



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109545149 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811105148.6

(22)申请日 2018.09.21

(30)优先权数据

10-2017-0122539 2017.09.22 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 金容载 全珍

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 田野 刘美华

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

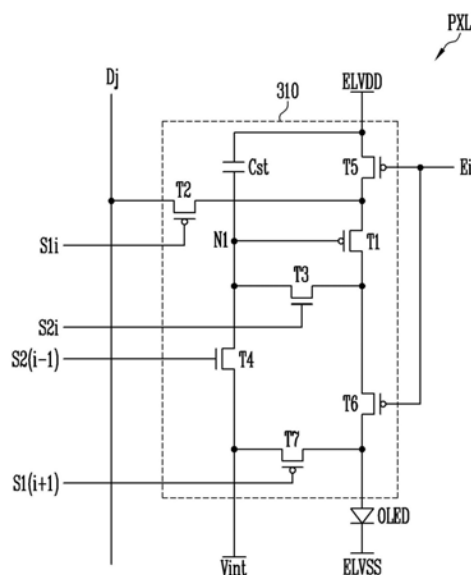
权利要求书4页 说明书16页 附图18页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供一种有机发光显示装置。在以第一模式或第二模式显示图像的有机发光显示装置中,有机发光显示装置包括:第一扫描驱动器,向第一扫描线供应具有第一电压的第一扫描信号;第二扫描驱动器,向第二扫描线供应具有大于第一电压的第二电压的第二扫描信号;像素单元,包括像素,每个像素耦合到对应的第一扫描线和对应的第二扫描线。当在第二模式下显示的第一图像改变为在第二模式下将要显示的第二图像时,在其中显示第二图像的时段的预定部分期间在第一模式下显示第二图像,并且在所述时段的剩余部分期间在第二模式下显示第二图像。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置在第一模式下利用第一驱动频率显示图像或在第二模式下利用低于所述第一驱动频率的第二驱动频率显示所述图像,所述有机发光显示装置包括:

第一扫描驱动器,向第一扫描线供应具有第一电压的第一扫描信号;

第二扫描驱动器,向第二扫描线供应具有大于所述第一电压的第二电压的第二扫描信号;以及

像素单元,包括多个像素,每个像素耦合到所述第一扫描线之中的对应的第一扫描线和所述第二扫描线之中的对应的第二扫描线,

其中,当在所述第二模式下显示的第一图像改变为在所述第二模式下将要显示的第二图像时,在其中显示所述第二图像的时段的预定部分期间在所述第一模式下显示所述第二图像,并且在所述时段的剩余部分期间在所述第二模式下显示所述第二图像。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

当所述有机发光显示装置处于所述第一模式下时,所述第一扫描驱动器在对应于所述第一驱动频率的每个第一单位帧时段期间向所述第一扫描线中的每条重复地供应所述第一扫描信号,并且

当所述有机发光显示装置处于所述第一模式下时,所述第二扫描驱动器在每个第一单位帧时段期间向所述第二扫描线中的每条重复地供应所述第二扫描信号。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述第一扫描驱动器在对应于所述第二驱动频率的第二单位帧时段期间向所述第一扫描线中的每条供应k个第一扫描信号,其中,k为自然数,并且

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述第二扫描驱动器在所述第二单位帧时段期间向所述第二扫描线中的每条供应j个第二扫描信号,其中,j是小于k的自然数。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,

所述第二单位帧时段包括第一时段和第二时段,

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述第二扫描驱动器在所述第一时段期间向所述第二扫描线供应所述第二扫描信号。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,

所述第一时段等于所述第一单位帧时段。

6. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,

所述第二扫描驱动器在所述第二时段期间不供应所述第二扫描信号。

7. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

数据驱动器,向耦合到所述多个像素的数据线供应数据信号,

其中,所述数据驱动器供应所述数据信号以与所述第二扫描信号同步。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,在所述第二单位帧时段的一部分期间,所述数据驱动器向所述数据线供应参考电源的电压。

9. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述第二时段比所述第一时段长。

10. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述时段的所述预定部分比所述时

段的所述剩余部分短。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

所述时段的所述预定部分以一定的方式来设置,使得在所述第一模式下显示所述第二图像的第一帧至第 q 帧,并且在所述第二模式下显示从第 $q+1$ 帧起的所述第二图像,

其中, q 是2或更大的自然数。

12. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述时段的所述预定部分是所述第一单位帧时段的两倍或更大。

13. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,

位于第 i 水平线上的每个像素包括:

有机发光二极管;以及

像素电路,耦合到所述有机发光二极管的阳极电极,

其中,

所述像素电路控制流经所述有机发光二极管的电流量,并且

i 是自然数。

14. 如权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述有机发光二极管的所述阳极电极在所述第二单位帧时段期间被 k 次初始化为初始化电源的电压。

15. 如权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述像素电路包括:

第一晶体管,控制从与所述第一晶体管的第一电极耦合的第一电源经由所述有机发光二极管流到第二电源的电流量,其中,所述电流量对应于与所述第一晶体管的栅电极耦合的节点的电压;

第二晶体管,耦合在数据线和所述第一晶体管的所述第一电极之间,其中,在第 i 第一扫描信号供应到所述第二晶体管时,所述第二晶体管导通;

第三晶体管,耦合在所述第一晶体管的第二电极和所述节点之间,其中,当第 i 第二扫描信号供应到所述第三晶体管时,所述第三晶体管导通;

第四晶体管,耦合在所述节点和所述初始化电源之间,其中,当第 $i-1$ 第二扫描信号供应到所述第四晶体管时,所述第四晶体管导通。

16. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中,

所述第一晶体管和所述第二晶体管是P型晶体管,并且

所述第三晶体管和所述第四晶体管是N型氧化物半导体晶体管。

17. 如权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述像素电路还包括:

第五晶体管,耦合在所述第一电源和所述第一晶体管之间;

第六晶体管,耦合在所述第一晶体管和所述有机发光二极管之间;以及

第七晶体管,耦合在所述初始化电源和所述有机发光二极管之间。

18. 如权利要求17所述的有机发光显示装置,其中,所述第五晶体管、所述第六晶体管和所述第七晶体管是P型晶体管。

19. 如权利要求17所述的有机发光显示装置,其中,

所述第五晶体管和所述第六晶体管是P型晶体管,并且

所述第七晶体管是N型氧化物半导体晶体管。

20. 如权利要求19所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

第三扫描驱动器,向耦合到所述多个像素的第三扫描线供应具有所述第二电压的第三扫描信号,

其中,当第i第三扫描信号供应到所述第七晶体管时,所述第七晶体管导通。

21. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中,当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述第三扫描驱动器在所述第二单位帧时段期间向所述第三扫描线中的每条供应k个第三扫描信号,其中,k是自然数。

22. 如权利要求19所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

发射驱动器,向耦合到所述多个像素的发射控制线供应发射控制信号,

其中,所述第五晶体管、所述第六晶体管和所述第七晶体管的栅电极耦合到第i发射控制线。

23. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置在第一模式下利用第一驱动频率显示图像或在第二模式下利用低于所述第一驱动频率的第二驱动频率显示所述图像,所述有机发光显示装置包括:

多个像素,每个像素包括:有机发光二极管;以及像素电路,控制流经所述有机发光二极管的电流,

其中,所述像素电路包括多个P型晶体管和多个N型氧化物半导体晶体管,并且

其中,当在所述第二模式下显示的图像改变为在所述第二模式下将要显示的另一图像时,在其中显示所述另一图像的时段的一部分期间在所述第一模式下显示所述另一图像,并且在所述时段的剩余部分期间在所述第二模式下显示所述另一图像。

24. 如权利要求23所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

第一扫描驱动器,向耦合到所述多个P型晶体管中的至少一些的第一扫描线供应第一扫描信号;

第二扫描驱动器,向耦合到所述多个N型氧化物半导体晶体管中的至少一些的第二扫描线供应第二扫描信号;以及

数据驱动器,向耦合到所述多个像素的数据线供应数据信号。

25. 如权利要求24所述的有机发光显示装置,其中,

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,帧时段包括第一时段和第二时段,并且

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述第二扫描驱动器在所述第二时段期间不供应所述第二扫描信号。

26. 如权利要求25所述的有机发光显示装置,其中,

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述数据驱动器在所述第二时段期间向所述数据线供应参考电源的电压。

27. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置在第一模式下利用第一驱动频率显示图像或在第二模式下利用低于所述第一驱动频率的第二驱动频率显示所述图像,所述有机发光显示装置包括:

像素,耦合到第一扫描线、第二扫描线和数据线;

第一扫描驱动器,向所述第一扫描线供应第一扫描信号;

第二扫描驱动器,向所述第二扫描线供应第二扫描信号;以及

时序控制器,在所述第一模式下向所述第一扫描驱动器和所述第二扫描驱动器供应数目彼此相等的起始脉冲,并在所述第二模式下向所述第一扫描驱动器和所述第二扫描驱动器供应数目彼此不同的起始脉冲,

其中,当在所述第二模式下显示的图像改变为在所述第二模式下将要显示的另一图像时,在显示所述另一图像的时段的一部分期间在所述第一模式下显示所述另一图像,并且在所述时段的剩余部分期间在所述第二模式下显示所述另一图像。

28. 如权利要求27所述的有机发光显示装置,其中,

当所述有机发光显示装置处于所述第二模式下时,所述时序控制器在一个帧时段期间向所述第一扫描驱动器供应 h 个起始脉冲,并且所述时序控制器在所述一个帧时段期间向所述第二扫描驱动器供应 p 个起始脉冲,

其中, h 是2或更大的自然数,并且 p 是小于 h 的自然数。

29. 如权利要求28所述的有机发光显示装置,其中,所述时段的所述部分比所述时段的所述剩余部分短。

30. 如权利要求28所述的有机发光显示装置,其中,所述像素中的每个包括:

有机发光二极管;以及

像素电路,耦合到所述有机发光二极管的阳极电极,

其中,

所述像素电路控制流经所述有机发光二极管的电流量,并且

所述像素电路包括多个P型晶体管和多个N型氧化物半导体晶体管。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2017年9月22日提交的第10-2017-0122539号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 公开的实施例涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 随着信息技术的发展,作为用户和信息之间的连接媒介的显示装置的重要性增加。因此,诸如液晶显示装置和有机发光显示装置的显示装置被广泛地用于各种领域。

[0004] 在这样的显示装置中,有机发光显示装置利用有机发光二极管显示图像,有机发光二极管通过电子和空穴的复合产生光。有机发光显示装置具有高的响应速度并以低功耗来驱动。

[0005] 近来,已经使用了用于以低频率驱动有机发光显示装置以使功耗最小化的方法。

发明内容

[0006] 在用于以低频驱动有机发光显示装置的方法中,期望在使用该方法以低频驱动有机发光显示装置时改善显示质量。

[0007] 发明的实施例提供了一种具有改善的显示质量的有机发光显示装置。

[0008] 根据公开的实施例,一种有机发光显示装置在第一模式下利用第一驱动频率显示图像或在第二模式下利用低于第一驱动频率的第二驱动频率显示图像,所述有机发光显示装置包括:第一扫描驱动器,向第一扫描线供应具有第一电压的第一扫描信号;第二扫描驱动器,向第二扫描线供应具有大于第一电压的第二电压的第二扫描信号;像素单元,包括多个像素,每个像素耦合到第一扫描线之中的对应的第一扫描线和第二扫描线之中的对应的第二扫描线。在这样的实施例中,当在第二模式下显示的第一图像改变为在第二模式下将要显示的第二图像时,在其中显示第二图像的时段的预定部分期间在第一模式下显示第二图像,并且在所述时段的剩余部分期间在第二模式下显示第二图像。

[0009] 在实施例中,当有机发光显示装置处于第一模式下时,第一扫描驱动器可以在对应于第一驱动频率的每个第一单位帧时段期间向第一扫描线中的每条重复地供应第一扫描信号,并且第二扫描驱动器可以在每个第一单位帧时段期间向第二扫描线中的每条重复地供应第二扫描信号。

[0010] 在实施例中,当有机发光显示装置处于第二模式下时,第一扫描驱动器可以在对应于第二驱动频率的第二单位帧时段期间向第一扫描线中的每条供应 k (k 为自然数)个第一扫描信号,并且第二扫描驱动器可以在第二单位帧时段期间向第二扫描线中的每条供应 j (j 是小于 k 的自然数)个第二扫描信号。

[0011] 在实施例中,第二单位帧时段可以包括第一时段和第二时段,当有机发光显示装置处于第二模式下时,第二扫描驱动器可以在第一时段期间向第二扫描线供应第二扫描信

号。

[0012] 在实施例中,第一时段可以等于第一单位帧时段。

[0013] 在实施例中,第二扫描驱动器可以在第二时段期间不供应第二扫描信号。

[0014] 在实施例中,有机发光显示装置还可以包括数据驱动器,数据驱动器向耦合到像素的数据线供应数据信号。在这样的实施例中,数据驱动器可以供应数据信号以与第二扫描信号同步。

[0015] 在实施例中,数据驱动器可以在第二单位帧时段的一部分期间向所述数据线供应参考电源的电压。

[0016] 在实施例中,第二时段可以比第一时段长。

[0017] 在实施例中,所述时段的预定部分可以比所述时段的剩余部分短。

[0018] 在实施例中,所述时段的预定部分可以以一定的方式来设置,使得在第一模式下显示第二图像的第一帧至第 q 帧,并且在第二模式下显示从第 $q+1$ 帧起的所述第二图像,其中, q 可以是2或更大的自然数。

[0019] 在实施例中,所述时段的预定部分可以是第一单位帧时段的两倍或更大。

[0020] 在实施例中,位于第 i (i 是自然数)水平线上的每个像素可以包括:有机发光二极管;以及像素电路,耦合到有机发光二极管的阳极电极,其中,像素电路控制流经有机发光二极管的电流。

[0021] 在实施例中,当有机发光显示装置处于第二模式下时,有机发光二极管的阳极电极可以在第二单位帧时段期间被 k 次初始化为初始化电源的电压。

[0022] 在实施例中,像素电路可以包括:第一晶体管,控制从与第一晶体管的第一电极耦合的第一电源经由有机发光二极管流到第二电源的电流,其中,电流对应于与所述第一晶体管的栅电极耦合的节点的电压;第二晶体管,耦合在数据线和第一晶体管的第一电极之间,其中,在第 i 第一扫描信号供应到第二晶体管时,第二晶体管导通;第三晶体管,耦合在第一晶体管的第二电极和节点之间,其中,当第 i 第二扫描信号供应到第三晶体管时,第三晶体管导通;第四晶体管,耦合在节点和初始化电源之间,其中,当第 $i-1$ 第二扫描信号供应到第四晶体管时,第四晶体管导通。

[0023] 在实施例中,第一晶体管和第三晶体管可以是P型晶体管,第二晶体管和第四晶体管可以是N型氧化物半导体晶体管。

[0024] 在实施例中,像素电路还可以包括:第五晶体管,耦合在第一电源和第一晶体管之间;第六晶体管,耦合在第一晶体管和有机发光二极管之间;以及第七晶体管,耦合在初始化电源和有机发光二极管之间。

[0025] 在实施例中,第五晶体管、第六晶体管和第七晶体管可以是P型晶体管。

[0026] 在实施例中,第五晶体管和第六晶体管可以形成P型晶体管,第七晶体管可以是N型氧化物半导体晶体管。

[0027] 在实施例中,所述有机发光显示装置还可以包括:第三扫描驱动器,向耦合到像素的第三扫描线供应具有第二电压的第三扫描信号。在这样的实施例中,当将第 i 第三扫描信号供应到第七晶体管时,第七晶体管可以导通。

[0028] 在实施例中,当有机发光显示装置处于第二模式下时,第三扫描驱动器可以在第二单位帧时段期间向第三扫描线中的每条供应 k 个第三扫描信号,其中, k 是自然数。

[0029] 在实施例中,有机发光显示装置还可以包括发射驱动器,发射驱动器向耦合到多个像素的发射控制线供应发射控制信号。在这样的实施例中,第五晶体管、第六晶体管和第七晶体管的栅电极可以耦合到第*i*发射控制线。

[0030] 根据公开的另一实施例,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置在第一模式下利用第一驱动频率显示图像或在第二模式下利用低于第一驱动频率的第二驱动频率显示图像。在这样的实施例中,所述有机发光显示装置包括:像素,每个像素包括:有机发光二极管;以及像素电路,控制流经有机发光二极管的电流,其中,像素电路包括多个P型晶体管和多个N型氧化物半导体晶体管。在这样的实施例中,当在第二模式下显示的图像改变为在第二模式下将要显示的另一图像时,在其中显示另一图像的时段的一部分期间在第一模式下显示另一图像,在所述时段的剩余部分期间在第二模式下显示另一图像。

[0031] 在实施例中,有机发光显示装置还可以包括:第一扫描驱动器,向耦合到多个P型晶体管中的至少一些的第一扫描线供应第一扫描信号;第二扫描驱动器,向耦合到多个N型氧化物半导体晶体管中的至少一些的第二扫描线供应第二扫描信号;数据驱动器,向耦合到像素的数据线供应数据信号。

[0032] 在实施例中,当有机发光显示装置处于所述第二模式下时,一帧时段可以包括第一时段和第二时段。在这样的实施例中,当有机发光显示装置处于第二模式下时,第二扫描驱动器可以在第二时段期间不供应第二扫描信号。

[0033] 在实施例中,当有机发光显示装置处于第二模式下时,数据驱动器在第二时段期间向数据线供应参考电源的电压。

[0034] 根据公开的另一实施例,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置在第一模式下利用第一驱动频率显示图像或在第二模式下利用低于第一驱动频率的第二驱动频率显示所述图像。在这样的实施例中,有机发光显示装置包括:像素,耦合到第一扫描线、第二扫描线和数据线;第一扫描驱动器,向第一扫描线供应第一扫描信号;第二扫描驱动器,向第二扫描线供应第二扫描信号;以及时序控制器,在第一模式下向第一扫描驱动器和第二扫描驱动器供应数目彼此相等的起始脉冲,并在第二模式下向第一扫描驱动器和第二扫描驱动器供应数目彼此不同的起始脉冲。在这样的实施例中,当在第二模式下显示的图像改变为在第二模式下将要显示的另一图像时,在显示另一图像的时段的一部分期间在第一模式下显示另一图像,并且在所述时段的剩余部分期间在第二模式下显示另一图像。

[0035] 在实施例中,当有机发光显示装置处于第二模式下时,时序控制器可以在一个帧时段内向第一扫描驱动器供应*h* (*h*是2或更大的自然数)个起始脉冲,并且时序控制器在一个帧时段期间向第二扫描驱动器供应*p* (*p*是小于*h*的自然数)个起始脉冲。

[0036] 在实施例中,所述时段的所述一部分可以比所述时段的剩余部分短。

[0037] 在实施例中,所述像素中的每个可以包括:有机发光二极管;以及像素电路,耦合到有机发光二极管的阳极电极,其中,像素电路控制流经有机发光二极管的电流,并且像素电路可以包括多个P型晶体管和多个N型氧化物半导体晶体管。

附图说明

[0038] 通过参照附图对发明的示例性实施例进行进一步详细的描述,发明的以上和其它特征将变得更加明显,在附图中:

[0039] 图1A是示意性地示出根据公开的实施例的显示装置的构造的图;

[0040] 图1B是示出图1A中示出的像素的实施例的图;

[0041] 图2A是示出根据传统技术的显示装置的伽马特性的曲线图;

[0042] 图2B是示出根据公开的实施例的显示装置的伽马特性的曲线图;

[0043] 图3是示出图1B中示出的像素的驱动方法的实施例的信号时序图;

[0044] 图4和图5是示出用于驱动图1A中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的信号时序图;

[0045] 图6A和图6B是示出在正以第二驱动频率驱动有机发光显示装置的同时在图像变化时会发生的现象的图;

[0046] 图7A和图7B是示出用于驱动图1A中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的图;

[0047] 图8是示例性地示出供应到图1A中示出的第一扫描驱动器和第二扫描驱动器的起始脉冲的波形的图;

[0048] 图9是示出图1A中示出的像素的可选择的实施例的图;

[0049] 图10是示出图9中示出的像素的驱动方法的实施例的信号时序图;

[0050] 图11是示意性地示出根据公开的可选择的实施例的显示装置的构造的图;

[0051] 图12是示出图11中示出的像素的实施例的图;

[0052] 图13是示出图12中示出的像素的驱动方法的实施例的信号时序图;并且

[0053] 图14至图16是示出用于驱动图11中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的信号时序图。

具体实施方式

[0054] 现在将在下文中参照附图更充分地描述发明,附图中示出了各种实施例。然而,发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限制于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并且将向领域技术人员充分地传达发明的范围。相同的附图标记始终表示相同的元件(元素)。

[0055] 将理解的是,虽然这里可以使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件(元素)、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件(元素)、组件、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件(元素)、组件、区域、层或部分与另一元件(元素)、组件、区域、层或部分区分开。因此,在不脱离这里的教导的情况下,下面讨论的“第一元件(元素)”、“第一组件”、“第一区域”、“第一层”或“第一部分”可以被命名为第二元件(元素)、第二组件、第二区域、第二层或第二部分。

[0056] 这里使用的术语是仅为了描述具体实施例的目的,而不意图是限制性的。如这里所使用的,单数形式“一个(种/者)”和“该(所述)”意图包括包含“至少一个(种/者)”的复数形式,除非上下文另有明确说明。“或”意思是“和/或”。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关列出项的任意组合和所有组合。将进一步理解的是,当在本说明书中使用术语“包括”和/或其变型或者“包含”和/或其变型时,说明存在所述特征、区域、整体、步

骤、操作、元件(元素)、组件和/或它们的组,但不排除存在或添加一个或更多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、元件(元素)、组件和/或它们的组。

[0057] 除非另外定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开所属领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。将进一步理解的是,术语(诸如在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与它们在相关领域和本公开的上下文中的意思一致的意思,并且将不以理想化或者过于形式化的含义来解释它们,除非这里明确地如此定义。

[0058] 在下文中,将参照附图来描述有机发光显示装置的实施例及其驱动方法。

[0059] 图1A是示意性地示出根据公开的实施例的显示装置的构造的图。

[0060] 参照图1A,有机发光显示装置的实施例可以包括像素单元100、第一扫描驱动器210a、第二扫描驱动器210b、发射驱动器220、数据驱动器230、时序控制器250和主机系统260。

[0061] 在实施例中,主机系统260可以通过预定的接口向时序控制器250供应图像数据RGB。在这样的实施例中,主机系统260可以向时序控制器250供应时序信号Vsync、Hsync、DE和CLK。

[0062] 在实施例中,时序控制器250可以基于从主机系统260输入的信号而产生扫描驱动控制信号SCS1和SCS2、数据驱动控制信号DCS和发射驱动控制信号ECS。由时序控制器250产生的扫描驱动控制信号SCS1和SCS2被供应到扫描驱动器210a和210b,由时序控制器250产生的数据驱动控制信号DCS被供应到数据驱动器230,由时序控制器250产生的发射驱动控制信号ECS被供应到发射驱动器220。在这样的实施例中,时序控制器250对从外部供应的图像数据RGB进行重新调整,并向数据驱动器230供应重新调整后的图像数据。

[0063] 扫描驱动控制信号SCS1和SCS2可以包括时钟信号CLK和起始脉冲SSP1和SSP2(图8中所示)。

[0064] 在实施例中,起始脉冲SSP1和SSP2可以包括第一起始脉冲SSP1和第二起始脉冲SSP2。第一起始脉冲SSP1可以控制从第一扫描驱动器210a首次输出的第一扫描信号的输出时序。在这样的实施例中,第二起始脉冲SSP2可以控制从第二扫描驱动器210b首次输出的第二扫描信号的输出时序。在实施例中,第一起始脉冲SSP1和第二起始脉冲SSP2可以基于时钟信号而分别在第一扫描驱动器210a和第二扫描驱动器210b中移位。

[0065] 发射驱动控制信号ECS可以包括时钟信号CLK和起始脉冲。

[0066] 数据驱动控制信号DCS可以包括源起始脉冲和时钟信号。在实施例中,可以基于源起始脉冲而在发射驱动器220中控制数据的采样起始时间,并且可以基于时钟信号在发射驱动器220中控制采样操作。

[0067] 第一扫描驱动器210a可以响应于第一扫描驱动控制信号SCS1而向第一扫描线S11至S1n供应第一扫描信号。在一个实施例中,例如,第一扫描驱动器210a可以向第一扫描线S11至S1n顺序地供应第一扫描信号。当向第一扫描线S11至S1n顺序地供应第一扫描信号时,可以以水平线为单位来选择像素PXL。在这样的实施例中,第一扫描信号可以被设置为具有使包括在像素PXL中的晶体管导通的栅极导通电压(例如,具有低电位(低电平)的电压)。

[0068] 第二扫描驱动器210b可以响应于第二扫描驱动控制信号SCS2而向第二扫描线S21

至S2n供应第二扫描信号。在一个实施例中,例如,第二扫描驱动器210b可以向第二扫描线S21至S2n顺序地供应第二扫描信号。第二扫描信号可以被设置为使包括在像素PXL中的晶体管导通的栅极导通电压(例如,具有高电位(高电平)的电压)。

[0069] 在实施例中,有机发光显示装置可以在第一模式下或在第二模式下被驱动,在第一模式下,有机发光显示装置以第一驱动频率(例如,正常驱动频率)来被驱动,在第二模式下,有机发光显示装置以低于第一驱动频率的第二驱动频率(例如,低驱动频率)来被驱动。在一个实施例中,例如,第一驱动频率可以是60赫兹(Hz)或120Hz,第二驱动频率可以是1Hz。

[0070] 第一扫描驱动器210a和第二扫描驱动器210b可以基于驱动频率而选择性地向扫描线S11至S1n和S21至S2n供应扫描信号。

[0071] 在一个实施例中,例如,当在第一模式下驱动有机发光显示装置时,对于每个预定时段,可以分别向第一扫描线S11至S1n和第二扫描线S21至S2n重复地供应第一扫描信号和第二扫描信号。

[0072] 当在第二模式下驱动有机发光显示装置时,对于每个预定时段,可以向第一扫描线S11至S1n重复地供应第一扫描信号,并且可以在预定时段期间停止向第二扫描线S21至S2n供应第二扫描信号。

[0073] 数据驱动器230可以响应于数据驱动控制信号DCS而向数据线D1至Dm供应数据信号。供应到数据线D1至Dm的数据信号可以通过第一扫描信号而供应到像素PXL。在这样的实施例中,数据驱动器230可以向数据线D1至Dm供应数据信号以与第一扫描信号同步。

[0074] 发射驱动器220可以响应于发射驱动控制信号ECS而向发射控制线E1至En供应发射控制信号。在一个实施例中,例如,发射驱动器220可以向发射控制线E1至En顺序地供应发射控制信号。在这样的实施例中,当向发射控制线E1至En顺序地供应发射控制信号时,像素PXL以水平线为单位不发光。在这样的实施例中,发射控制信号可以被设置为栅极截止电压(例如,具有高电位(高电平)的电压),使得包括在像素PXL中的晶体管可以被截止。

[0075] 在实施例中,如图1A中所示,扫描驱动器210a和210b以及发射驱动器220可以是彼此分离的组件,但是公开不限于此。在一个可选择的实施例中,例如,扫描驱动器210a和210b以及发射驱动器220可以包括在单个驱动器中。

[0076] 在实施例中,扫描驱动器210a和210b以及/或者发射驱动器220可以通过薄膜工艺安装在基底上。在实施例中,扫描驱动器210a和210b以及/或者发射驱动器220可以在像素单元100插置于其间的情况下位于两侧。

[0077] 像素单元100可以包括与数据线D1至Dm、扫描线S11至S1n和S21至S2n以及发射控制线E1至En耦合(或连接)的多个像素PXL。

[0078] 像素PXL可以被供应有初始化电源V_{int}、第一电源ELVDD和第二电源ELVSS。

[0079] 当将扫描信号供应到与像素PXL耦合的扫描线S11至S1n或S21至S2n时,每个像素PXL可以被选择为供应有来自数据线D1至Dm的数据信号。供应有数据信号的像素PXL可以控制从第一电源ELVDD经由有机发光二极管(未示出)流到第二电源ELVSS的与数据信号对应的电流量。

[0080] 在实施例中,有机发光二极管可以产生具有与电流量相对应的预定照度的光。在这样的实施例中,第一电源ELVDD可以被设置为比第二电源ELVSS的电压高的电压。

[0081] 在实施例中,如图1A中所示,像素PXL可以耦合到第一扫描线S1i、第二扫描线S2i、数据线Dj和发射控制线Ei,但是公开不限于此。在可选择的实施例中,与像素PXL耦合的信号线可以对应于像素PXL的电路结构而被不同地设置。

[0082] 图1B是示出图1A中示出的像素的实施例的图。为了便于说明和描述,在图1B中示出了位于第i水平线上并耦合到第j数据线Dj的像素PXL。

[0083] 参照图1B,像素PXL的实施例可以包括有机发光二极管OLED和用于控制供应到有机发光二极管OLED的电流量的像素电路310。

[0084] 有机发光二极管OLED的阳极电极可以耦合到像素电路310,并且有机发光二极管OLED的阴极电极可以耦合到第二电源ELVSS。

[0085] 有机发光二极管OLED可以产生具有与从像素电路310供应的电流对应的预定照度的光。

[0086] 像素电路310可以控制从第一电源ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二电源ELVSS的与数据信号对应的电流。

[0087] 在实施例中,如图1B中所示,像素电路310可以包括第一晶体管T1至第七晶体管T7和存储电容器Cst。

[0088] 第一晶体管T1、第二晶体管T2以及第五晶体管T5至第七晶体管T7可以是P型晶体管。在一个实施例中,例如,第一晶体管T1、第二晶体管T2以及第五晶体管T5至第七晶体管T7可以是P型多晶硅半导体晶体管。

[0089] 在实施例中,第三晶体管T3和第四晶体管T4可以是N型晶体管。在一个实施例中,例如,第三晶体管T3和第四晶体管T4可以是N型氧化物半导体晶体管。

[0090] 氧化物半导体晶体管可以通过低温工艺形成,并且具有比多晶硅半导体晶体管的电荷迁移率低的电荷迁移率。因此,氧化物半导体晶体管具有高截止电流特性。因此,在第三晶体管T3和第四晶体管T4被形成成为氧化物半导体晶体管的实施例中,可以使来自第一节点N1的漏电流最小化,从而可以改善有机发光显示装置的显示质量。

[0091] 图2A是示出设置有包括多晶硅半导体晶体管的像素的显示装置(在下文中,称为根据传统技术的显示装置)的伽马特性的曲线图。图2B是示出设置有包括多晶硅半导体晶体管和氧化物半导体晶体管两者的像素的显示装置(在下文中,称为根据公开的实施例的显示装置)的伽马特性的曲线图。

[0092] 特别地,图2A示出了第一曲线图、第二曲线图、第三曲线图和第四曲线图,第一曲线图示出了当以120Hz的驱动频率驱动根据传统技术的显示装置时的伽马特性,第二曲线图示出了当以60Hz的驱动频率驱动根据传统技术的显示装置时的伽马特性,第三曲线图示出了当以30Hz的驱动频率驱动根据传统技术的显示装置时的伽马特性,第四曲线图示出了当以15Hz的驱动频率驱动根据传统技术的显示装置时的伽马特性。

[0093] 如图2A中所示,第一曲线图至第四曲线图全部彼此不同。特别地,如图2A中所示,处于低灰度级的曲线图之间的变化大。因此,当对根据传统技术的显示装置的驱动频率进行改变时,用户会识别驱动频率变化。

[0094] 图2B示出了第五曲线图和第六曲线图,第五曲线图示出了当以60Hz的驱动频率驱动根据公开的实施例的显示装置时的伽马特性,第六曲线图示出了当以1Hz的驱动频率驱动根据公开的实施例的显示装置时的伽马特性。

[0095] 如图2B中所示,第五曲线图和第六曲线图基本上彼此相同。特别地,如图2B中所示,无论驱动频率如何,即使在低灰度级也显示了相同的伽马特性。

[0096] 因此,在像素包括多晶硅半导体晶体管和氧化物半导体晶体管两者的实施例中,有效地防止了用户识别驱动频率的变化。

[0097] 返回参照图1B,在实施例中,第七晶体管T7可以耦合在初始化电源Vint和有机发光二极管OLED之间。在这样的实施例中,第七晶体管T7的栅电极可以耦合到第i+1扫描线S1(i+1)。当第一扫描信号被供应到第i+1扫描线S1(i+1)时,第七晶体管T7可以导通,以将初始化电源Vint的电压供应到有机发光二极管OLED的阳极电极。这里,初始化电源Vint可以具有比数据信号的电压低的电压。

[0098] 第六晶体管T6可以耦合在第一晶体管T1和有机发光二极管OLED之间。在这样的实施例中,第六晶体管T6的栅电极可以耦合到第i发射控制线Ei。当发射控制信号被供应到第i发射控制线Ei时,第六晶体管T6可以导通,否则可以截止。

[0099] 第五晶体管T5可以耦合在第一电源ELVDD和第一晶体管T1之间。在这样的实施例中,第五晶体管T5的栅电极可以耦合到第i发射控制线Ei。当将发射控制信号供应到第i发射控制线Ei时,第五晶体管T5可以导通,否则可以截止。

[0100] 在实施例中,第一晶体管(例如,驱动晶体管)T1的第一电极可以经由第五晶体管T5耦合到第一电源ELVDD,第一晶体管T1的第二电极可以经由第六晶体管T6耦合到有机发光二极管OLED的阳极电极。在这样的实施例中,第一晶体管T1的栅电极可以耦合到第一节点N1。第一晶体管T1可以控制从第一电源ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二电源ELVSS的对应于第一节点N1的电压的电流。

[0101] 第三晶体管T3可以耦合在第一晶体管T1的第二电极和第一节点N1之间。在这样的实施例中,第三晶体管T3的栅电极可以耦合到第i第二扫描线S2i。当将扫描信号供应到第i第二扫描线S2i时,第三晶体管T3可以导通,以使第一晶体管T1的第二电极和第一节点N1彼此电耦合。因此,当第三晶体管T3导通时,第一晶体管T1可以是二极管耦合的。

[0102] 第四晶体管T4可以耦合在第一晶体管T1的第二电极和初始化电源Vint之间。在这样的实施例中,第四晶体管T4的栅电极可以耦合到第i-1第二扫描线S2(i-1)。当将扫描信号供应到第i-1第二扫描线S2(i-1)时,第四晶体管T4可以导通,以将初始化电源Vint的电压供应到第一节点N1。

[0103] 第二晶体管T2可以耦合在第j数据线Dj和第一晶体管T1的第一电极之间。在这样的实施例中,第二晶体管T2的栅电极可以耦合到第i第一扫描线S1i。当将扫描信号供应到第i第一扫描线S1i时,第二晶体管T2可以导通,这使第j数据线Dj和第一晶体管T1的第一电极彼此电耦合。

[0104] 存储电容器Cst可以耦合在第一电源ELVDD和第一节点N1之间。存储电容器Cst可以存储与数据信号对应的电压和第一晶体管T1的阈值电压。

[0105] 图3是示出图1B中示出的像素的驱动方法的实施例的信号时序图。

[0106] 参照图3,在实施例中,可以将第一扫描信号设置为低电位(低电平)电压,以使作为P型晶体管的第一晶体管T1、第二晶体管T2以及第五晶体管T5至第七晶体管T7导通。在这样的实施例中,可以使第二扫描信号设置为高电位(高电平)电压,以使作为N型晶体管的第三晶体管T3和第四晶体管T4导通。

[0107] 在这样的实施例中,将发射控制信号 F_i 供应到第 i 发射控制线 E_i 。当将发射控制信号 F_i 供应到第 i 发射控制线 E_i 时,第五晶体管 T_5 和第六晶体管 T_6 截止,从而像素 PXL 可以处于非发射状态。

[0108] 随后,将第二扫描信号 $G_2(i-1)$ 供应到第 $i-1$ 第二扫描线 $S_2(i-1)$ 。当将第二扫描信号 $G_2(i-1)$ 供应到第 $i-1$ 第二扫描线 $S_2(i-1)$ 时,第四晶体管 T_4 导通。当第四晶体管 T_4 导通时,将初始化电源 V_{int} 的电压供应到第一节点 N_1 ,并且可以使第一节点 N_1 初始化为初始化电源 V_{int} 的电压。

[0109] 当将第一节点 N_1 初始化为初始化电源 V_{int} 的电压时,将第一扫描信号 G_{1i} 和第二扫描信号 G_{2i} 分别供应到第 i 第一扫描线 S_{1i} 和第 i 第二扫描线 S_{2i} 。

[0110] 当将第二扫描信号 G_{2i} 供应到第 i 第二扫描线 S_{2i} 时,第三晶体管 T_3 导通。当第三晶体管 T_3 导通时,使第一晶体管 T_1 二极管耦合。

[0111] 当将第一扫描信号 G_{1i} 供应到第 i 第一扫描线 S_{1i} 时,第二晶体管 T_2 导通。当第二晶体管 T_2 导通时,使来自第 j 数据线 D_j 的数据信号 DS 供应到第一晶体管 T_1 的第一电极,并且由于使第一节点 N_1 初始化为比数据信号的电压低的初始化电源 V_{int} 的电压,所以第一晶体管 T_1 可以导通。当第一晶体管 T_1 导通时,使供应到第一晶体管 T_1 的第一电极的数据信号 DS 经由二极管耦合的第一晶体管 T_1 供应到第一节点 N_1 ,并且使通过从数据信号 DS 减去第一晶体管 T_1 的阈值电压而获得的电压施加到第一节点 N_1 。

[0112] 当使通过从数据信号 DS 减去第一晶体管 T_1 的阈值电压而获得的电压施加到第一节点 N_1 时,存储电容器 C_{st} 存储施加到第一节点 N_1 的电压。

[0113] 接下来,将第一扫描信号 $G_1(i+1)$ 供应到第 $i+1$ 第一扫描线 $S_1(i+1)$,因此,第七晶体管 T_7 导通。如果第七晶体管 T_7 导通,则使初始化电源 V_{int} 的电压供应到有机发光二极管OLED的阳极电极。因此,使寄生地形成在有机发光二极管OLED中的寄生电容器放电,因此可以改善像素 PXL 的黑色表现能力。

[0114] 随后,停止向第 i 发射控制线 E_i 供应发射控制信号 F_i 。

[0115] 当停止向第 i 发射控制线 E_i 供应发射控制信号 F_i 时,第五晶体管 T_5 和第六晶体管 T_6 导通,然后形成从第一电源 $ELVDD$ 经由第五晶体管 T_5 、第一晶体管 T_1 、第六晶体管 T_6 和有机发光二极管OLED到第二电源 $ELVSS$ 的电流路径。

[0116] 当形成电流路径时,第一晶体管 T_1 控制从第一电源 $ELVDD$ 经由有机发光二极管OLED流到第二电源 $ELVSS$ 的与第一节点 N_1 的电压对应的电流量。有机发光二极管OLED产生具有与从第一晶体管 T_1 供应的电流量对应的预定照度的光。

[0117] 在实施例中,每个像素 PXL 在重复上述操作的同时产生具有预定照度的光。

[0118] 可以对供应到第 i 发射控制线 E_i 的发射控制信号 F_i 进行供应,以与至少第 i 第一扫描信号 G_{1i} 叠置,使得像素 PXL 在数据信号被充入像素 PXL 中的时段期间被设置为非发射状态。可以以各种形式改变发射控制信号 F_i 的这种供应时序。

[0119] 图4是示出用于在第一模式下驱动图1A中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的信号时序图。

[0120] 在下文中,为了便于描述,假设第一驱动频率是60Hz。然而,公开不限于此,可选择地,第一驱动频率可以是120Hz。在这样的实施例中,可以不同地设置第一驱动频率。

[0121] 在实施例中,在第一模式下以第一驱动频率驱动有机发光显示装置,并且在第二

模式下以低于第一驱动频率的第二驱动频率驱动有机发光显示装置。

[0122] 参照图4,在第一模式下,可以在第一单位帧时段1F期间顺序地供应第一扫描信号G11至G1n,并且同时,可以在第一单位帧时段1F期间顺序地供应第二扫描信号G1至G2n。在实施例中,第一单位帧时段1F可以在单位时段T(例如,1秒)期间重复对应于第一驱动频率的预定次数(例如,60次)。

[0123] 可以在每个第一单位帧时段1F期间重复供应第一扫描信号G11至G1n。也可以在每个第一单位帧时段1F期间重复供应第二扫描信号G21至G2n。在这样的实施例中,如图4中所示,第i第一扫描信号G1i可以与第i第二扫描信号G2i叠置。

[0124] 可以在第一单位帧时段1F期间顺序地供应发射控制信号F1至Fn。可以在每个第一单位帧时段1F期间重复供应发射控制信号F1至Fn。

[0125] 可以供应数据信号DS以与第一扫描信号G11至G1n和第二扫描信号G21至G2n同步。

[0126] 然后,如上面参照图1B和图3描述的,与数据信号DS对应的电压可以被存储在每个像素PXL中。每个像素PXL产生具有与数据信号DS对应的预定照度的光,使得可以在像素单元100中显示预定图像。

[0127] 在第一模式下,每当经过第一单位帧时段1F,数据信号DS就被存储在每个像素PXL中。

[0128] 图5是示出用于在第二模式下驱动图1A中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的信号时序图。

[0129] 在下文中,为了便于描述,假设第二驱动频率是1Hz。然而,公开不限于此,并且第二驱动频率可以以各种方式设置为小于第一驱动频率。

[0130] 此外,在图5中,示出了在第二模式下在像素单元100中显示相同图像的实施例的信号。

[0131] 参照图5,第二单位帧时段1F'可以包括第一时段P1和第二时段P2。这里,第二单位帧时段1F'可以在单位时段T(例如,1秒)期间重复对应于第二驱动频率的预定次数(例如,一次)。

[0132] 第二时段P2可以长于第一时段P1。在一个实施例中,例如,可以将第一时段P1设置为等于第一单位帧时段1F。在这样的实施例中,第二时段P2可以是第二单位帧时段1F'中的除了第一时段P1之外的时段。

[0133] 可以在第一时段P1中供应第二扫描信号G21至G2n。可以在第二时段P2中不供应第二扫描信号G21至G2n。

[0134] 在第二模式下,可以在第一时段P1期间顺序地供应第一扫描信号G11至G1n和第二扫描信号G21至G2n。

[0135] 此外,在第一时段P1期间,可以顺序地供应发射控制信号F1至Fn,并且可以供应数据信号DS以与第一扫描信号G11至G1n和第二扫描信号G21至G2n同步。然后,在第一时段P1期间,在每个像素PXL中存储与数据信号DS对应的电压。

[0136] 在第二时段P2中,顺序地供应第一扫描信号G11至G1n,并且可以以预定频率重复地供应第一扫描信号G11至G1n。这里,预定频率可以设置为等于对应于第一时段P1的频率。

[0137] 然而,在第二时段P2期间可以不供应第二扫描信号G21至G2n。

[0138] 此外,在第二时段P2期间,顺序地供应发射控制信号F1至Fn,并且可以以预定频率

重复地供应发射控制信号F1至Fn。可以在第二时段P2期间将参考电源Vref的电压供应到数据线D1至Dm。

[0139] 参照图1B和5,在第一时段P1期间,将数据信号DS的电压存储在每个像素PXL中,并且第一晶体管T1向有机发光二极管OLED供应与第一电源ELVDD的电压和数据信号DS的施加到第一节点N1的电压之差对应的预定电流。

[0140] 接下来,当第二时段P2开始时,通过发射控制信号F1至Fn截止每个像素PXL的第五晶体管T5和第六晶体管T6,使得像素PXL处于非发射状态。

[0141] 随后,通过第一扫描信号G11至G1n顺序地导通每个像素PXL的第二晶体管T2和第七晶体管T7。

[0142] 当第二晶体管T2导通时,来自数据线Dm的参考电源Vref的电压被供应到第一晶体管T1的第一电极。接下来,当第七晶体管T7导通时,有机发光二极管OLED的阳极电极被初始化为初始化电源Vint的电压。

[0143] 随后,通过发射控制信号F1至Fn从像素PXL发光。

[0144] 在第二时段P2期间,可以重复过程,在过程中,在将像素PXL设置为处于非发射状态之后,将参考电源Vref的电压施加到第一晶体管T1的第一电极。在将有机发光二极管OLED的阳极电极初始化为初始化电源Vint的电压之后,从有机发光二极管OLED再次发光。

[0145] 在第二模式下,可以在正显示相同的图像的同时重复包括第一时段P1和第二时段P2的第二单位帧时段1F'中的这样的过程。

[0146] 图6A和6B是示出当正以第二驱动频率驱动有机发光显示装置的同时在改变图像时会发生的现象的图。

[0147] 参照图6A,已通过像素单元100显示的图像可以在第二模式下改变为另一图像。这里,图像改变之前的图像可以被定义为第一图像,并且图像改变之后的图像可以被定义为第二图像。

[0148] 当第一图像改变为第二图像时,由于包括在每个像素PXL中的驱动晶体管(即,第一晶体管)T1的滞后特性(hysteresis characteristic),第一图像和第二图像在两个单位帧时段期间彼此重叠。因此,尽管当第一图像改变为第二图像时仅期望在有机发光显示装置中显示第二图像,但是会在预定的时段期间保留作为图像改变之前的图像的第一图像的余像。

[0149] 在实施例中,由于在第二模式下单位帧时段长,所以第一图像的余像保留几秒,并且会被用户识别。

[0150] 图6B是示出在有机发光显示装置中显示的图像从灰度级为“0”的图像变为灰度级为“32”的图像之后针对每帧测量的照度的曲线图。如图6B中所示,在当有机发光显示装置中显示的图像被改变时的时间点处不显示具有目标照度的图像,并且需要几帧(例如,至少三帧或更多帧)直到在有机发光显示装置中显示的图像被改变之后变化的图像的照度达到目标照度。

[0151] 因此,在有机发光显示装置中,由于包括在每个像素中的驱动晶体管的特性,使得在其中使在有机发光显示装置中显示的图像改变的时段的初始部分期间不会显示具有期望照度的图像。具体地,当以低频驱动有机发光显示装置时,发生上述现象。

[0152] 在公开的实施例中,在预定时段期间以第一模式驱动有机发光显示装置以防止上

述现象。

[0153] 这将在下文中参照图7A和图7B来进行更详细地描述。

[0154] 图7A和图7B是示出当在第二模式下将在像素单元中显示的图像改变时用于驱动有机发光显示装置的方法的实施例的图。

[0155] 参照图7A,可以在第二模式下显示第一图像。在正显示第一图像的同时,如参照图5描述的,在第二单位帧时段1F'的第一时段P1期间供应第二扫描信号G21至G2n,并且可以在第二单位帧时段1F'的第二时段P2期间不供应第二扫描信号G21至G2n。

[0156] 在第二模式下,当在有机发光显示装置中显示的图像从第一图像改变为不同于第一图像的第二图像时,可以在预定时段Ts期间将有机发光显示装置的驱动模式改变为第一模式。在实施例中,可以在预定时段Ts期间以第一驱动频率驱动有机发光显示装置,并且然后可以将有机发光显示装置的驱动模式改变为第二模式。

[0157] 在这样的实施例中,如参照图4描述的,在预定时段Ts期间,在每个第一单位帧时段1F期间重复地供应第一扫描信号G11至G1n和第二扫描信号G21至G2n。

[0158] 在这样的实施例中,在预定时段Ts期间,在每个第一单位帧时段1F期间也可以重复地供应发射控制信号F1至Fn,可以供应数据信号DS以与第一扫描信号G11至G1n和第二扫描信号G21至G2n同步。

[0159] 然后,如参照图1B和图3描述的,将对应于数据信号DS的电压存储在每个像素PXL中。也就是说,针对每个第一单位帧时段1F,将数据信号DS存储在每个像素PXL中。

[0160] 每个像素PXL产生具有与数据信号DS对应的预定照度的光,使得可以在像素单元100中显示第二图像。

[0161] 在经过预定时段Ts之后,可以再次以第二驱动频率驱动有机发光显示装置,使得可以在第二模式下显示第二图像。

[0162] 可以将第一模式下显示第二图像的时段设置为短于在第二模式下显示第二图像的时段。

[0163] 可以将预定时段Ts设置为对应于多个第一单位帧时段1F。在实施例中,如图7A中所示,可以将预定时段Ts设置为对应于两个第一单位帧时段1F,但是公开不限于此。

[0164] 参照图7B,当在第二模式下将第一图像变为第二图像时,可以在显示第二图像的整个时段的初始部分(预定时段Ts)期间以第一驱动频率驱动有机发光显示装置。

[0165] 当在预定时段Ts期间将第一图像改变为第二图像时,可以将有机发光显示装置设置为在第一模式下驱动有机发光显示装置直至第q(这里,q是2或更大的自然数)帧,并且从第q+1帧起在第二模式下驱动有机发光显示装置。

[0166] 在这样的实施例中,如图7B中所示,当将第一图像改变为第二图像时,从第三帧起实现目标照度。因此,可以设置预定时段Ts,使得在第一模式下显示图像变化之后的两个初始帧,并从第三帧起将第一模式转换成第二模式。

[0167] 在实施例中,如图7B中所示,可以将预定时段Ts设置为对应于两个第一单位帧时段1F(即,2F)。

[0168] 因此,在这样的实施例,在其中显示第二图像的第一帧和第二帧之间的间隔变窄,并且第二帧和第三帧之间的间隔变窄。

[0169] 在根据现有技术的实施例中,如图6A中所示,先前的图像与当前的图像重叠的时

间可以是大约2秒。在可选择的实施例中,如图7B中所示,先前的图像与当前的图像重叠的时间可以是大约33.2毫秒(ms)。

[0170] 图8是示例性地示出供应到图1A中示出的第一扫描驱动器和第二扫描驱动器的起始脉冲的波形的图。

[0171] 在第一模式下,脉冲数彼此相等的扫描信号被供应到第一扫描线S11至S1n和第二扫描线S21至S2n,如图4中所示。因此,如图8中所示,从时序控制器250向第一扫描驱动器210a供应的第一起始脉冲SSP1的数目和从时序控制器250向第二扫描驱动器210b供应的第二起始脉冲SSP2的数目可以被设置为彼此相等。

[0172] 在第二模式下,向第一扫描线S11至S1n供应的扫描信号的脉冲数目和向第二扫描线S21至S2n供应的扫描信号的脉冲数目彼此不同,如图5中所示。因此,在第二模式下,从时序控制器250向第一扫描驱动器210a供应的第一起始脉冲SSP1的数目和从时序控制器250向第二扫描驱动器210b供应的第二起始脉冲SSP2的数目可以被设置为彼此不同。

[0173] 在一个实施例中,例如,在第二模式下,h(h是2或更大的自然数)个第一起始脉冲SSP1可以在单位时间段期间被供应到第一扫描驱动器210a,p(p为小于h的自然数)个第二起始脉冲SSP2可以在单位时间段期间被供应到第二扫描驱动器210b。

[0174] 图9是示出图1B中示出的像素的可选择的实施例的图。图10是示出图9中示出的像素的驱动方法的实施例的信号时序图。

[0175] 为了便于说明和描述,图9中示出了位于第i水平线上并且耦合到第j数据线Dj的像素PXL。图9中示出的像素除了第七晶体管T7之外与图1B中示出的像素基本上相同。已经用与上面用于描述图1B中示出的像素的实施例的附图标记相同的附图标记来表示图9中示出的相同或相似的元件。在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0176] 参照图9,像素PXL的实施例可以包括有机发光二极管OLED和用于控制向有机发光二极管OLED供应的电流量的像素电路320。

[0177] 像素电路320可以包括第一晶体管T1至第七晶体管T7和存储电容器Cst,以控制向有机发光二极管OLED供应的电流。

[0178] 在这样的实施例中,第七晶体管T7可以是N型晶体管。在一个实施例中,例如,第七晶体管T7可以是N型氧化物半导体晶体管。

[0179] 在这样的实施例中,第七晶体管T7的栅电极可以耦合到第i发射控制线Ei。因此,当发射控制信号供应到第i发射控制线Ei时,由于第五晶体管T5和第六晶体管T6截止,所以像素PXL处于非发射状态。同时,第七晶体管T7导通,因此有机发光二极管OLED的阳极电极被初始化为初始化电源Vint的电压。

[0180] 图9中示出的像素电路320可以被设置为除了第七晶体管T7是N型晶体管之外与图1B中示出的像素电路310相同。

[0181] 在这样的实施例中,除了向第七晶体管T7供应具有高电位(或高电平)电压的信号(例如,发射控制信号)使得可以使第七晶体管T7导通以及第七晶体管T7的导通时序先于第四晶体管T4的导通时序之外,像素电路320的驱动方法与图1B的像素电路310的驱动方法基本相同。

[0182] 图11是示意性地示出根据公开的可选择的实施例的显示装置的构造的图。图11中的图除了第三扫描驱动器210c之外与图1A中示出的图基本相同。已经用与上面用于描述图

1A中示出的显示装置的实施例的附图标记相同的附图标记来表示图11中示出的相同或相似的元件,在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0183] 参照图11,有机发光显示装置的实施例还可以包括第三扫描驱动器210c。

[0184] 时序控制器250可以基于从主机系统260输入的信号产生第三扫描驱动控制信号SCS3。由时序控制器250产生的第三扫描驱动控制信号SCS3可以被供应给第三扫描驱动器210c。

[0185] 第三扫描驱动控制信号SCS3可以包括时钟信号CLK和第三起始脉冲。

[0186] 第三起始脉冲可以控制来自第三扫描驱动器210c的第三扫描信号的初始输出时序。

[0187] 第三扫描驱动器210c可以响应于第三扫描驱动控制信号SCS3向第三扫描线S31至S3n供应第三扫描信号。在一个实施例中,例如,第三扫描驱动器210c可以向第三扫描线S31至S3n顺序地供应第三扫描信号。

[0188] 第三扫描信号可以被设置为栅极导通电压(例如,高电位或高电平电压),使得包括在像素PXL中的晶体管(例如,N型晶体管)可以导通。

[0189] 在第一模式和第二模式下,第三扫描驱动器210c可以针对每个预定时段向第三扫描线S31至S3n重复供应第三扫描信号。

[0190] 图11中示出的有机发光显示装置除了另外提供第三扫描驱动器210c之外与图1A中示出的有机发光显示装置基本相同。

[0191] 图12是示出图11中示出的像素的实施例的图。图13是示出图12中示出的像素的驱动方法的实施例的信号时序图。

[0192] 为了便于说明和描述,图12中示出了位于第i水平线上并且耦合到第j数据线Dj的像素PXL。为了便于描述,将省略或简化图12中的上面参照图1B描述的相同或相似元件的任何重复的详细描述。

[0193] 参照图12,像素PXL的实施例可以包括有机发光二极管OLED和用于控制向有机发光二极管OLED供应的电流量的像素电路330。

[0194] 像素电路330可以包括第一晶体管T1至第七晶体管T7和存储电容器Cst,以控制向有机发光二极管OLED供应的电流。

[0195] 第七晶体管T7可以是N型晶体管。在一个实施例中,例如,第七晶体管T7可以是N型氧化物半导体晶体管。在这样的实施例中,第七晶体管T7的栅电极可以耦合到第i第三扫描线S3i。

[0196] 图12中示出的像素电路330除了第七晶体管T7是N型晶体管之外可以与图1B中示出的像素电路310基本相同。

[0197] 在这样的实施例中,像素电路330的驱动方法除了向第七晶体管T7供应具有高电位(或高电平)电压的信号(例如,发射控制信号)使得可以使第七晶体管T7导通之外与图1B的像素电路310的驱动方法基本相同。

[0198] 图14是示出用于在第一模式下驱动图11中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的信号时序图。

[0199] 图14中的信号时序图除了第三扫描信号G31至G3n之外与图4中示出的信号时序图基本相同。已经用与上面用于描述图4中示出的用于驱动有机发光显示装置的方法的实施例

例的附图标记相同的附图标记来表示图14中示出的相同或相似的元素,在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0200] 参照图14,在第一模式下,在第一单位帧时段1F期间,可以顺序地供应第一扫描信号G11至G1n,可以顺序地供应第二扫描信号G21至G2n,并且可以顺序地供应第三扫描信号G31至G3n。

[0201] 可以在每个第一单位帧时段1F期间重复供应第一扫描信号G11至G1n、第二扫描信号G21至G2n和第三扫描信号G31至G3n。

[0202] 可以将向P型晶体管的栅电极供应的第一扫描信号G11至G1n设置为低电位(或低电平)电压。在这样的实施例中,可以将向N型晶体管供应的第二扫描信号G21至G2n和第三扫描信号G31至G3n设置为高电位(或高电平)电压。

[0203] 这里,第i第三扫描信号G3i可以与第i+1第一扫描信号G1(i+1)和第i+1第二扫描信号G2(i+1)叠置。

[0204] 可以在第一单位帧时段1F期间顺序地供应发射控制信号F1至Fn。可以在每个第一单位帧时段1F期间重复地供应发射控制信号F1至Fn。

[0205] 可以供应数据信号DS以与第一扫描信号G11至G1n和第二扫描信号G21至G2n同步。然后,将对应于数据信号DS的电压存储在像素PXL中。也就是说,针对每个单位帧时段将数据信号DS存储在像素PXL中。

[0206] 每个像素PXL产生具有与数据信号DS对应的预定照度的光,使得可以在像素单元100中显示预定图像。

[0207] 图15是示出用于在第二模式下驱动图11中示出的有机发光显示装置的方法的实施例的信号时序图。

[0208] 图15中的信号时序图除了第三扫描信号G31至G3n之外与图5中示出的信号时序图基本相同。已经用与上面用于描述图5中示出的用于驱动有机发光显示装置的方法的实施例的附图标记相同的附图标记来表示图15中示出的相同或相似的元素,在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0209] 参照图15,第二单位帧时段1F'可以包括第一时段P1和第二时段P2。

[0210] 在第一时段P1期间,可以顺序地供应第一扫描信号G11至G1n,可以顺序地供应第二扫描信号G21至G2n,并且可以顺序地供应第三扫描信号G31至G3n。

[0211] 在这样的实施例中,在第一时段P1期间,可以顺序地供应发射控制信号F1至Fn,并且可以供应数据信号DS以与第一扫描信号G11至G1n和第一扫描信号G21至G2n同步。

[0212] 在第二时段P2期间,可以顺序地供应第一扫描信号G11至G1n,并且可以顺序地供应第三扫描信号G31至G3n。这里,可以在每个第一单位帧时段1F期间重复地供应第一扫描信号G11至G1n和第三扫描信号G31至G3n。

[0213] 在第二时段P2期间,可以不供应第二扫描信号G21至G2n。

[0214] 此外,在第二时段P2期间,可以在预定时段中重复地供应发射控制信号F1至Fn,并且可以向数据线D1至Dm供应参考电源Vref的电压。

[0215] 当在第二模式下正显示相同图像时,可以重复包括第一时段P1和第二时段P2的第二单位帧时段1F'。

[0216] 图16是示出当在第二模式下改变在像素单元中显示的图像时用于驱动有机发光

二极管的方法的实施例的信号时序图。

[0217] 图16中的信号时序图除了第三扫描信号G31至G3n之外与图7A中示出的信号时序图基本相同。已经用与上面用于描述图7A中示出的用于驱动有机发光显示装置的方法的实施例的附图标记相同的附图标记来表示图16中示出的相同或相似的元素,在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0218] 参照图16,可以在第二模式下显示第一图像。

[0219] 随后,可以将第一图像改变为第二图像。在这样的实施例中,可以在显示第二图像的时段的初始部分期间以第一驱动频率驱动有机发光显示装置。可以在该时段的剩余部分期间以第二驱动频率驱动有机发光显示装置。

[0220] 在这样的实施例中,可以在该时段的一部分期间在第一模式下显示第二图像,并且在该时段的剩余部分期间以第二模式显示第二图像。

[0221] 在该时段的该部分期间,可以在每个第一单位帧时段1F期间重复供应第一扫描信号G11至G1n、第二扫描信号G21至G2n和第三扫描信号G31至G3n。

[0222] 随后,可以再次以第二驱动频率驱动有机发光显示装置。也就是说,可以在第二模式下显示第二图像。

[0223] 根据公开的实施例,有机发光显示装置可以具有改善的显示质量。

[0224] 发明不应被解释为限制于这里所阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并且将向本领域技术人员充分地传达发明的构思。

[0225] 尽管已经参照发明的示例性实施例具体示出和描述了发明,但是本领域普通技术人员将理解的是,可以在形式和细节上做出各种变化而不脱离如权利要求限定的发明的精神或范围。

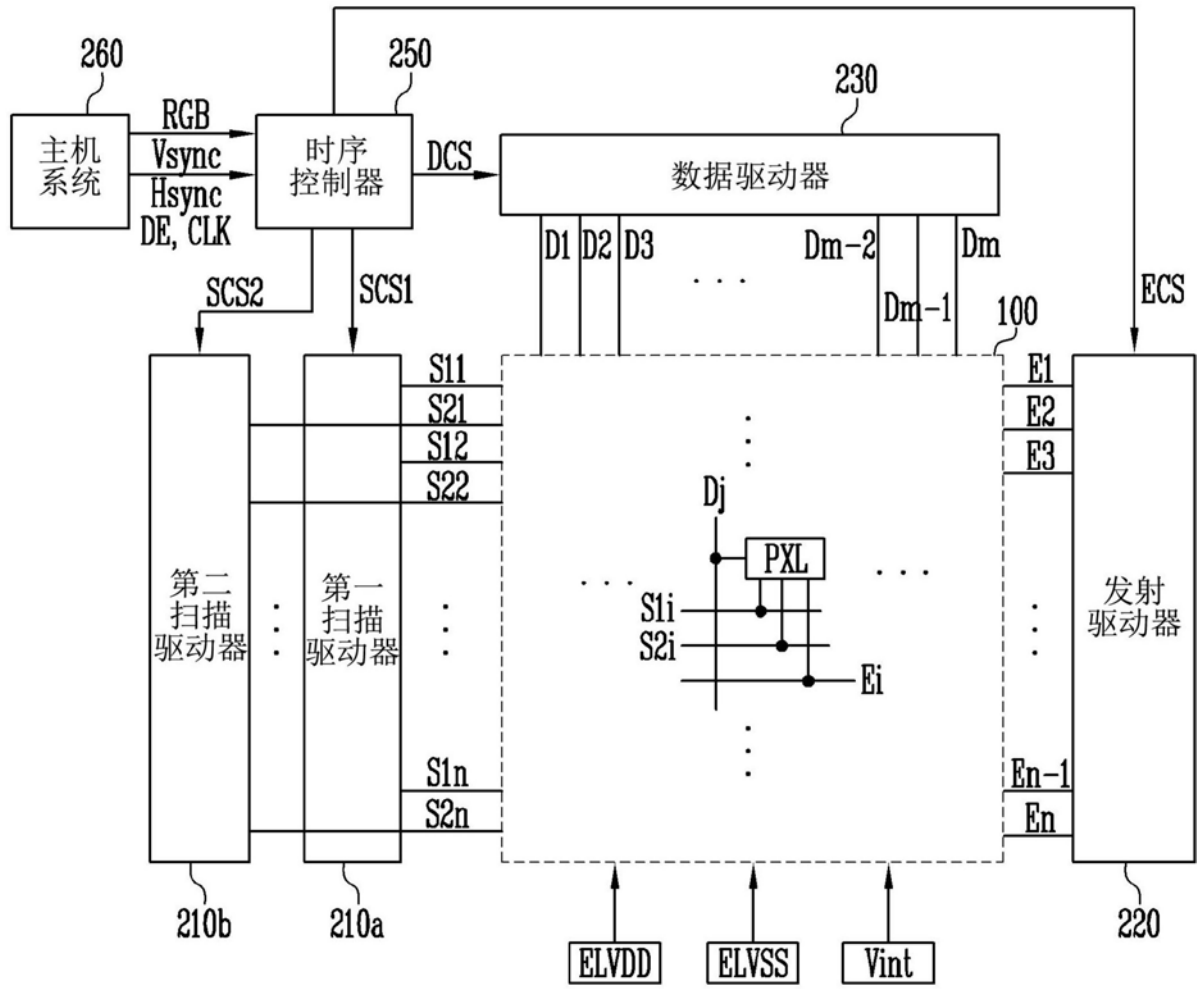


图1A

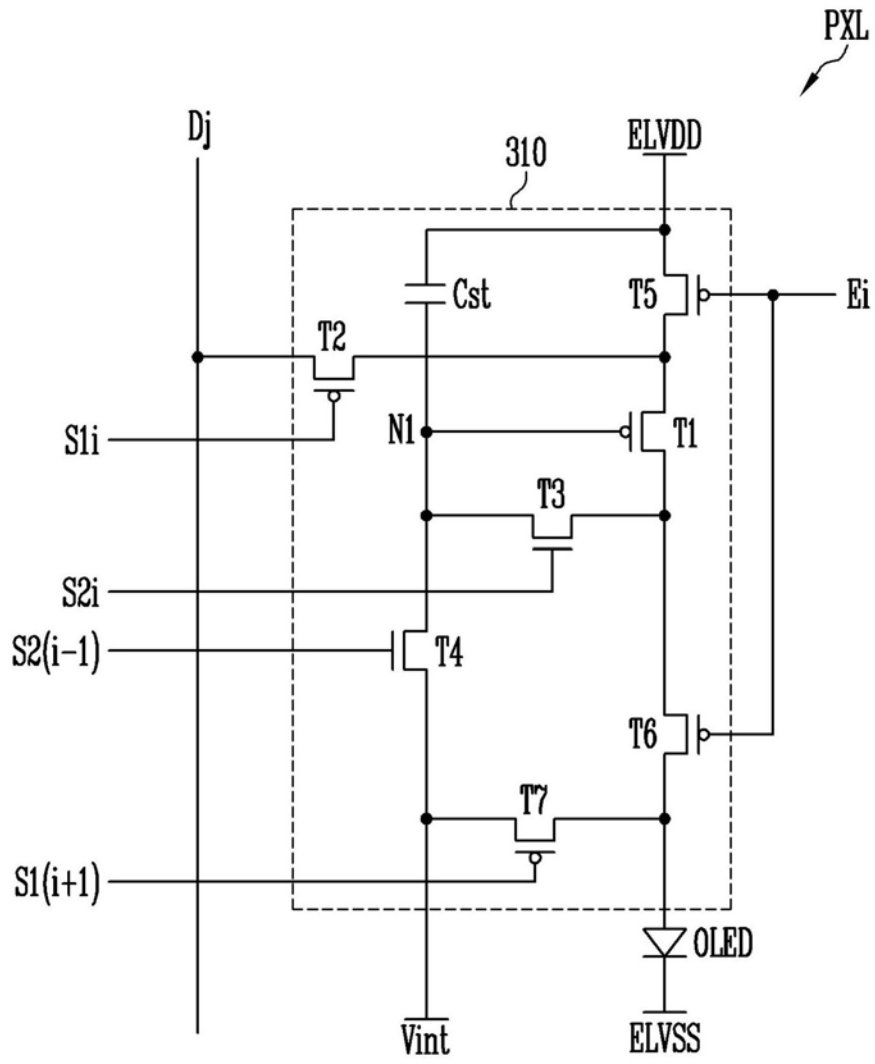


图1B

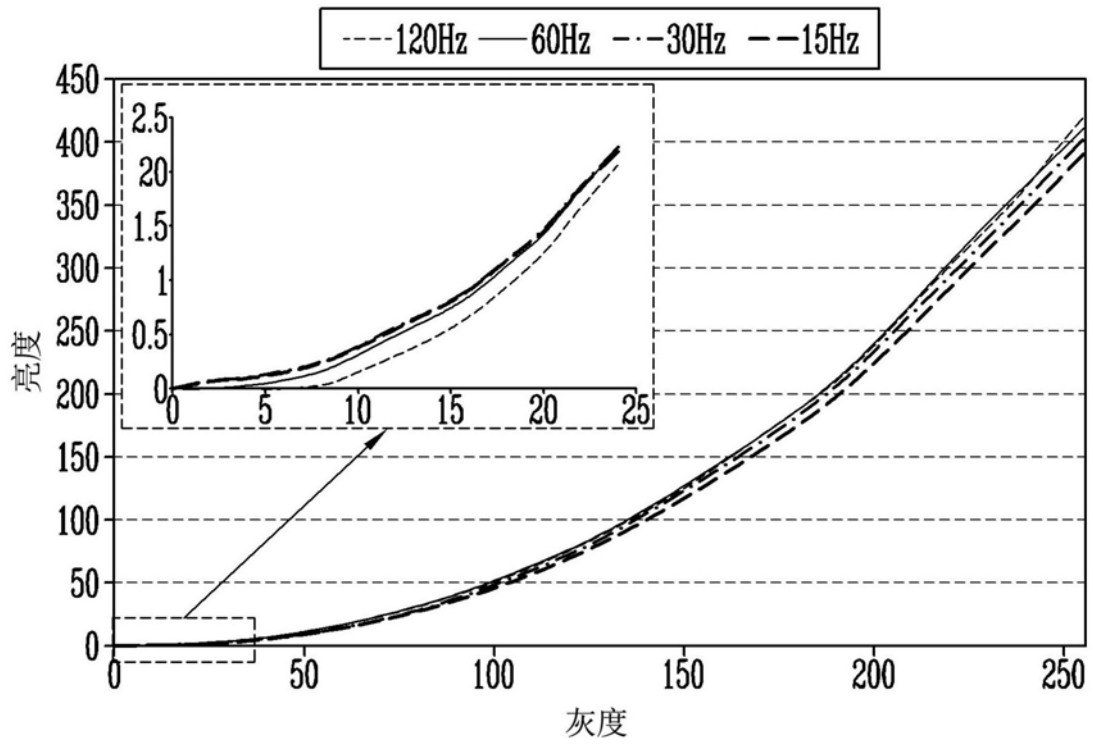


图2A

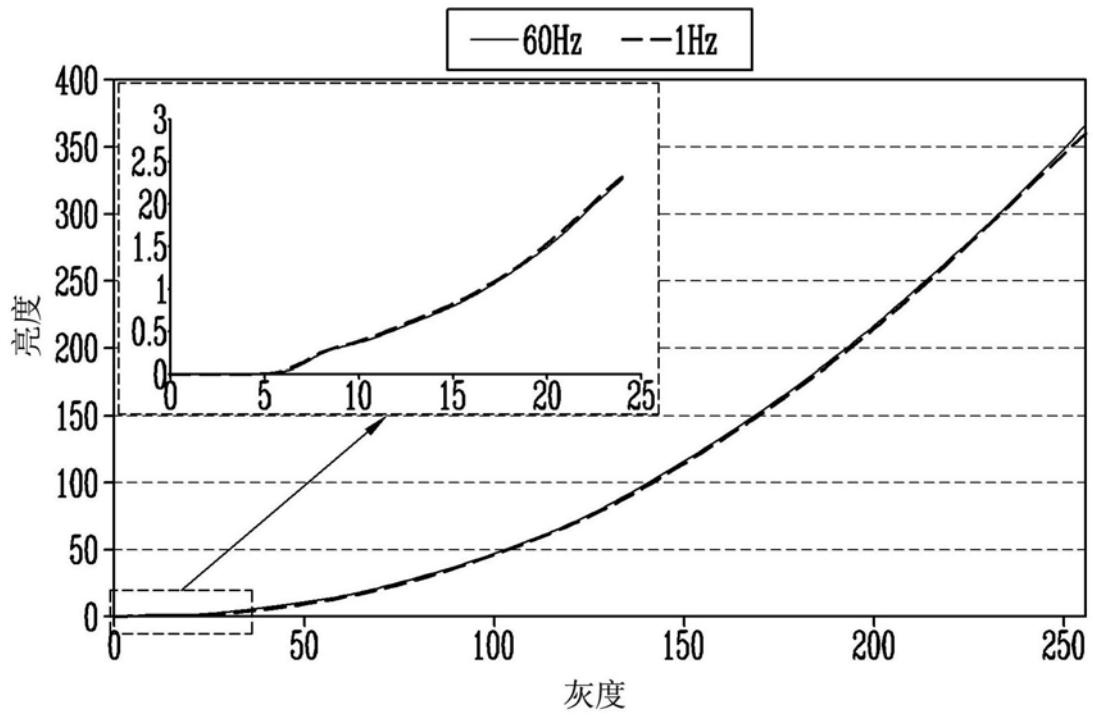


图2B

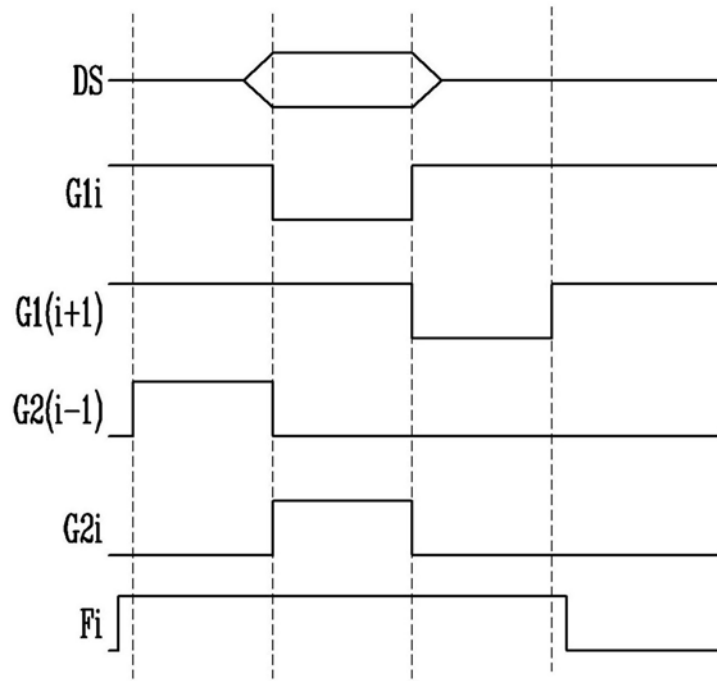


图3

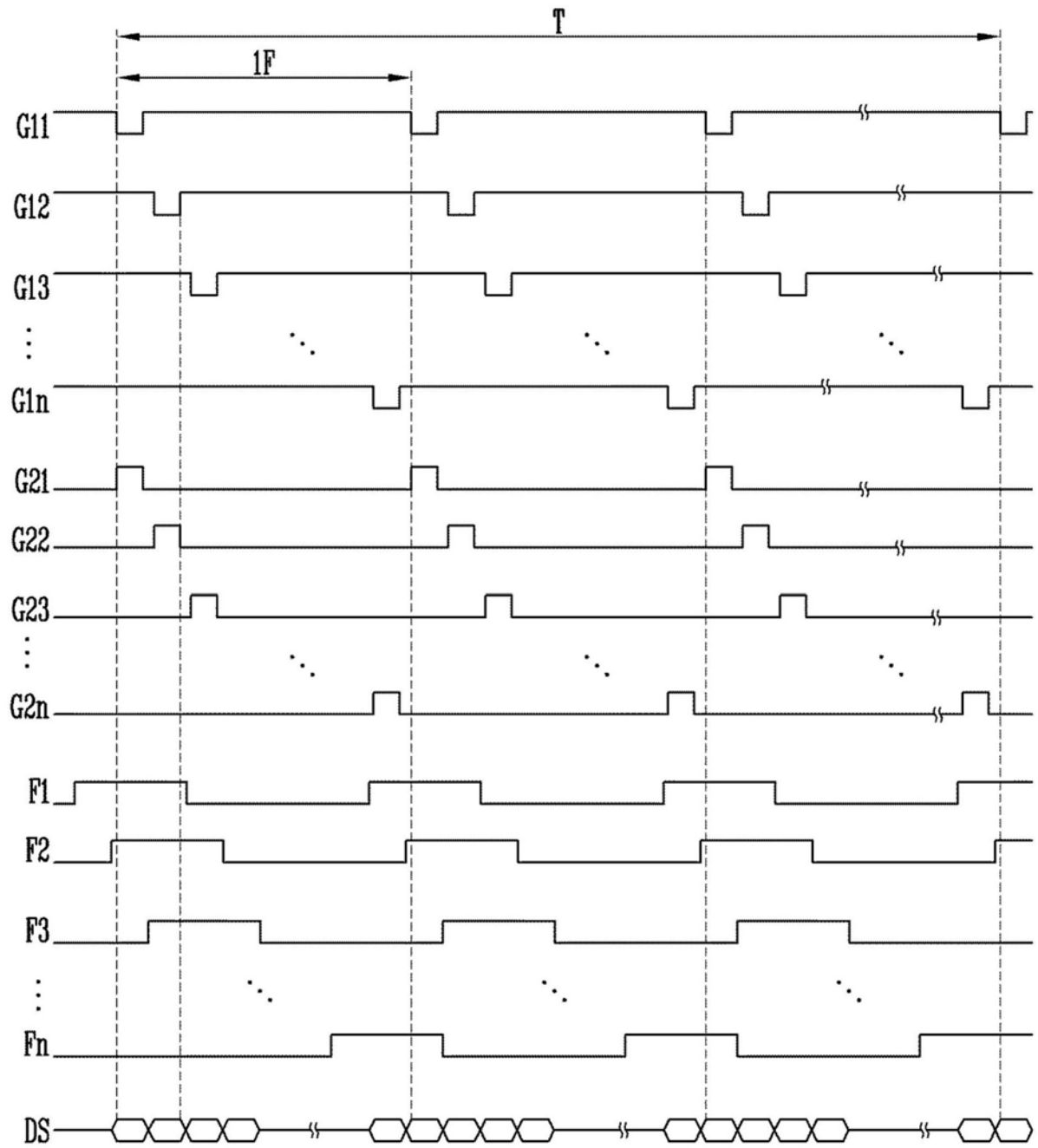


图4

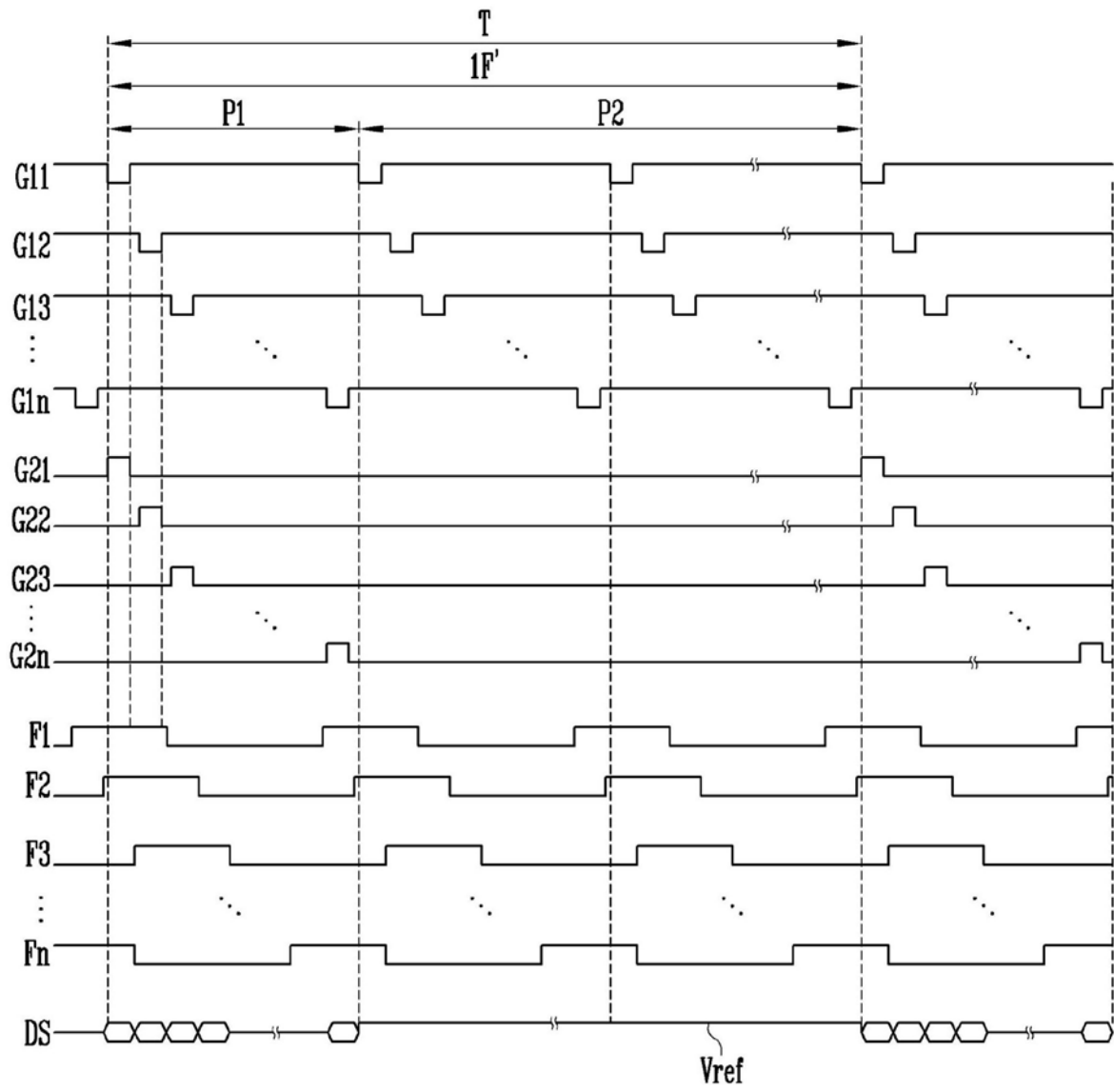


图5

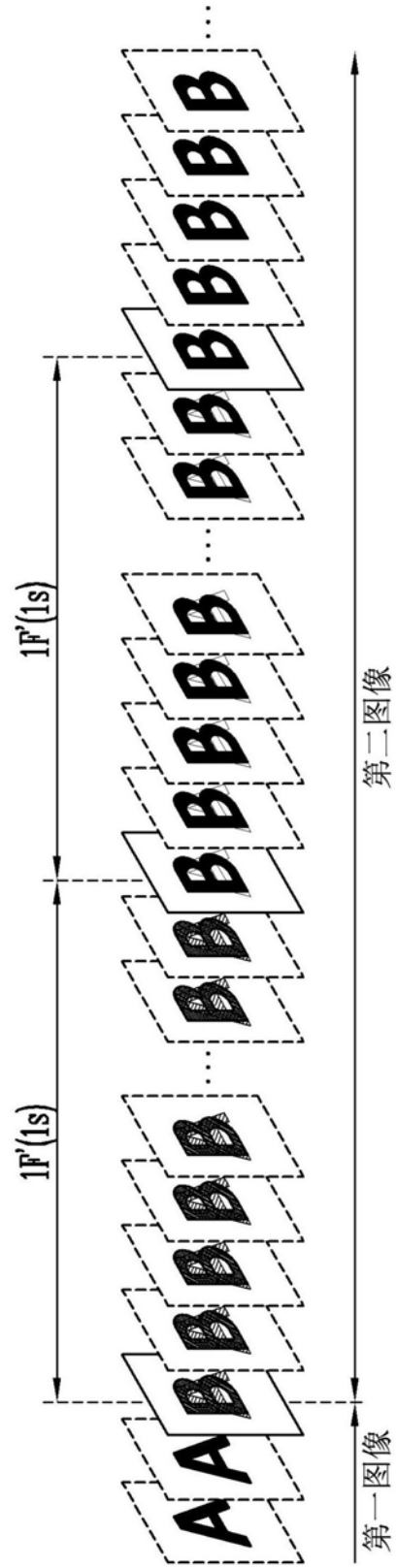


图6A

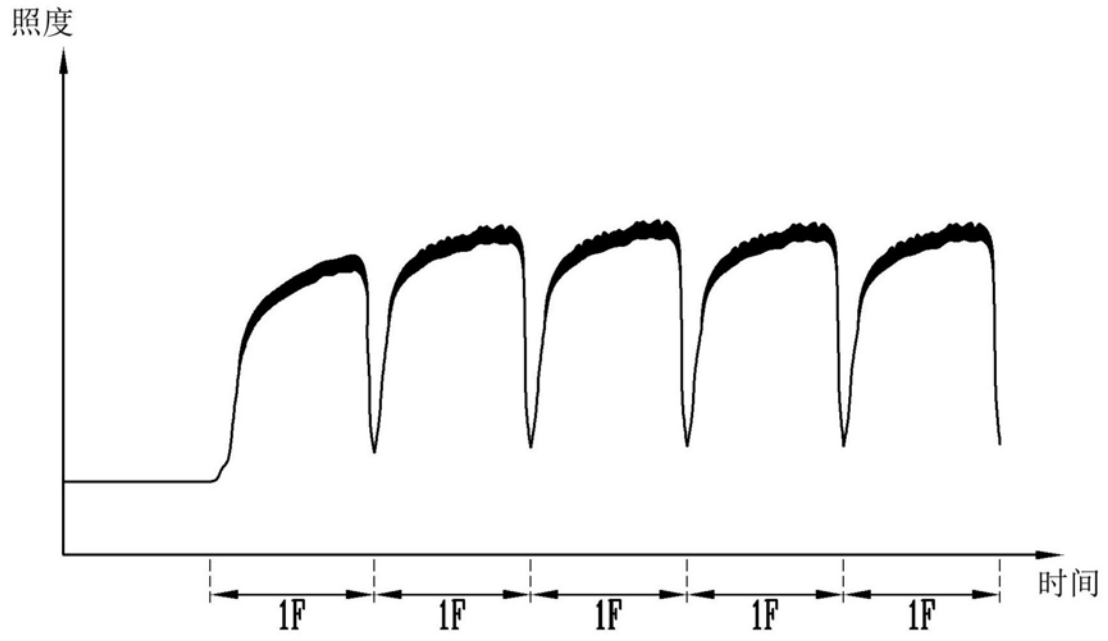


图6B

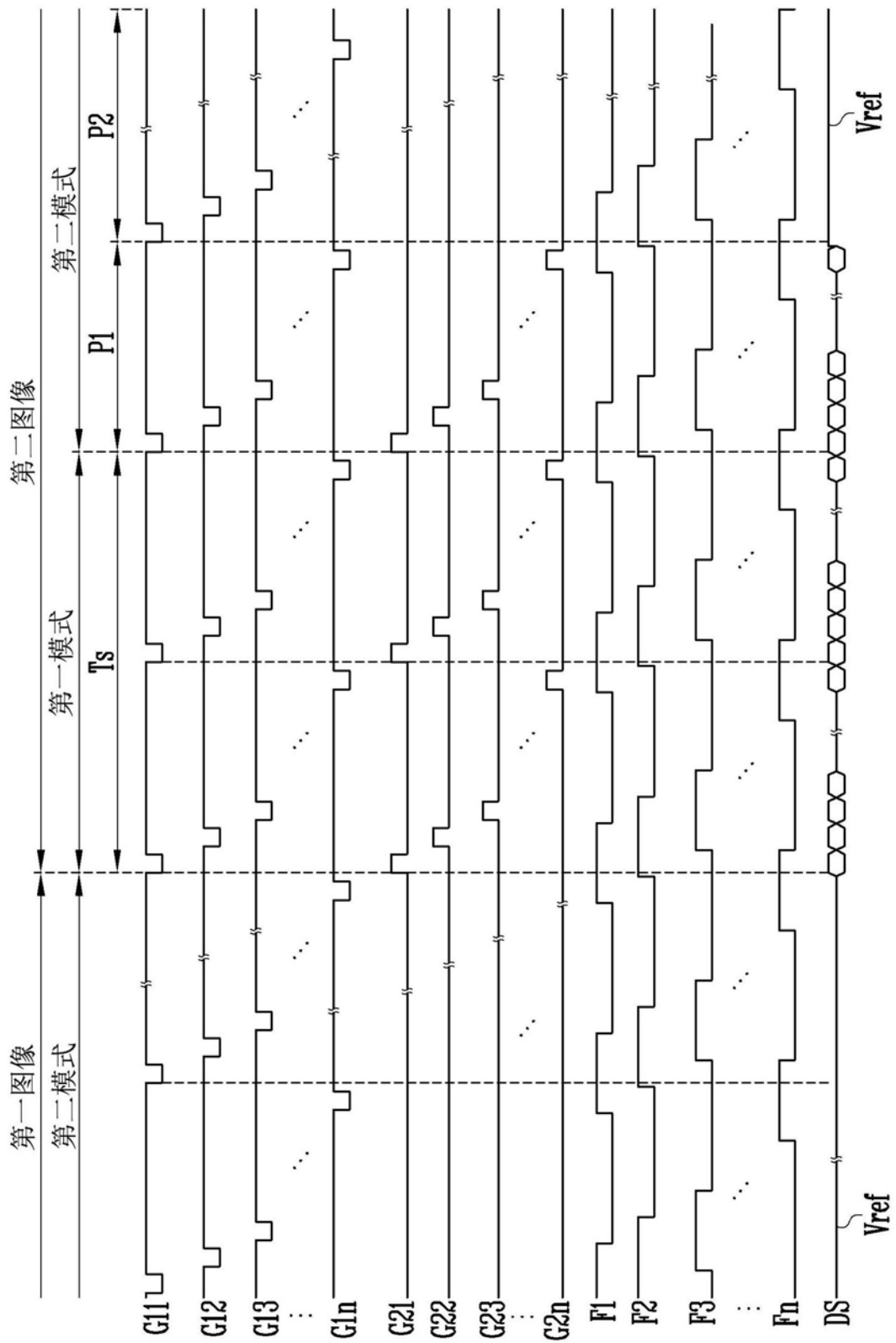


图7A

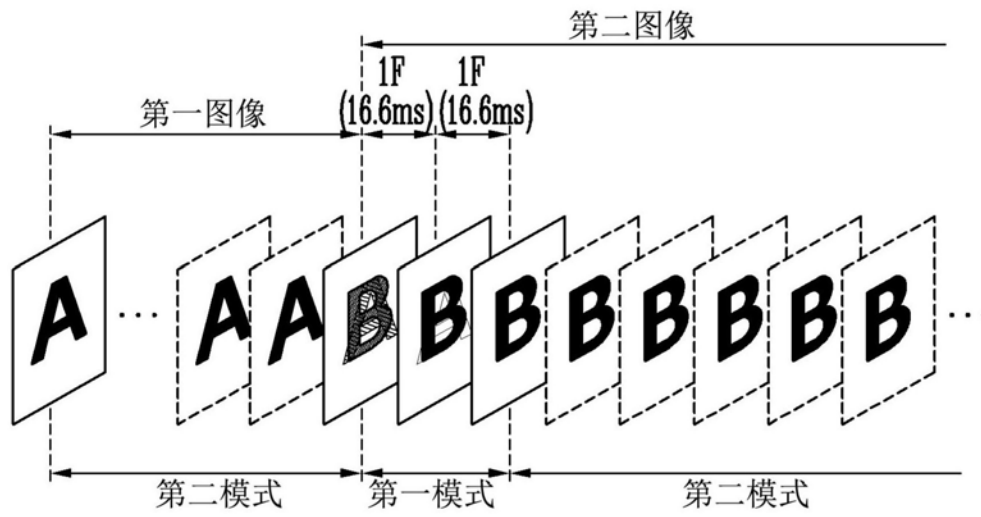


图7B

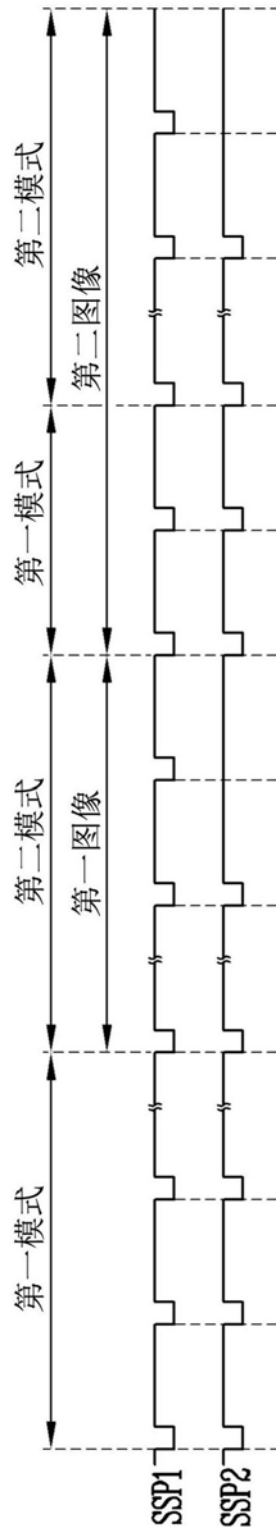


图8

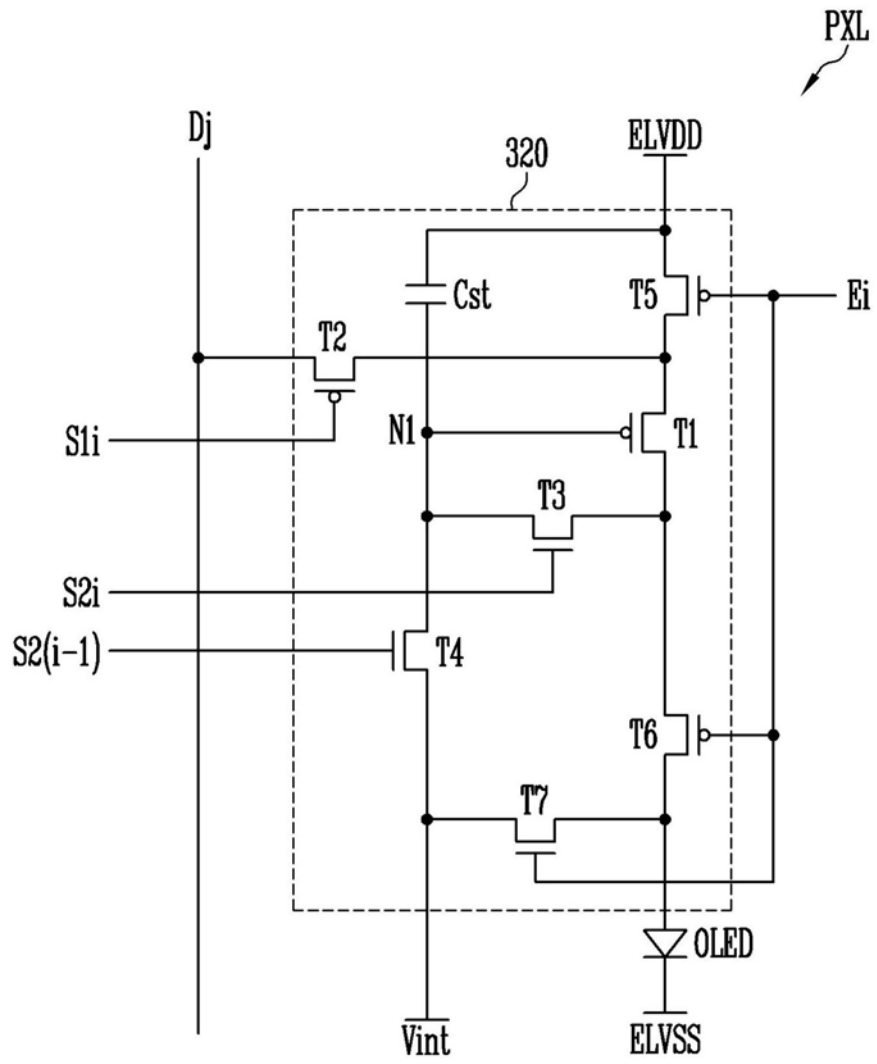


图9

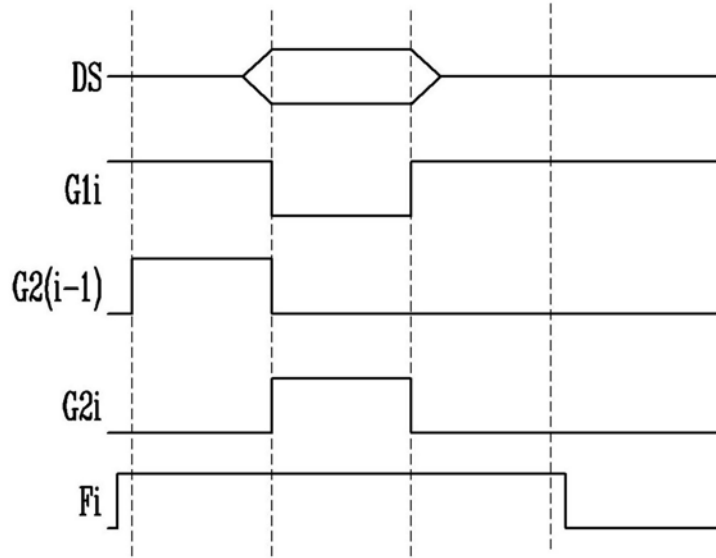


图10

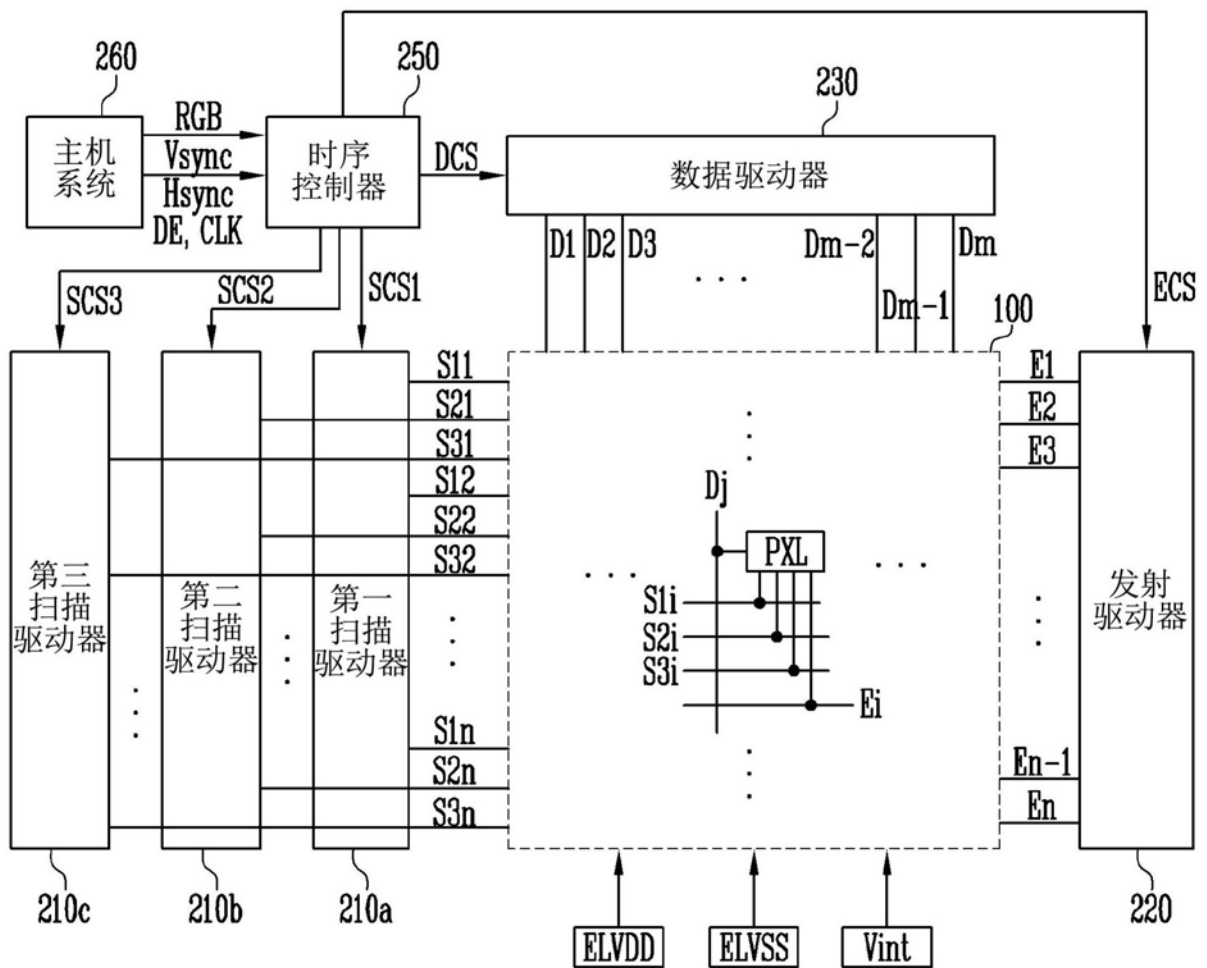


图11

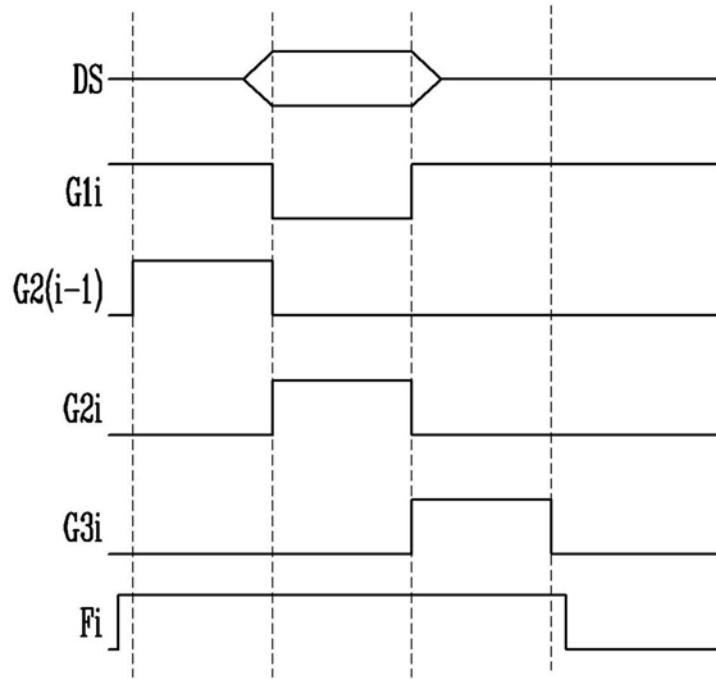


图13

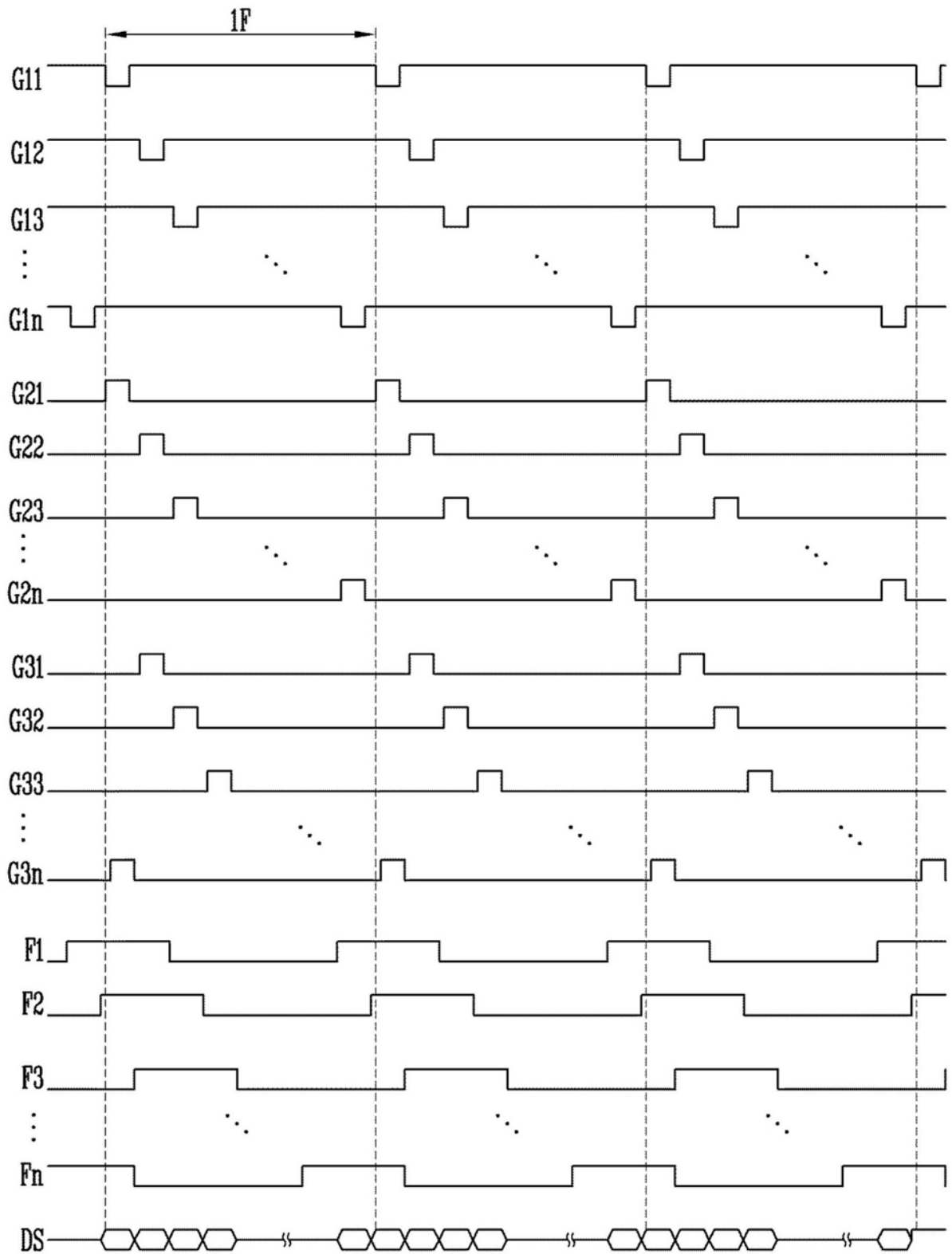


图14

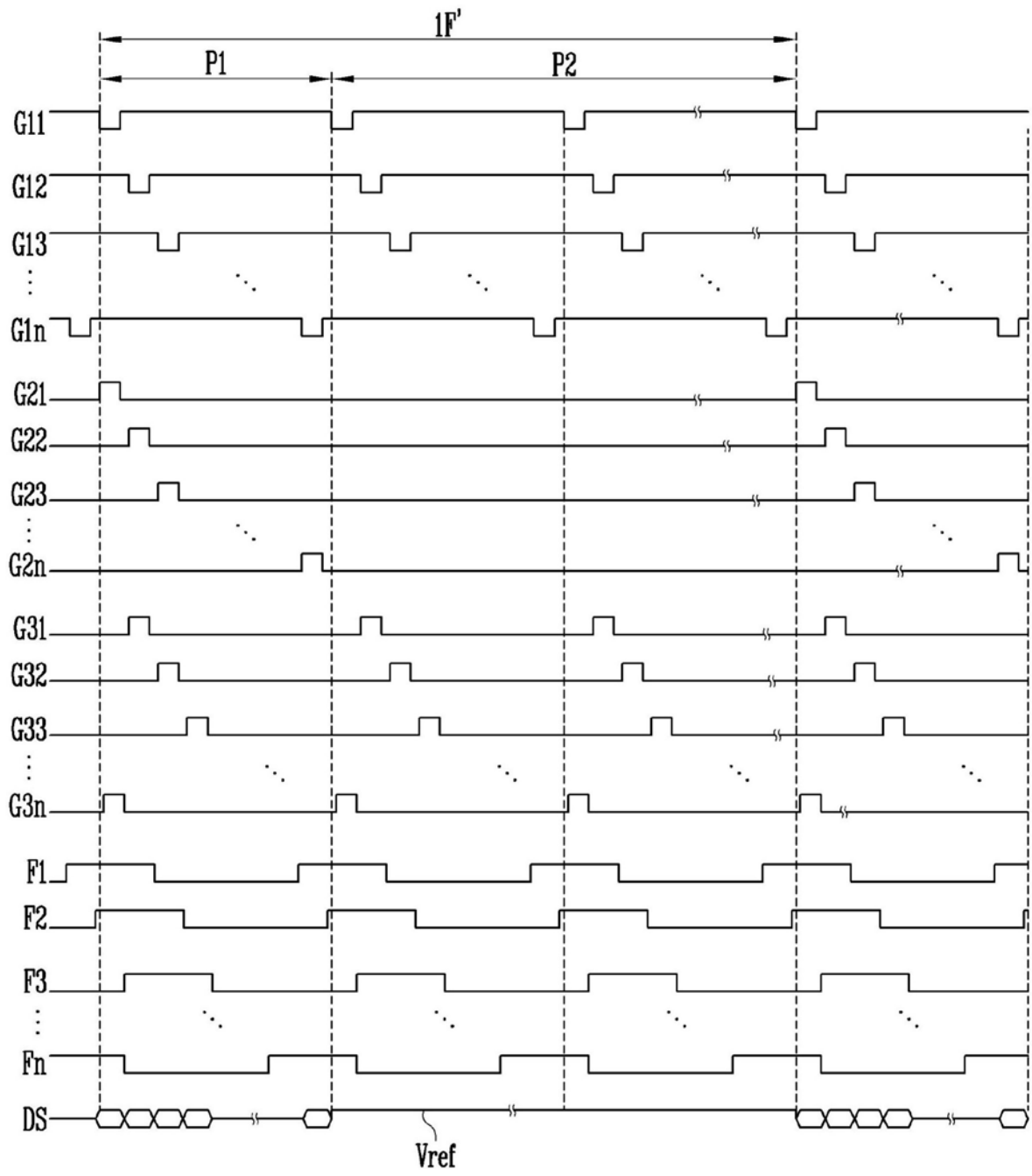


图15

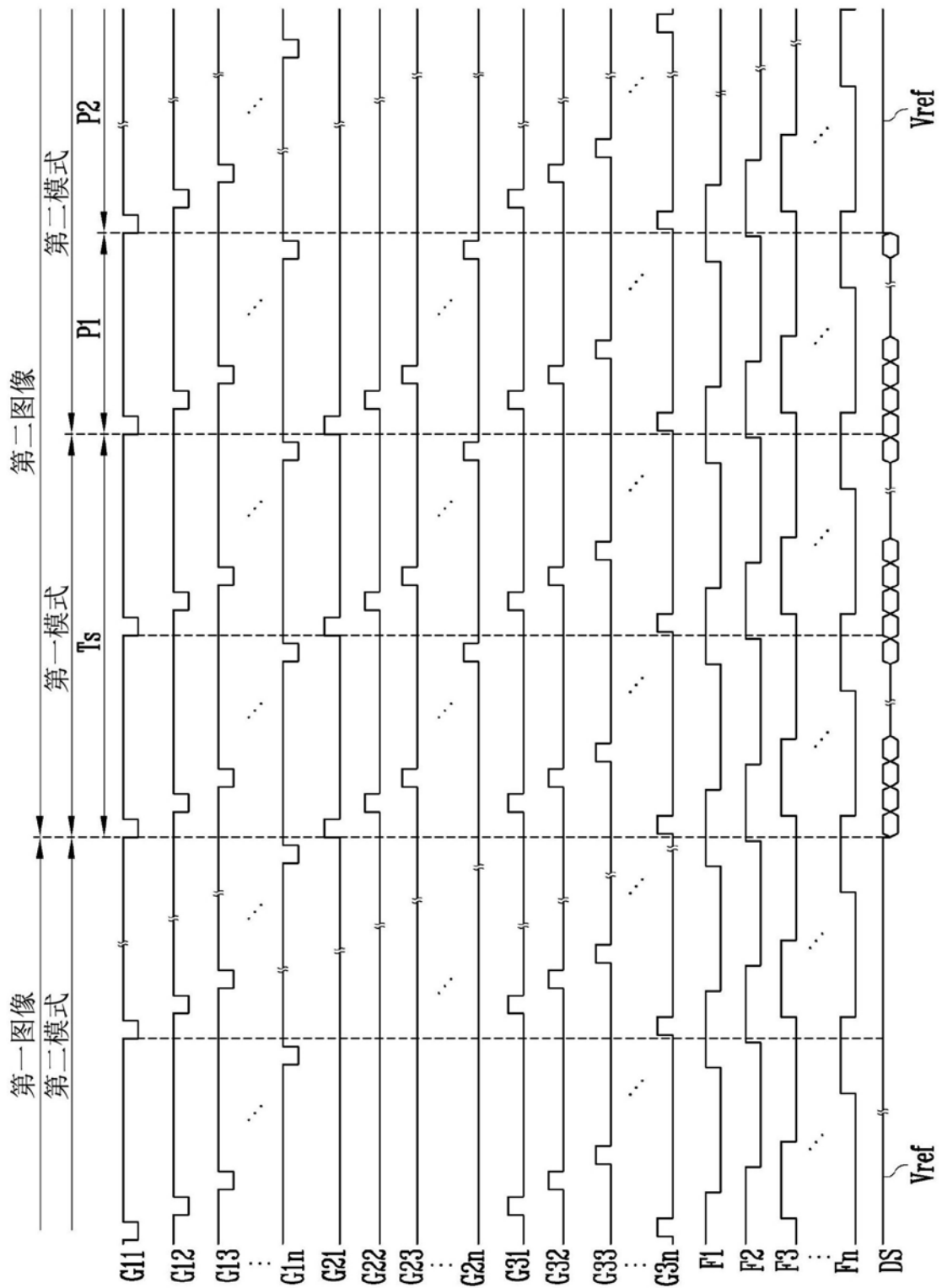


图16

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109545149A	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201811105148.6	申请日	2018-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金容载 全珍		
发明人	金容载 全珍		
IPC分类号	G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3233 G09G3/3275 G09G3/3291 G09G2300/0809 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2310/06 G09G2310/08 G09G2340/0435		
代理人(译)	田野 刘美华		
优先权	1020170122539 2017-09-22 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置。在以第一模式或第二模式显示图像的有机发光显示装置中，有机发光显示装置包括：第一扫描驱动器，向第一扫描线供应具有第一电压的第一扫描信号；第二扫描驱动器，向第二扫描线供应具有大于第一电压的第二电压的第二扫描信号；像素单元，包括像素，每个像素耦合到对应的第一扫描线和对应的第二扫描线。当在第二模式下显示的第一图像改变为在第二模式下将要显示的第二图像时，在其中显示第二图像的时段的预定部分期间在第一模式下显示第二图像，并且在所述时段的剩余部分期间在第二模式下显示第二图像。

