



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109308876 A

(43)申请公布日 2019. 02. 05

(21)申请号 201810755776.2

(22)申请日 2018.07.11

(30)优先权数据

10-2017-0094817 2017.07.26 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 朴竣贤 徐荣完 李安洙 赵康文

蔡钟哲

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 郭艳芳 康泉

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

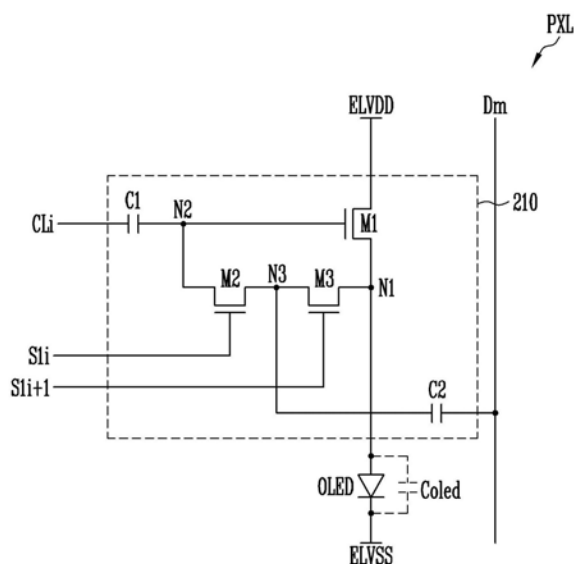
权利要求书4页 说明书17页 附图17页

(54)发明名称

有机发光显示设备及其驱动方法

(57)摘要

本发明公开一种有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括多个像素。位于第*i*水平行上的像素包括耦接在第一电源与第一节点之间并且具有耦接到第二节点的栅电极的第一晶体管。有机发光二极管耦接在第一节点与第二电源之间。第二晶体管耦接在第二节点与第三节点之间,并且在第一扫描信号被供给到第*i*条第一扫描线时被导通。第三晶体管耦接在第三节点与第一节点之间。第一电容器耦接在第*i*控制线与第二节点之间。第二电容器耦接在第三节点与数据线之间。像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动,并且在帧周期的第四时段期间依次被驱动。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

多个像素,包括位于第*i*水平行上的像素,*i*为自然数,位于所述第*i*水平行上的所述像素包括:

耦接在第一电源与第一节点之间的第一晶体管,所述第一晶体管具有耦接到第二节点的栅电极;

耦接在所述第一节点与第二电源之间的有机发光二极管;

耦接在所述第二节点与第三节点之间的至少一个第二晶体管,所述至少一个第二晶体管在第一扫描信号被供给到第一扫描线中的第*i*条第一扫描线时被导通;

耦接在所述第三节点与所述第一节点之间的至少一个第三晶体管;

耦接在控制线中的第*i*控制线与所述第二节点之间的第一电容器;以及

耦接在所述第三节点与数据线之间的第二电容器,

其中所述多个像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动,并且在所述帧周期的第四时段期间依次被驱动。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述至少一个第三晶体管在所述第一扫描信号被供给到第*i*+1条第一扫描线时被导通。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一扫描驱动器,在所述第二时段和所述第三时段期间将所述第一扫描信号同时供给到所述第一扫描线,并且在所述第四时段期间将所述第一扫描信号依次供给到所述第一扫描线。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一电力驱动器,在所述第一时段和所述第二时段期间供给具有第一电压的第一电源,在所述第三时段期间供给具有小于所述第一电压的第二电压的第一电源,以及在所述第四时段期间供给具有大于所述第一电压的第三电压的第一电源。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中:

所述第一电压等于或小于所述第二电源的电压,并且

所述第三电压使所述多个像素发光。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:

控制驱动器,在所述第一时段和所述第二时段期间将控制信号同时供给到所述控制线,并且在所述第四时段期间将所述控制信号依次供给到所述控制线。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中所述控制驱动器在所述第四时段期间在所述第一扫描信号被供给到所述第*i*条第一扫描线之后,将所述控制信号供给到所述第*i*控制线。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中:

所述第一晶体管、所述至少一个第二晶体管和所述至少一个第三晶体管为N型晶体管,并且

所述第二节点的电压在控制信号被供给到所述第*i*控制线时增大。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述至少一个第二晶体管包括串联耦接的多个第二晶体管。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述至少一个第三晶体管包括串联

耦接的多个第三晶体管。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 进一步包括:

第二扫描线, 共同地耦接到所述多个像素中的相应像素中的所述至少一个第三晶体管的栅电极。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备, 进一步包括:

第二扫描驱动器, 在所述第二时段和所述第三时段期间将第二扫描信号供给到所述第二扫描线。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备, 其中:

位于所述第*i*水平行上的所述像素包括耦接在所述第一节点与所述第*i*控制线之间的第四晶体管, 并且

所述第四晶体管具有耦接到第三扫描线的栅电极, 所述第三扫描线共同地耦接到所述多个像素。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示设备, 进一步包括:

第三扫描驱动器, 在所述第一时段和所述第二时段期间将第三扫描信号供给到所述第三扫描线。

15. 根据权利要求13所述的有机发光显示设备, 进一步包括:

第一电力驱动器, 在所述第三时段期间供给具有第二电压的第一电源, 并且在其余时段期间供给具有大于所述第二电压的第三电压的第一电源。

16. 根据权利要求13所述的有机发光显示设备, 进一步包括:

控制驱动器, 在所述第四时段期间将控制信号依次供给到所述控制线。

17. 一种有机发光显示设备, 包括:

多个块, 均包括至少两个水平行;

多个像素, 包括位于第*k*个块的第*i*水平行上的像素, *i*和*k*为自然数;

与所述至少两个水平行中的相应水平行相对应的第一扫描线;

与所述块中的相应块相对应的控制线; 以及

用于驱动所述控制线的控制驱动器, 其中位于所述第*k*个块的所述第*i*水平行上的所述像素包括:

耦接在第一电源与第一节点之间的第一晶体管, 所述第一晶体管具有耦接到第二节点的栅电极;

耦接在所述第一节点与第二电源之间的有机发光二极管;

耦接在所述第二节点与第三节点之间的第二晶体管, 所述第二晶体管在第一扫描信号被供给到第*i*条第一扫描线时被导通;

耦接在所述第三节点与所述第一节点之间的第三晶体管, 所述第三晶体管在所述第一扫描信号被供给到第*i*+1条第一扫描线时被导通;

耦接在第*k*控制线与所述第二节点之间的第一电容器; 以及

耦接在所述第三节点与数据线之间的第二电容器,

其中所述多个像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动, 并且在所述帧周期的第四时段期间依次被驱动。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示设备, 其中所述控制驱动器在所述第一时段

和所述第二时段期间将控制信号同时供给到所述控制线,并且在所述第四时段期间将所述控制信号依次供给到所述控制线。

19. 根据权利要求18所述的有机发光显示设备,其中:

所述第一晶体管、所述第二晶体管和所述第三晶体管为N型晶体管,并且

所述第二节点的电压在所述控制信号被供给到所述第k控制线时增大。

20. 根据权利要求18所述的有机发光显示设备,其中所述控制驱动器在所述第四时段期间在所述第一扫描信号被供给到所述第k个块中的所述第一扫描线之后,将所述控制信号供给到所述第k控制线。

21. 根据权利要求17所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一扫描驱动器,在所述第二时段和所述第三时段期间将所述第一扫描信号同时供给到所述第一扫描线,并且在所述第四时段期间将所述第一扫描信号依次供给到所述第一扫描线。

22. 根据权利要求17所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一电力驱动器,在所述第一时段和所述第二时段期间供给具有第一电压的第一电源,在所述第三时段期间供给具有小于所述第一电压的第二电压的第一电源,以及在所述第四时段期间供给具有大于所述第一电压的第三电压的第一电源。

23. 一种有机发光显示设备,包括:

多个像素,包括位于第i水平行上的像素,i为自然数,该像素包括:

耦接在第一电源与第一节点之间的第一晶体管,所述第一晶体管具有耦接到第二节点的栅电极;

耦接在所述第一节点与第二电源之间的有机发光二极管;

耦接在所述第二节点与第三节点之间的第二晶体管,所述第二晶体管在第一扫描信号被供给到第一扫描线中的第i条第一扫描线时被导通;

耦接在所述第三节点与所述第一节点之间的第三晶体管,所述第三晶体管在所述第一扫描信号被供给到第i+1条第一扫描线时被导通;

耦接在所述第一电源与所述第一晶体管之间的第四晶体管,所述第四晶体管在发射控制信号被供给到发射控制线中的第i发射控制线时被导通;

耦接在控制线与所述第二节点之间的第一电容器,所述控制线共同地耦接到所述多个像素;以及

耦接在所述第三节点与数据线之间的第二电容器,

其中所述多个像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动,并且在所述帧周期的第四时段期间依次被驱动。

24. 根据权利要求23所述的有机发光显示设备,进一步包括:

控制驱动器,在所述第一时段和所述第二时段期间将控制信号供给到所述控制线。

25. 根据权利要求24所述的有机发光显示设备,其中:

所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管和所述第四晶体管为P型晶体管,并且

所述第二节点的电压在所述控制信号被供给到所述控制线时减小。

26. 根据权利要求23所述的有机发光显示设备,进一步包括:

发射驱动器,在所述第一时段、所述第二时段和所述第三时段期间将所述发射控制信号同时供给到所述发射控制线,并且在所述第四时段期间将所述发射控制信号依次供给到所述发射控制线。

27.根据权利要求26所述的有机发光显示设备,其中所述发射驱动器在所述第四时段期间在所述第一扫描信号被供给到所述第i条第一扫描线之后,将所述发射控制信号供给到所述第i发射控制线。

28.根据权利要求23所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一扫描驱动器,在所述第二时段和所述第三时段期间将所述第一扫描信号同时供给到所述第一扫描线,并且在所述第四时段期间将所述第一扫描信号依次供给到所述第一扫描线。

29.根据权利要求23所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一电力驱动器,在所述第一时段和所述第二时段期间供给具有第一电压的第一电源,并且在所述第四时段期间供给具有大于所述第一电压的第二电压的第一电源,使得所述多个像素发光。

30.根据权利要求23所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第二电力驱动器,在所述第一时段、所述第二时段和所述第三时段期间供给具有第三电压的第二电源,使得所述多个像素不发光,并且在所述第四时段期间供给具有小于所述第三电压的第四电压的第二电源,使得所述多个像素发光。

31.一种基于帧周期驱动有机发光显示设备的方法,所述帧周期被划分为第一时段、第二时段、第三时段和第四时段,所述方法包括:

在所述第一时段期间,将像素中的每个像素中的有机发光二极管的阳极初始化为特定电压;

在所述第二时段期间,将所述像素中的每个像素中的驱动晶体管的栅电极初始化为所述特定电压;

在所述第三时段期间,将与所述驱动晶体管的阈值电压相对应的电压存储在所述像素中的每个像素中的第一电容器中;以及

在所述第四时段期间,以水平行为单位将数据信号依次供给到所述像素,并且允许所述像素基于所述数据信号中的对应的数据信号依次发光。

有机发光显示设备及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 2017年7月26日提交的标题为“有机发光显示设备及其驱动方法 (Organic Light Emitting Display Device and Driving Method Thereof)”的韩国专利申请第10-2017-0094817号通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本文所描述的一个或多个实施例涉及有机发光显示设备以及用于驱动有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0004] 已经开发出各种显示器。示例包括液晶显示器和有机发光显示器。有机发光显示器基于从包括有机发光二极管的像素发射的光生成图像。每个有机发光二极管基于有机层中的电子和空穴的复合发射。

[0005] 除了前述特征之外，每个像素电路耦接到数据线和扫描线，并且包括用于控制流过相关联的有机发光二极管的电流的量的驱动晶体管。基于数据信号控制电流的量，并且基于电流的量发射预定亮度的光。

[0006] 每个像素电路也可以包括用于补偿驱动晶体管的阈值电压变化的若干晶体管和电容器。可以在补偿驱动晶体管的阈值电压的同时，以水平行为单位驱动像素。然而，随着显示器的分辨率增大，水平周期变得较短。结果是，可能难以充分地补偿驱动晶体管的阈值电压变化。

发明内容

[0007] 根据一个或多个实施例，有机发光显示设备包括：多个像素，包括位于第 i (i 为自然数) 水平行上的像素，位于第 i 水平行上的像素包括：耦接在第一电源与第一节点之间的第一晶体管，第一晶体管具有耦接到第二节点的栅电极；耦接在第一节点与第二电源之间的有机发光二极管；耦接在第二节点与第三节点之间的至少一个第二晶体管，至少一个第二晶体管在第一扫描信号被供给到第一扫描线中的第 i 条第一扫描线时被导通；耦接在第三节点与第一节点之间的至少一个第三晶体管；耦接在控制线中的第 i 控制线与第二节点之间的第一电容器；以及耦接在第三节点与数据线之间的第二电容器，其中像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动，并且在帧周期的第四时段期间依次被驱动。

[0008] 至少一个第三晶体管可以在第一扫描信号被供给到第 $(i+1)$ 条第一扫描线时被导通。显示设备可以包括：第一扫描驱动器，在第二时段和第三时段期间将第一扫描信号同时供给到第一扫描线，并且在第四时段期间将第一扫描信号依次供给到第一扫描线。

[0009] 显示设备可以包括：第一电力驱动器，在第一时段和第二时段期间供给具有第一电压的第一电源，在第三时段期间供给具有小于第一电压的第二电压的第一电源，以及在

第四时段期间供给具有大于第一电压的第三电压的第一电源。第一电压可以等于或小于第二电源的电压,并且第三电压可以使像素发光。

[0010] 显示设备可以包括:控制驱动器,在第一时段和第二时段期间将控制信号同时供给到控制线,并且在第四时段期间将控制信号依次供给到控制线。控制驱动器可以在第四时段期间在第一扫描信号被供给到第*i*条第一扫描线之后将控制信号供给到第*i*控制线。第一晶体管、至少一个第二晶体管和至少一个第三晶体管可以是N型晶体管,并且第二节点的电压在控制信号被供给到第*i*控制线时可以增大。

[0011] 至少一个第二晶体管可以包括串联耦接的多个第二晶体管。至少一个第三晶体管可以包括串联耦接的多个第三晶体管。显示设备可以包括:第二扫描线,共同地耦接到像素中的相应像素中的至少一个第三晶体管的栅电极。显示设备可以包括:第二扫描驱动器,在第二时段和第三时段期间将第二扫描信号供给到第二扫描线。位于第*i*水平平行上的像素可以包括耦接在第一节点与第*i*控制线之间的第四晶体管,并且第四晶体管可以具有耦接到第三扫描线的栅电极,第三扫描线共同地耦接到像素。

[0012] 显示设备可以包括:第三扫描驱动器,在第一时段和第二时段期间将第三扫描信号供给到第三扫描线。显示设备可以包括:第一电力驱动器,在第三时段期间供给具有第二电压的第一电源,并且在其余时段期间供给具有大于第二电压的第三电压的第一电源。显示设备可以包括:控制驱动器,在第四时段期间将控制信号依次供给到控制线。

[0013] 根据一个或多个其他实施例,有机发光显示设备包括:多个块,均包括至少两个水平平行;多个像素,包括位于第*k*个块的第*i*水平平行上的像素,*k*和*i*为自然数;与水平平行中的相应水平平行相对应的第一扫描线;与块中的相应块相对应的控制线;以及用于驱动控制线的控制驱动器。

[0014] 位于第*k*个块的第*i*水平平行上的像素包括:耦接在第一电源与第一节点之间的第一晶体管,第一晶体管具有耦接到第二节点的栅电极;耦接在第一节点与第二电源之间的有机发光二极管;耦接在第二节点与第三节点之间的第二晶体管,第二晶体管在第一扫描信号被供给到第*i*条第一扫描线时被导通;耦接在第三节点与第一节点之间的第三晶体管,第三晶体管在第一扫描信号被供给到第(*i*+1)条第一扫描线时被导通;耦接在第*k*控制线与第二节点之间的第一电容器;以及耦接在第三节点与数据线之间的第二电容器,其中像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动,并且在帧周期的第四时段期间依次被驱动。

[0015] 控制驱动器可以在第一时段和第二时段期间将控制信号同时供给到控制线,并且可以在第四时段期间将控制信号依次供给到控制线。第一晶体管、第二晶体管和第三晶体管可以是N型晶体管,并且第二节点的电压在控制信号被供给到第*k*控制线时可以增大。控制驱动器可以在第四时段期间在第一扫描信号被供给到第*k*个块中的第一扫描线之后,将控制信号供给到第*k*控制线。

[0016] 显示设备可以包括:第一扫描驱动器,在第二时段和第三时段期间将第一扫描信号同时供给到第一扫描线,并且在第四时段期间将第一扫描信号依次供给到第一扫描线。显示设备可以包括:第一电力驱动器,在第一时段和第二时段期间供给具有第一电压的第一电源,在第三时段期间供给具有小于第一电压的第二电压的第一电源,以及在第四时段期间供给具有大于第一电压的第三电压的第一电源。

[0017] 根据一个或多个其他实施例,有机发光显示设备包括:多个像素,包括位于第 i (i 为自然数)水平行上的像素,该像素包括:耦接在第一电源与第一节点之间的第一晶体管,第一晶体管具有耦接到第二节点的栅电极;耦接在第一节点与第二电源之间的有机发光二极管;耦接在第二节点与第三节点之间的第二晶体管,第二晶体管在第一扫描信号被供给到第一扫描线中的第 i 条第一扫描线时被导通;耦接在第三节点与第一节点之间的第三晶体管,第三晶体管在第一扫描信号被供给到第 $(i+1)$ 条第一扫描线时被导通;耦接在第一电源与第一晶体管之间的第四晶体管,第四晶体管在发射控制信号被供给到发射控制线中的第 i 发射控制线时被导通;耦接在控制线与第二节点之间的第一电容器,控制线共同地耦接到像素;以及耦接在第三节点与数据线之间的第二电容器,其中像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动,并且在帧周期的第四时段期间依次被驱动。

[0018] 显示设备可以包括:控制驱动器,在第一时段和第二时段期间将控制信号供给到控制线。第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管和第四晶体管可以是P型晶体管,并且第二节点的电压可以在控制信号被供给到控制线时减小。

[0019] 显示设备可以包括:发射驱动器,在第一时段、第二时段和第三时段期间将发射控制信号同时供给到发射控制线,以及在第四时段期间将发射控制信号依次供给到发射控制线。发射驱动器可以在第四时段期间在第一扫描信号被供给到第 i 条第一扫描线之后,将发射控制信号供给到第 i 发射控制线。

[0020] 显示设备可以包括:第一扫描驱动器,在第二时段和第三时段期间将第一扫描信号同时供给到第一扫描线,并且在第四时段期间将第一扫描信号依次供给到第一扫描线。显示设备可以包括:第一电力驱动器,在第一时段和第二时段期间供给具有第一电压的第一电源,并且在第四时段期间供给具有大于第一电压的第二电压的第一电源,使得像素发光。

[0021] 显示设备可以包括:第二电力驱动器,在第一时段、第二时段和第三时段期间供给具有第三电压的第二电源,使得像素不发光,并且在第四时段期间供给具有小于第三电压的第四电压的第二电源,使得像素发光。

[0022] 根据一个或多个其他实施例,一种基于帧周期驱动有机发光显示设备的方法,帧周期被划分为第一时段、第二时段、第三时段和第四时段。该方法包括:在第一时段期间,将像素中的每个像素中的有机发光二极管的阳极初始化为特定电压;在第二时段期间,将像素中的每个像素中的驱动晶体管的栅电极初始化为特定电压;在第三时段期间,将与驱动晶体管的阈值电压相对应的电压存储在像素中的每个像素中的第一电容器中;以及在第四时段期间,以水平行为单位将数据信号依次供给到像素,并且允许像素基于数据信号中的对应的数据信号依次发光。

附图说明

[0023] 通过参考附图具体描述示例性实施例,特征对于本领域技术人员来说将变得显而易见,附图中:

[0024] 图1图示了有机发光显示设备的实施例;

[0025] 图2图示了有机发光显示设备的另一实施例;

[0026] 图3图示了像素的实施例;

- [0027] 图4图示了与用于驱动有机发光显示设备的方法的实施例相对应的波形图；
- [0028] 图5图示了用于驱动方法的一个帧周期的实施例；
- [0029] 图6图示了像素的另一实施例；
- [0030] 图7图示了有机发光显示设备的另一实施例；
- [0031] 图8图示了像素的另一实施例；
- [0032] 图9图示了与用于驱动有机发光显示设备的方法的另一实施例相对应的波形图；
- [0033] 图10图示了有机发光显示设备的另一实施例；
- [0034] 图11图示了像素的另一实施例；
- [0035] 图12图示了与用于驱动有机发光显示设备的方法的另一实施例相对应的波形图；
- [0036] 图13图示了有机发光显示设备的另一实施例；
- [0037] 图14图示了像素的另一实施例；
- [0038] 图15图示了用于驱动有机发光显示设备的方法的另一实施例的波形图；
- [0039] 图16图示了有机发光显示设备的另一实施例；
- [0040] 图17图示了像素的另一实施例；并且
- [0041] 图18图示了与用于驱动有机发光显示设备的方法的另一实施例相对应的波形图。

具体实施方式

[0042] 参考附图描述示例实施例，然而，这些实施例可以以不同的形式体现，并且不应当被解释为限于本文所提出的实施例。相反，提供这些实施例是为了使得本公开充分和完整，并且向本领域技术人员传达示例性实施方式。实施例(或其部分)可以被组合，以形成另外的实施例。

[0043] 在附图中，为了例示清楚，层和区域的尺寸可能被夸大。还将理解的是，当层或要素被称为在另一层或基板“上”时，其可以直接在另一层或基板上，或者也可以存在中间层。此外，将理解的是，当层被称为在另一层“下”时，其可以直接在下方，或者也可以存在一个或多个中间层。另外，还将理解，当层被称为在两个层“之间”时，其可以是这两个层之间的唯一层，或者也可以存在一个或多个中间层。贯穿全文，相同的附图标记指代相同的要素。

[0044] 当一要素被称为“连接”或“耦接”到另一要素时，其可直接连接或耦接到另一要素，或间接连接或耦接到另一要素，其中一个或多个中间要素置于它们之间。另外，当一要素被称为“包括”一组件时，这指示该要素可进一步包括另一组件而不排除另一组件，除非有不同的公开。

[0045] 图1图示了有机发光显示设备的实施例，该有机发光显示设备包括像素单元100、第一扫描驱动器110、第二扫描驱动器120、控制驱动器130、数据驱动器140、时序控制器150、主系统160、第一电力驱动器170和第二电力驱动器180。在实施例中，用于驱动有机发光显示设备的一个帧周期1F被划分为第一时段T1、第二时段T2、第三时段T3和第四时段T4，例如，如图4所示。

[0046] 第一时段T1至第三时段T3用于初始化像素PXL，并且像素PXL中的全部在第一时段T1至第三时段T3中同时被驱动。第四时段T4为像素PXL发光的时段。像素PXL可以在第四时段T4中以水平行为单位依次被驱动。

[0047] 数据驱动器140基于来自时序控制器150的图像数据生成数据信号。在第四时段T4

期间,由数据驱动器140生成的数据信号被供给到数据线D,并且与依次供给到第一扫描线S1的第一扫描信号同步。数据驱动器140可以在数据信号之间供给恒定电压。恒定电压可以是例如用于初始化数据线D的预设的预定电压。

[0048] 第一扫描驱动器110将第一扫描信号供给到第一扫描线S1。例如,第一扫描驱动器110可以在第二时段T2和第三时段T3期间将第一扫描信号同时供给到第一扫描线S1,并且可以在第四时段T4期间将第一扫描信号依次供给到第一扫描线S1。当第一扫描信号被供给到第一扫描线S1时,像素PXL中的每一个中的晶体管被导通。第一扫描信号可以被设置为栅极导通电压(例如,高电压),以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0049] 第二扫描驱动器120将第二扫描信号供给到第二扫描线S2。例如,第二扫描驱动器120可以在第二时段T2和第三时段T3期间将第二扫描信号同时供给到第二扫描线S2。当第二扫描信号被供给到第二扫描线S2时,像素PXL中的每一个中的晶体管被导通。第二扫描信号被设置为栅极导通电压(例如,高电压),以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0050] 控制驱动器130将控制信号(例如,高电压)供给到控制线CL。例如,控制驱动器130可以在第一时段T1和第二时段T2期间将控制信号同时供给到控制线CL,并且可以在第四时段T4期间将控制信号依次供给到控制线CL。在第四时段T4期间,对应于供给到控制线CL的控制信号来控制像素PXL的发射时间。

[0051] 另外,控制驱动器130在第一时段T1和第二时段T2期间将具有第一宽度W1的控制信号同时供给到控制线CL。控制驱动器130还在第四时段T4期间将具有第二宽度W2的控制信号依次供给到控制线CL。第二宽度W2可以大于第一宽度W1。

[0052] 时序控制器150基于来自主系统160的时序信号,控制驱动器110、120、130、140、170和180。从主系统160输出的时序信号和其他信号的示例包括图像数据RGB、垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE和时钟信号CLK。

[0053] 主系统160通过预定接口将图像数据RGB供给到时序控制器150。主系统160将时序信号Vsync、Hsync、DE和CLK供给到时序控制器150。

[0054] 第一电力驱动器170将第一电源ELVDD供给到像素PXL。第一电力驱动器170在第一时段T1和第二时段T2期间供给具有第一电压V1的第一电源ELVDD,并且在第三时段T3期间供给具有第二电压V2的第一电源ELVDD。第一电力驱动器170在第四时段T4期间供给具有第三电压V3的第一电源ELVDD。第一电压V1可以等于或小于第二电源ELVSS的电压。第二电压V2可以小于第一电压V1。第三电压V3可以大于第一电压V1,例如,像素PXL发光的电压。

[0055] 第二电力驱动器180将第二电源ELVSS供给到像素PXL。第二电源ELVSS可以在一个帧周期1F期间保持恒定电压。

[0056] 像素单元100包括耦接到数据线D、第一扫描线S1、第二扫描线S2和控制线CL的多个像素PXL。每个像素PXL发射具有与数据信号中的相应一个数据信号相对应的预定亮度的光。

[0057] 耦接到第i(i为自然数)水平行上的像素PXL的第二扫描线S2i可以被设置为第(i+1)条第一扫描线S1i+1。在一个实施例中,第二扫描驱动器120和第二扫描线S2可以被移除,如图2所示。

[0058] 图3图示了像素的实施例,该像素例如可以代表图2所示的像素PXL。在图3中,为了便于描述,图示了第i水平行上的像素PXL。另外,假定耦接到第i水平行上的像素PXL的第二

扫描线S2i被设置为第(i+1)条第一扫描线S1i+1。

[0059] 参考图3,像素PXL包括有机发光二极管OLED和像素电路210,像素电路210用于控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。有机发光二极管OLED具有耦接到像素电路210的阳极和耦接到第二电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED产生具有与从像素电路210供给的电流的量相对应的预定亮度的光。像素电路210基于数据信号控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。

[0060] 像素电路210包括第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第一电容器C1和第二电容器C2。第一晶体管(或驱动晶体管)M1耦接在第一电源ELVDD与第一节点N1之间。第一节点N1电耦接到有机发光二极管OLED的阳极。第一晶体管M1的栅电极耦接到第二节点N2。第一晶体管M1基于第二节点N2的电压,控制经由有机发光二极管OLED从第一电源ELVDD流到第二电源ELVSS的电流的量。

[0061] 第二晶体管M2耦接在第二节点N2与第三节点N3之间。第二晶体管M2的栅电极耦接到第i条第一扫描线S1i。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2被导通,以便允许第二节点N2和第三节点N3彼此电耦接。

[0062] 第三晶体管M3耦接在第三节点N3与第一节点N1之间。第三晶体管M3的栅电极耦接到第(i+1)条第一扫描线S1i+1(或第i条第二扫描线S2i)。当第一扫描信号被供给到第(i+1)条第一扫描线S1i+1时,第三晶体管M3被导通,以便允许第三节点N3和第一节点N1彼此电耦接。在一个实施例中,第一晶体管M1至第三晶体管M3可以是N型晶体管(例如,NMOS晶体管)。

[0063] 第一电容器C1耦接在第i控制线CLi与第二节点N2之间。第一电容器C1基于供给到第i控制线CLi的控制信号,控制第二节点N2的电压。当晶体管M1至M3为N型晶体管时,控制信号被设置成增大第二节点N2的电压。

[0064] 第二电容器C2耦接在数据线Dm与第三节点N3之间。第二电容器C2对应于供给到数据线Dm的数据信号的电压,控制第三节点N3的电压。

[0065] 图4图示了用于驱动图3所示的像素的方法的实施例的波形图。参考图4,首先,控制信号在一个帧周期1F中的第一时段T1和第二时段T2期间被供给到控制线CL1至CLn。此外,第一电源ELVDD的电压在第一时段T1和第二时段T2期间下降到第一电压V1。

[0066] 当控制信号被供给到第i控制线CLi时,第i控制线CLi的电压增大。因此,第二节点N2的电压增大。当第二节点N2的电压增大时,第一晶体管M1被导通。控制信号的电压可以被设置成使第一晶体管M1导通,而不管在前一帧周期中施加的第二节点N2的电压。

[0067] 当第一晶体管M1被导通时,第一电源ELVDD电耦接到有机发光二极管OLED的阳极。此时,第一电源ELVDD被设置成等于或小于第二电源ELVSS的电压的电压。因此,在有机发光二极管OLED中等效形成的有机电容器Coled放电。结果是,有机发光二极管OLED的阳极在第一时段T1期间被初始化成近似第一电压V1。

[0068] 第一扫描信号在第二时段T2和第三时段T3期间同时被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i和第(i+1)条第一扫描线S1i+1时,第二晶体管M2和第三晶体管M3被导通。

[0069] 当第二晶体管M2和第三晶体管M3被导通时,第二节点N2和第一节点N1彼此电耦接。于是,第二节点N2通过有机电容器Coled的电压被初始化成近似第一电压V1。

[0070] 在第三时段T3中停止控制信号到控制线CL1至CLn的供给。另外,第一电源ELVDD的电压下降到小于第一电压V1的第二电压V2。第二电压V2被设置,使得第一晶体管M1能够保持导通状态,而不管控制信号的供给是否停止。

[0071] 当第一晶体管M1被设置成导通状态时,预定电流经由二极管耦接的第一晶体管M1从第二节点N2被供给到第一电源ELVDD。在此情形下,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压被施加到第二节点N2。

[0072] 第一电容器C1在第三时段T3期间存储第i控制线CLi与第二节点N2之间的电压。也就是说,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第三时段T3期间被存储在第一电容器C1中。

[0073] 像素PXL中的全部在第一时段T1至第三时段T3期间同时被驱动。因此,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第一时段T1至第三时段T3期间被存储在像素PXL中的每一个中的第一电容器C1中。

[0074] 此外,像素PXL在第一时段T1至第三时段T3期间同时被驱动。因此,可以将足够的时间分配给第一时段T1至第三时段T3,以允许稳定地补偿像素PXL的阈值电压。这可以允许形成具有高分辨率面板的显示设备。

[0075] 第一电源ELVDD在第四时段T4期间被设置成大于第一电压V1的第三电压V3。第三电压V3被设置使得像素PXL基于对应的数据信号发光。

[0076] 第一扫描信号在第四时段T4期间依次被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2被导通。当第二晶体管M2被导通时,第二节点N2和第三节点N3彼此电耦接。

[0077] 同时,数据信号被供给到数据线Dm,以同步于被供给到第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号。当数据信号被供给到数据线Dm时,第三节点N3的电压和第二节点N2的电压由于第二电容器C2的耦合而改变。在此情形下,对应于供给到数据线Dm的数据信号的电压,而确定第二节点N2的电压变化。因此,与数据信号相对应的电压被附加地存储在所述第一电容器C1中。

[0078] 在与数据信号相对应的电压被存储在所述第一电容器C1中之后,第三晶体管M3基于供给到第(i+1)条第一扫描线S1i+1的第一扫描信号被导通。此时,由于第二晶体管M2保持截止状态,因此第二节点N2的电压不会对应于供给到数据线Dm的数据信号而改变。因此,第一电容器C1可以稳定地保持在前一个时段中存储的数据信号的电压。

[0079] 在与数据信号相对应的电压被存储在所述第一电容器C1中之后,控制信号被供给到第i控制线CLi。当控制信号被供给到第i控制线CLi时,第二节点N2的电压增大。此时,第一晶体管M1将与第二节点N2的电压相对应的电流供给到有机发光二极管OLED。因此,有机发光二极管OLED产生具有预定亮度的光。当与黑色数据信号相对应的电压被存储在所述第一电容器C1中时,第一晶体管M1保持截止状态,而不管控制信号是否被供给。

[0080] 同时,供给到第i控制线CLi的控制信号被设置成第二宽度W2。因此,在第i水平行上的像素PXL在第四时段T4期间被设置成发射状态。更具体地,像素PXL以水平行为单位存储与数据信号相对应的电压,并且对应于控制信号而依次发光。

[0081] 图5图示了一个帧周期的实施例,帧周期例如可以与图4的驱动方法相对应。在图5中,图示了像素PXL中的全部发射与数据信号相对应的光的情形。

[0082] 参考图5,像素PXL在第一时段T1至第三时段T3期间同时被驱动。此时,与像素PXL中的每一个中的第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在整个第一时段T1至第三时段T3期间被存储在相关联的第一电容器C1中。

[0083] 另外,像素PXL在第四时段T4期间依次被驱动。此时,对应数据信号的电压在第四时段T4期间以水平行为单位被存储在像素PXL中。在数据信号的电压被存储在像素PXL中之后,像素PXL以水平行为单位依次发光。此时,像素PXL的发射时间被设置成彼此相等,而不管水平行的位置。

[0084] 图6图示了图2所示的像素的另一实施例。在图6中,与图3的组件相同的组件由相同的附图标记指定。

[0085] 参考图6,像素PXL包括有机发光二极管OLED和像素电路212,像素电路212用于控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。

[0086] 有机发光二极管OLED具有耦接到像素电路212的阳极和耦接到第二电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED产生具有与从像素电路212供给的电流的量相对应的预定亮度的光。像素电路212基于数据信号,控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。

[0087] 像素电路212包括第一晶体管M1、第二晶体管M2_1和M2_2、第三晶体管M3_1和M3_2、第一电容器C1和第二电容器C2。第二晶体管M2_1和M2_2串联耦接在第二节点N2与第三节点N3之间。第二晶体管M2_1和M2_2的栅电极耦接到第i条第一扫描线S1i。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2_1和M2_2被导通,以允许第二节点N2和第三节点N3彼此电耦接。

[0088] 另外,将第二晶体管M2_1和M2_2串联耦接在第二节点N2与第三节点N3之间可以允许第二节点N2与第三节点N3之间的漏电流降低或最小化。这可以改善驱动稳定性。

[0089] 第三晶体管M3_1和M3_2串联耦接在第三节点N3与第一节点N1之间。第三晶体管M3_1和M3_2的栅电极耦接到第(i+1)条第一扫描线S1i+1。当第一扫描信号被供给到第(i+1)条第一扫描线S1i+1时,第三晶体管M3_1和M3_2被导通,以允许第三节点N3和第一节点N1彼此电耦接。

[0090] 另外,将第三晶体管M3_1和M3_2串联耦接在第三节点N3与第一节点N1之间可以允许第三节点N3与第一节点N1之间的漏电流降低或最小化。这可以改善驱动稳定性。

[0091] 除了像素电路212具有多个第二晶体管M2_1和M2_2以及多个第三晶体管M3_1和M3_2之外,用于操作本实施例中的像素PXL的过程可以与用于操作图3的像素PXL的过程基本相同。

[0092] 此外,在图6中,提供了两个第二晶体管M2_1和M2_2以及两个第三晶体管M3_1和M3_2。在另一实施例中,可以串联耦接多于两个第二晶体管M2_1和M2_2和/或多于两个第三晶体管M3_1和M3_2。

[0093] 图7图示了有机发光显示设备的另一实施例。在图7中,与图1的组件相同的组件由相同的附图标记指定。

[0094] 参考图7,有机发光显示设备包括像素单元100'、第一扫描驱动器110、第二扫描驱动器120、控制驱动器130'、数据驱动器140、时序控制器150、主系统160、第一电力驱动器170和第二电力驱动器180。

[0095] 像素单元100'被划分为多个块BL1至BLj。每个块BL包括设置在至少两个水平行上

的像素PXL。在同一个块BL中的像素PXL耦接到同一条控制线CL。在其他块BL中的像素PXL耦接到其他控制线CL。例如,在第一个块BL1中的像素PXL可以共同地耦接到第一控制线CL1,并且第k(k为自然数)个块BLk中的像素PXL可以共同地耦接到第k控制线CLk。在此情形下,像素PXL的发射时间以块BL为单位被控制。例如,像素PXL可以以块BL为单位依次发光。

[0096] 图8的像素PXL中的每个包括可以与图3的像素电路210基本相同的像素电路210'。耦接到第i条第一扫描线S1i的像素PXL可以耦接到第k控制线CLk。

[0097] 图9图示了用于驱动图8的像素的方法的另一实施例的波形图。在图8中,假定第i条第一扫描线S1i、第(i+1)条第一扫描线S1i+1和第(i+2)条第一扫描线S1i+2在同一个块中。

[0098] 参考图9,首先,控制信号在一个帧周期1F中的第十一时段T11和第十二时段T12期间被供给到控制线CL1至CLj。另外,第一电源ELVDD的电压在第十一时段T11和第十二时段T12期间下降到第一电压V1。

[0099] 当控制信号被供给到第k控制线CLk时,第k控制线CLk的电压增大。因此,第二节点N2的电压增大。当第二节点N2的电压增大时,第一晶体管M1被导通。

[0100] 当第一晶体管M1被导通时,第一电源ELVDD和有机发光二极管OLED的阳极彼此电耦接。此时,第一电源ELVDD被设置成等于或小于第二电源ELVSS的电压的第一电压V1。因此,有机电容器Coled放电。

[0101] 第一扫描信号在第十二时段T12和第十三时段T13期间同时被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i和第(i+1)条第一扫描线S1i+1时,第二晶体管M2和第三晶体管M3被导通。

[0102] 当第二晶体管M2和第三晶体管M3被导通时,第二节点N2和第一节点N1彼此电耦接。于是,第二节点N2通过有机电容器Coled的电压而被初始化成近似第一电压V1。

[0103] 在第十三时段T13中停止控制信号到控制线CL1至CLj的供给。另外,第一电源ELVDD的电压在第十三时段T13中下降到小于第一电压V1的第二电压V2。于是,预定电流经由二极管耦接的第一晶体管M1从第二节点N2被供给到第一电源ELVDD。在此情形下,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压被施加到第二节点N2。

[0104] 第一电容器C1在第十三时段T13期间存储第k控制线CLk与第二节点N2之间的电压,例如,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第十三时段T13期间被存储在第一电容器C1中。

[0105] 像素PXL中的全部在第十一时段T11至第十三时段T13期间同时被驱动。因此,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第十一时段T11至第十三时段T13期间被存储在像素PXL中的每一个中的第一电容器C1中。

[0106] 第一电源ELVDD在第十四时段T14期间被设置成大于第一电压V1的第三电压V3。第三电压V3可以被设置使得像素PXL对应于数据信号而发光。

[0107] 第一扫描信号在第十四时段T14期间依次被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2被导通。当第二晶体管M2被导通时,第二节点N2电耦接到第三节点N3。

[0108] 数据信号被供给到数据线Dm,以同步于被供给到第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号。当数据信号被供给到数据线Dm时,第三节点N3的电压和第二节点N2的电压由于第二

电容器C2的耦合而改变。在此情形下,对应于供给到数据线Dm的数据信号的电压,来确定第二节点N2的电压变化。因此,与数据信号相对应的电压被附加地存储在第一电容器C1中。

[0109] 在第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i之后,第一扫描信号被供给到第(i+1)条第一扫描线S1i+1。当第一扫描信号被供给到第(i+1)条第一扫描线S1i+1时,第(i+1)条水平行上的像素PXL存储与数据信号相对应的电压。

[0110] 在第一扫描信号被供给到第(i+1)条第一扫描线S1i+1之后,第一扫描信号被供给到第(i+2)条第一扫描线S1i+2。当第一扫描信号被供给到第(i+2)条第一扫描线S1i+2时,第(i+2)水平行上的像素PXL存储与数据信号相对应的电压。

[0111] 在第一扫描信号被供给到同一个块BL中的第i条第一扫描线S1i、第(i+1)条第一扫描线S1i+1和第(i+2)条第一扫描线S1i+2之后,控制信号被供给到电耦接到同一个块BL中的像素PXL的第k控制线CLk。

[0112] 当控制信号被供给到第k控制线CLk时,耦接到第i条第一扫描线S1i、第(i+1)条第一扫描线S1i+1和第(i+2)条第一扫描线S1i+2的像素PXL中的每一个中的第二节点N2的电压增大。此时,第一晶体管M1将与第二节点N2的电压相对应的电流供给到有机发光二极管OLED。因此,有机发光二极管OLED产生具有预定亮度的光。

[0113] 因此,在本实施例中,同一个块BL中的像素PXL同时发光或同时不发光。另外,像素PXL以块BL为单位依次发光。另外,在第十四时段T14期间供给到控制线CL1至CLj的控制信号的宽度彼此相等。因此,像素PXL的发射时间彼此相等,而不管块BL的位置。

[0114] 图10图示了有机发光显示设备的另一实施例。在图10中,与图1的组件相同的组件由相同的附图标记指定。

[0115] 参考图10,有机发光显示设备包括像素单元100、第一扫描驱动器110、第二扫描驱动器120'、控制驱动器130、数据驱动器140、时序控制器150、主系统160、第一电力驱动器170和第二电力驱动器180。

[0116] 第二扫描线S2共同耦接到像素PXL,并且供给来自第二扫描驱动器120'的第二扫描信号。第二扫描驱动器120'将第二扫描信号供给到第二扫描线S2。例如,第二扫描驱动器120'可以在一个帧周期1F中的第二十二时段T22和第二十三时段T23期间将第二扫描信号供给到第二扫描线S2,例如如图12所示。第二扫描信号被设置为栅极导通电压,以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0117] 图11图示了像素的另一实施例,该像素例如可以是图10的像素PXL的例示。在图11中,与图3的组件相同的组件由相同的附图标记指定。

[0118] 参考图11,像素PXL包括有机发光二极管OLED和像素电路214,像素电路214用于控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。有机发光二极管OLED具有耦接到像素电路214的阳极和耦接到第二电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED产生具有与从像素电路214供给的电流的量相对应的预定亮度的光。像素电路214根据数据信号,控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。

[0119] 像素电路214包括第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3'、第一电容器C1和第二电容器C2。第三晶体管M3'耦接在第三节点N3与第一节点N1之间。第三晶体管M3'的栅电极耦接到第二扫描线S2。当第二扫描信号被供给到第二扫描线S2时,第三晶体管M3'被导通,以允许第三节点N3和第一节点N1彼此电耦接。

[0120] 图12图示了用于驱动像素(其例如可以是图11的像素)的方法的另一实施例的波形图。

[0121] 参考图12,首先,控制信号在一个帧周期1F中的第二十一时段T21和第二十二时段T22期间被供给到控制线CL1至CLn。第一电源ELVDD的电压在第二十一时段T21和第二十二时段T22期间下降到第一电压V1。

[0122] 当控制信号被供给到第i控制线CLi时,第i控制线CLi的电压增大。因此,第二节点N2的电压增大。当第二节点N2的电压增大时,第一晶体管M1被导通。

[0123] 当第一晶体管M1被导通时,第一电源ELVDD和有机发光二极管OLED的阳极彼此电耦接。因此,有机电容器Coled放电。

[0124] 第一扫描信号在第二十二时段T22和第二十三时段T23期间同时被供给到第一扫描线S11至S1n。第二扫描信号在第二十二时段T22和第二十三时段T23期间被供给到第二扫描线S2。当第一扫描信号被供给到第一扫描线S11至S1n时,像素PXL中的每一个中的第二晶体管M2被导通。当第二扫描信号被供给到第二扫描线S2时,像素PXL中的每一个中的第三晶体管M3'被导通。

[0125] 当第二晶体管M2和第三晶体管M3'被导通时,第二节点N2和第一节点N1彼此电耦接。于是,第二节点N2通过有机电容器Coled的电压被初始化成近似第一电压V1。

[0126] 在第二十三时段T23中停止控制信号到控制线CL1至CLn的供给。另外,第一电源ELVDD的电压在第二十三时段T23中下降到小于第一电压V1的第二电压V2。于是,预定电流经由二极管耦接的第一晶体管M1从第二节点N2被供给到第一电源ELVDD。在此情形下,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压被施加到第二节点N2。

[0127] 第一电容器C1在第二十三时段T23期间存储第i控制线CLi与第二节点N2之间的电压,例如,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第二十三时段T23期间被存储在第一电容器C1中。

[0128] 像素PXL中的全部在第二十一时段T21至第二十三时段T23期间同时被驱动。因此,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第二十一时段T21至第二十三时段T23期间被存储在像素PXL中的每一个中的第一电容器C1中。

[0129] 第一电源ELVDD在第二十四时段T24期间被设置成大于第一电压V1的第三电压V3。此外,第一扫描信号在第二十四时段T24期间依次被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2被导通。当第二晶体管M2被导通时,第二节点N2和第三节点N3彼此电耦接。

[0130] 同时,同步于被供给到第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号,将数据信号供给到数据线Dm。当数据信号被供给到数据线Dm时,第三节点N3的电压和第二节点N2的电压由于第二电容器C2的耦合而改变。在此情形下,对应于供给到数据线Dm的数据信号的电压,而确定第二节点N2的电压变化。因此,与数据信号相对应的电压被附加地存储在第一电容器C1中。

[0131] 在与数据信号相对应的电压被存储在第一电容器C1中之后,控制信号被供给到第i控制线CLi。当控制信号被供给到第i控制线CLi时,第二节点N2的电压增大。此时,第一晶体管M1将与第二节点N2的电压相对应的电流供给到有机发光二极管OLED。因此,有机发光二极管OLED产生具有预定亮度的光。

[0132] 图13图示了有机发光显示设备的另一实施例。在图13中,与图10的组件相同的组件由相同的附图标记指定。

[0133] 参考图13,有机发光显示设备包括像素单元100、第一扫描驱动器110、第二扫描驱动器120'、第三扫描驱动器190、控制驱动器130'、数据驱动器140、时序控制器150、主系统160、第一电力驱动器170'和第二电力驱动器180。

[0134] 控制驱动器130'将控制信号供给到控制线CL。例如,控制驱动器130'可以在一个帧周期1F中的第三十四时段T34期间将控制信号依次供给到控制线CL,例如如图15所示。

[0135] 第三扫描线S3共同耦接到像素PXL,并且供给来自第三扫描驱动器190的第三扫描信号。第三扫描驱动器190将第三扫描信号供给到第三扫描线S3。例如,第三扫描驱动器190可以在第三十一时段T31和第三十二时段T32期间将第三扫描信号供给到第三扫描线S3。第三扫描信号被设置为栅极导通电压,以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0136] 第一电力驱动器170'将第一电源ELVDD供给到像素PXL。第一电力驱动器170'在第三十三时段T33期间供给具有第二电压V2的第一电源ELVDD,并且在第三十四时段T34期间供给具有第三电压V3的第一电源ELVDD。

[0137] 图14图示了像素的另一实施例,该像素可以是图13的像素PXL的例示。在图14中,与图11的组件相同的组件由相同的附图标记指定。

[0138] 参考图14,像素PXL包括有机发光二极管OLED和像素电路216,像素电路216用于控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。有机发光二极管OLED具有耦接到像素电路216的阳极和耦接到第二电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED产生具有与从像素电路216供给的电流的量相对应的预定亮度的光。

[0139] 像素电路216根据数据信号,控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。像素电路216包括第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3'、第四晶体管M4、第一电容器C1和第二电容器C2。第四晶体管M4耦接在第一节点N1与第i控制线CLi之间。第四晶体管M4的栅电极耦接到第三扫描线S3。当第三扫描信号被供给到第三扫描线S3时,第四晶体管M4被导通,以允许第一节点N1和第i控制线CLi彼此电耦接。

[0140] 图15图示了用于驱动像素(其例如可以是图14的像素)的方法的另一实施例的波形图。

[0141] 参考图15,首先,第三扫描信号在一个帧周期1F中的第三十一时段T31和第三十二时段T32期间被供给到第三扫描线S3。当第三扫描信号被供给到第三扫描线S3时,第四晶体管M4被导通。当第四晶体管M4被导通时,第i控制线CLi和有机发光二极管OLED的阳极彼此电耦接。此时,由于低电压(例如,等于第一电压V1的电压)被供给到第i控制线CLi,因此有机电容器C_{oled}放电。

[0142] 第一扫描信号在第三十二时段T32和第三十三时段T33期间同时被供给到第一扫描线S11至S1n。另外,第二扫描信号在第三十二时段T32和第三十三时段T33期间被供给到第二扫描线S2。当第一扫描信号被供给到第一扫描线S11至S1n时,包含在像素PXL中的每一个中的第二晶体管M2被导通。当第二扫描信号被供给到第二扫描线S2时,像素PXL中的每一个中的第三晶体管M3'被导通。

[0143] 当第二晶体管M2和第三晶体管M3'被导通时,第二节点N2和第一节点N1彼此电耦接。于是,第二节点N2通过从第i控制线CLi供给的低电压被初始化。

[0144] 在第三十三时段T33中停止第三扫描信号到第三扫描线S3的供给。当第三扫描信号到第三扫描线S3的供给被停止时,第四晶体管M4被截止。另外,第一电源ELVDD在第三十三时段T33中下降到第二电压V2。第二电压V2被设置为足以使第一晶体管M1导通的电平。

[0145] 当第一晶体管M1被导通时,预定电流经由二极管耦接的第一晶体管M1从第二节点N2被供给到第一电源ELVDD。在此情形下,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压被施加到第二节点N2。于是,第一电容器C1在第三十三时段T33期间存储与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压。

[0146] 同时,像素PXL中的全部在第三十一时段T31至第三十三时段T33期间同时被驱动。因此,与第一晶体管M1的阈值电压相对应的电压在第三十一时段T31至第三十三时段T33期间被存储在像素PXL中的每一个中的第一电容器C1中。

[0147] 第一电源ELVDD在第三十四时段T34期间被设置成大于第二电压V2的第三电压V3。第三电压V3被设置使得像素PXL基于对应的数据信号发光。

[0148] 第一扫描信号在第三十四时段T34期间依次被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2被导通。当第二晶体管M2被导通时,第二节点N2电耦接到第三节点N3。

[0149] 同时,同步于被供给到第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号,将数据信号供给到数据线Dm。当数据信号被供给到数据线Dm时,第三节点N3的电压和第二节点N2的电压由于第二电容器C2的耦合而改变。在此情形下,对应于供给到数据线Dm的数据信号的电压,而确定第二节点N2的电压变化。因此,与数据信号相对应的电压被附加地存储在第一电容器C1中。

[0150] 在与数据信号相对应的电压被存储在第一电容器C1中之后,控制信号被供给到第i控制线CLi。当控制信号被供给到第i控制线CLi时,第二节点N2的电压增大。此时,第一晶体管M1将与第二节点N2的电压相对应的电流供给到有机发光二极管OLED。因此,有机发光二极管OLED产生具有预定亮度的光。

[0151] 同时,如上所述,第四晶体管M4被添加到图14的像素电路216,使得控制线CL1至CLn的电压可以在第三十一时段T31和第三十二时段T32期间保持在相对低的电压。另外,当第四晶体管M4被添加时,第一电源ELVDD的电压可以在第三十一时段T31和第三十二时段T32期间保持为第三电压V3。

[0152] 当第四晶体管M4被添加时,控制线CL1至CLn的电压变化以及第一电源ELVDD的电压变化可以被降低或最小化。因此,功耗可以被降低或最小化。

[0153] 图16图示了有机发光显示设备的另一实施例。参考图16,有机发光显示设备包括像素单元300、第一扫描驱动器310、第二扫描驱动器320、控制驱动器330、数据驱动器340、时序控制器350、主系统360、第一电力驱动器370、第二电力驱动器380和发射驱动器390。

[0154] 在实施例中,一个帧周期1F被划分为第四十一时段T41、第四十二时段T42、第四十三时段T43和第四十四时段T44,例如,如图18所示。

[0155] 第四十一时段T41至第四十三时段T43是用于初始化像素PXL的时段,并且像素PXL中的全部在第四十一时段T41至第四十三时段T43中同时被驱动。第四十四时段T44是像素PXL发光的时段,并且像素PXL在第四十四时段T44中依次被驱动。

[0156] 数据驱动器340使用从时序控制器350输入的图像数据生成数据信号。在第四十四

时段T44期间,同步于依次被供给到第一扫描线S1的第一扫描信号,由数据驱动器340生成的数据信号被供给到数据线D。另外,数据驱动器340可以在数据信号之间供给恒定电压。恒定电压是指预设的预定电压,并且可以被用来初始化数据线D。

[0157] 第一扫描驱动器310将第一扫描信号供给到第一扫描线S1。例如,第一扫描驱动器310可以在第四十二时段T42和第四十三时段T43期间将第一扫描信号同时供给到第一扫描线S1,并且在第四十四时段T44期间将第一扫描信号依次供给到第一扫描线S1。当第一扫描信号被供给到第一扫描线S1时,像素PXL中的每一个中的晶体管被导通。第一扫描信号被设置为栅极导通电压(例如,低电压),以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0158] 第二扫描驱动器320将第二扫描信号供给到第二扫描线S2。例如,第二扫描驱动器320可以在第四十二时段T42和第四十三时段T43期间将第二扫描信号同时供给到第二扫描线S2。当第二扫描信号被供给到第二扫描线S2时,像素PXL中的每一个中的晶体管被导通。第二扫描信号被设置为栅极导通电压(例如,较低的电压),以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0159] 控制驱动器330将控制信号(例如,低电压)供给到控制线CL。控制线CL共同耦接到像素PXL。控制驱动器330在第四十一时段T41和第四十二时段T42期间将控制信号供给到控制线CL。

[0160] 时序控制器350基于从主系统360输出的时序信号和其他信号,控制驱动器310、320、330、340、370、380和390。这些信号的示例包括图像数据RGB、垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE和时钟信号CLK。

[0161] 主系统360通过预定接口将图像数据RGB供给到时序控制器350。此外,主系统360将时序信号Vsync、Hsync、DE和CLK供给到时序控制器350。

[0162] 第一电力驱动器370将第一电源ELVDD供给到像素PXL。例如,第一电力驱动器370可以在第四十一时段T41和第四十二时段T42期间供给具有第十一电压V11的第一电源ELVDD,并且在第四十三时段T43和第四十四时段T44期间供给具有第十二电压V12的第一电源ELVDD。第十一电压V11可以被设置为等于或小于第二电源ELVSS的第十四电压V14的电压。另外,第十二电压V12被设置为大于第十一电压V11的电压,使得像素PXL发光。

[0163] 第二电力驱动器380将第二电源ELVSS供给到像素PXL。例如,第二电力驱动器380可以在第四十一时段T41至第四十三时段T43期间供给具有第十三电压V13的第二电源ELVSS,并且在第四十四时段T44期间供给具有第十四电压V14的第二电源ELVSS。第十三电压V13被设置使得像素PXL不发光,并且第十四电压V14被设置为小于第十三电压V13。

[0164] 发射驱动器390将发射控制信号供给到发射控制线E。例如,发射驱动器390可以在第四十一时段T41至第四十三时段T43期间将发射控制信号同时供给到发射控制线E。此外,发射驱动器390可以在第四十四时段T44期间将发射控制信号依次供给到发射控制线E。发射控制信号被设置为栅极导通电压(例如,低电压),以使像素PXL中的每一个中的晶体管导通。

[0165] 像素单元300包括耦接到数据线D、第一扫描线S1、第二扫描线S2、控制线CL和发射控制线E的多个像素PXL。像素PXL中的每一个基于对应的数据信号发射具有预定亮度的光。在一个实施例中,耦接到第i水平上的像素PXL的第二扫描线S2i可以被设置为第(i+1)条第一扫描线S1i+1。在一个实施例中,第二扫描驱动器320和第二扫描线S2可以被移除。

[0166] 图17图示了像素的另一实施例,该像素例如可以是图16的像素。在图17中,为了便于描述,图示了位于第*i*水平行上的像素PXL。另外,假定耦接到设置在第*i*水平行上的像素PXL的第二扫描线S2*i*被设置为第(*i*+1)条第一扫描线S1*i*+1。

[0167] 参考图17,像素PXL包括有机发光二极管OLED和像素电路302,像素电路302用于控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。有机发光二极管OLED具有耦接到像素电路302的第十一节点N11的阳极和耦接到第二电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED产生具有与从像素电路302供给的电流的量相对应的预定亮度的光。像素电路302控制供给到有机发光二极管OLED的电流的量。

[0168] 像素电路302包括第十一晶体管M11、第十二晶体管M12、第十三晶体管M13、第十四晶体管M14、第十一电容器C11和第十二电容器C12。第十一晶体管M11耦接在第十四晶体管M14与第十一节点N11之间。第十一晶体管M11的栅电极耦接到第十二节点N12。第十一晶体管M11对应于第十二节点N12的电压而控制经由有机发光二极管OLED从第一电源ELVDD供给到第二电源ELVSS的电流的量。

[0169] 第十二晶体管M12耦接在第十二节点N12与第十三节点N13之间。第十二晶体管M12的栅电极耦接到第*i*条第一扫描线S1*i*。当第一扫描信号被供给到第*i*条第一扫描线S1*i*时,第十二晶体管M12被导通,以允许第十二节点N12和第十三节点N13彼此电耦接。

[0170] 第十三晶体管M13耦接在第十三节点N13与第十一节点N11之间。第十三晶体管M13的栅电极耦接到第(*i*+1)条第一扫描线S1*i*+1。当第一扫描信号被供给到第(*i*+1)条第一扫描线S1*i*+1时,第十三晶体管M13被导通,以允许第十三节点N13和第十一节点N11彼此电耦接。

[0171] 第十四晶体管M14耦接在第一电源ELVDD与第十一晶体管M11之间。第十四晶体管M14的栅电极耦接到第*i*发射控制线E*i*。当发射控制信号被供给到第*i*发射控制线E*i*时,第十四晶体管M14被导通,以允许第一电源ELVDD和第十一晶体管M11彼此电耦接。在一个实施例中,第十一晶体管M11至第十四晶体管M14可以被形成P型晶体管(例如,PMOS晶体管)。

[0172] 第十一电容器C11耦接在控制线CL与第十二节点N12之间。第十一电容器C11基于供给到控制线CL的控制信号,控制第十二节点N12的电压。当晶体管M11至M14为P型晶体管时,控制信号被设置使得第十二节点N12的电压下降。第十二电容器C12耦接在数据线Dm与第十三节点N13之间,并且基于供给到数据线Dm的对应数据信号的电压来控制第十三节点N13的电压。

[0173] 图18图示了用于驱动像素(其例如可以是图17的像素)的方法的另一实施例的波形图。

[0174] 参考图18,首先,第二电源ELVSS在一个帧周期1F中的第四十一时段T41至第四十三时段T43期间被设置为第十三电压V13。当第二电源ELVSS被设置为第十三电压V13时,像素PXL被设置为非发射状态。

[0175] 另外,发射控制信号在一个帧周期1F中的第四十一时段T41至第四十三时段T43期间被供给到发射控制线E1至En。当发射控制信号被供给到发射控制线E1至En时,像素PXL中的每一个中的第十四晶体管M14被导通。当第十四晶体管M14被导通时,第一电源ELVDD和第十一晶体管M11彼此电耦接。

[0176] 另外,控制信号在一个帧周期1F中的第四十一时段T41和第四十二时段T42期间被

供给到控制线CL。第一电源ELVDD的电压在第四十一时段T41和第四十二时段T42期间下降到第十一电压V11。

[0177] 当控制信号被供给到控制线CL时,第十二节点N12的电压由于像素PXL中的每一个中的第十一电容器C11的耦合而减小。当第十二节点N12的电压减小时,第十一晶体管M11被导通。控制信号的电压在第四十一时段T41期间使第十一晶体管M11导通。

[0178] 当第十一晶体管M11被导通时,第一电源ELVDD和有机发光二极管OLED的阳极彼此电耦接。此时,第一电源ELVDD被设置为第十一电压V11。因此,有机电容器Coled放电。

[0179] 第一扫描信号在第四十二时段T42和第四十三时段T43期间同时被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号同时被供给到第一扫描线S11至S1n时,第十二晶体管M12和第十三晶体管M13被导通。

[0180] 当第十二晶体管M12和第十三晶体管M13被导通时,第十二节点N12和第十一节点N11彼此电耦接。于是,第十二节点N12被初始化为近似第十一电压V11。

[0181] 在第四十三时段T43中停止控制信号到控制线CL的供给。另外,第一电源ELVDD的电压增大到大于第十一电压V11的第十二电压V12。第十二电压V12被设置为将第十一晶体管M11保持在导通状态,而不管控制信号的供给是否停止。

[0182] 由于第十二晶体管M12和第十三晶体管M13在第四十三时段T43期间被设置为导通状态,因此第十一晶体管M11为二极管耦接。因此,与第十一晶体管M11的阈值电压相对应的电压在第四十三时段T43期间被施加到第十二节点N12。因此,与第十一晶体管M11的阈值电压相对应的电压被存储在第十一电容器C11中。

[0183] 像素PXL中的全部在第四十一时段T41至第四十三时段T43期间同时被驱动。因此,与第十一晶体管M11的阈值电压相对应的电压在第四十一时段T41至第四十三时段T43期间被存储在像素PXL中的每一个中的第十一电容器C11中。

[0184] 另外,第四十一时段T41至第四十三时段T43是像素PXL同时被驱动的时段,并且可以将足够的时间分配到第四十一时段T41至第四十三时段T43。结果是,可以稳定地补偿像素PXL的阈值电压,使得像素PXL适合用于高分辨率面板。

[0185] 在第四十四时段T44之前停止发射控制信号到发射控制线E1至En的供给。当发射控制信号到发射控制线E1至En的供给被停止时,像素PXL中的每一个中的第十四晶体管M14被截止。

[0186] 另外,第二电源ELVSS的电压在第四十四时段T44期间被设置为小于第十三电压V13的第十四电压V14。第一扫描信号在第四十四时段T44期间依次被供给到第一扫描线S11至S1n。当第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线S1i时,第十二晶体管M12被导通。当第十二晶体管M12被导通时,第十二节点N12电耦接到第十三节点N13。

[0187] 同步于供给到第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号,将数据信号供给到数据线Dm。当数据信号被供给到数据线Dm时,第十三节点N13的电压和第十二节点N12的电压由于第十二电容器C12的耦合而改变。在此情形下,基于供给到数据线Dm的对应数据信号的电压,确定第十二节点N12的电压变化。因此,与数据信号相对应的电压被附加地存储在第十一电容器C11中。

[0188] 在与数据信号相对应的电压被存储在第十一电容器C11中之后,发射控制信号被供给到第i发射控制线Ei。当发射控制信号被供给到第i发射控制线Ei时,第十四晶体管M14

被导通。当第十四晶体管M14被导通时,第一电源ELVDD和第十一晶体管M11彼此电耦接。此时,第十一晶体管M11基于第十二节点N12的电压,控制经由有机发光二极管OLED从第一电源ELVDD流到第二电源ELVSS的电流的量。

[0189] 像素PXL在第四十四时段T44期间以水平行为单位依次被供给对应的数据信号。像素PXL的发射时间彼此相等,并且与具有第二宽度W2的发射控制信号相对应。因此,像素PXL以水平行为单位依次发光,并且像素PXL的发射时间彼此相等。

[0190] 本文所描述的方法、工艺和/或操作可以通过将由计算机、处理器、控制器或其他信号处理设备执行的代码或指令来完成。计算机、处理器、控制器或其他信号处理设备可以是如本文所述的要素,或者是除了本文所述的要素之外的要素。因为详细描述了形成方法(或计算机、处理器、控制器或其他信号处理设备的操作)的基础的算法,因此用于实施该方法实施例的操作的代码或指令可以将计算机、处理器、控制器或其他信号处理设备转换成用于执行本文中所描述的方法的专用处理器。

[0191] 所公开的实施例的驱动器、控制器以及其他信号发生和信号处理特征可以在例如可以包括硬件、软件或二者的逻辑中实现。当至少部分地以硬件实现时,驱动器、控制器以及其他信号发生和信号处理特征可以是例如各种集成电路中的任意一种,集成电路包括但不限于专用集成电路、现场可编程门阵列、逻辑门的组合、片上系统、微处理器或另一类型的处理或控制电路。

[0192] 当至少部分地以软件实现时,驱动器、控制器以及其他信号发生和信号处理特征可以包括例如用于存储要例如由计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理设备执行的代码或指令的存储器或其他存储设备。计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理设备可以是如本文所述的要素,或者是除了本文所述的要素之外的要素。因为详细描述了形成方法(或计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理设备的操作)的基础的算法,因此用于实施该方法实施例的操作的代码或指令可以将计算机、处理器、控制器或其他信号处理设备转换成用于执行本文中所描述的方法的专用处理器。

[0193] 根据一个或多个上述实施例,像素中的驱动晶体管的阈值电压同时被补偿。因此,可以在阈值电压被补偿的时段中提供足够的时间。因此,可以稳定地补偿驱动晶体管的阈值电压,使得有机发光显示设备适合用于提供高分辨率的面板。

[0194] 在本文中已经公开了示例实施例,尽管使用了特定的术语,但它们仅以一般和描述性的意思被使用和解释,而不是为了限制的目的。在一些情况下,如在递交本申请时对本领域技术人员来说将是显而易见的那样,结合特定实施例描述的特征、特性和/或要素可以单独使用,或可以与结合其他实施例描述的特征、特性和/或要素组合使用,除非另有说明。因此,可在不脱离权利要求书中提出的实施例的精神和范围的情况下对形式和细节进行各种改变。

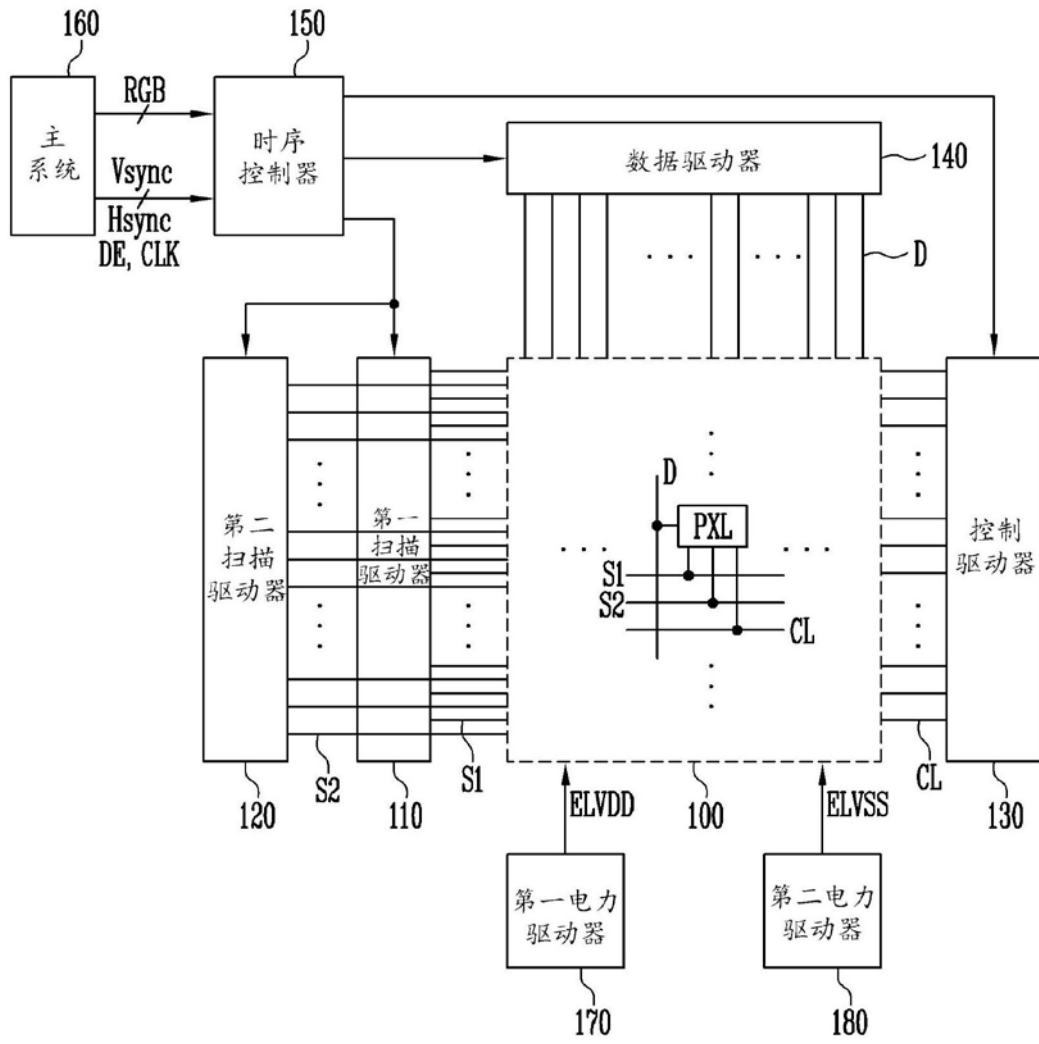


图1

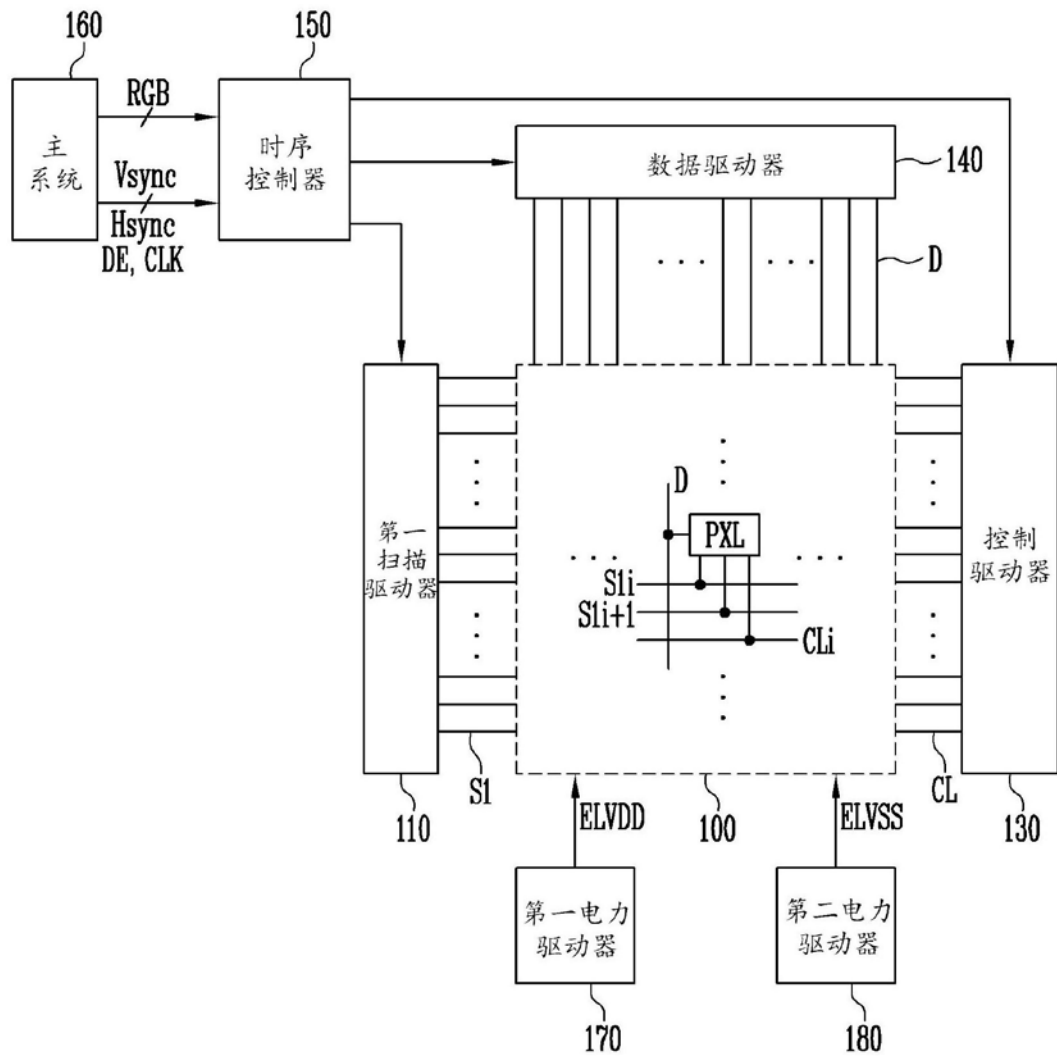


图2

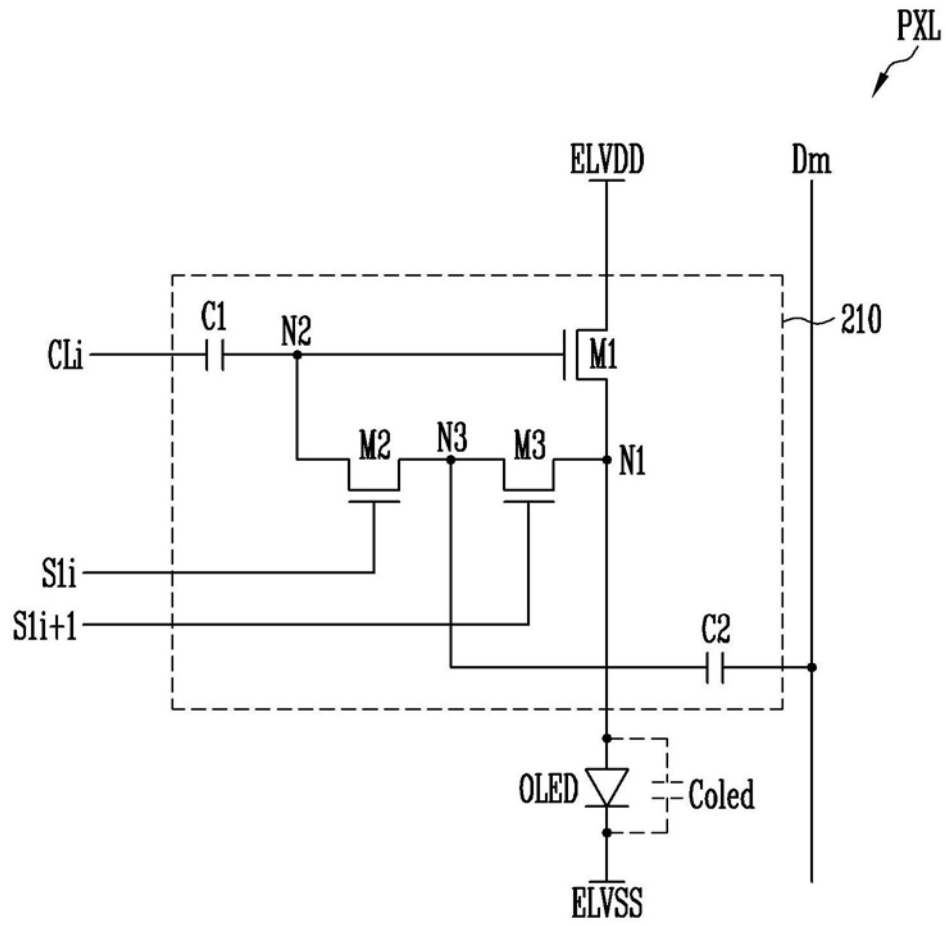


图3

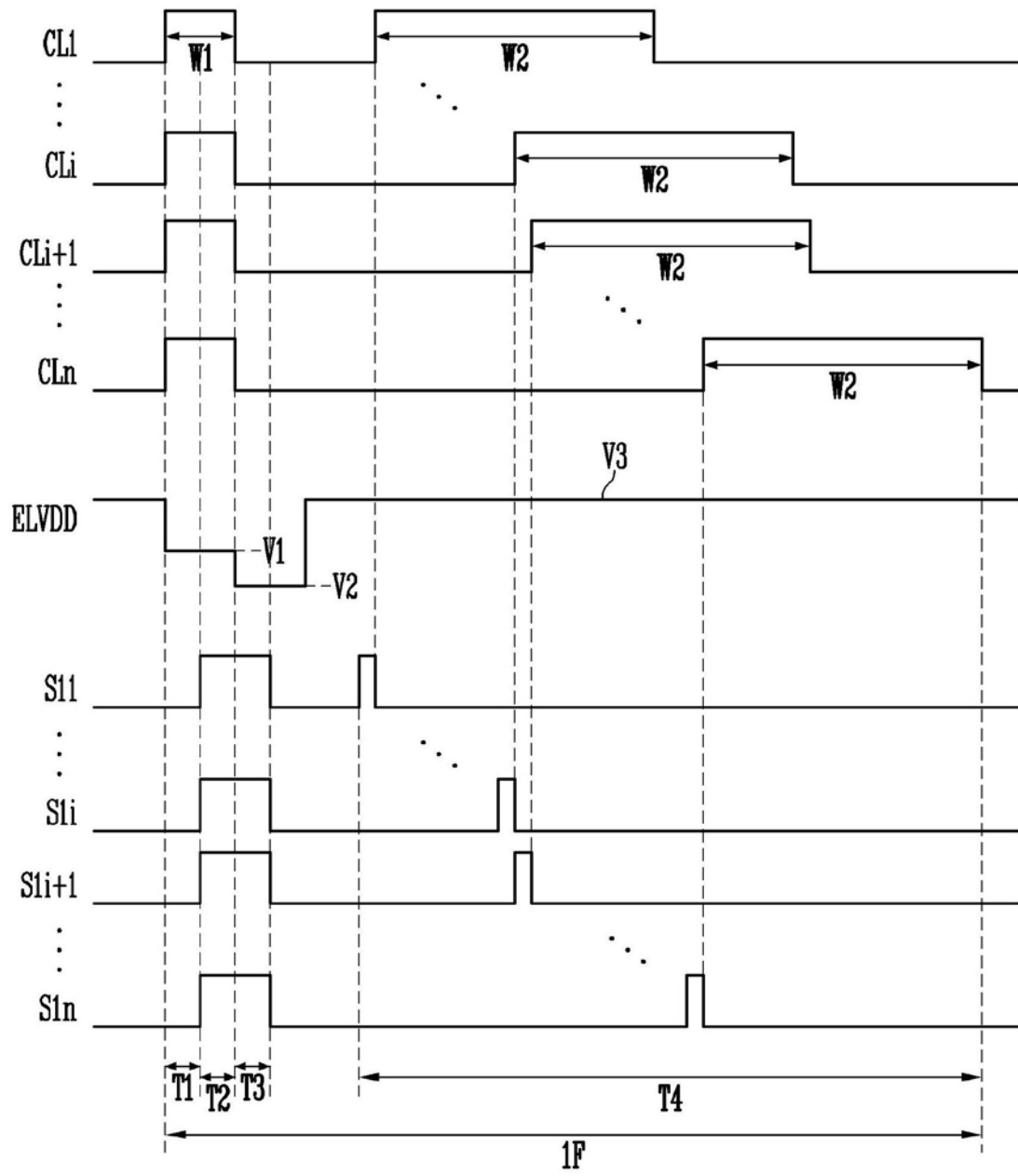


图4

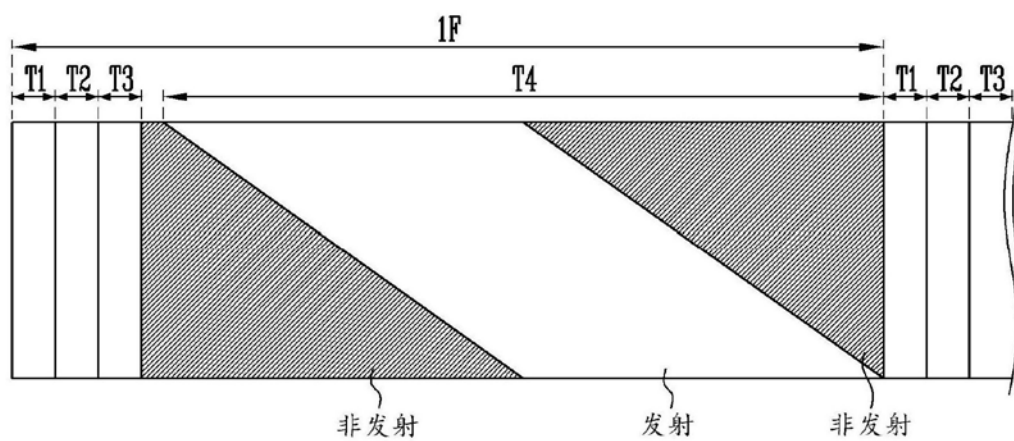


图5

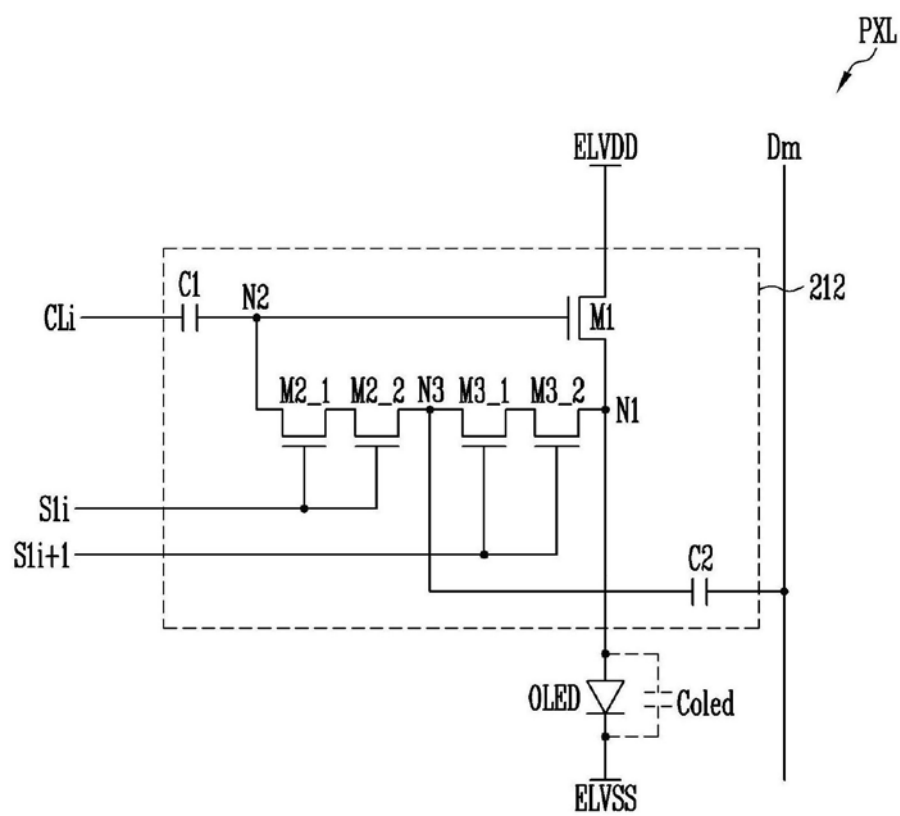


图6

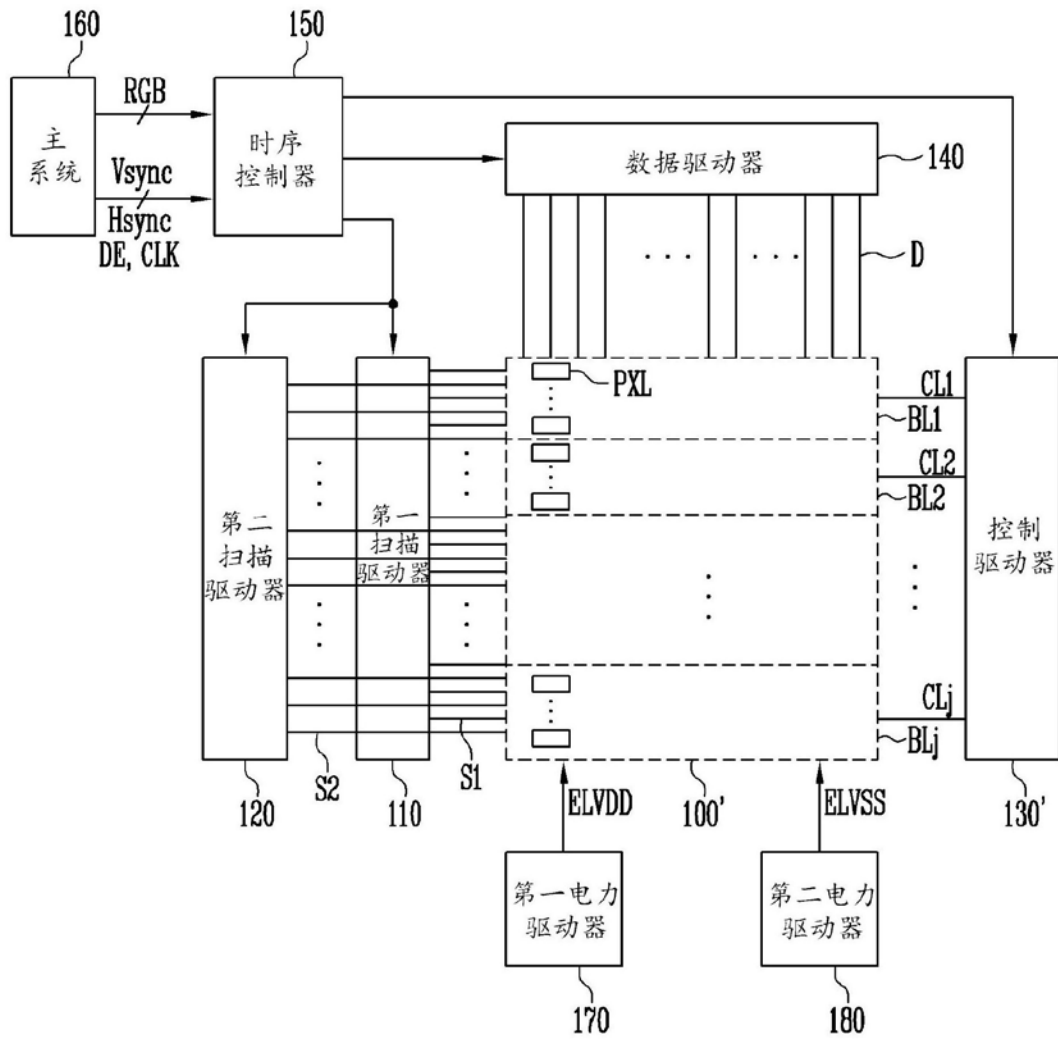


图7

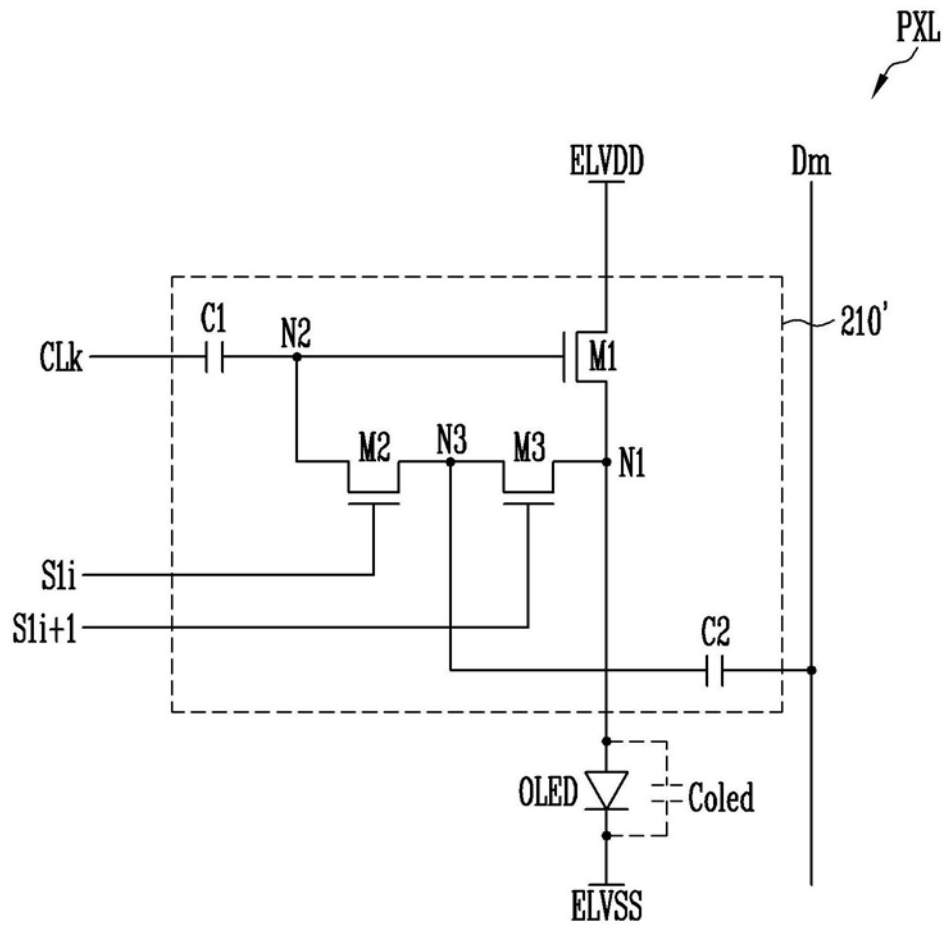


图8

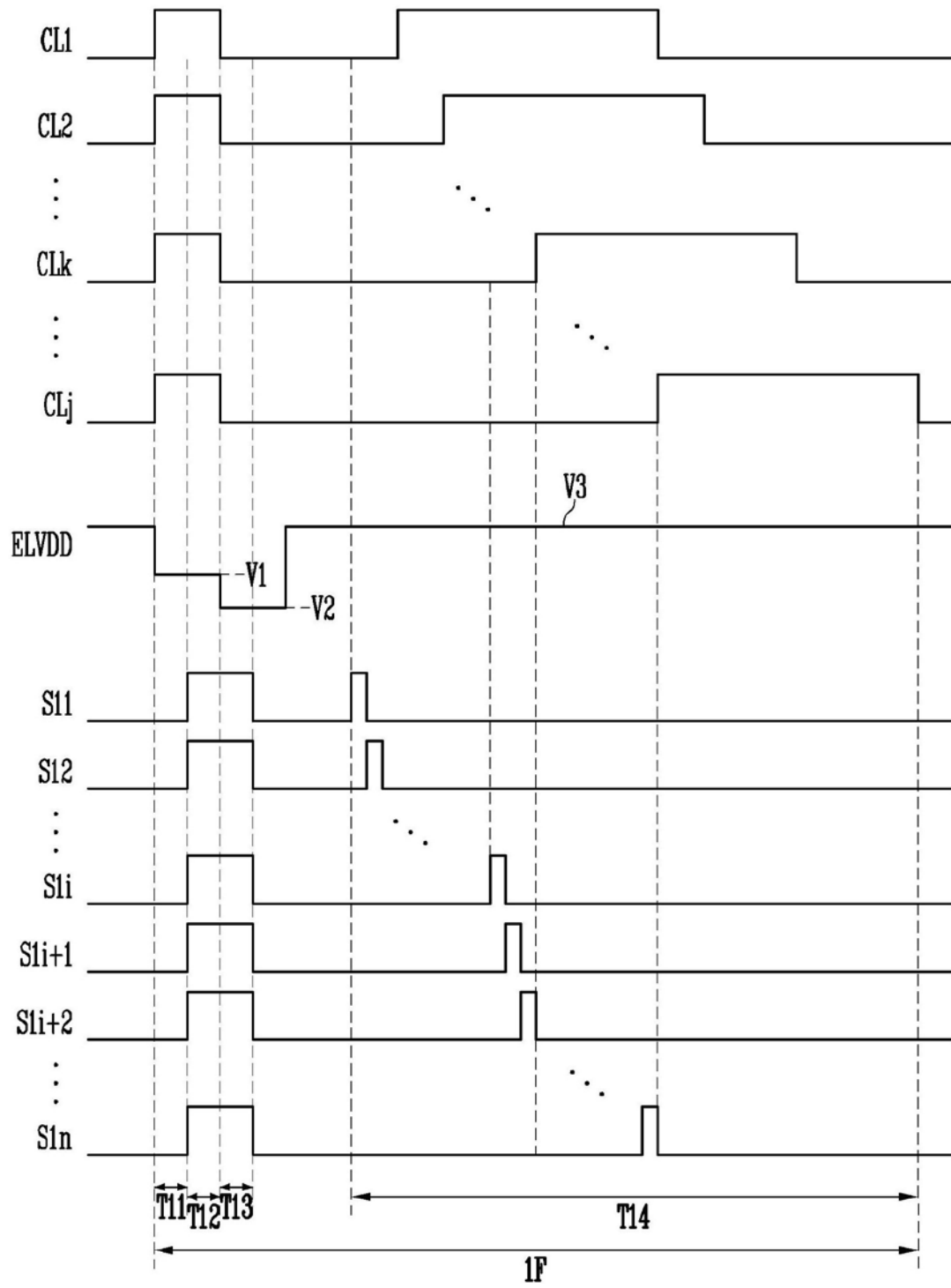


图9

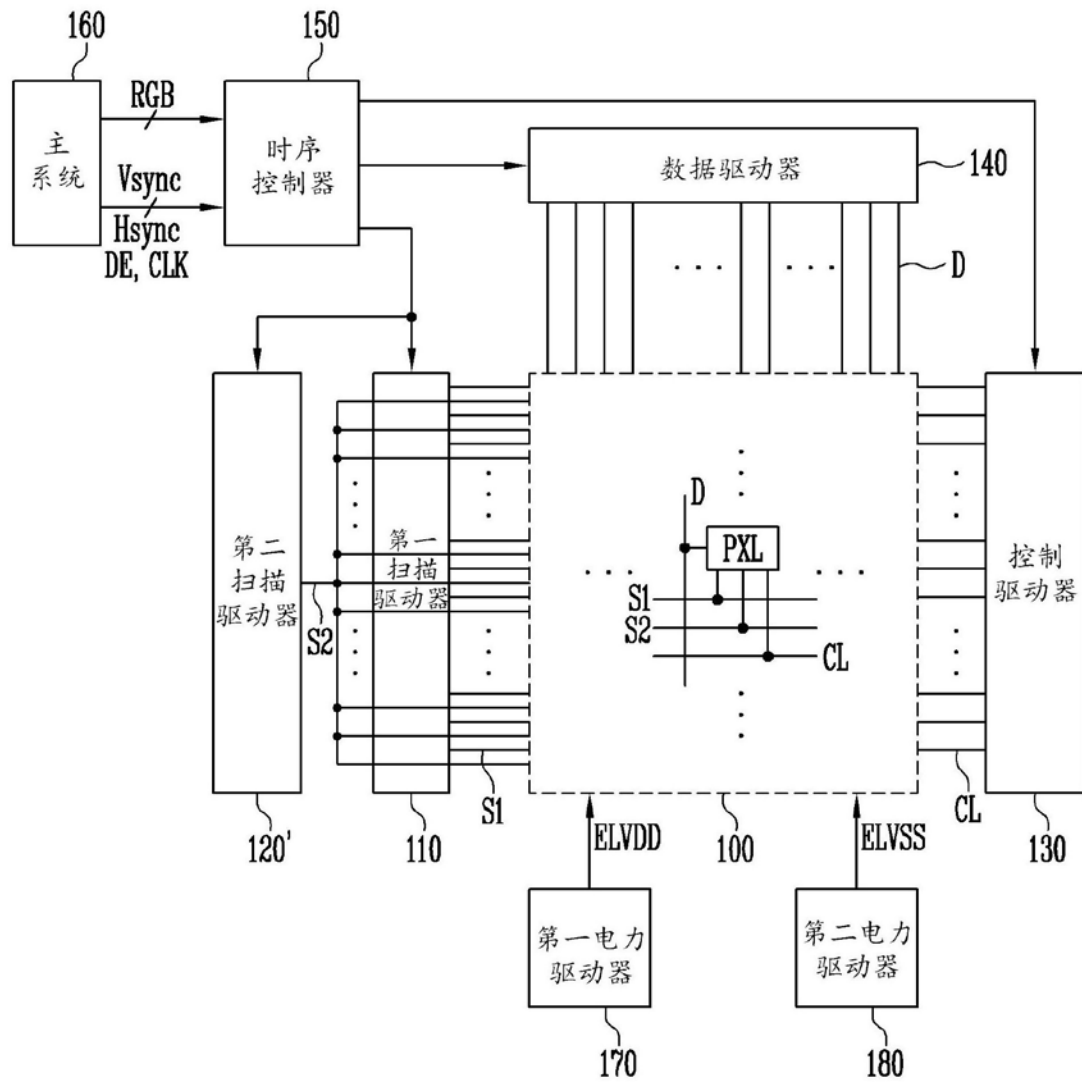


图10

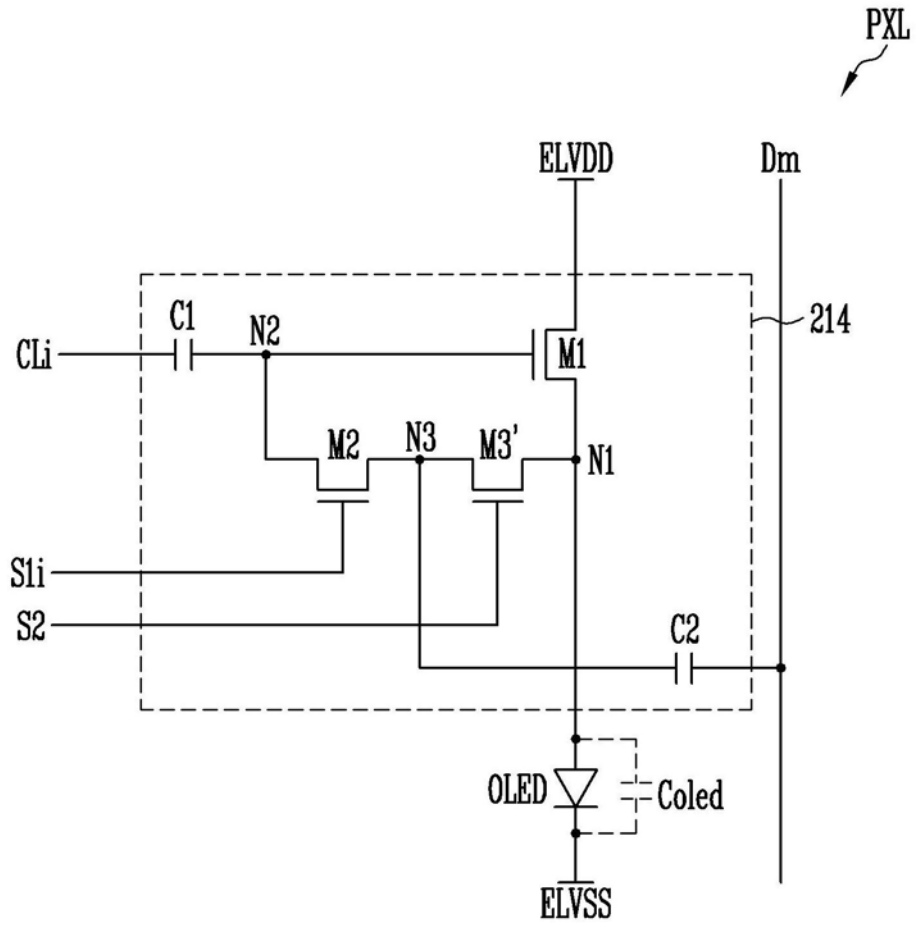


图11

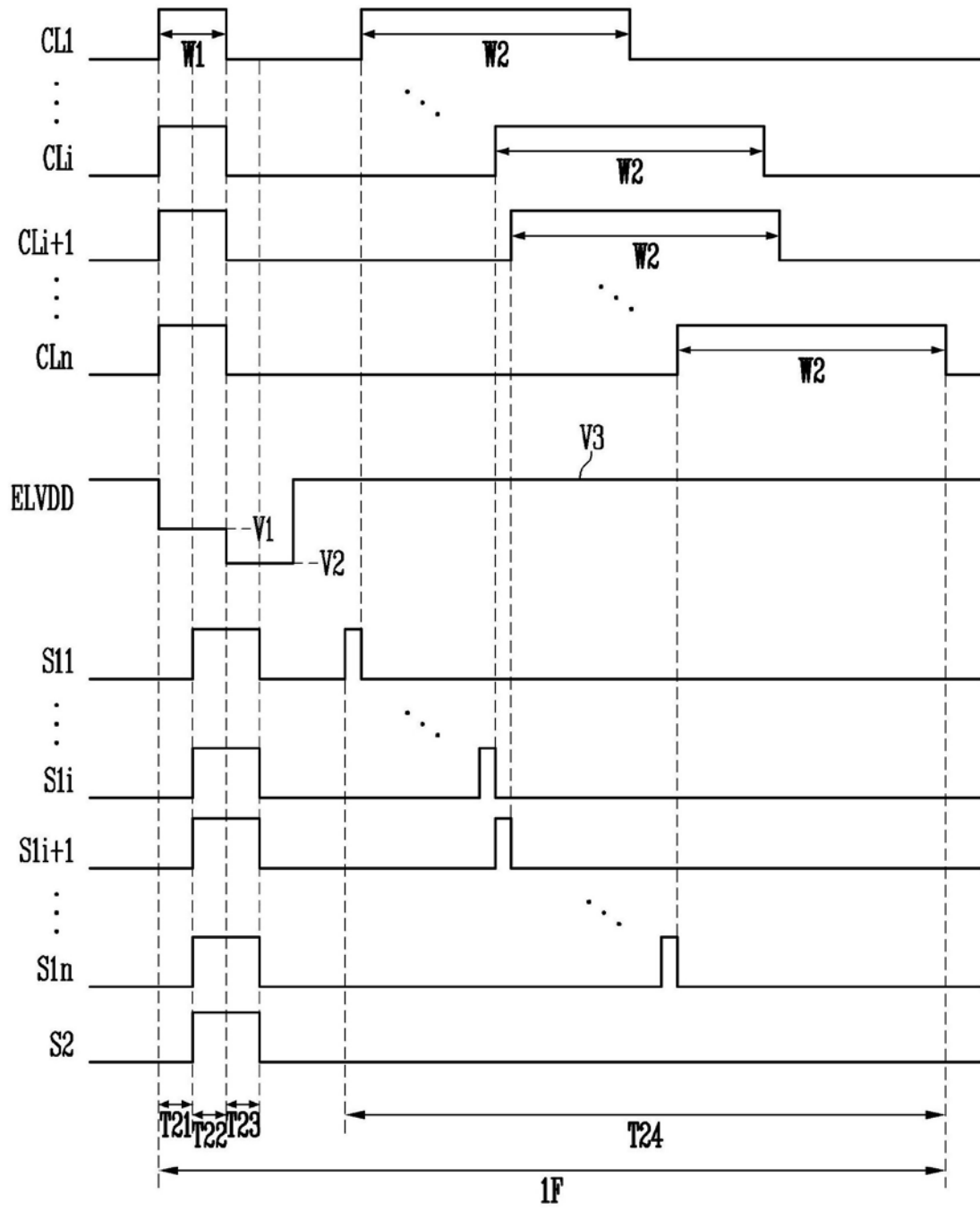


图12

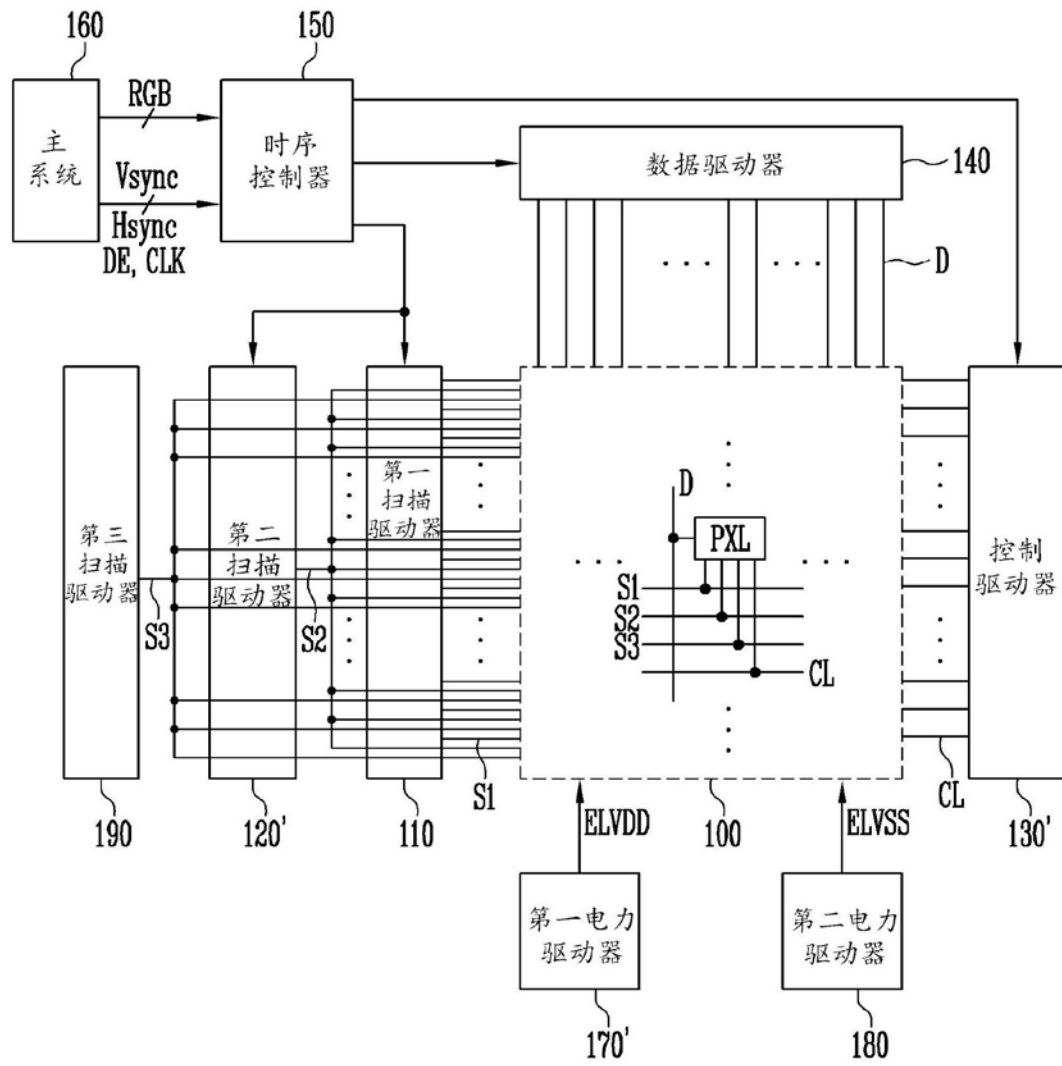


图13

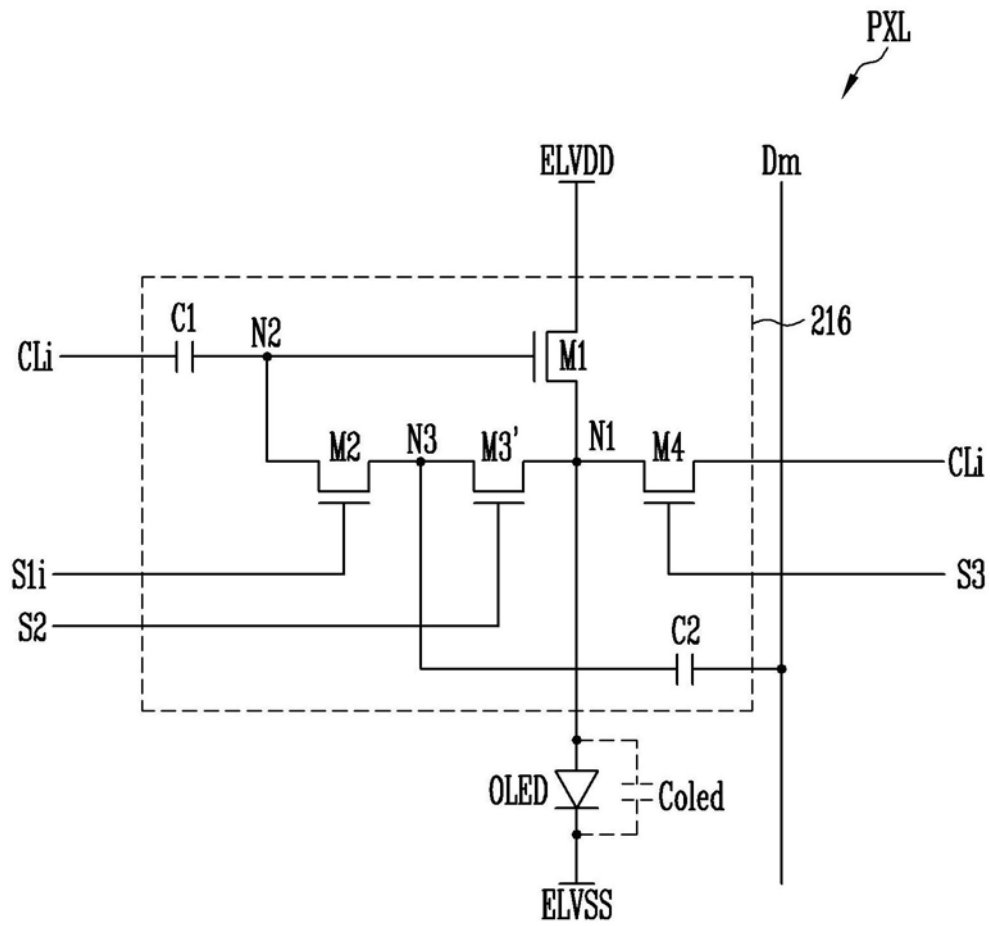


图14

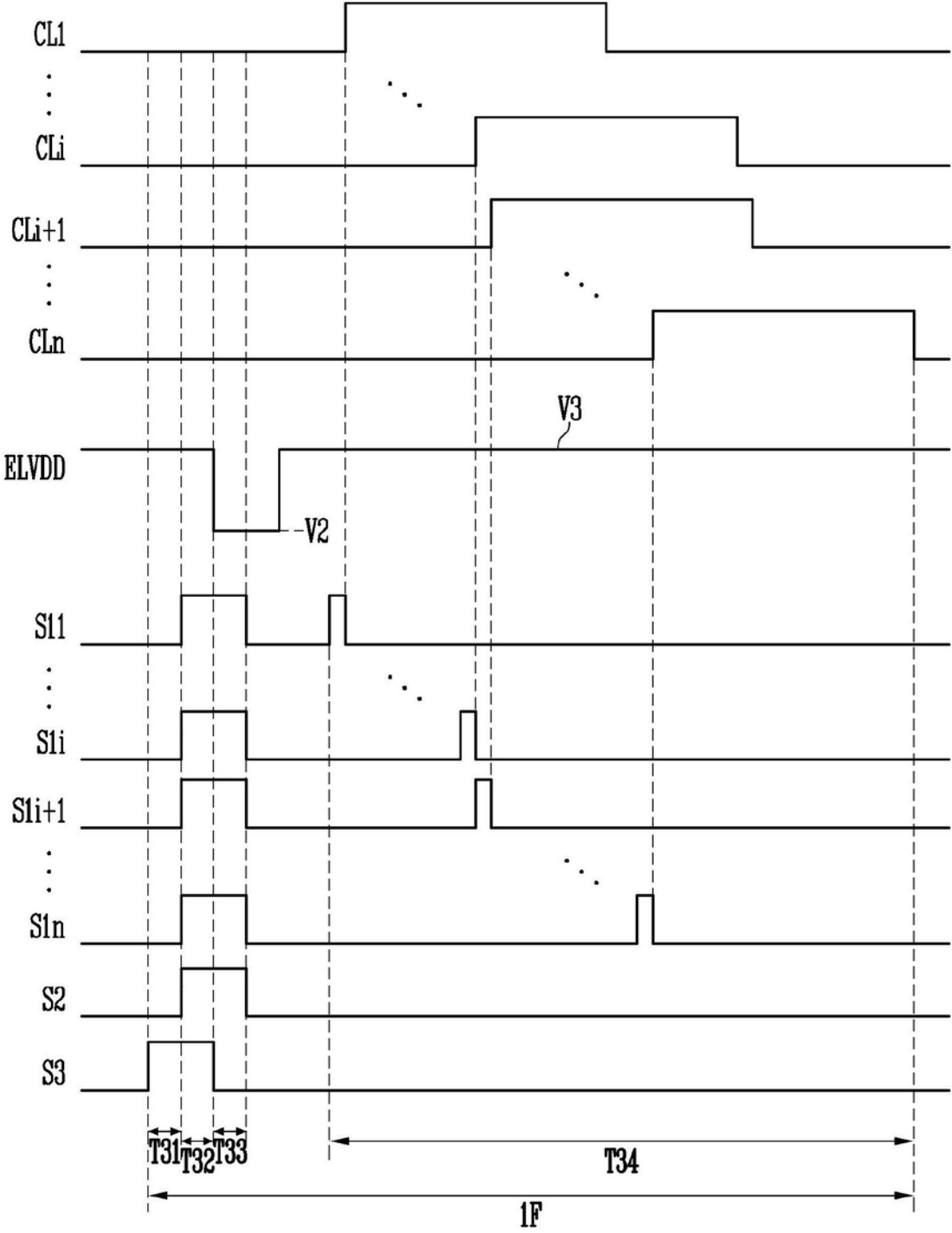


图15

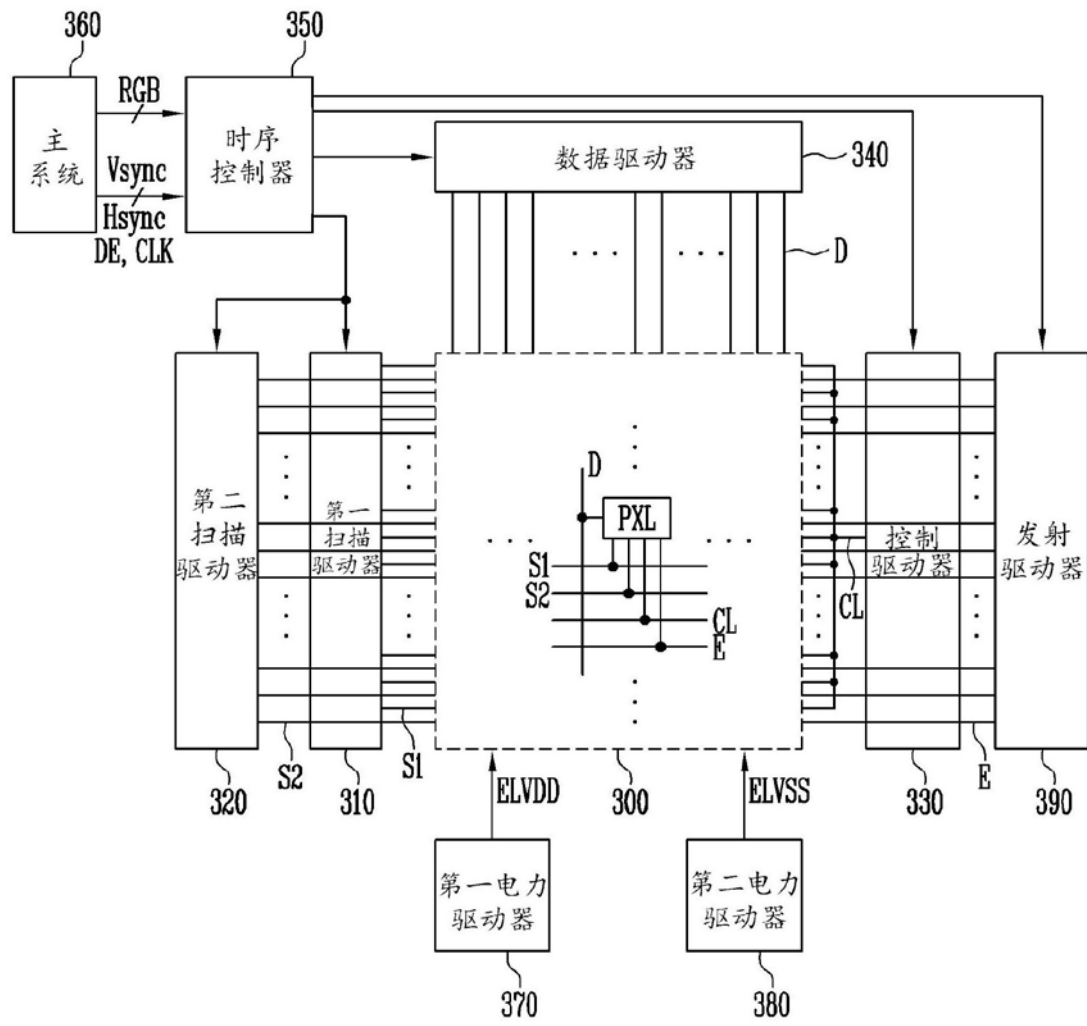


图16

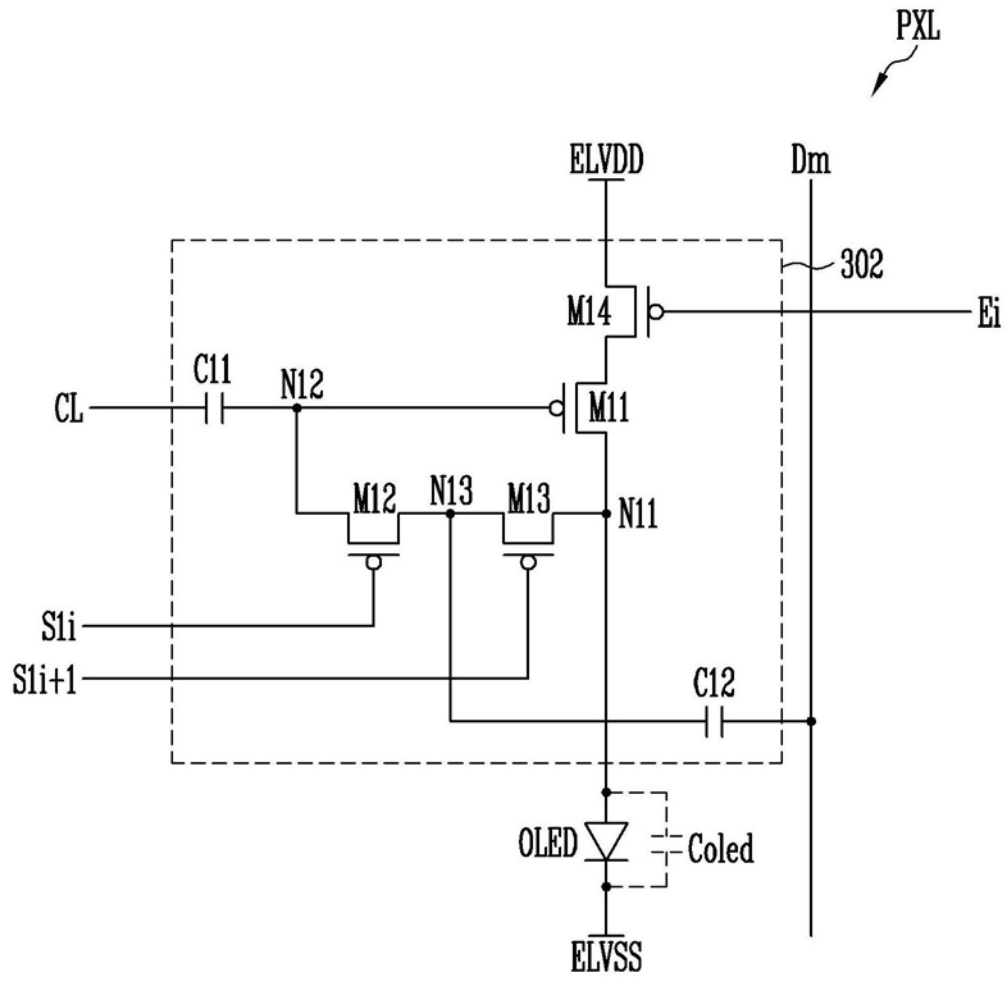


图17

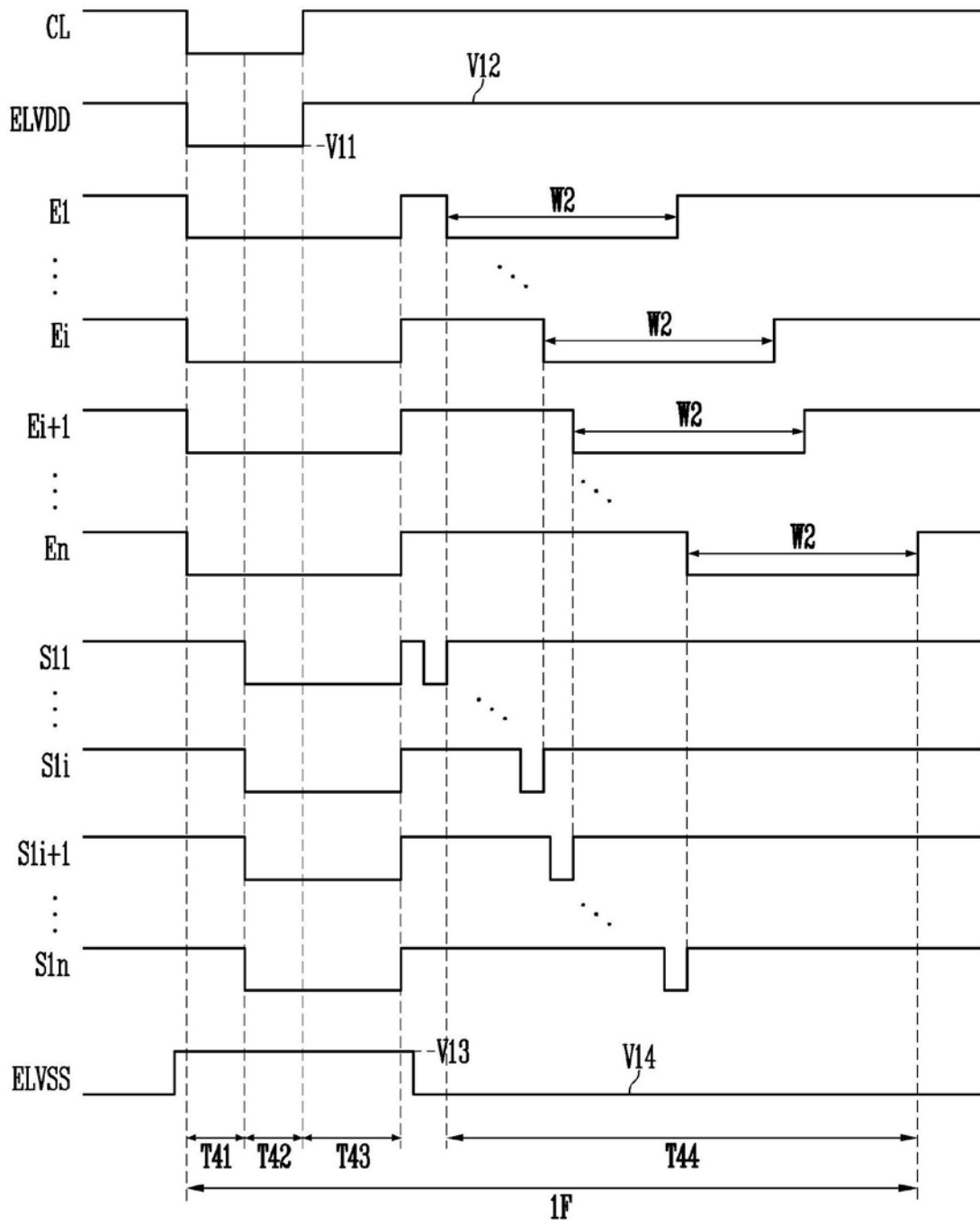


图18

专利名称(译)	有机发光显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109308876A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201810755776.2	申请日	2018-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴竣贤 徐荣完 李安洙 赵康文 蔡钟哲		
发明人	朴竣贤 徐荣完 李安洙 赵康文 蔡钟哲		
IPC分类号	G09G3/3233 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/3244 H01L27/3265 G09G3/3266 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0205 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/043 G09G3/3225 G09G2300/0814 G09G2300/0847 G09G2300/0866 G09G2320/045		
代理人(译)	郭艳芳		
优先权	1020170094817 2017-07-26 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括多个像素。位于第i水平行上的像素包括耦接在第一电源与第一节点之间并且具有耦接到第二节点的栅电极的第一晶体管。有机发光二极管耦接在第一节点与第二电源之间。第二晶体管耦接在第二节点与第三节点之间，并且在第一扫描信号被供给到第i条第一扫描线时被导通。第三晶体管耦接在第三节点与第一节点之间。第一电容器耦接在第i控制线与第二节点之间。第二电容器耦接在第三节点与数据线之间。像素在帧周期的第一时段、第二时段和第三时段期间同时被驱动，并且在帧周期的第四时段期间依次被驱动。

