]$)。因此,发射控制信号 $\text{emit2}[2j-1]$ 和 $\text{emit2}[2j]$ 在其中触发器 FF_{5j} 和 FF_{6j} 的输出信号 SR_{5j} 和 SR_{6j} 二者均为低电平的周期期间具有低电平信号。

结果,如图 18 所示,当先前和当前选择信号 $\text{select}[2j-2]$ 和 $\text{select}[2j-1]$ 具有低电平信号时,发射控制信号 $\text{emit1}[2j-1]$ 和 $\text{emit2}[2j-1]$ 是高电平;并且当先前和当前选择信号 $\text{select}[2j-1]$ 和 $\text{select}[2j]$ 具有低电平信号时,发射控制信号 $\text{emit1}[2j]$ 和 $\text{emit2}[2j]$ 是高电平。

随后,将参照附图 19 至 26 描述使用一个移位寄存器来输出选择信号和发射控制信号的示例性实施例。

首先,参照附图 19 和 20 描述用于输出图 9 中所示的发射控制信号 $\text{emit1}[i]$ 和 $\text{emit2}[i]$ 的扫描驱动器 200f。

图 19 示出了根据第十示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200f,且图 20 示出了图 19 中所示的扫描驱动器 200f 的信号时序图。

如图 19 中所示, 扫描驱动器 200f 包括 $(n+1)$ 个触发器 FF_{71} 到 $FF_{7(n+1)}$ 、 n 个 XNOR (同或) 门 $XNOR_{71}$ 到 $XNOR_{7n}$ 和 n 个反相器 INV_{71} 到 INV_{7n} , 并且作为移位寄存器而操作。触发器 FF_{71} 到 $FF_{7(n+1)}$ 和 n 个反相器 INV_{71} 到 INV_{7n} 具有与图 8 中所示的触发器 FF_{11} 到 $FF_{1(n+1)}$ 和 n 个反相器 INV_{21} 到 INV_{2n} 相同的构造。另外, 触发器 FF_{71} 到 $FF_{7(n+1)}$ 使用图 9 中所示的时钟 $VCLK$ 和启动信号 $VSP2$ 。

因此, 触发器 FF_{7i} 的输出信号 SR_{7i} 与第一子场 1F 的发射控制信号 $emit1[i]$ 相同, 反相器 INV_{7i} 的输出信号与第二子场 2F 的发射控制信号 $emit2[i]$ 相同。另外, 触发器 FF_{7i} 的反相输出信号 ($/out$) 可以代替反相器 INV_{7i} 的输出信号而被用作发射控制信号 $emit2[i]$ 。

XNOR 门 $XNOR_{7i}$ 在触发器 FF_{7i} 和 $FF_{7(i+1)}$ 的输出信号 SR_{7i} 和 $SR_{7(i+1)}$ 之间执行 XNOR 操作, 以输出选择信号 $select[i]$ 。也就是说, 当触发器 FF_{7i} 和 $FF_{7(i+1)}$ 的输出信号 SR_{7i} 和 $SR_{7(i+1)}$ 具有不同的电平时, XNOR 门 $XNOR_{7i}$ 输出低电平选择信号 $select[i]$ 。因此, 选择信号 $select[i]$ 在与从输出信号 SR_{7i} 的下降沿开始的半个时钟 $VCLK$ 周期对应的周期期间、和与从输出信号 SR_{7i} 的上升沿开始的半个时钟 $VCLK$ 周期对应的周期期间具有低电平信号。结果, 发射控制信号 $emit1[i]$ 和 $emit2[i]$ 分别在第一和第二子场 1F 和 2F 内与选择信号 $select[i]$ 一起变为低电平。

随后, 参照附图 21 到 23 描述用于输出图 12 中所示的发射控制信号 $emit1[i]'$ 和 $emit2[i]'$ 的扫描驱动器 200g 和 220h。

图 21 示出了根据第十一示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200g, 并且图 22 示出了图 21 中所示的扫描驱动器 200g 的信号时序图。

如图 21 所示, 除了发射控制信号 $emit1[i]'$ 和 $emit2[i]'$ 由 NAND 门 $NAND_{7i}$ 和 OR 门 OR_{7i} 产生外, 扫描驱动器 200g 具有与图 19 的扫描驱动器 200f 相同的构造。

更具体地说, 第 i 个 NAND 门 $NAND_{7i}$ 在触发器 FF_{7i} 和 $FF_{7(i+1)}$ 的输出信号 SR_{7i} 和 $SR_{7(i+1)}$ 之间执行 NAND 操作, 以输出第一子场 1F 的发射控制信号 $emit1[i]'$, 并且第 i 个 OR 门 OR_{7i} 在触发器 FF_{7i} 和 $FF_{7(i+1)}$ 的输出信号 SR_{7i} 和 $SR_{7(i+1)}$ 之间执行 OR 操作, 以输出第二子场 2F 的发射控制信号 $emit2[i]'$ 。然后, 因为发射控制信号 $emit1[i]'$ 和 $emit2[i]'$ 在与选择信号 $select[i]$ 的低电平信

号对应的周期内是高电平, 所以能够输出如图 22 所示的发射控制信号 $\text{emit1}[i]'$ 和 $\text{emit2}[i]'$ 。

图 23 示出了根据第十二示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200h。

如图 23 所示, 除了由 NAND 门 NAND_{8i} 产生选择信号 $\text{select}[i]$ 外, 扫描驱动器 200h 具有与图 21 的扫描驱动器 200g 相同的构造。

参照图 22, 两个发射控制信号 $\text{emit1}[i]'$ 和 $\text{emit2}[i]'$ 在其中选择信号 $\text{select}[i]$ 是低电平的周期期间具有高电平。因此, 可以通过由 NAND 门 NAND_{8i} 执行的发射控制信号 $\text{emit1}[i]'$ 和 $\text{emit2}[i]'$ 的 NAND 操作来产生选择信号 $\text{select}[i]$ 。

随后, 将参照图 24 至 26 来描述用于输出图 14 中所示的发射控制信号 $\text{emit1}[i]''$ 和 $\text{emit2}[i]''$ 的扫描驱动器 200i。

图 24 示出了根据第十三示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200i, 并且图 25 示出了图 24 中所示的扫描驱动器 200i 的信号时序图。

除了图 21 的扫描驱动器 200g 的元件, 图 24 的扫描驱动器 200i 还包括 $2n$ 个 OR 门 OR_{1i} 到 OR_{1n} 和 OR_{2i} 到 OR_{2n} , 并且在图 24 中没有示出触发器 FF_{7i} 到 FF_{7n} 。另外, 在图 24 中示出了第 i 个 OR 门 OR_{1i} 和 OR_{2i} 、第 $(i-1)$ 个和第 i 个 NAND 门 $\text{NAND}_{7(i-1)}$ 和 NAND_{7i} 、第 $(i-1)$ 个和第 i 个 OR 门 $\text{OR}_{7(i-1)}$ 和 OR_{7i} 以及第 i 个 XNOR 门 XNOR_{7i} 。在图 24 和 25 中, 信号 $\text{SR}_{7(i-1)}$ 、 SR_{7i} 和 $\text{SR}_{7(i+1)}$ 分别对应于触发器 $\text{FF}_{7(i-1)}$ 、 FF_{7i} 和 $\text{FF}_{7(i+1)}$ 的输出信号, 并且信号 A_i 和 B_i 分别对应于图 21 中所示的扫描驱动器 200g 的发射控制信号 $\text{emit1}[i]'$ 和 $\text{emit2}[i]'$ 。

如图 25 所示, OR 门 OR_{1i} 对信号 A_{i-1} 和 A_i 执行 OR 操作, 以在其中信号 A_{i-1} 和 A_i 二者均是低电平的周期期间输出发射控制信号 $\text{emit1}[i]''$ 。此外, OR 门 OR_{2i} 对信号 B_{i-1} 和 B_i 执行 OR 操作, 以在其中信号 B_{i-1} 和 B_i 二者均是低电平的周期期间输出发射控制信号 $\text{emit2}[i]''$ 。这些发射控制信号 $\text{emit1}[i]''$ 和 $\text{emit2}[i]''$ 与图 14 中所示那些相同。

此外, 如果第 $(i-k)$ 个和第 $(i+p)$ 个 NAND 门 NAND_{i-k} 和 NAND_{i+p} 的输出信号 A_{i-k} 和 A_{i+p} 被输入第 i 个 OR 门 OR_{1i} 和 OR_{2i} (其中 “ k ” 和 “ p ” 分别为正整数), 则可以由半个时钟 VCLK 周期的整倍数来控制发射控制信号 $\text{emit1}[i]''$ 和 $\text{emit2}[i]''$ 的低电平周期。

图 26 示出了根据第十四示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200j。

如图 26 所示, 扫描驱动器 200j 包括 NAND 门 $NAND_{8i}$, 代替图 24 的扫描驱动器 200i 中的 XNOR 门 $XNOR_{7i}$ 。第 i 个 NAND 门 $NAND_{8i}$ 对第 i 个 NAND 门 $NAND_{7i}$ 的输出信号 A_i 和第 i 个 OR 门 OR_{7i} 的输出信号 B_i 执行 NAND 操作, 以输出参照图 23 所述的选择信号 $select[i]$ 。

在上述示例性实施例中, 已经描述了其中选择信号 $select[i]$ 的低电平信号的宽度与半个时钟 VCLK 周期相同的情况。也就是说, 选择信号 $select[i-1]$ 的上升沿与选择信号 $select[i]$ 的下降沿对应。然而, 在其它实施例中, 选择信号 $select[i]$ 的下降沿可能与选择信号 $select[i-1]$ 的上升沿偏离。也就是说, 选择信号 $select[i]$ 的低电平信号的宽度可以比半个时钟 VCLK 周期短。将参照附图 27 和 28 描述一个这样的示例性实施例。

图 27 示出了根据第十五示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的扫描驱动器 200k, 并且图 28 示出了图 27 中所示的扫描驱动器 200k 的信号时序图。在图 27 和 28 中, 将描述其中图 8 和 9 的扫描驱动器 200a 中选择信号的低电平信号宽度 (例如, 低电平脉冲宽度) 被减小的情况。

如图 27 和 28 所示, 除了削波 (clip) 信号 CLIP、和 NAND 门 $NAND_{11i}$ (即 $NAND_{111}$ 到 $NAND_{11n}$) 外, 扫描驱动器 200k 具有与图 8 和 9 的扫描驱动器 200a 相同的构造, 除了输出信号 SR_{1i} 和 $SR_{1(i+1)}$ 外还向 NAND 门 $NAND_{11i}$ (即 $NAND_{111}$ 到 $NAND_{11n}$) 施加削波信号 CLIP。削波信号 CLIP 具有与半个时钟 VCLK 周期对应的周期, 并且具有其宽度短于半个时钟 VCLK 周期的低电平信号。另外, 削波信号 CLIP 的低电平周期包括时钟 VCLK 的下降沿或上升沿。

然后, NAND 门 $NAND_{11i}$ 在其中削波信号 CLIP 是高电平的周期期间输出选择信号 $select[i]'$ (即选择信号 $select[1]'$ 到 $select[n]'$ 中的一个) 的低电平信号。也就是说, 选择信号 $select[i]'$ 的下降沿偏离选择信号 $select[i-1]'$ 的上升沿该削波信号 CLIP 的低电平信号宽度 (例如, 低电平脉冲宽度)。

在图 27 和 28 中所描述的示例性实施例的原理也可以被应用于上述的其它示例性实施例中。

另外, 扫描驱动器可以被分为用于驱动形成在奇数行上的单位像素的扫描驱动器 (此后称为“奇数行扫描驱动器”) 和用于驱动形成在偶数行上的单

位像素的扫描驱动器（此后称为“偶数行扫描驱动器”）。将参照图 29 到 31 描述该示例性实施例。

图 29 示出了根据本发明的第十六示例性实施例的有机发光二极管显示设备的平面视图，图 30A 和图 30B 分别示出了在根据第十六示例性实施例的有机发光二极管显示设备中的奇数行和偶数行扫描驱动器 201 和 202，并且图 31 示出了图 30A 中所示的奇数行扫描驱动器 201 的信号时序图。

如图 29 所示，除了扫描驱动器 201 和 202 外，根据第十六示例性实施例的有机发光二极管显示设备具有与图 1 中的有机发光二极管显示器相同的构造。

奇数行扫描驱动器 201 形成在显示区域 100 的一侧，并将选择信号 $select[2j-1]$ 顺序发送到奇数选择扫描线 S_{2j-1} （其中“j”是小于或等于 $n/2$ 的正整数）。偶数行扫描驱动器 202 形成在显示区域 100 的另一侧，并将选择信号 $select[2j]$ 顺序发送到偶数选择扫描线 S_{2j} 。另外，奇数行扫描驱动器 201 在第一子场 1F 内将发射控制信号 $emit1[2j-1]$ 顺序发送到奇数发射扫描线 $Em_{1(2j-1)}$ ，并且在第二子场 2F 内将发射控制信号 $emit2[2j-1]$ 顺序发送到奇数发射扫描线 $Em_{2(2j-1)}$ 。偶数行扫描驱动器 202 在第一子场 1F 内将发射控制信号 $emit1[2j]$ 顺序发送到偶数发射扫描线 $Em_{1(2j)}$ ，并且在第二子场 2F 内将发射控制信号 $emit2[2j]$ 顺序发送到偶数发射扫描线 $Em_{2(2j)}$ 。

参照图 30A，奇数行扫描驱动器 201 具有其中偶数选择信号的 NAND 门 $NAND_{61}$ 到 $NAND_{6(n/2)}$ 被从图 17 所示的扫描驱动器 200e 中去除的构造。更具体地说，奇数行扫描驱动器 201 包括用于输出奇数选择信号 $select[2j-1]$ 的移位寄存器 211 和用于输出奇数发射控制信号 $emit1[2j-1]$ 和 $emit2[2j-1]$ 的移位寄存器 221。移位寄存器 211 包括 $(\frac{n}{2}+1)$ 个触发器 FF_{81} 、 FF_{83} 、...、 $FF_{8(n+1)}$ 以及 $n/2$ 个 NAND 门 $NAND_{91}$ 、 $NAND_{93}$ 、...、 $NAND_{9(n-1)}$ ，并且移位寄存器 221 包括 $\frac{n}{2}$ 个触发器 FF_{91} 、 FF_{93} 、...、 $FF_{9(n-1)}$ 以及 n 个 OR 门 OR_{81} 、 OR_{83} 、...、 $OR_{8(n-1)}$ 和 OR_{91} 、 OR_{93} 、...、 $OR_{9(n-1)}$ 。

参照图 30B，偶数行扫描驱动器 202 具有其中奇数选择信号的 NAND 门 $NAND_{51}$ 到 $NAND_{5(n/2)}$ 被从图 17 所示的扫描驱动器 200e 中去除的构造。更具体地说，偶数行扫描驱动器 202 包括用于输出偶数选择信号 $select[2j]$ 的移位寄存器 212 和用于输出偶数发射控制信号 $emit1[2j]$ 和 $emit2[2j]$ 的移位寄存

器 222。移位寄存器 212 包括 $(\frac{n}{2}+1)$ 个触发器 FF_{82} 、 FF_{84} 、...、 $FF_{8(n+2)}$ 以及 $n/2$ 个 NAND 门 $NAND_{92}$ 、 $NAND_{94}$ 、...、 $NAND_{9n}$ ，并且移位寄存器 212 包括 $\frac{n}{2}$ 个触发器 FF_{92} 、 FF_{94} 、...、 FF_{9n} 以及 n 个 OR 门 OR_{82} 、 OR_{84} 、...、 OR_{8n} 和 OR_{92} 、 OR_{94} 、...、 OR_{9n} 。

参照图 30A、30B 和 31，如图 18 中所示的启动信号 $VSP1'$ 被输入触发器 FF_{81} 和 FF_{82} ，并且如图 18 中所示的启动信号 $VSP2''$ 被输入触发器 FF_{91} 和 FF_{92} 。扫描驱动器 201 的 NAND 门 $NAND_{9(2j-1)}$ 对触发器 $FF_{8(2j-1)}$ 和 $FF_{8(2j+1)}$ 的输出信号 $SR_{8(2j-1)}$ 和 $SR_{8(2j+1)}$ 、以及时钟 $VCLK$ 执行 NAND 操作，以输出第 $(2j-1)$ 个选择信号 $select[2j-1]$ 。另外，扫描驱动器 202 的 NAND 门 $NAND_{9(2j)}$ 对触发器 $FF_{8(2j)}$ 和 $FF_{8(2j+2)}$ 的输出信号 $SR_{8(2j)}$ 和 $SR_{8(2j+2)}$ 、以及反相时钟 $\neg VCLK$ 执行 NAND 操作，以输出第 $2j$ 个选择信号 $select[2j]$ 。

在扫描驱动器 201 中，OR 门 $OR_{8(2j-1)}$ 对触发器 $FF_{8(2j-1)}$ 的输出信号 $SR_{8(2j-1)}$ 和触发器 $FF_{9(2j-1)}$ 的反相输出信号 $\neg SR_{9(2j-1)}$ 执行 OR 操作，以输出第 $(2j-1)$ 个发射控制信号 $emit1[2j-1]$ ，并且 OR 门 $OR_{9(2j-1)}$ 对触发器 $FF_{8(2j-1)}$ 和 $FF_{9(2j-1)}$ 的输出信号 $SR_{8(2j-1)}$ 和 $SR_{9(2j-1)}$ 执行 OR 操作，以输出第 $(2j-1)$ 个发射控制信号 $emit2[2j-1]$ 。在扫描驱动器 202 中，OR 门 $OR_{8(2j)}$ 对触发器 $FF_{8(2j)}$ 的输出信号 $SR_{8(2j)}$ 和触发器 $FF_{9(2j)}$ 的反相输出信号 $\neg SR_{9(2j)}$ 执行 OR 操作，以输出第 $2j$ 个发射控制信号 $emit1[2j]$ ，并且 OR 门 $OR_{9(2j)}$ 对触发器 $FF_{8(2j)}$ 和 $FF_{9(2j)}$ 的输出信号 $SR_{8(2j)}$ 和 $SR_{9(2j)}$ 执行 OR 操作，以输出第 $2j$ 个发射控制信号 $emit2[2j]$ 。

在图 29 到 31 中所描述的示例性实施例的原理也可以被应用于上述的其它示例性实施例中。

在上面的示例性实施例中，已经示出了由扫描驱动器提供的选择信号和发射控制信号被直接施加到选择扫描线和发射扫描线的情况。然而，在其它实施例中，可以在显示区域 100 和扫描驱动器 200（或扫描驱动器 201 和 202）之间形成一个或多个缓冲器。另外，可以在显示区域 100 和扫描驱动器 200（或扫描驱动器 201 和 202）之间形成一个或多个改变选择信号和发射控制信号的电平的电平移位器。

根据本发明的示例性实施例，单位像素中的多个子像素共享选择扫描线和像素驱动器。结果，可以在单位像素内容易地排列子像素，并且可以改善单位像素的孔径比。另外，因为与行线的数量相比，减少了选择扫描线的数

量，因此也可以减少输出端子的数量和扫描驱动器的尺寸。此外，因为减小了扫描驱动器的尺寸，所以当在同一衬底上形成扫描驱动器和单位像素时，可以减少非发射区域。

根据本发明的其它示例性实施例，可以在扫描驱动器内减少用于输出第一和第二子场的选择信号和发射控制信号的触发器的数量。

虽然结合某些示例性实施例描述了本发明，但是应当明白，本发明不限于所公开的实施例，相反，其意欲覆盖包括在所附权利要求及其等效物的精神和范围内的各种修改和等效配置。

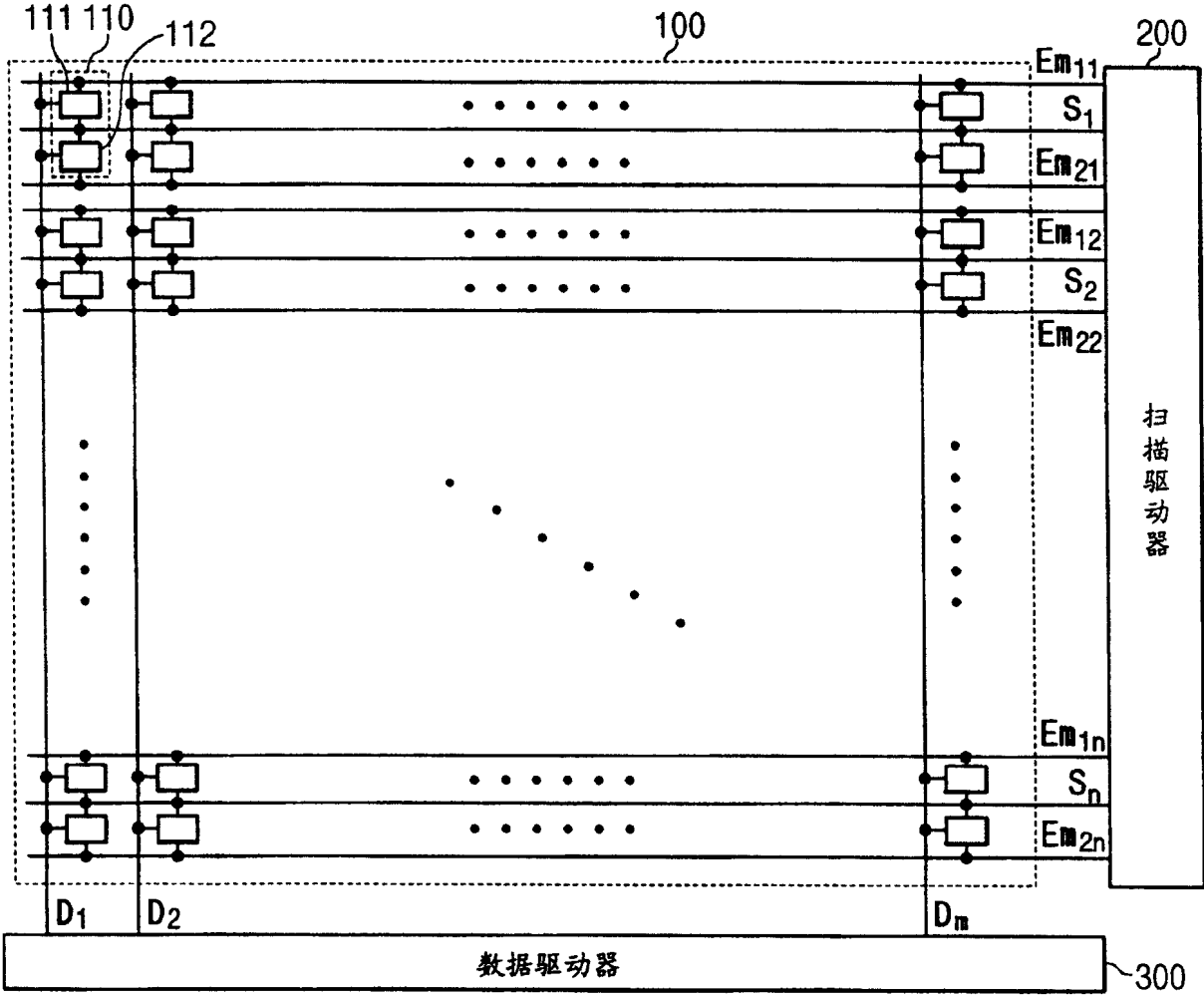
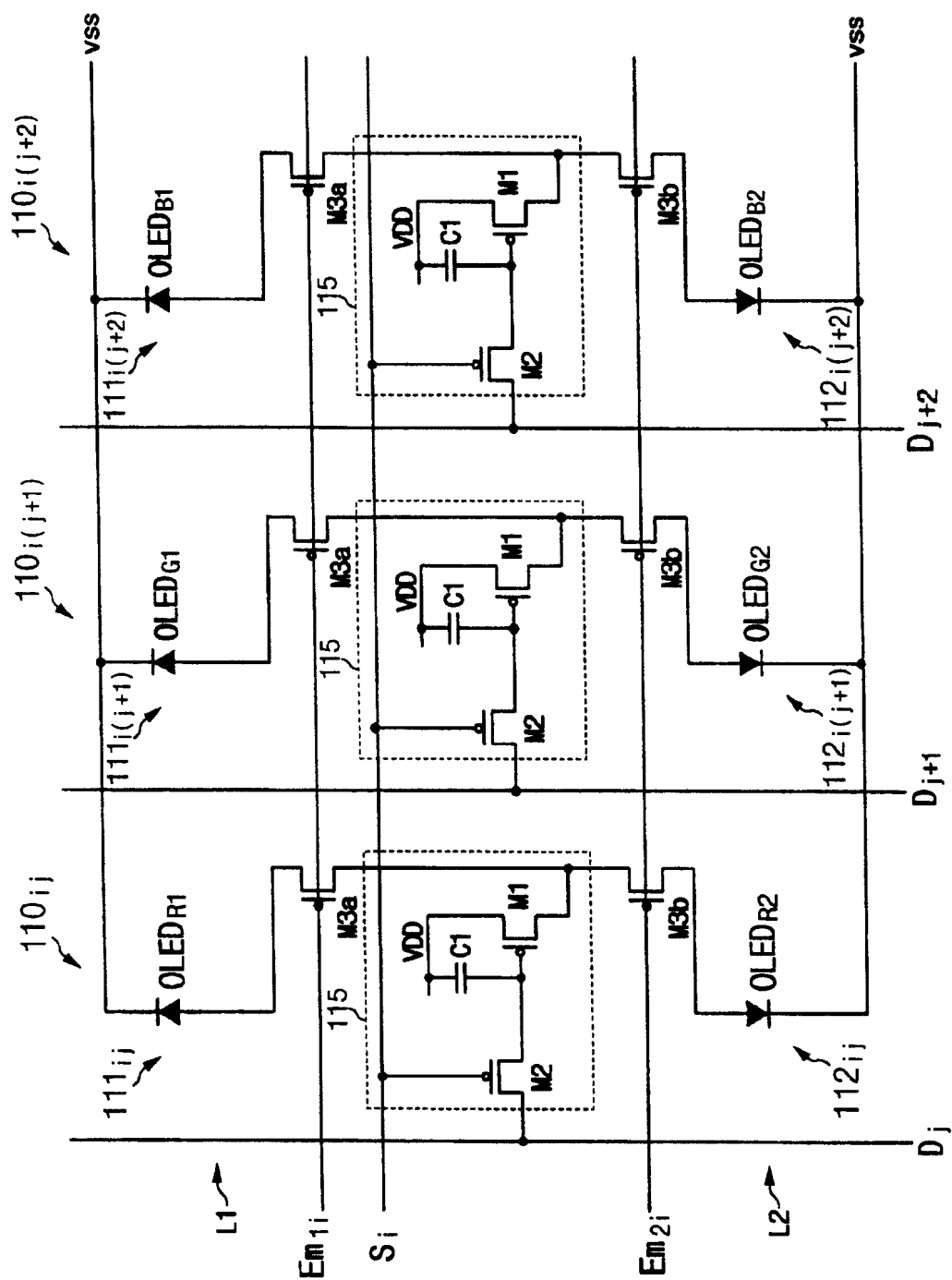


图 1



2

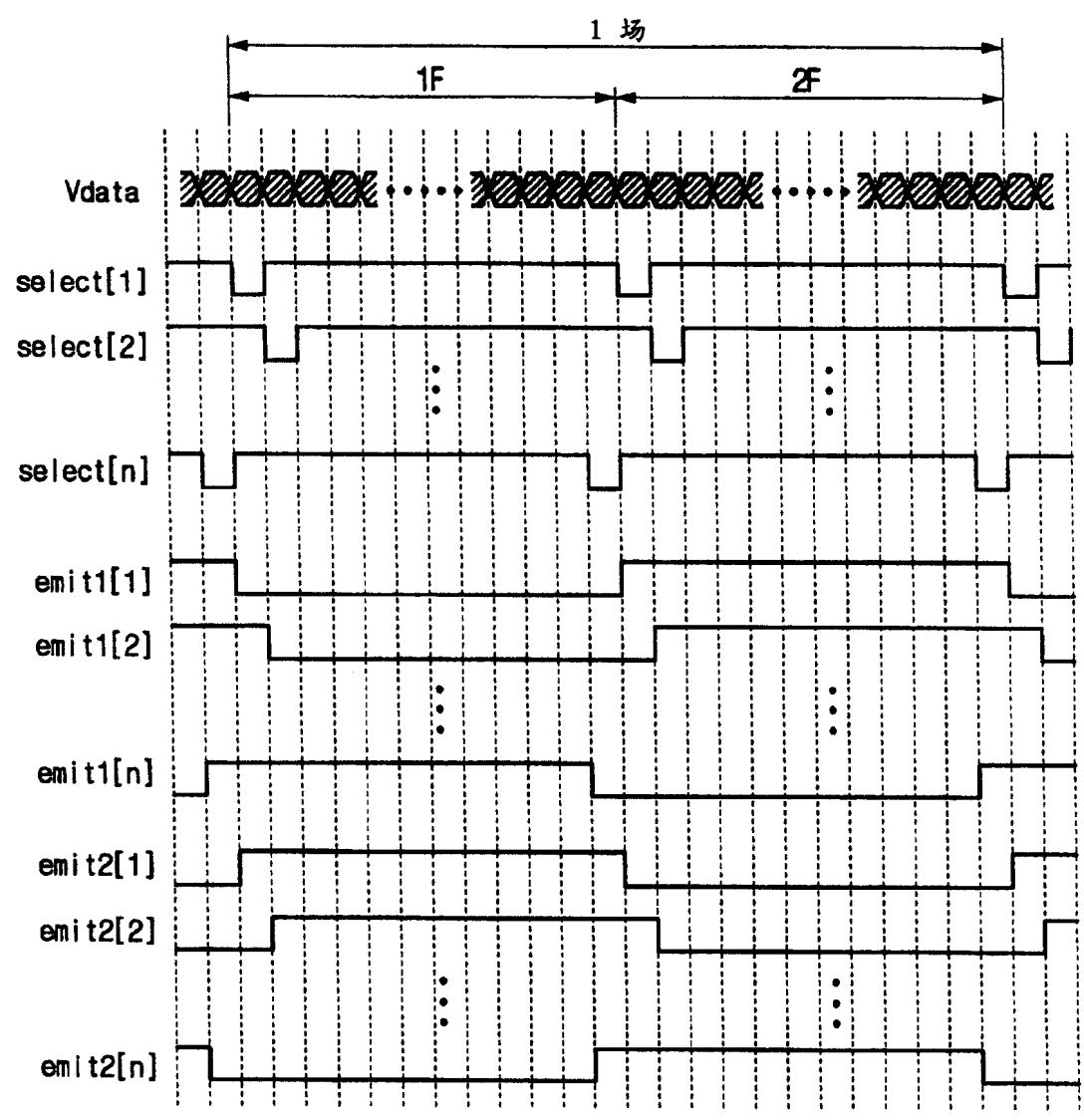


图 3

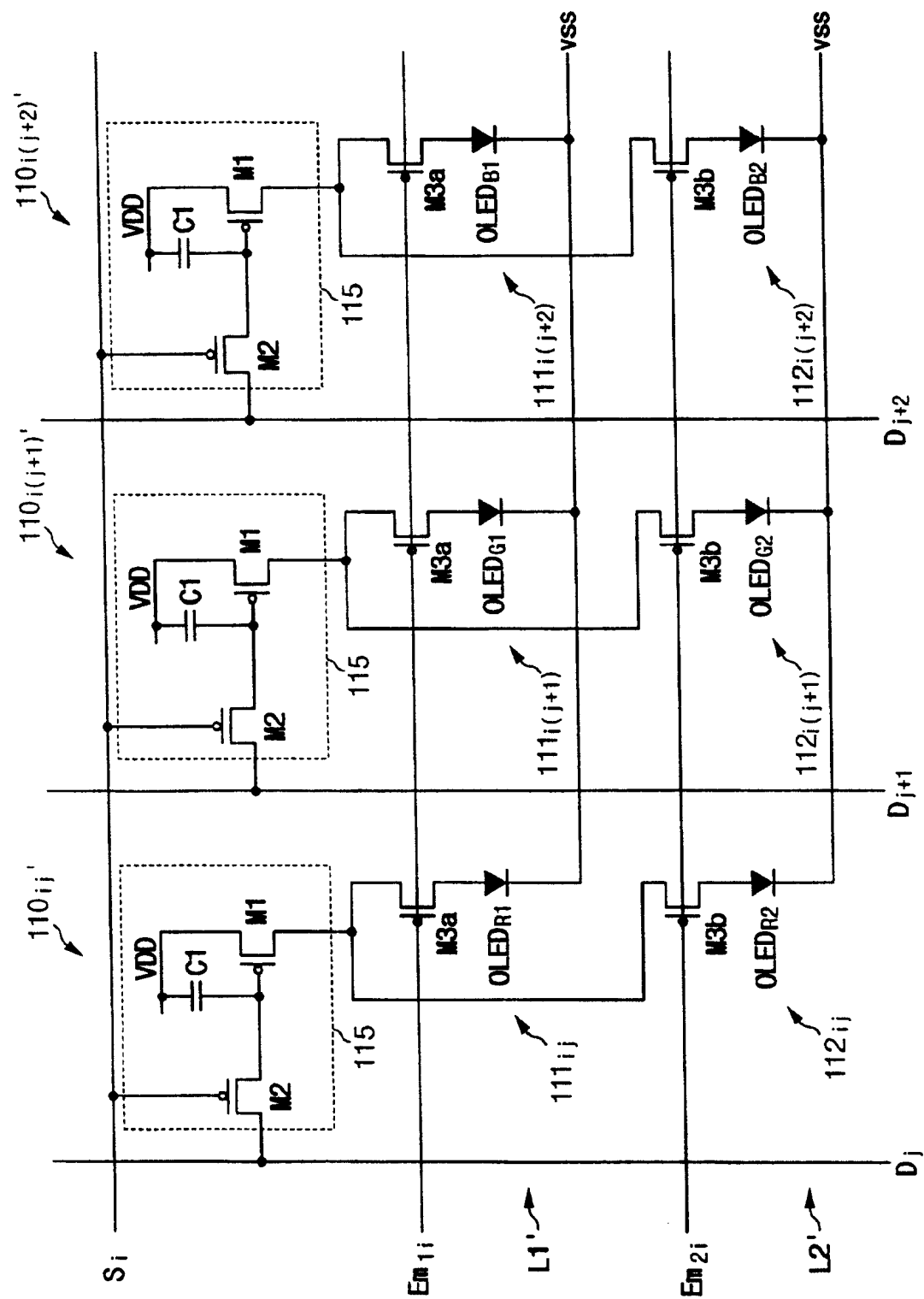


图 4

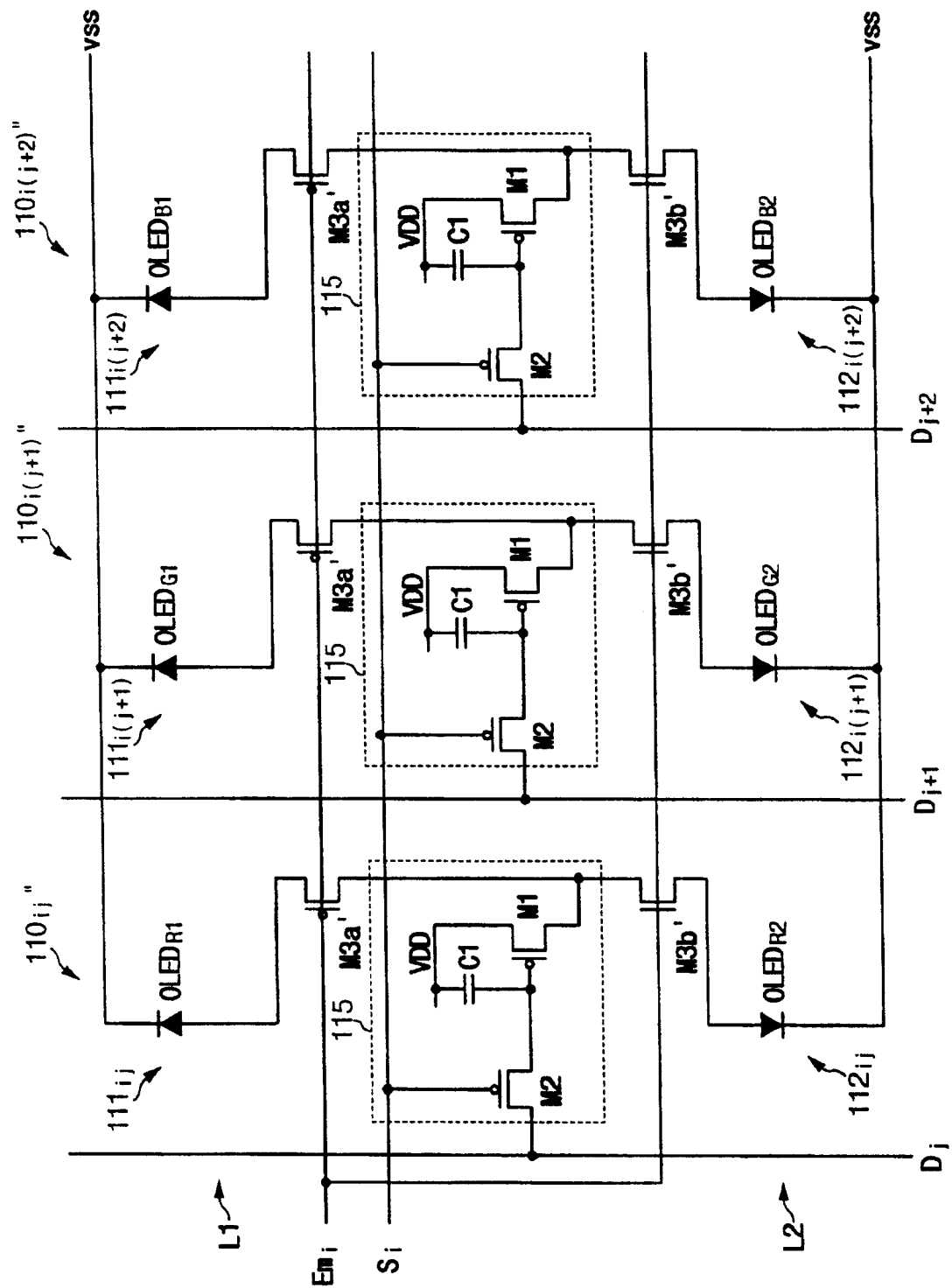


图 5

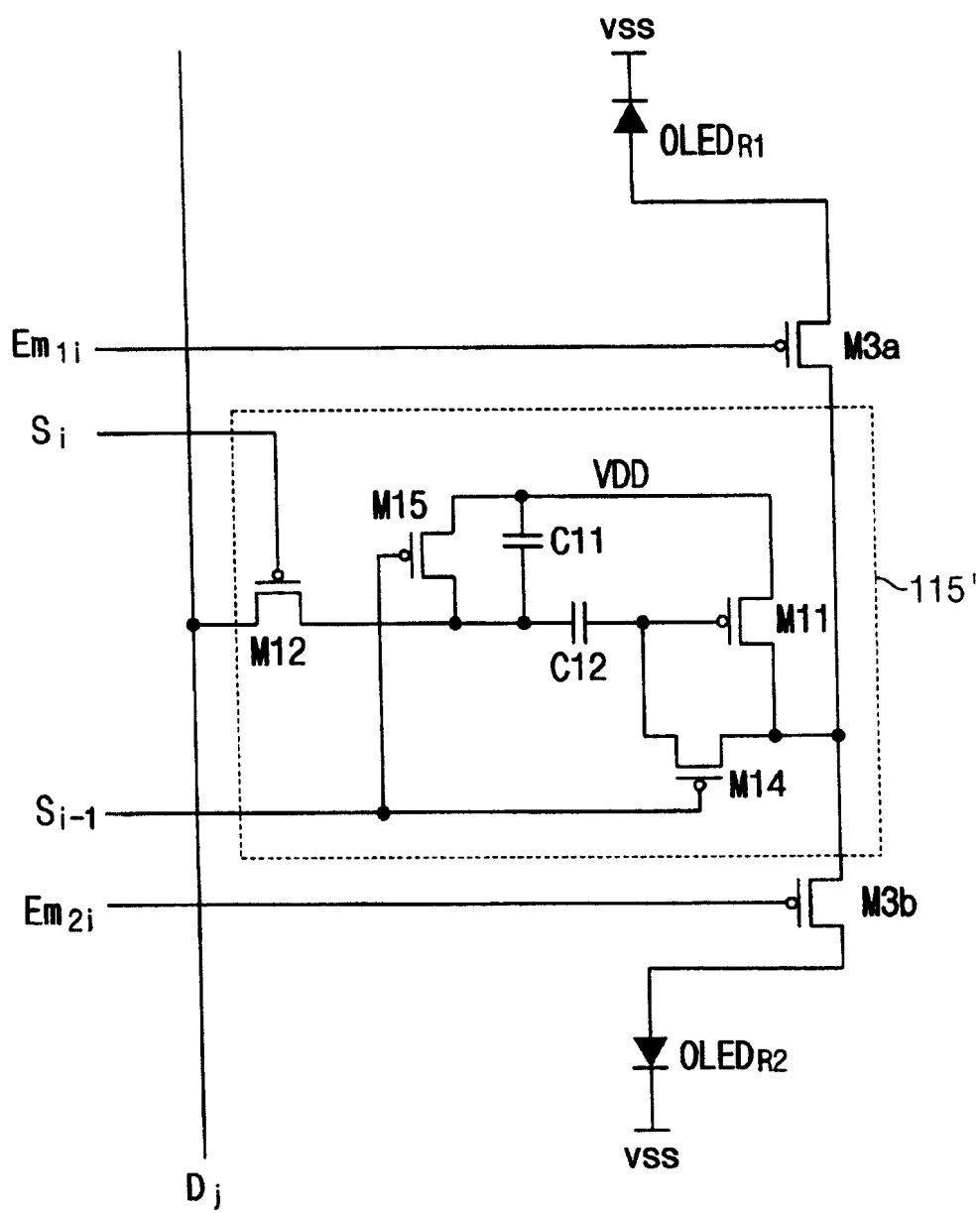


图 6

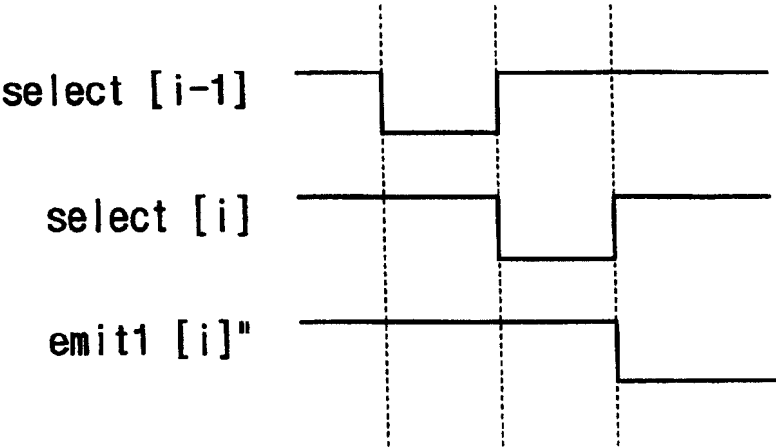


图 7

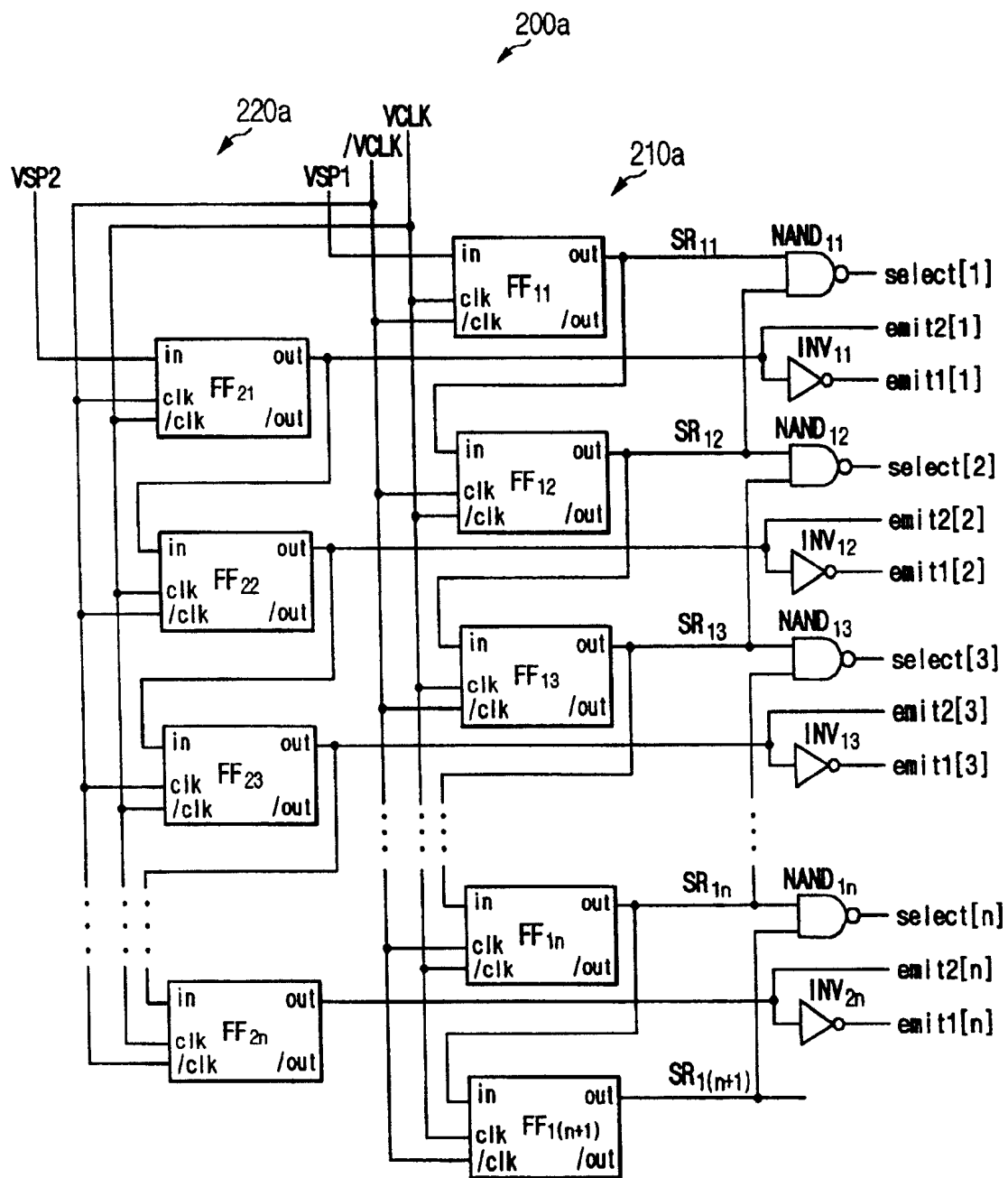


图 8

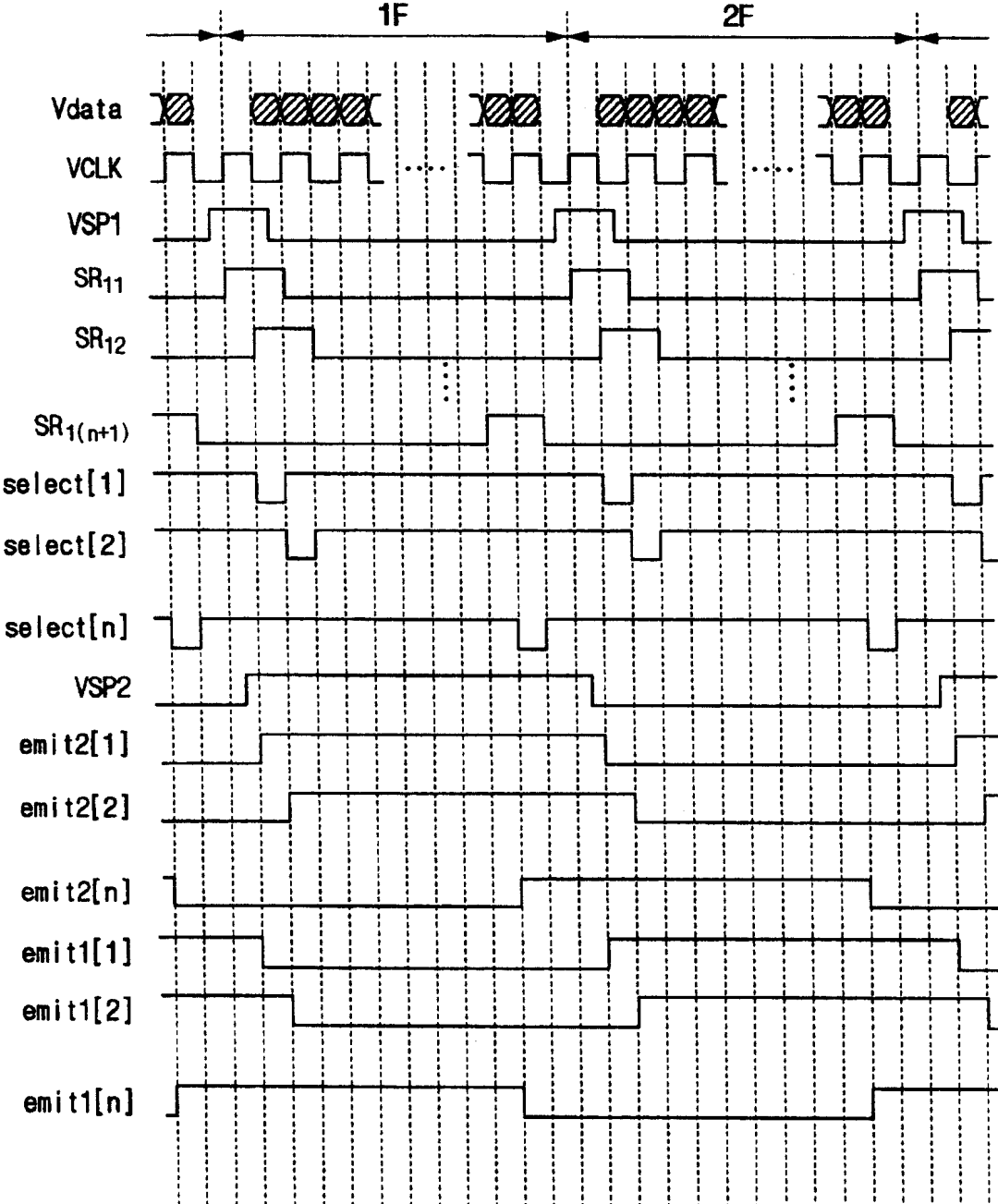


图 9

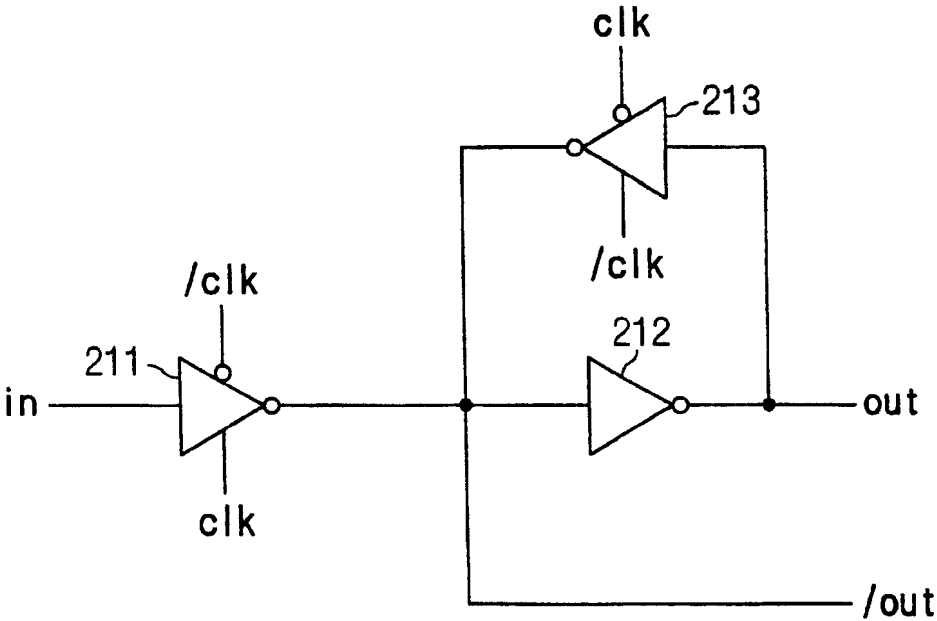


图 10

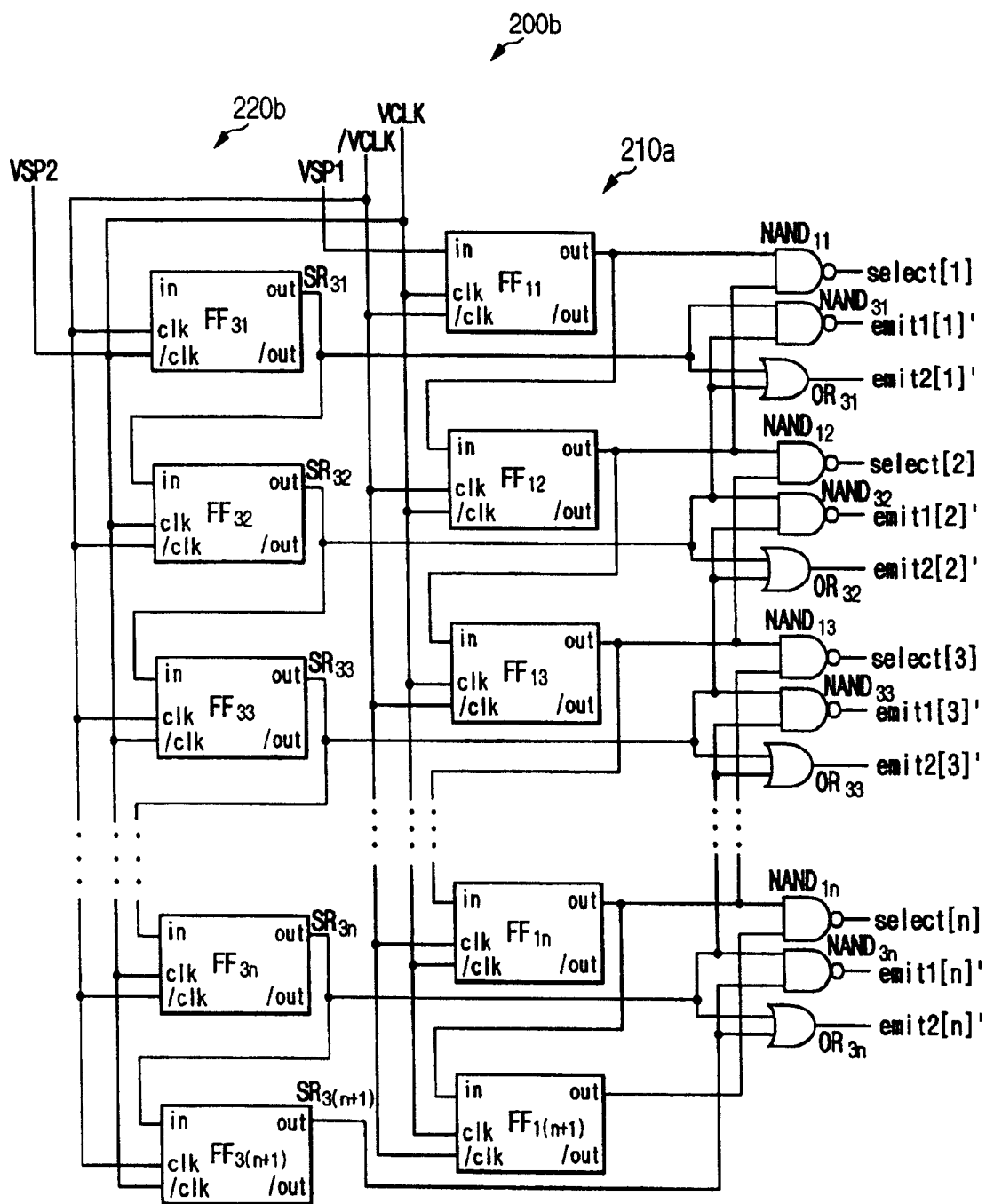


图 11

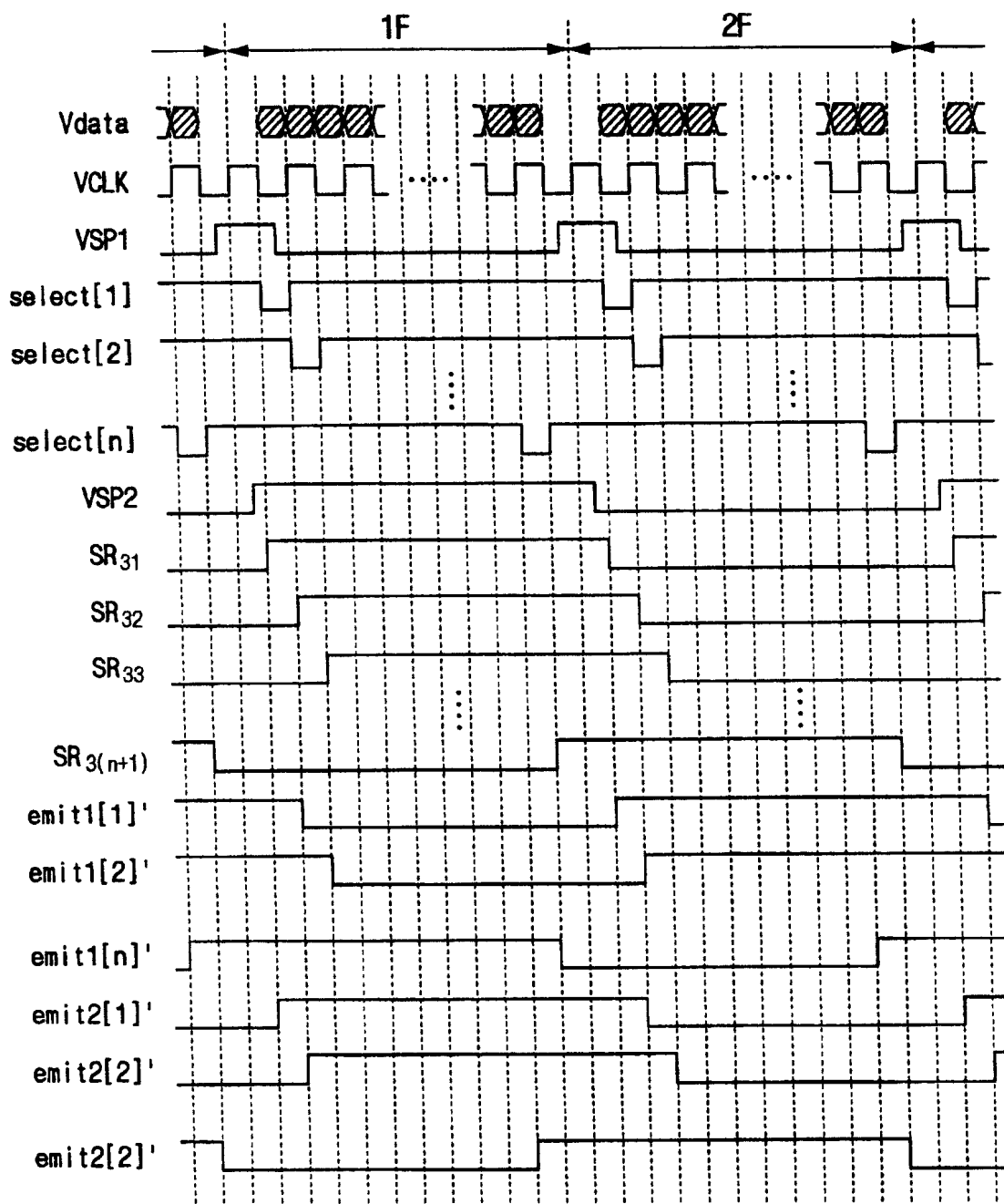


图 12

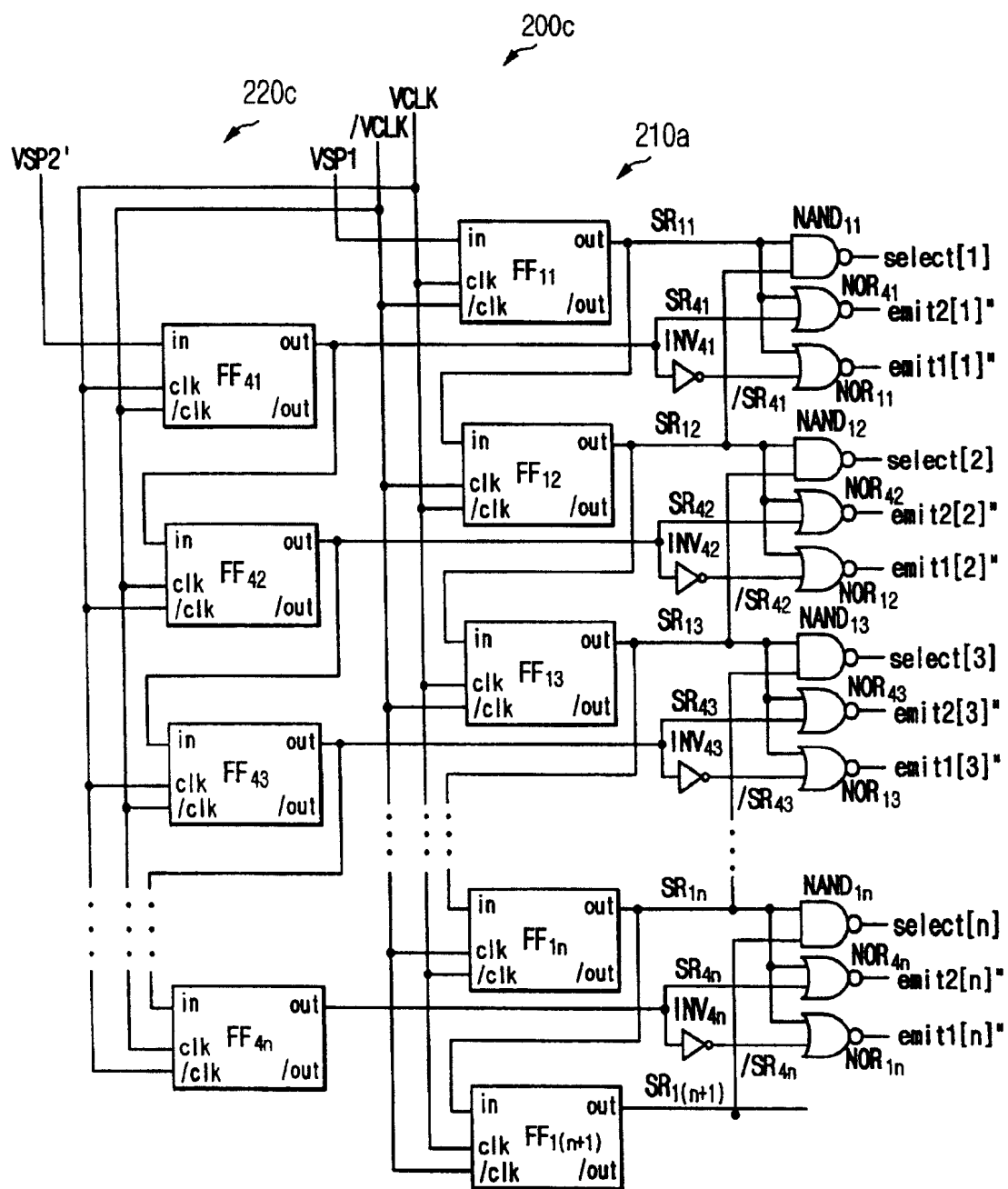


图 13

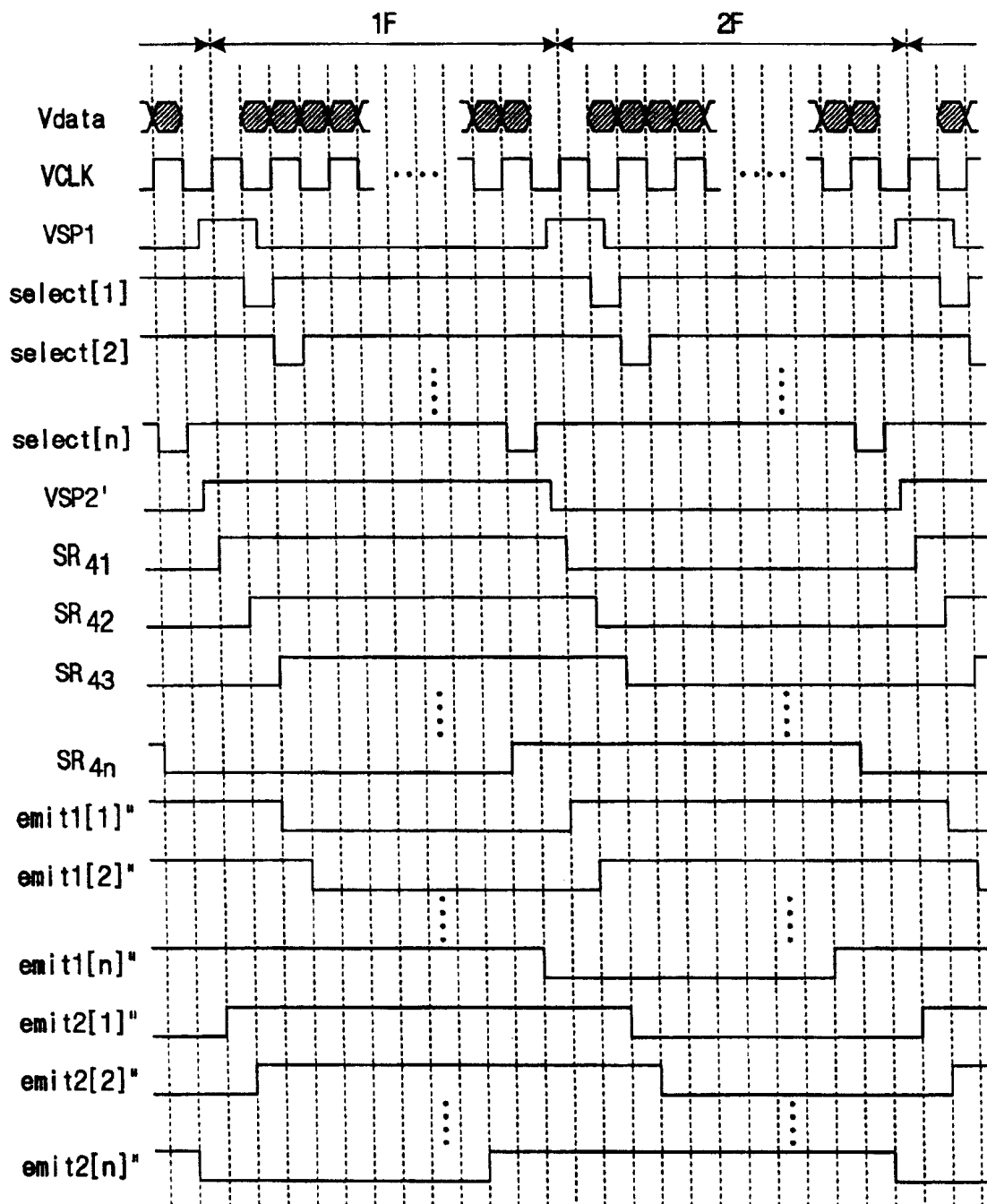


图 14

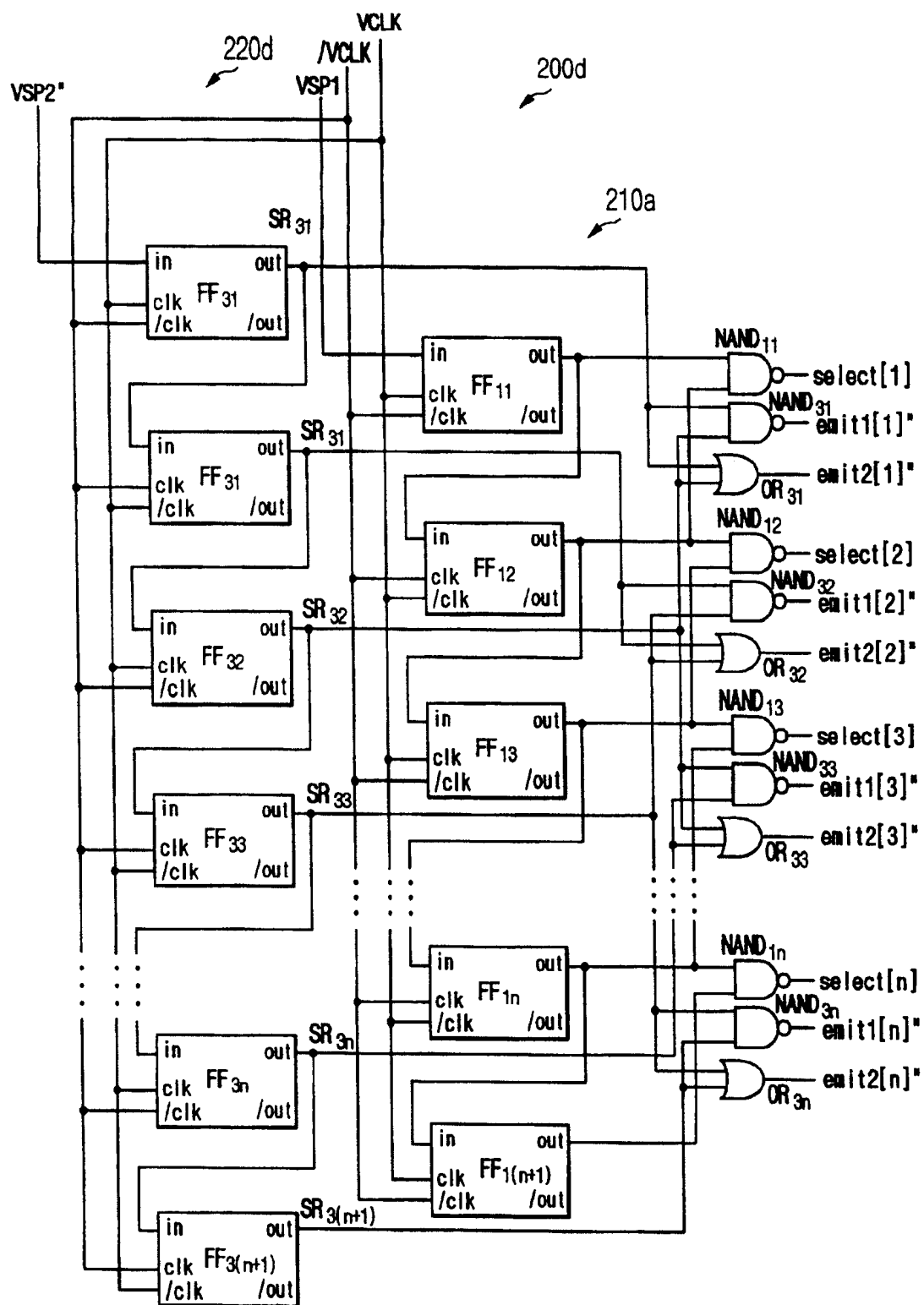


图 15

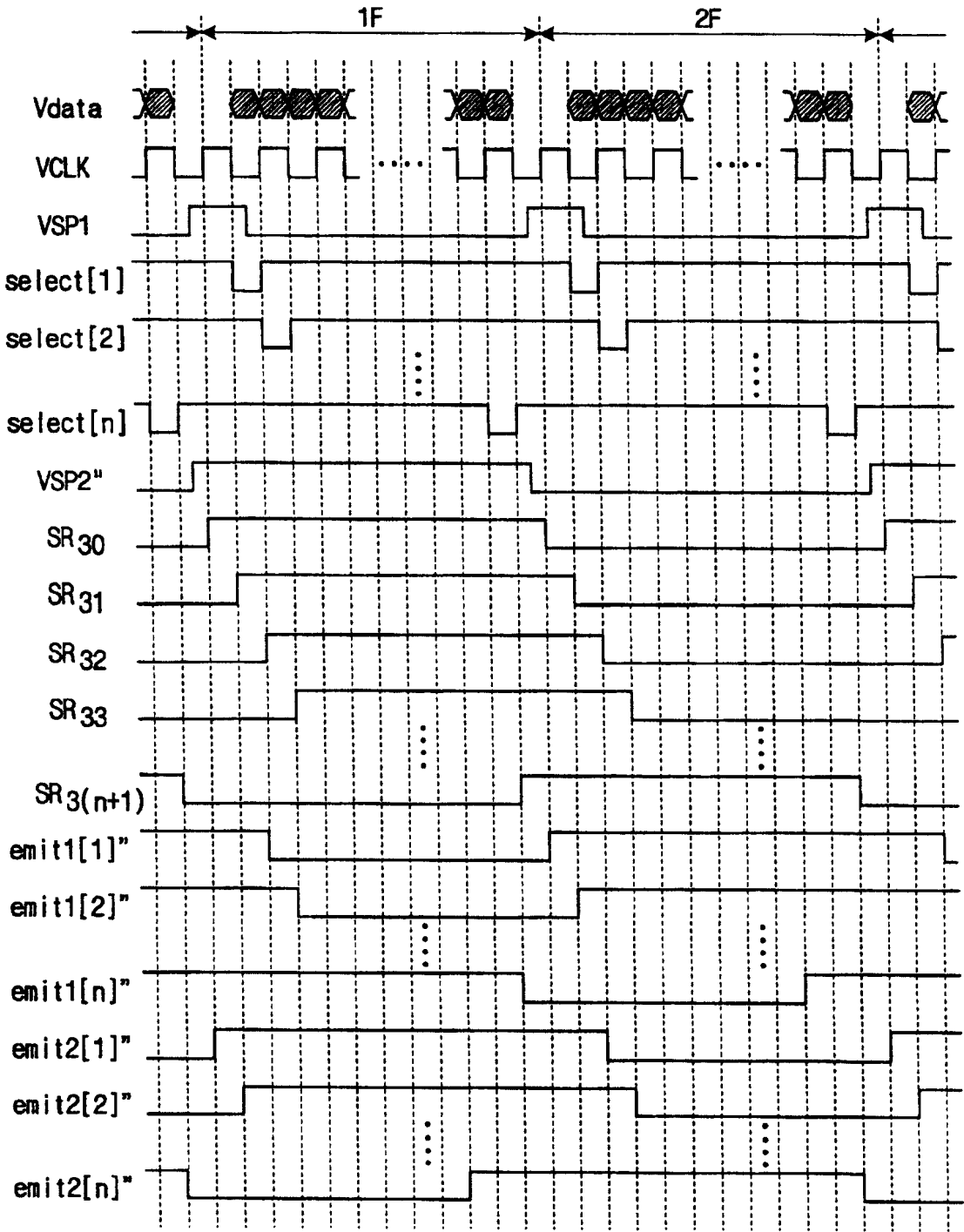


图 16

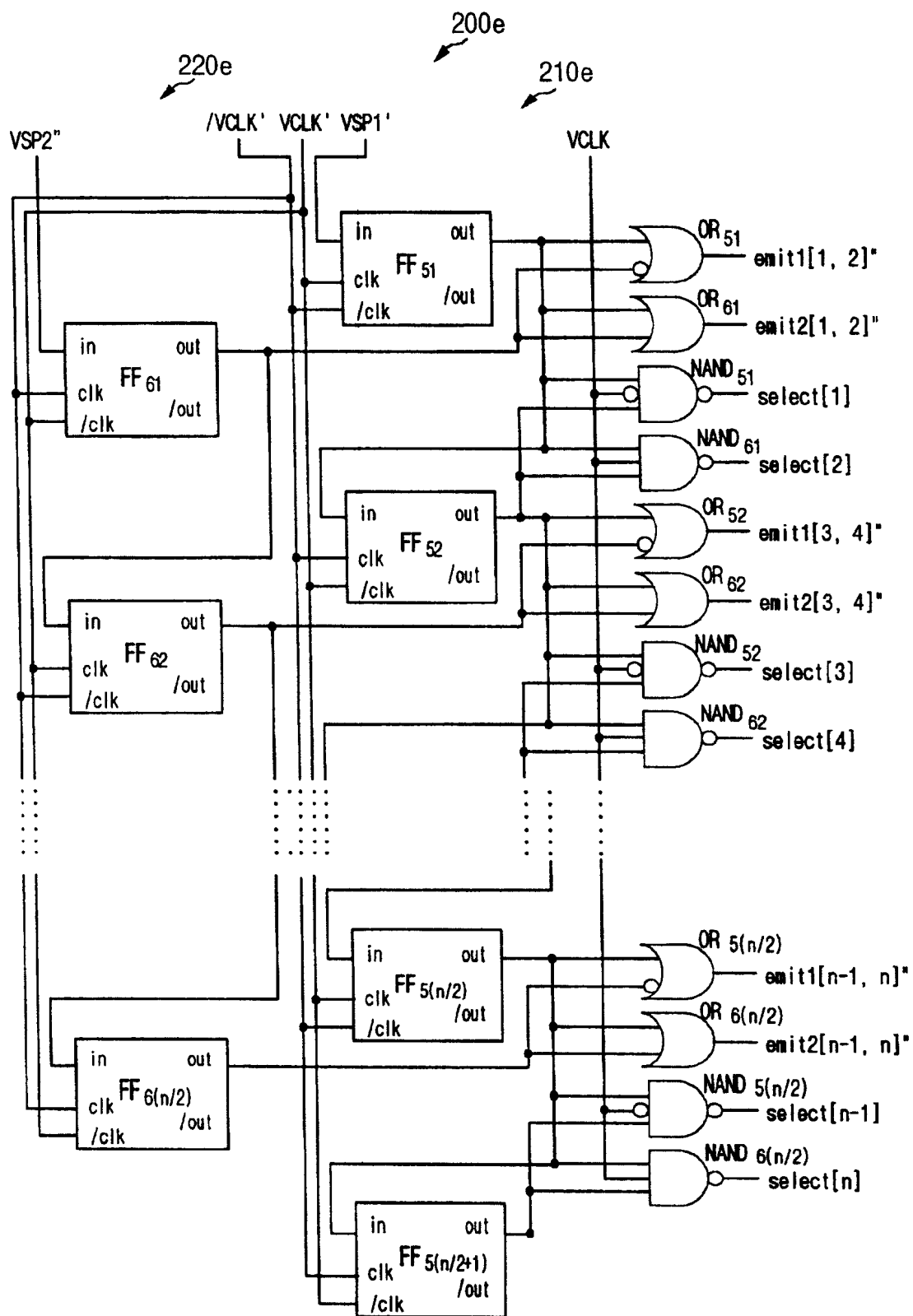


图 17

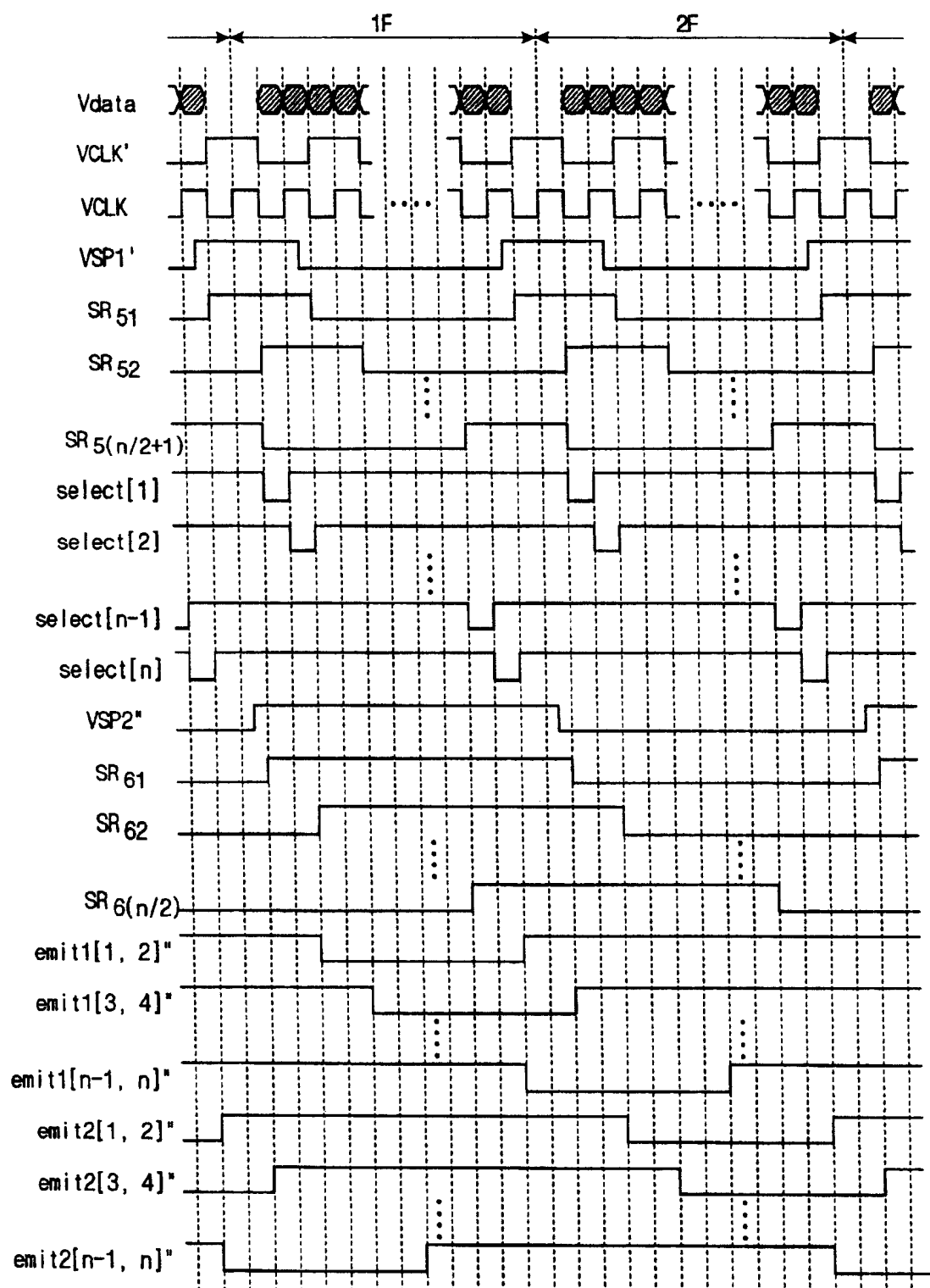


图 18

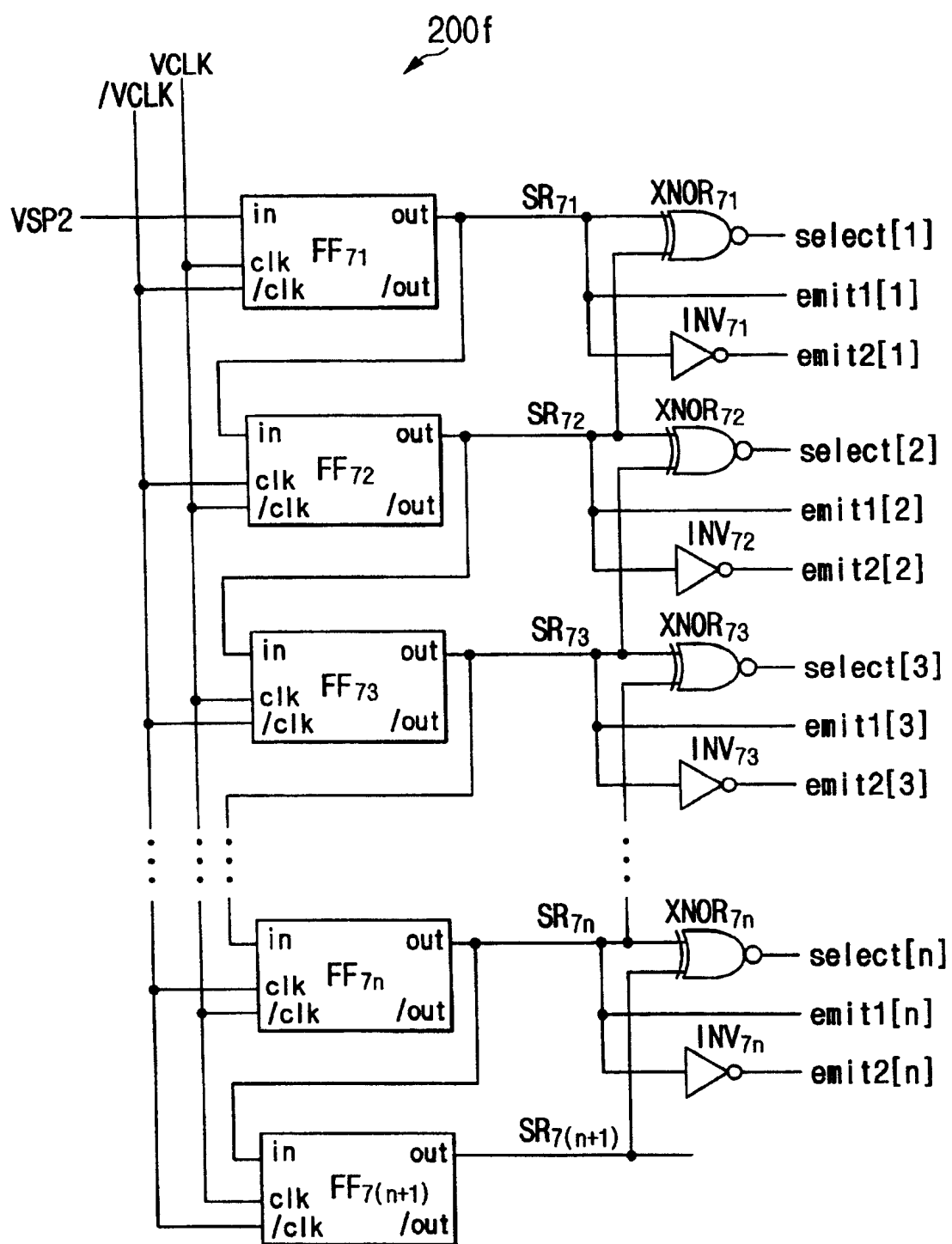


图 19

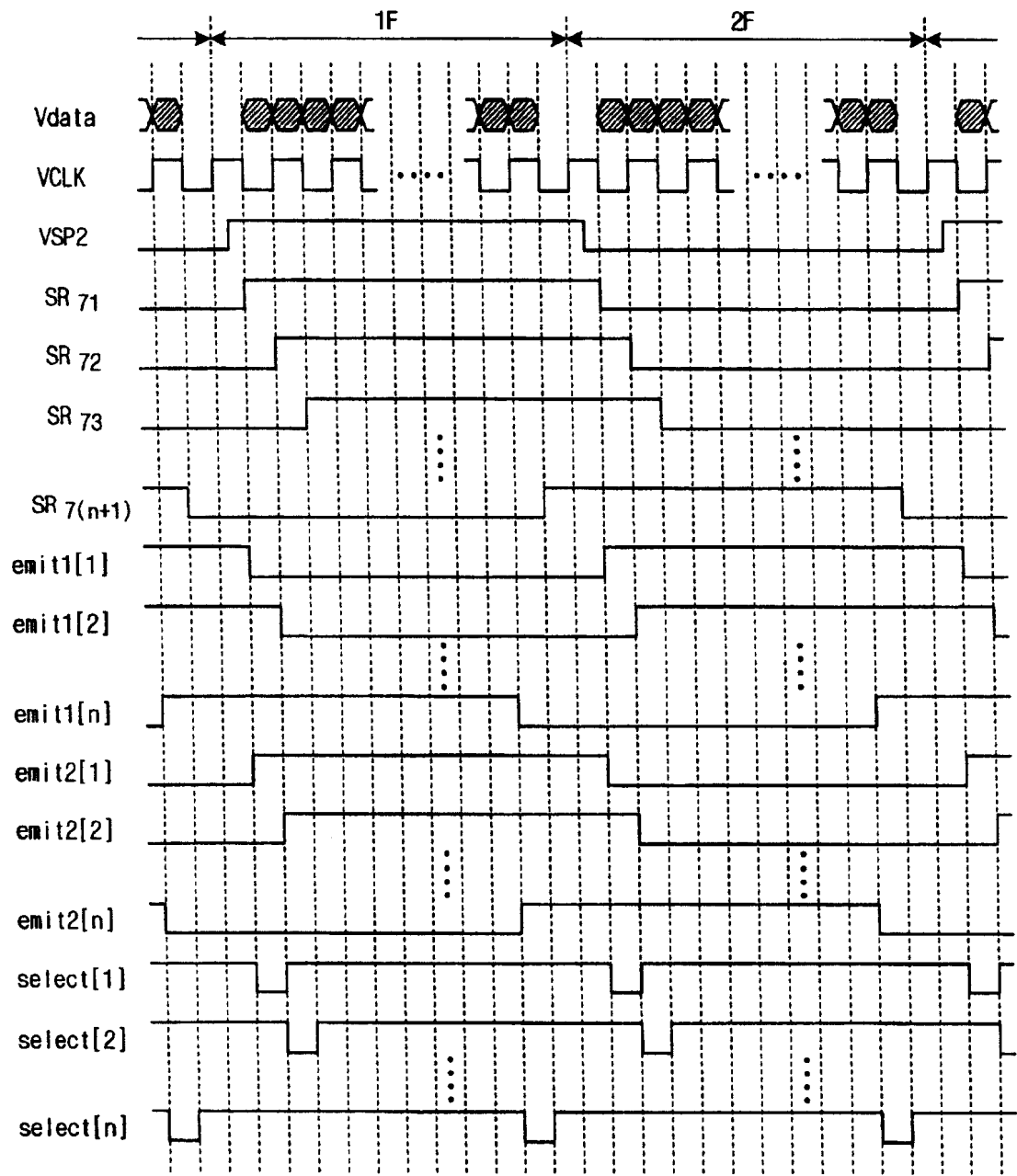


图 20

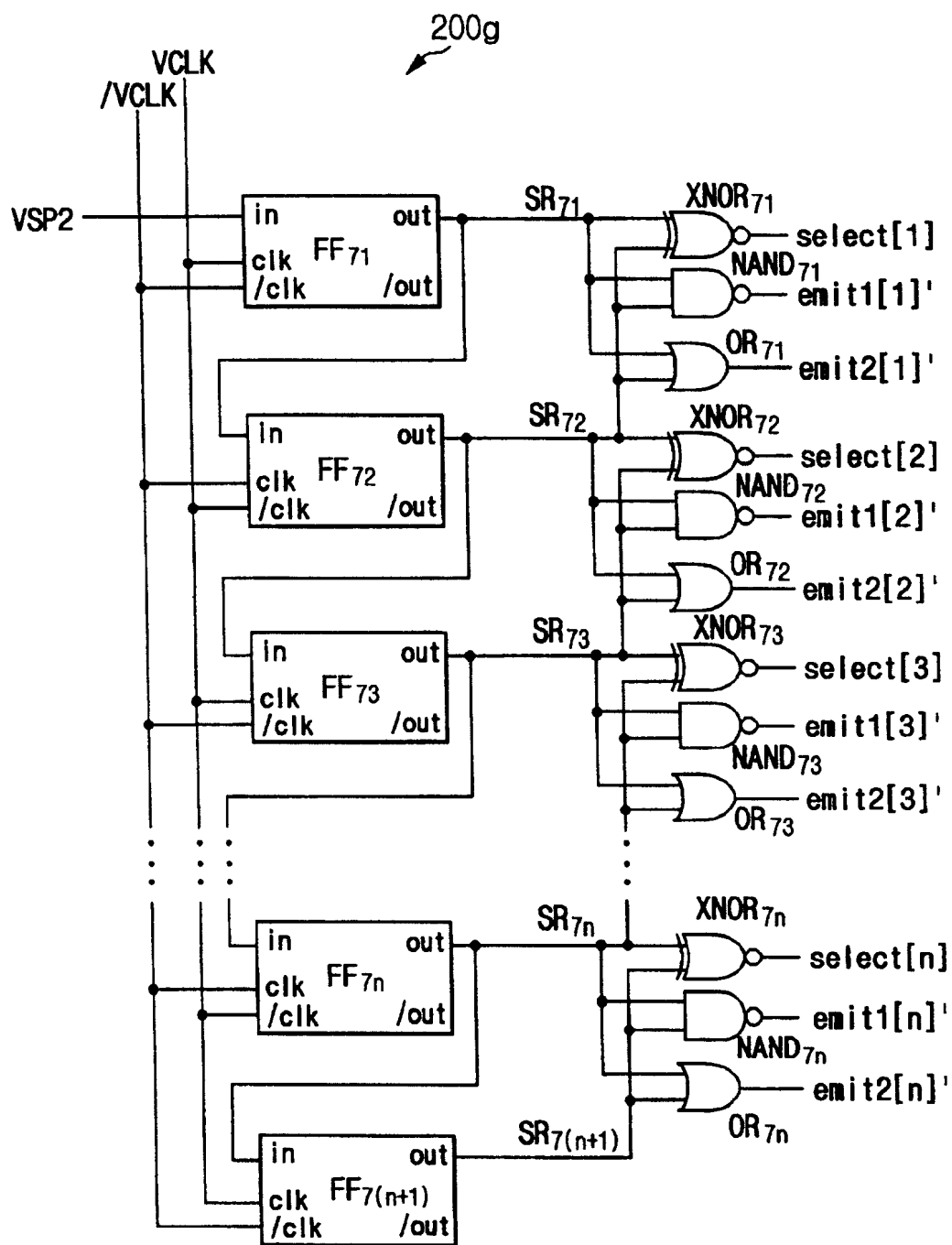


图 21

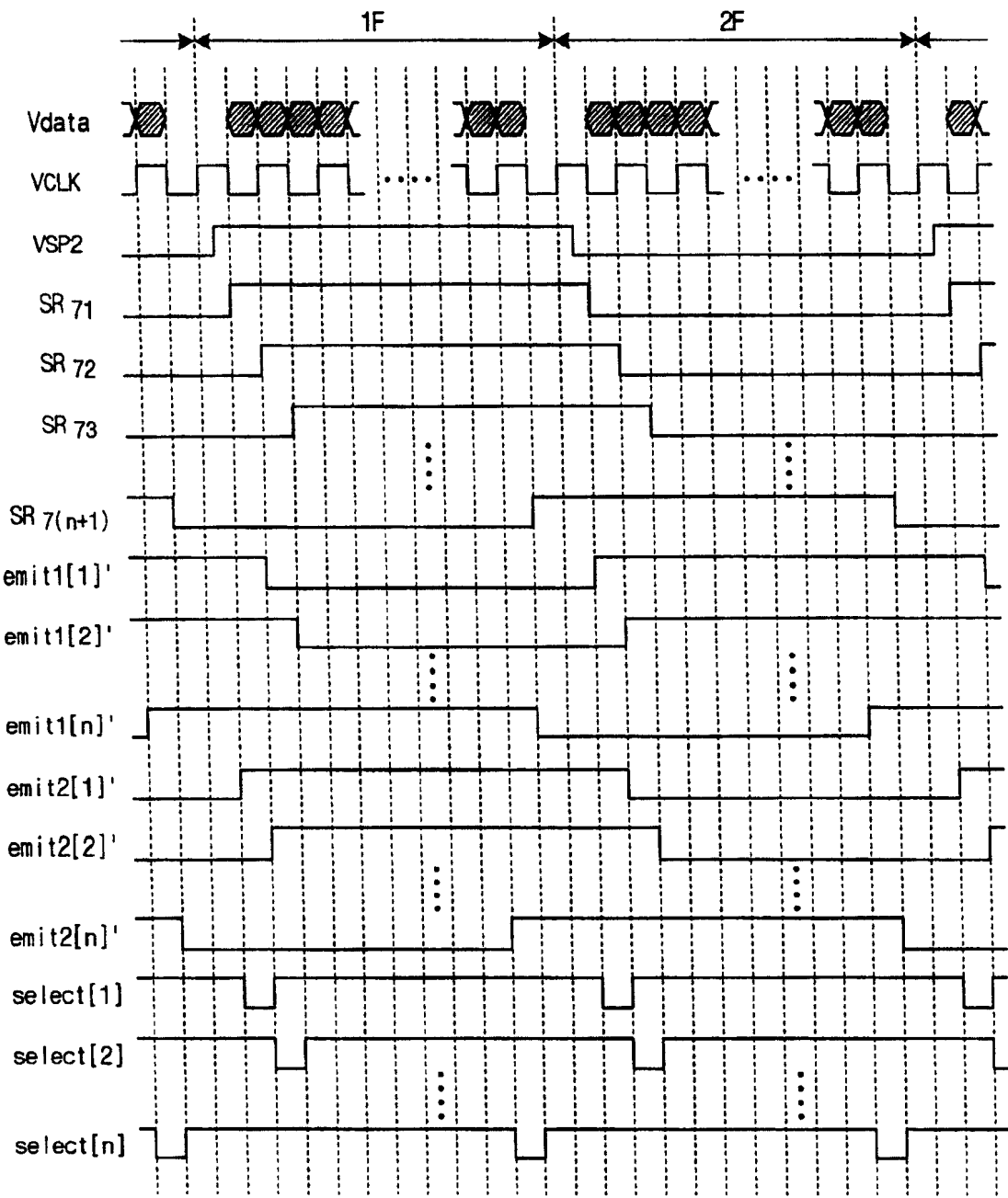


图 22

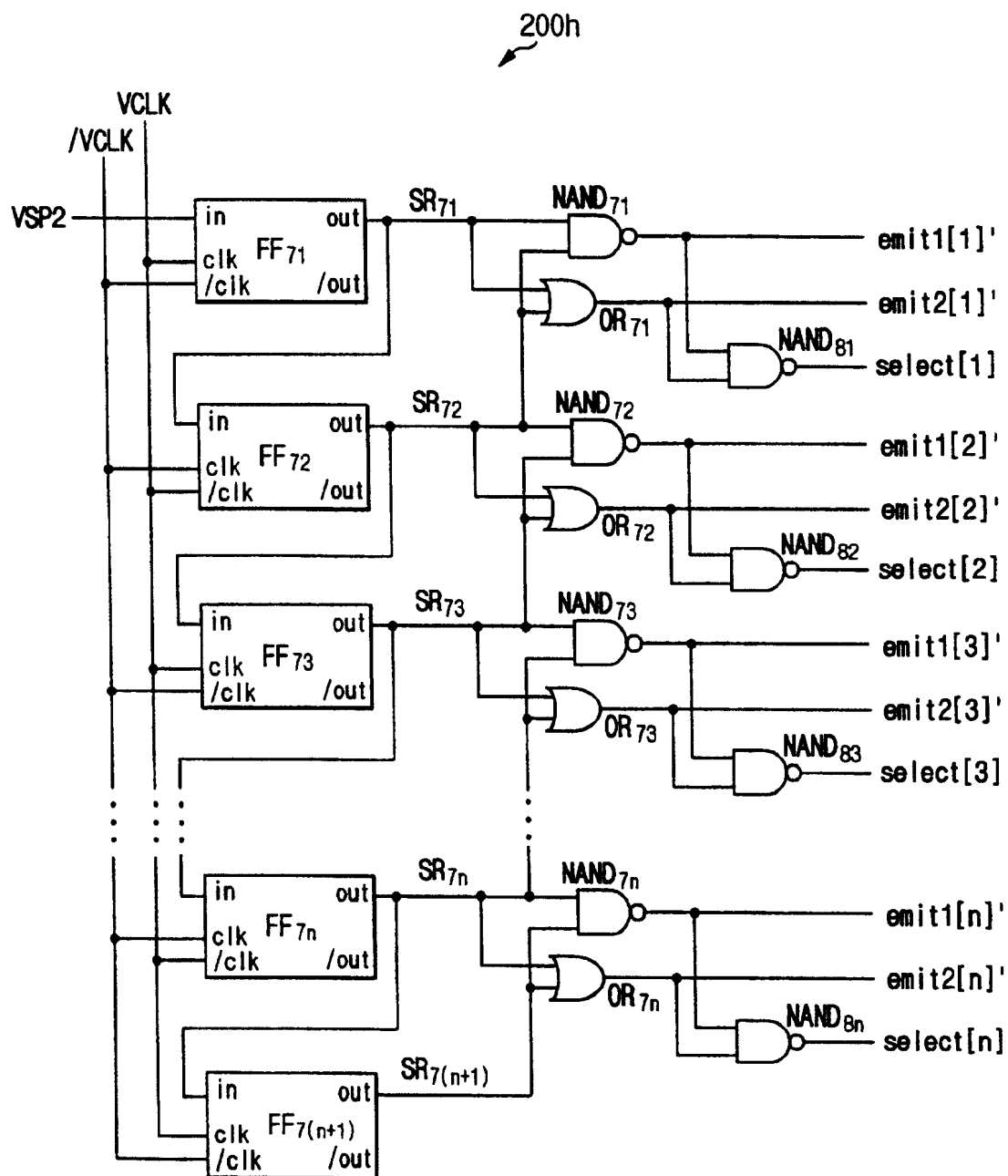


图 23

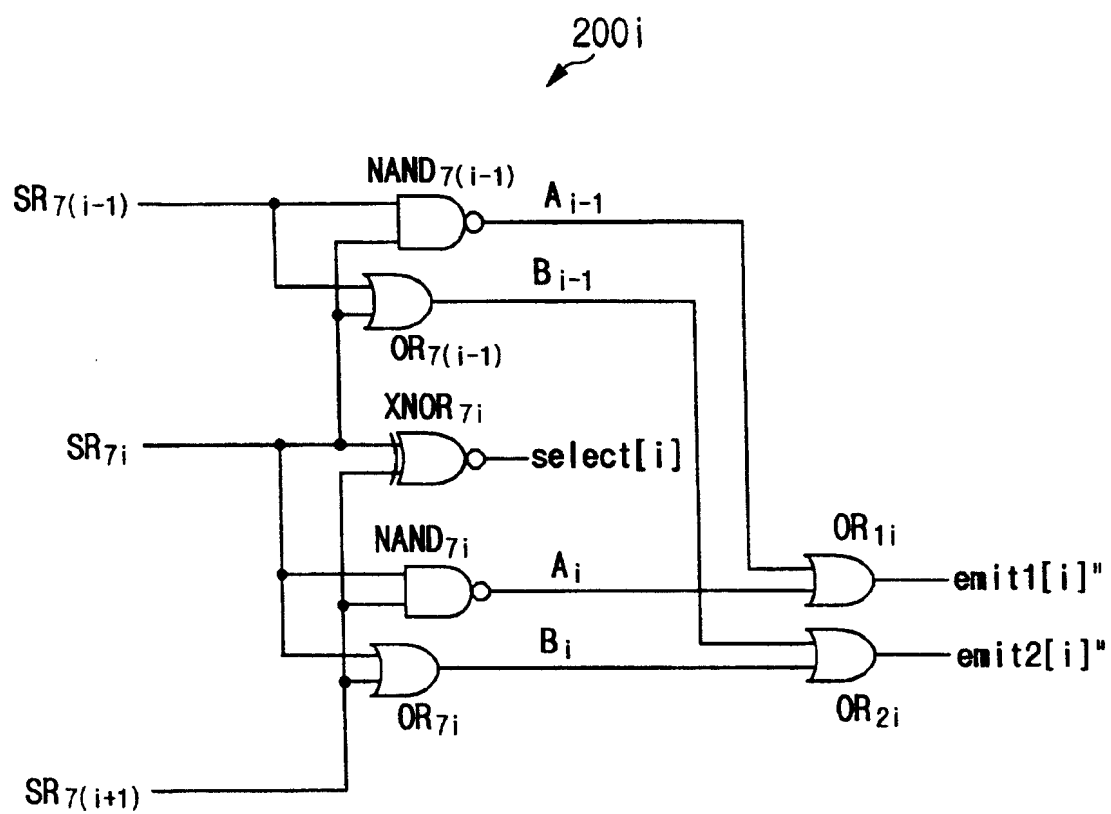


图 24

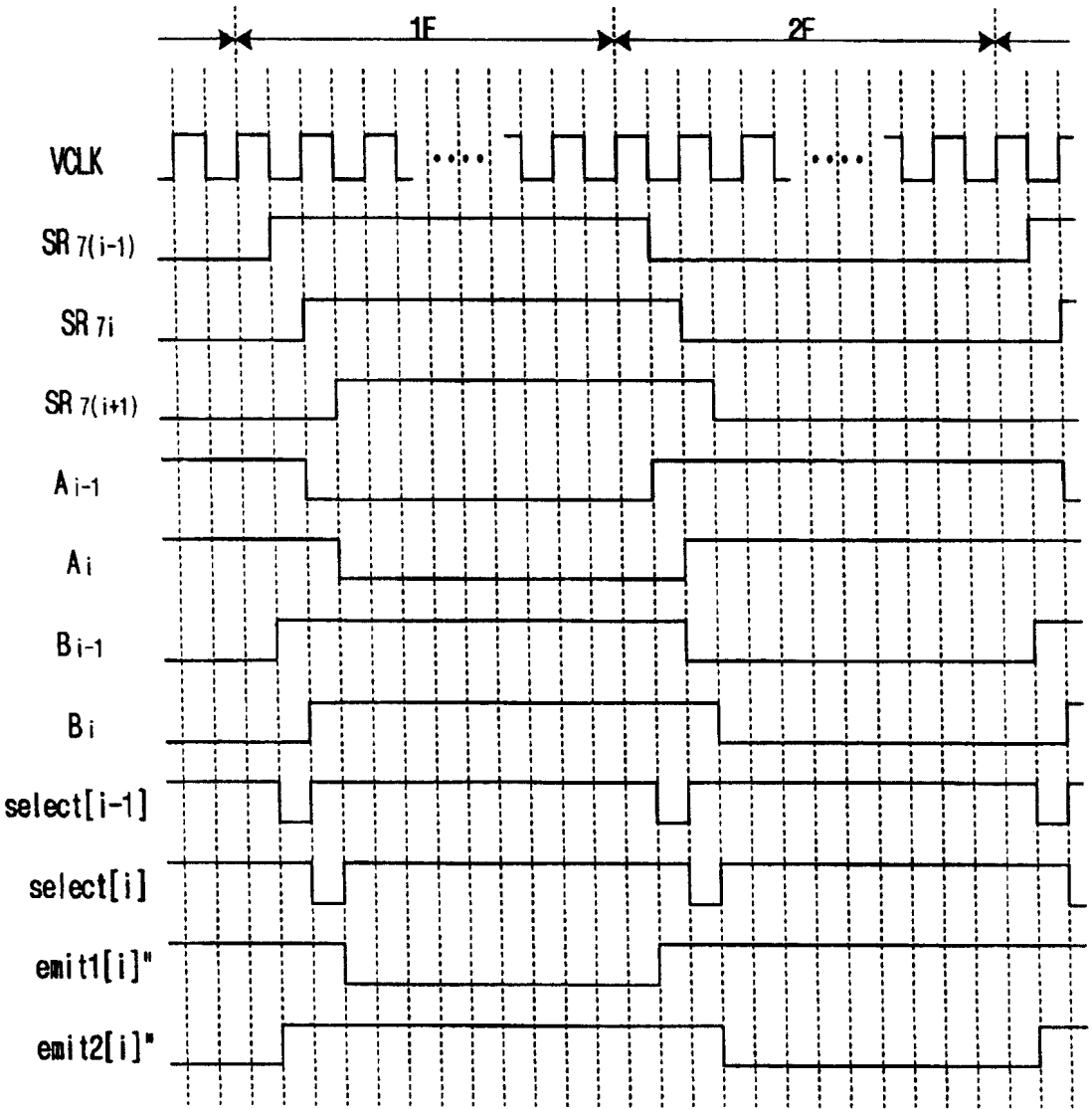


图 25

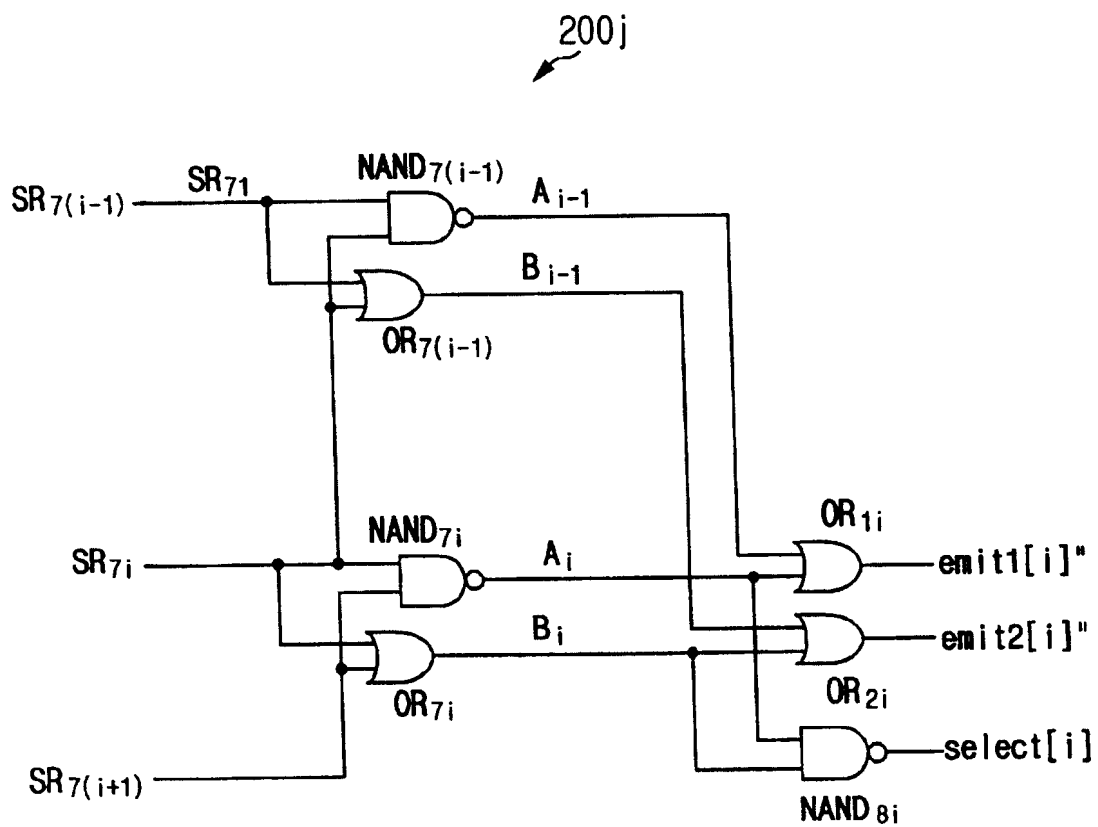


图 26

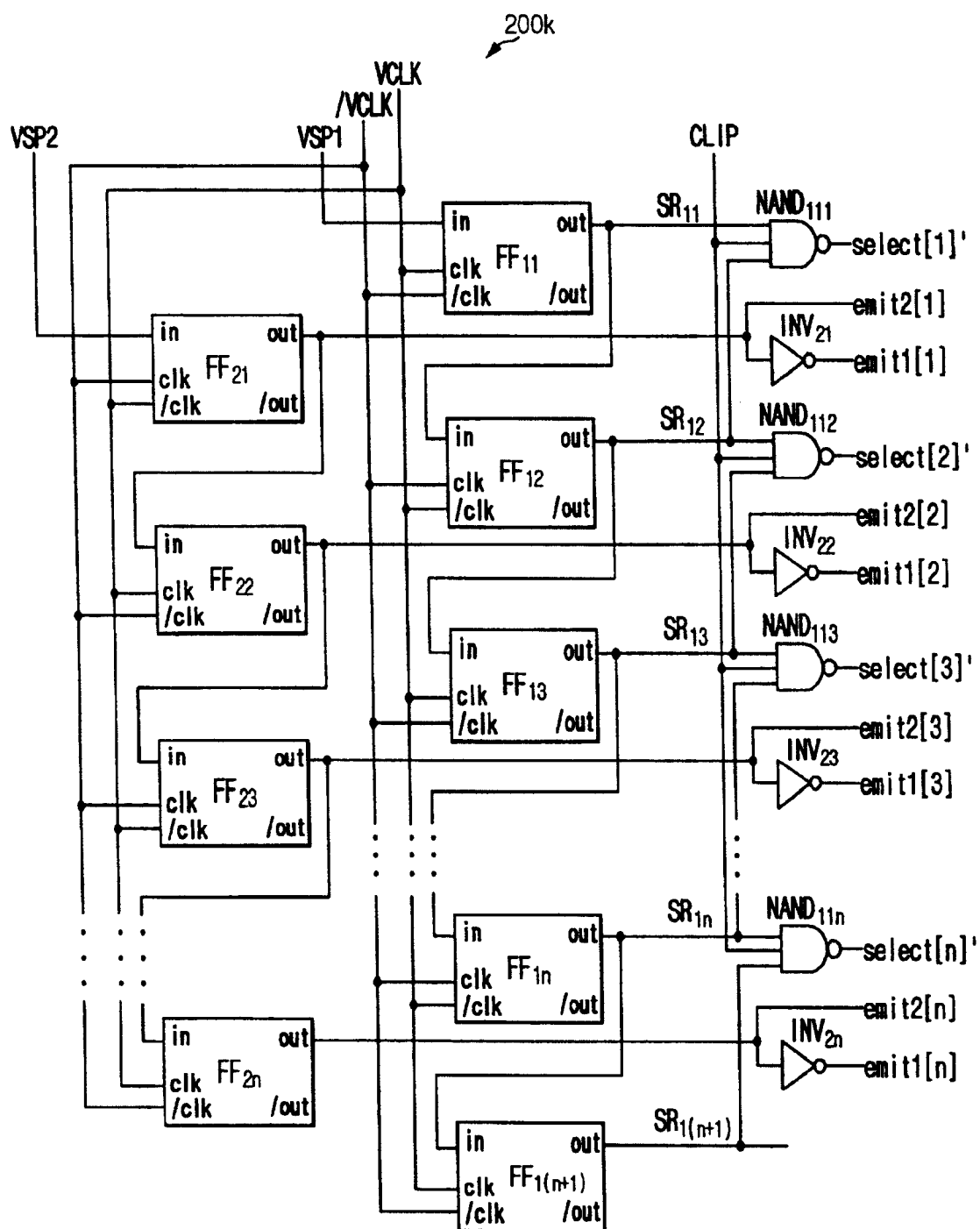


图 27

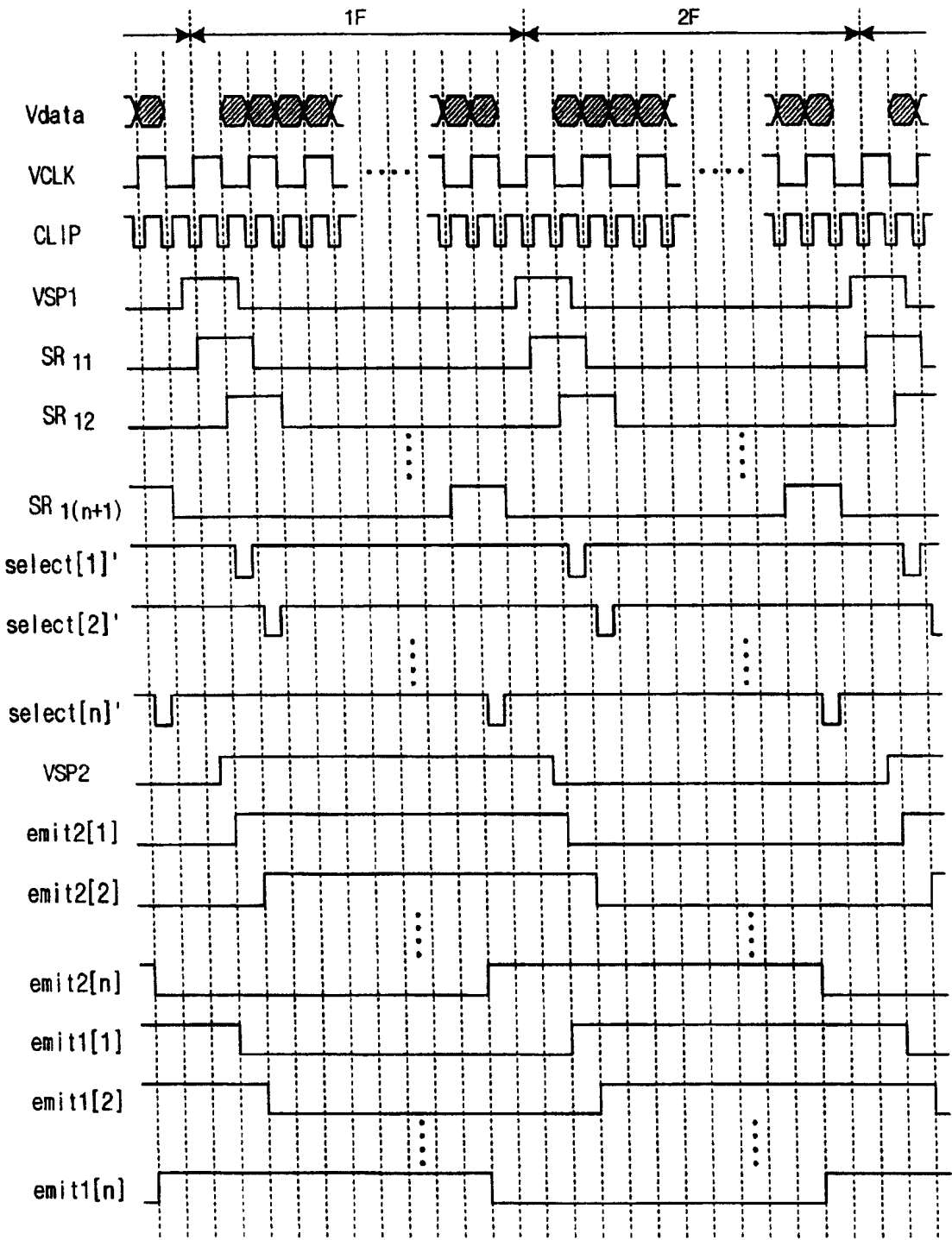


图 28

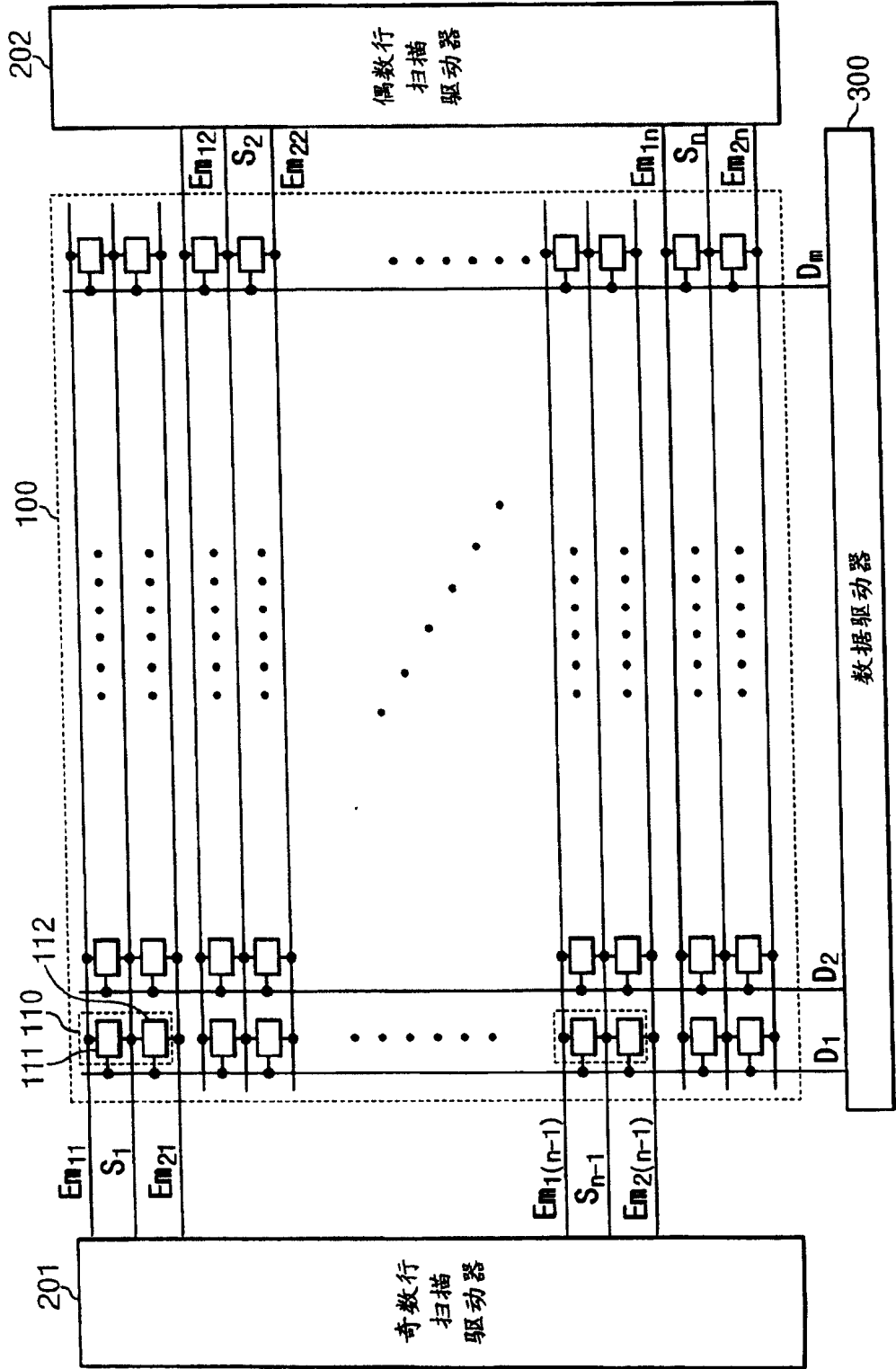


图 29

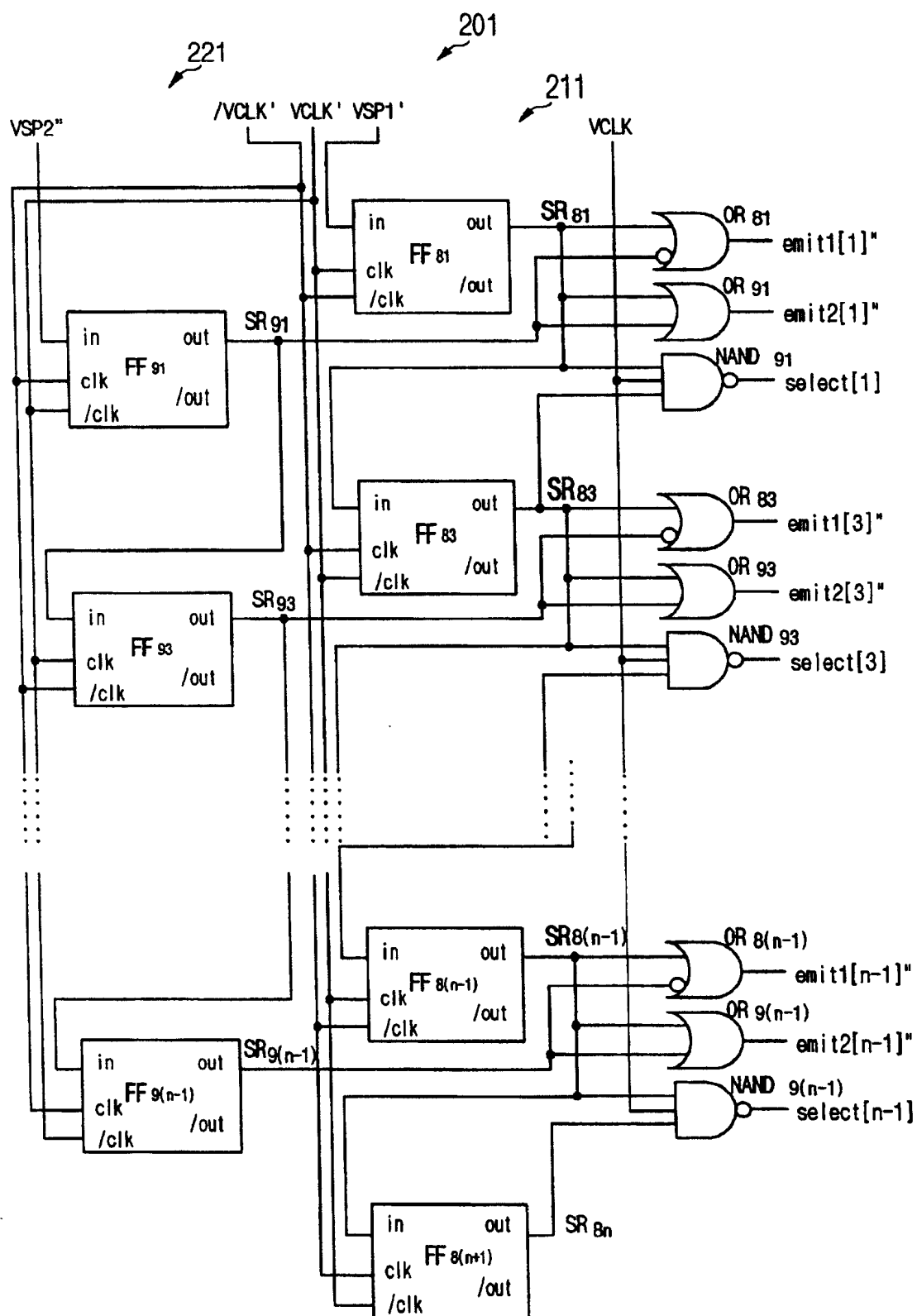


图 30A

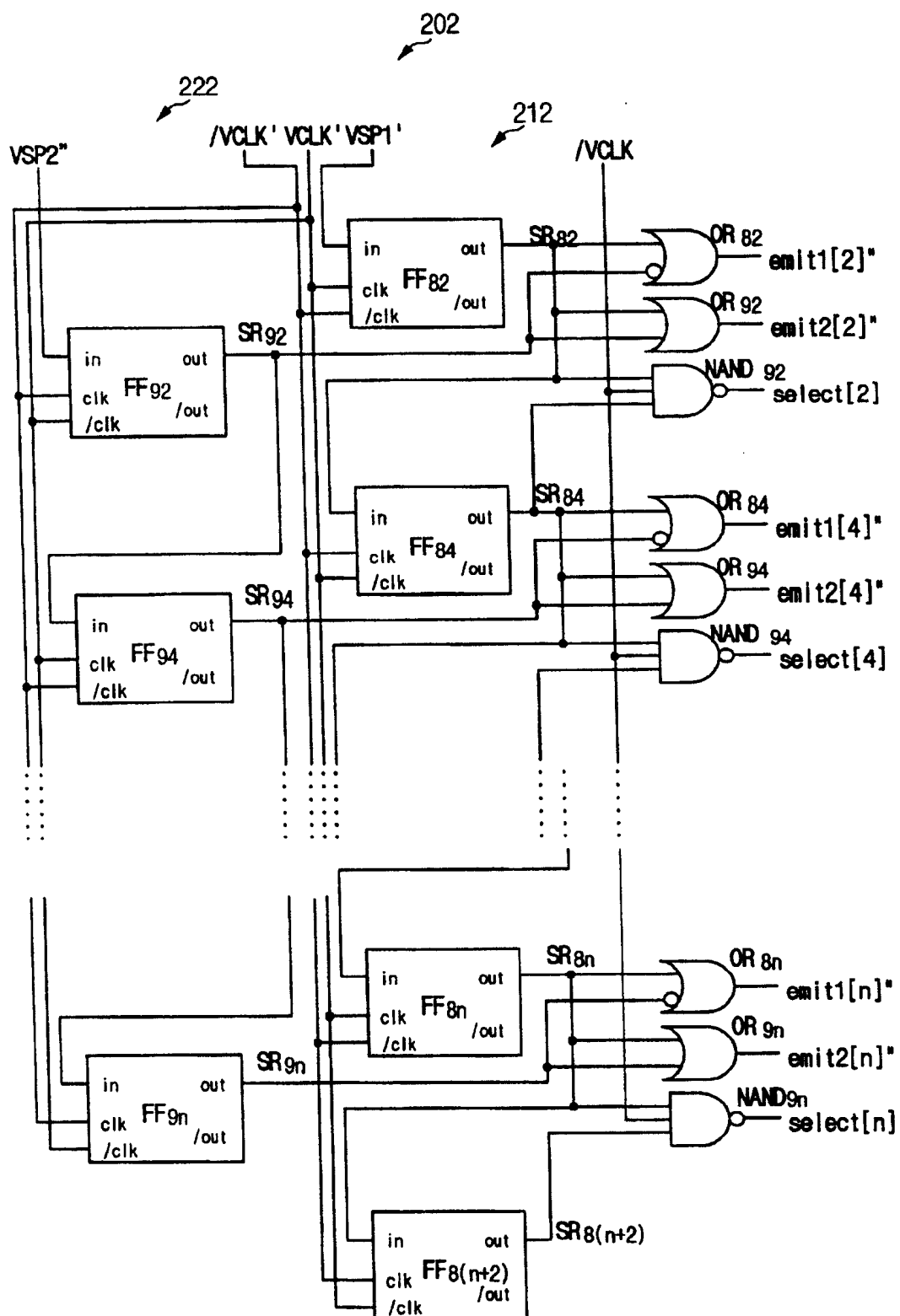


图 30B

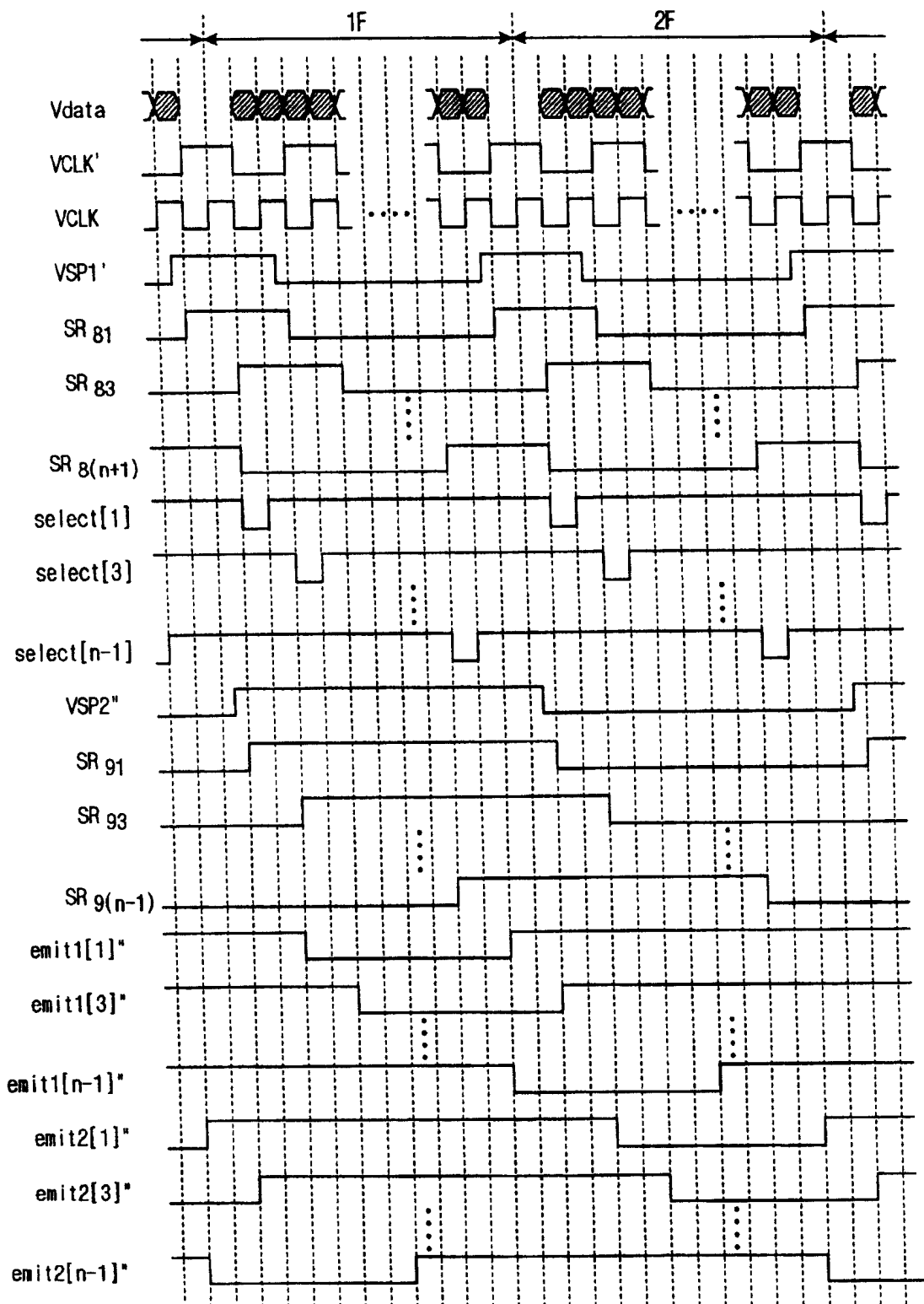


图 31

专利名称(译)	显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100428317C	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	CN200510135701.7	申请日	2005-12-28
[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 郭源奎 金阳完		
发明人	朴星千 郭源奎 金阳完		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2300/0804 G09G2310/0262 G09G3/3233 G09G2310/0205 G09G2300/0819 G09G3/3266		
代理人(译)	王志森		
审查员(译)	朱琼		
优先权	1020050000759 2005-01-05 KR		
其他公开文献	CN1801298A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在有机发光二极管显示器中，共享在行方向上延伸的选择扫描线的多个子像素形成单位像素，并且在单位像素内多个子像素被排列在列方向上。场被分为多个子场，并且多个子像素中对应的一个在多个子场的每个中发光。

$$I_{\text{OLED}} = \frac{\beta}{2} (|V_{\text{SG}}| - |V_{\text{TH}}|)^2$$