(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102405492 B
(45)授权公告日 2015.07.15

(21)申请号 201080001792.4
(22)申请日 2010.04.05
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2010.12.09
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2010/002471 2010.04.05
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/125107 JA 2011.10.13
(73)专利权人 株式会社日本有机雷特显示器
地址 日本东京都
(72)发明人 戎野浩平
(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 段承恩 徐健
(51)Int.Cl.
G09G 3/30(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)
G09G 3/20(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/50(2006.01)

(56)对比文件
KR 10-0670373 B1,2007.01.10, 全文.
JP 特开 2007-11371 A,2007.01.18, 全文.
CN 1934714 A,2007.03.21, 全文.
US 2004/0174349 A1,2004.09.09, 说明书第1－2,86－88,90－91,100－101,145－152,153－157段,附图17,18,28.
CN 101515434 A,2009.08.26, 全文.

审查员 李玮

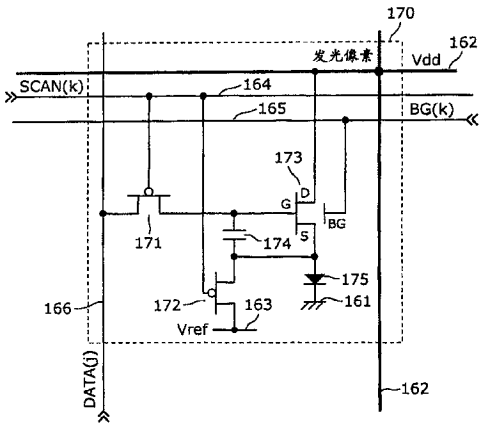
权利要求书6页 说明书30页 附图21页

(54)发明名称

有机电致发光显示装置及其控制方法

(57)摘要

本发明的有机电致发光显示装置具备发光像素(170)和驱动电路,所述发光像素(170)具备驱动晶体管(173)、扫描晶体管(171)、复位晶体管(172)、插入驱动晶体管(173)的栅电极－源电极之间的电容器(174)以及与驱动晶体管(173)的源电极连接的发光元件(175),驱动晶体管(173)具有背栅电极,驱动电路通过将预定的偏置电压施加于背栅电极,使驱动晶体管(173)的阈值电压大于栅电极和源电极间的电位差,将驱动晶体管(173)设为非导通,在将驱动晶体管(173)设为了非导通的状态下,使电容器(174)保持与信号电压对应的电压。



CN 102405492 B

1. 一种有机电致发光显示装置，其呈矩阵状配置有多个像素部，

所述多个像素部各自具备：

发光元件，其具有第一电极和第二电极；

电容器，其用于保持电压；

驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备通过被供给预定的偏置电压而使所述驱动元件为非导通的背栅电极；

第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；

第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；

第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压；

数据线，其用于供给信号电压；

第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第一电极连接，对所述数据线和所述电容器的第一电极的导通和非导通进行切换；

第二开关元件，其一方的端子与所述电容器的第二电极连接，另一方的端子与所述第三电源线连接，对所述电容器的第二电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及

偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，

所述有机电致发光显示装置还具备驱动电路，所述驱动电路执行所述第一开关元件的控制、所述第二开关元件的控制、以及向所述背栅电极供给所述偏置电压的供给控制，

所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，

所述驱动电路，

通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通；

在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为非导通的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，同时向所述电容器的第一电极供给所述信号电压，

所述预定的偏置电压是为使各像素部所包括的所述发光元件以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加在所述驱动元件的栅电极时，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差而设定的电压。

2. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，

所述有机电致发光显示装置还包括基干电源线，所述基干电源线配置在包括呈矩阵状配置的所述多个像素部的显示部的外周，将预定的固定电位供给到所述显示部，

所述第二电源线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行和各列对应地从所述基干电源线分支而设置成网格状。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示装置，

所述有机电致发光显示装置还具备：

第一扫描线，其供给对所述第一开关元件的导通和非导通进行控制的信号；和

第二扫描线，其供给对所述第二开关元件的导通和非导通进行控制的信号。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示装置，

所述第三电源线和所述偏压线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行对应而配置，

与一行对应而配置的第三电源线和与所述一行的前行对应而配置的偏压线是共用的。

5. 根据权利要求 4 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的基准电压而使其为导通状态，同时，经由与所述偏压线共用的所述第三电源线对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第二电极设定所述预定的基准电压。

6. 根据权利要求 5 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的偏置电压而使其为非导通状态，同时，使所述第二开关元件为非导通，对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第二电极，不写入经由与所述偏压线共用的所述第三电源线的所述预定的偏置电压。

7. 根据权利要求 3 所述的有机电致发光显示装置，

将所述第一扫描线和所述第二扫描线设为共用的控制线。

8. 根据权利要求 3 所述的有机电致发光显示装置，

由极性彼此相反的晶体管构成所述第一开关元件和所述驱动元件，

将向所述背栅电极供给所述预定的偏置电压的期间和向所述电容器的第一电极供给所述信号电压的期间设为相同，

将所述第一扫描线和所述偏压线设为共用的控制线。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动元件是 N 型晶体管。

10. 根据权利要求 9 所述的有机电致发光显示装置，

从所述第三电源线供给的所述预定的基准电压为所述第一电源线的电位以下。

11. 根据权利要求 9 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，

在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件为非导通，

通过使大于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态，

使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动元件为 P 型晶体管。

13. 根据权利要求 12 所述的有机电致发光显示装置，

从所述第三电源线供给的所述预定的基准电压为所述第一电源线的电位以上。

14. 根据权利要求 12 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，

在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件截止，

通过使小于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态，

使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

15. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，在施加所述预定的偏置电压的期间内对所述电容器的第一电极供给所述信号电压的期间，在使所述第二开关元件导通的状态下对所述电容器的第二电极施加所述基准电压。

16. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，

呈矩阵状配置的所述多个像素部各自根据保持于所述电容器的由所述信号电压和所述基准电压规定的电压而按行顺序点亮。

17. 一种有机电致发光显示装置的控制方法，所述有机电致发光显示装置具备：

发光元件，其具有第一电极和第二电极；

电容器，其用于保持电压；

驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备被供给预定的偏置电压、根据所述预定的偏置电压将所述驱动元件设为非导通的背栅电极；

第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；

第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；

第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压；

数据线，其用于供给信号电压；

第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第一电极连接，对所述数据线和所述电容器的第一电极的导通和非导通进行切换；

第二开关元件，其设置在所述电容器的第二电极与所述第三电源线之间，对所述电容器的第二电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及

偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，

所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，

通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通，

在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动电流为非导通的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，使所述信号电压供给至所述电容器的第一电极，

所述预定的偏置电压是为使各像素部所包括的所述发光元件以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加在所述驱动元件的栅电极时，使所述驱动元件的阈值电压的绝

对值大于所述栅电极和源电极间的电位差而设定的电压。

18. 一种有机电致发光显示装置，其呈矩阵状配置有多个像素部，

所述多个像素部各自具备：

发光元件，其具有第一电极和第二电极；

电容器，其用于保持电压；

驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备被供给预定的偏置电压、根据所述预定的偏置电压使所述驱动元件为非导通的背栅电极；

第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；

第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；

第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第一电极设定预定的基准电压；

数据线，其用于供给信号电压；

第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第二电极连接，对所述数据线和所述电容器的第二电极的导通和非导通进行切换；

第二开关元件，其一方的端子与所述电容器的第一电极连接，另一方的端子与所述第三电源线连接，对所述电容器的第一电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及

偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，

所述有机电致发光显示装置还具备驱动电路，所述驱动电路执行所述第一开关元件的控制、所述第二开关元件的控制、以及向所述背栅电极供给所述偏置电压的供给控制，

所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，且是为使各像素部所包括的所述发光元件以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加到所述驱动元件的栅电极时，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差而设定的电压，

所述驱动电路，

通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通；

在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为非导通的状态下，对所述电容器的第一电极设定所述预定的基准电压，同时，向所述电容器的第二电极供给所述信号电压。

19. 根据权利要求 18 所述的有机电致发光显示装置，

所述有机电致发光显示装置还包括基干电源线，所述基干电源线配置在包括呈矩阵状配置的所述多个像素部的显示部的外周，将预定的固定电位供给到所述显示部，

所述第二电源线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行和各列对应地从所述基干电源线分支而设置成网格状。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的有机电致发光显示装置，

所述有机电致发光显示装置还具备：

第一扫描线，其供给对所述第一开关元件的导通和非导通进行控制的信号；和

第二扫描线，其供给对所述第二开关元件的导通和非导通进行控制的信号。

21. 根据权利要求 18 或 19 所述的有机电致发光显示装置，

所述第三电源线和所述偏压线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行对应而配置，

与一行对应而配置的第三电源线和与所述一行的前行对应而配置的偏压线是共用的。

22. 根据权利要求 21 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的基准电压而使其为导通状态，同时，经由与所述偏压线共用的所述第三电源线对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第一电极设定所述预定的基准电压。

23. 根据权利要求 22 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的偏置电压而使其为非导通状态，同时，使所述第二开关元件为非导通，对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第一电极，不写入经由与所述偏压线共用的所述第三电源线的所述预定的偏置电压。

24. 根据权利要求 20 所述的有机电致发光显示装置，

使所述第一扫描线和所述第二扫描线为共用的控制线。

25. 根据权利要求 20 所述的有机电致发光显示装置，

由极性彼此相反的晶体管构成所述第一开关元件和所述驱动元件，

将向所述背栅电极供给所述预定的偏置电压的期间和向所述电容器的第二电极供给所述信号电压的期间设为相同，

使所述第一扫描线和所述偏压线为共用的控制线。

26. 根据权利要求 18 或 19 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动元件是 N 型晶体管。

27. 根据权利要求 26 所述的有机电致发光显示装置，

从所述数据线供给的所述信号电压的最大值为所述第一电源线的电位以下。

28. 根据权利要求 26 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，

在向所述电容器的第二电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件为非导通，

通过使大于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态，

使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

29. 根据权利要求 18 或 19 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动元件为 P 型晶体管。

30. 根据权利要求 29 所述的有机电致发光显示装置，

从所述数据线供给的所述信号电压的最小值为所述第一电源线的电位以上。

31. 根据权利要求 29 所述的有机电致发光显示装置，

所述驱动电路，

在向所述电容器的第二电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件为非导通，

通过将小于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态，

使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

32. 一种有机电致发光显示装置的控制方法，所述有机电致发光显示装置具备：

发光元件，其具有第一电极和第二电极；

电容器，其用于保持电压；

驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备被供给预定的偏置电压、根据所述预定的偏置电压使所述驱动元件为非导通的背栅电极；

第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；

第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；

第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第一电极设定预定的基准电压；

数据线，其用于供给信号电压；

第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第二电极连接，对所述数据线和所述电容器的第二电极的导通和非导通进行切换；

第二开关元件，其设置在所述电容器的第一电极和所述第三电源线之间，对所述电容器的第一电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及

偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，

所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电位，且是为使各像素部所包括的所述发光元件以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加到所述驱动元件的栅电极时，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差而设定的电压，

通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通，

在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为非导通的状态下，对所述电容器的第一电极设定所述预定的基准电压，使所述信号电压供给至所述电容器的第二电极。

有机电致发光显示装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及使用了有机 EL(Electro Luminescence :电致发光) 元件的有源矩阵方式的有机 EL 显示装置。

背景技术

[0002] 有机 EL 显示装置具有呈矩阵状配置有像素部的显示部,与显示部所包括的各像素部对应地配置有多条扫描线和多条数据线,所述像素部包括发光元件和用于驱动该发光元件的驱动元件。例如,由两个晶体管和一个电容器构成各像素部,在将与驱动元件的源电极电连接的高电位侧的电源线沿与扫描线平行的方向以及垂直的方向这两个方向而配置成网状的情况下,驱动元件的栅电极与电容器的第一电极连接,驱动元件的源电极与电容器的第二电极连接 (例如,参照专利文献 1)。在该情况下,向电容器的第一电极供给信号电压,与源电极连接的电容器的第二电极的电位由高电位侧的电源线的电位决定。

[0003] 专利文献 1 :日本特开 2002-108252 号公报

[0004] 专利文献 2 :日本特开 2009-271320 号公报

[0005] 专利文献 3 :日本特开 2009-69571 号公报

发明内容

[0006] 但是,上述现有技术产生了以下问题。

[0007] 即,在与扫描线平行的各线中的进行发光动作的线,由于在第一电源线中流动电流,因而会产生电压下降,电位会发生变动。此时,当向与进行发光动作的线相邻的线的各像素部写入与图像信号对应的信号电压时, 由于第一电源线配置成网状,所以经由沿着与扫描线垂直的方向设置的布线,在进行发光动作的线配置的第一电源线的电压下降的影响会传递至配置于进行信号电压写入动作的线的第一电源线。换言之,经由在与扫描线垂直的方向上配置的第一电源线,在与扫描线平行的方向上配置的、与进行发光动作的线对应的第一电源线的电压下降会传播至在与扫描线平行的方向上配置的、与进行信号电压写入动作的线对应的第一电源线。其结果,与进行信号电压写入动作的线对应的、在与扫描线平行的方向上配置的第一电源线的电位会发生变动。

[0008] 进一步,在进行发光动作的线中,因为电压下降的影响朝向显示部的中央变大,所以从第一电源线供给至配置于进行信号电压写入动作的线的各像素部的电位会产生不均。

[0009] 这样,当在第一电源线的电位由于电压下降而降低了的情况下向电容器的第一电极进行信号电压写入时,则会在电容器的第二电极的电位降低了的状态下向电容器的第一电极供给信号电压,所以会在电容器保持小于所期望的电压值的电压。另外,电容器所保持的电压在各像素部之间不匀。其结果,从显示部发光的辉度 (brightness) 下降,并且在显示部产生辉度不均,会产生无法使显示部以所期望的辉度发光的问题。

[0010] 另外,在信号电压写入期间中,存在驱动元件变为导通状态、驱动元件的驱动电流流动的情况。在该情况下,由于在信号电压写入期间中,驱动电流经由第一电源线而流动,

因而第一电源线的电位会发生变动。其结果，会在电容器保持小于所期望的电压值的电压。

[0011] 为了解决该问题，有如下方法：按与扫描线平行的各线对第一电源线及第二电源线的任一方或者双方的电源线进行扫描，通过在发光元件的发光动作时和信号电压写入时切换驱动元件的导通、非导通状态，向电容器写入所期望的电压值（例如，参照专利文献2）。在该方法中，在发光动作时，在向发光元件施加正偏压的方向上控制第一电源线和第二电源线的电位，另一方面，在信号电压的供给期间，控制第一电源线和第二电源线的电位，使得向发光元件不施加正偏压。由此，能够防止在信号电压的供给 期间内经由第一电源线而在发光元件中流动的驱动电流。

[0012] 然而，在该情况下，另外需要用于使第一电源线和第二电源线的电位变动的专用驱动器，存在导致成本变高的问题。

[0013] 另一方面，也有如下方法：在第一电源线以及第二电源线和发光元件之间另外设置开关用的晶体管，通过在信号电压的供给期间内使该晶体管截止，防止信号电压供给期间内的驱动电流（例如，参照专利文献3）。然而，在该方法中，与另外设置开关用的晶体管相应地，构成像素部的元件数量和用于控制晶体管的布线会增加，在制造工序中材料利用率会降低，并且，从电源部供给的电源电压会变大，存在导致功耗增加的问题。

[0014] 本发明是鉴于上述课题而做出的发明，目的在于提供一种在能够简化显示部所包括的各像素部的结构的同时、能够使显示部以所期望的辉度发光的有机 EL 显示装置。

[0015] 为了实现上述目的，本发明的一种方式的有机电致发光显示装置是呈矩阵状配置有多个像素部的有机电致发光显示装置，所述多个像素部各自具备：发光元件，其具有第一电极和第二电极；电容器，其用于保持电压；驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备通过被供给预定的偏置电压而使所述驱动元件为非导通的背栅电极；第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压；数据线，其用于供给信号电压；第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第一电极连接，对所述数据线和所述电容器的第一电极的导通和非导通进行切换；第二开关元件，其一方的端子与所述电容器的第二电极连接，另一方的端子与所述第三电源线连接，对所述电容器的第二电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，所述有机电致发 光显示装置还具备驱动电路，所述驱动电路执行所述第一开关元件的控制、所述第二开关元件的控制、以及向所述背栅电极供给所述偏置电压的供给控制，所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，所述驱动电路，通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通；在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为非导通的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，同时向所述电容器的第一电极供给所述信号电压。

[0016] 如上所述，在将所述电容器的第二电极连接于与所述驱动元件的源电极电连接的

所述第一电源线的情况下，所述电容器的第二电极的电位会受到所述第一电源线的电压下降的影响。其结果，在供给所述信号电压时，所述电容器所保持的电压也会发生变动。

[0017] 于是，在本方式中，设置了与所述第一电源线不同的电源线，即对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压的第三电源线。并且，将所述电容器的固定电位侧的第二电极连接于所述第三电源线。由此，在所述信号电压的写入期间中，由于所述第三电源线与所述电容器的第二电极连接，所以能够防止所述第一电源线的电压下降对电容器的第二电极的电位的影响，能够防止所述电容器所保持的电压变动。

[0018] 而且，在本方式中，使用所述背栅电极停止所述驱动元件的驱动电流，在使所述驱动电流停止了的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，向所述电容器的第一电极供给所述信号电压。由此，在使所述驱动电流停止了的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，同时向所述电容器的第一电极供给所述信号电压，所以能够防止在所述信号电压的供给期间中由流动所述驱动电流引起的所述电容器的第二电极的电位变动。其结果，能够使所述电容器保持所期望的电压，能够使所述显示部所包括的各像素部以所期望的辉度发光。

[0019] 在此，在本方式中，将所述背栅电极作为用于对所述驱动元件的导通和非导通进行切换的开关。所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压。通过所述偏置电压的供给控制，对所述驱动元件的导通和非导通的切换进行控制，从而能够将所述背栅电极作为开关元件使用，所以不需要另外设置用于在所述信号电压的写入期间中切断所述驱动电流的开关元件。其结果，能够简化各像素部的电路结构，能够削减制造成本。

[0020] 就是说，根据本发明，能实现能够简化显示部所包括的各像素部的结构的同时使显示部以所期望的辉度发光的有机电致发光显示装置。

附图说明

[0021] 图 1 是表示实施方式 1 的有机 EL 显示装置的结构的框图。

[0022] 图 2 是表示发光像素的详细电路结构的电路图。

[0023] 图 3 是表示驱动晶体管的 Vgs-Id 特性的一个例子的坐标图。

[0024] 图 4A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素的状态的图。

[0025] 图 4B 是示意表示信号电压写入时的发光像素的状态的图。

[0026] 图 5 是表示有机 EL 显示装置的动作的时间图。

[0027] 图 6 是表示实施方式 1 的变形例的有机 EL 显示装置的结构的框图。

[0028] 图 7 是表示发光像素的详细电路结构的电路图。

[0029] 图 8 是表示有机 EL 显示装置的动作的时间图。

[0030] 图 9 是表示实施方式 2 的有机 EL 显示装置的结构的框图。

[0031] 图 10 是表示发光像素的详细电路结构的电路图。

[0032] 图 11 是表示驱动晶体管的 Vgs-Id 特性的另一例子的坐标图。

[0033] 图 12A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素的状态的图。

[0034] 图 12B 是示意表示信号电压写入时的发光像素的状态的图。

[0035] 图 13 是表示实施方式 2 的有机 EL 显示装置的动作的时间图。

[0036] 图 14 是表示实施方式 2 的变形例的有机 EL 显示装置的动作的时间图。

[0037] 图 15 是表示实施方式 3 的有机 EL 显示装置具有的发光像素的详细电 路结构的电路图。

[0038] 图 16A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素的状态的图。

[0039] 图 16B 是示意表示信号电压写入时的发光像素的状态的图。

[0040] 图 17 是表示实施方式 3 的变形例的有机 EL 显示装置具有的发光像素的详细结构的电路图。

[0041] 图 18A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素的状态的图。

[0042] 图 18B 是示意表示信号电压写入时的发光像素的状态的图

[0043] 图 19A 是表示将驱动晶体管设为了 P 型晶体管的情况下的发光像素的电路结构的一个例子的图。

[0044] 图 19B 是表示将驱动晶体管设为了 P 型晶体管的情况下的发光像素的电路结构的另一例子的图。

[0045] 图 20 是内置有本发明的有机 EL 显示装置的薄型平板 TV 的外观图。

[0046] 标号说明

[0047] 100、200、300 有机 EL 显示装置

[0048] 110 写入驱动电路

[0049] 120 数据线驱动电路

[0050] 130 偏置电压控制电路

[0051] 140 基准电源

[0052] 150 直流电源

[0053] 160、260、360 显示面板

[0054] 161 第一电源线

[0055] 162 第二电源线

[0056] 163 基准电源线

[0057] 164 扫描线

[0058] 165 偏压布线

[0059] 166 数据线

[0060] 170、270、370、470、570 发光像素

[0061] 171、471 扫描晶体管

[0062] 172、472 复位晶体管

[0063] 173 驱动晶体管

[0064] 174 电容器

[0065] 175 发光元件

[0066] 180、280、380 显示部

[0067] 190 基干电源线

[0068] 365 虚设偏压布线

具体实施方式

[0069] (1) 一种有机电致发光显示装置，其呈矩阵状配置有多个像素部，所述多个像素部各自具备：发光元件，其具有第一电极和第二电极；电容器，其用于保持电压；驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备通过被供给预定的偏置电压而使所述驱动元件为非导通的背栅电极；第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压；数据线，其用于供给信号电压；第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第一电极连接，对所述数据线和所述电容器的第一电极的导通和非导通进行切换；第二开关元件，其一方的端子与所述电容器的第二电极连接，另一方的端子与所述第三电源线连接，对所述电容器的第二电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，所述有机电致发光显示装置还具备驱动电路，所述驱动电路执行所述第一开关元件的控制、所述第二开关元件的控制、以及向所述背栅电极供给所述偏置电压的供给控制，所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈 值电压的绝对值大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，所述驱动电路，通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通；在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为了非导通的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，同时向所述电容器的第一电极供给所述信号电压。

[0070] 如上所述，在将所述电容器的第二电极连接于与所述驱动元件的源电极电连接的所述第一电源线的情况下，所述电容器的第二电极的电位会受到所述第一电源线的电压下降的影响。其结果，在供给所述信号电压时，所述电容器所保持的电压也会发生变动。

[0071] 于是，在本方式中，设置了与所述第一电源线不同的电源线，即对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压的第三电源线。并且，将所述电容器的固定电位侧的第二电极连接于所述第三电源线。由此，在所述信号电压的写入期间中，所述第三电源线与所述电容器的第二电极连接，所以能够防止所述第一电源线的电压下降对电容器的第二电极的电位的影响，能够防止所述电容器所保持的电压变动。

[0072] 而且，在本方式中，使用所述背栅电极停止所述驱动元件的驱动电流，在使所述驱动电流停止了的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，向所述电容器的第一电极供给所述信号电压。由此，在使所述驱动电流停止了的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，同时向所述电容器的第一电极供给所述信号电压，所以能够在所述信号电压的供给期间中防止由于流动所述驱动电流而引起的使所述电容器的第二电极的电位变动。其结果，能够使所述电容器保持所期望的电压，能够使所述显示部所包括的各像素部以所期望的辉度发光。

[0073] 在此，在本方式中，将所述背栅电极作为用于对所述驱动元件的导通和非导通进行切换的开关使用。所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压。通 过所述偏置电压的供给控制，对所述驱动元

件的导通和非导通的切换进行控制，从而能够将所述背栅电极作为开关元件使用，所以不需要另外设置用于在所述信号电压的写入期间中切断所述驱动电流的开关元件。其结果，能够简化各像素部的电路结构，能够削减制造成本。

[0074] 就是说，根据本方式，能实现能够简化显示部所包括的各像素部的结构的同时使显示部以所期望的辉度发光的有机 EL 显示装置。

[0075] (2) 根据上述 (1) 所述的有机电致发光显示装置，所述有机电致发光显示装置还包括基干电源线，所述基干电源线配置在包括呈矩阵状配置的所述多个像素部的显示部的外周，将预定的固定电位供给到所述显示部，所述第二电源线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行和各列对应地从所述基干电源线分支而设置成网格状。

[0076] 根据本方式，与呈矩阵状配置的多个像素部的各行和各列对应地将第二电源线配置成网格状。由此，与不配置沿着各列的第二电源线而沿着各行以从基干电源线分支的方式逐条设置第二电源线的情况相比，与沿着各列配置的第二电源线相应地，多条第二电源线的电阻的总和变小。因此，根据本方式，在第二电源线产生的电压下降量变小。因此，能够减小从电源部供给的固定电位，能够降低功耗。

[0077] (3) 根据上述 (1) 或 (2) 所述的有机电致发光显示装置，用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差的所述预定的偏置电压，是为使各像素部所包括的所述发光元件以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加在所述驱动元件的栅电极时，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差而设定的电压。

[0078] 根据本方式，将所述预定的偏置电压设定成使得在为了使各像素部所包括的所述发光像素以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加到了所述驱动元件的栅电极时，所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差。通过这样设定所述偏置电压，能够在所有的显示灰度等级下，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差。其结果，能够在进行所述信号电压的写入时，将所述驱动元件可靠地设为非导通，使所述驱动电流停止。

[0079] (4) 根据上述 (1) ～ (3) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述有机电致发光显示装置还具备：第一扫描线，其供给对所述第一开关元件的导通和非导通进行控制的信号；和第二扫描线，其供给对所述第二开关元件的导通和非导通进行控制的信号。

[0080] (5) 根据上述 (1) ～ (4) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述第三电源线和所述偏压线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行对应而配置，与一行对应而配置的第三电源线和与所述一行的前行对应而配置的偏压线是共用的。

[0081] 根据本方式，共用配置于一行的各像素所包括的第三电源线和配置于所述一行的前行的各像素所包括的偏压线。由此，通过使用驱动元件的背栅进行导通、截止，削减了 TFT，还能够削减布线的条数。因此，能够使电路结构大幅度度小型化，能够防止由电压下降引起的影响。

[0082] (6) 根据上述 (5) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的基准电压而使其为导通状态，同时，经由与所述偏压线共用的所述第三电源线对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第二电极设定所述预定的基准电压。

[0083] 根据本方式，配置在所述一行的前行的各像素部处于发光期间，另一方面，配置在一行的各像素部处于非发光期间。因此，在共用了配置在一行的各像素所包括的第三电源线和配置在所述一行的前行的各像素所包括的偏压线的情况下，向配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第二电极，经由与所述偏压线共用的所述第三电源线，不是写入所述预定的基准电压，而是写入所述预定的偏置电压。此时，当使从所述数据线供给的信号电压的范围与所述预定的偏置电压和所述预定的基准电压的电压差相应地偏移时，则能够使所述电容器保持所期望的电压。因此，在配置在所述一行的各像素部的非发光期间，即使经由与所述第三电源线共用的所述偏压线，向配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第二电极供给所 述预定的偏置电压，也没有动作上的影响。

[0084] (7) 根据上述 (6) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的偏置电压而使其为非导通状态，同时，使所述第二开关元件为非导通，对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第二电极，不写入经由与所述偏压线共用的所述第三电源线的所述预定的偏置电压。

[0085] 根据本方式，配置在所述一行的前行的各像素部处于非发光期间，另一方面，配置在所述一行的各像素部处于发光期间。因此，即使在共用了配置在一行的各像素所包括的第三电源线和配置在所述一行的前行的各像素所包括的偏压线的情况下，使所述第二开关元件为非导通，使得对比文件配置在所述一行的各像素所包括的电容器的第二电极，不写入经由与所述偏压线共用的所述第三电源线的所述预定的偏置电压时，则所述驱动元件的源电极的电压不会变动。其结果，对配置在所述一行的各像素部的发光不会产生影响。

[0086] (8) 根据上述 (4) 或 (5) 所述的有机电致发光显示装置，将所述第一扫描线和所述第二扫描线设为共用的控制线。

[0087] 根据本方式，可以将对所述第一开关元件进行扫描的第一扫描线和对所述第二开关元件进行扫描的所述第二扫描线设为共用的控制线。

[0088] (9) 根据上述 (4) 或 (5) 所述的有机电致发光显示装置，由极性彼此相反的晶体管构成所述第一开关元件和所述驱动元件，使向所述背栅电极供给所述预定的偏置电压的期间和向所述电容器的第一电极供给所述信号电压的期间相同，将所述第一扫描线和所述偏压线设为共用的控制线。

[0089] 根据本方式，由极性彼此相反的晶体管构成所述第一开关元件和所述驱动元件，使向所述背栅电极供给所述预定的偏置电压的期间和向所述电容器的第一电极供给所述信号电压的期间相同。在该情况下，向所述第一开关元件供给的信号的极性反转，所述极性变为与所述背栅电极的极性相同，所以能够使所述扫描线和所述偏压线为共用的控制线。因此，能够削减所述显示部的布线数，能够简化电路结构。

[0090] (10) 根据上述 (1) ～ (9) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述驱动元件是 N 型晶体管。

[0091] (11) 根据上述 (10) 所述的有机电致发光显示装置，从所述第三电源线供给的所述预定的基准电压为所述第一电源线的电位以下。

[0092] 根据本方式，在所述驱动元件是 N 型晶体管的情况下，将从所述第三电源线供给的预定的固定电位的电压值设定为所述第一电源线的电位以下。由此，在对所述电容器的

第二电极设定所述预定的固定电位时，所述发光元件的第一电极的电位为所述发光元件的第二电极的电位以下，所以能够防止从所述第三电源线流至所述发光元件的电流。其结果，能够防止在向所述电容器供给所述信号电压的期间产生不必要的发光而对比度降低。

[0093] (12) 根据上述 (10) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，将所述第一开关元件设为非导通；通过将大于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态；使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

[0094] 根据本方式，在所述驱动元件是 N 型晶体管的情况下，在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，向所述背栅电极供给电位大于所述预定的偏置电压的反偏置电压。其结果，使所述驱动元件从非导通状态变为导通状态，使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流流动，使所述发光元件发光。

[0095] 由此，能够防止在所述信号电压的写入器件中由于流动所述驱动电流而发生电压下降，所以能够使所述电容器保持所期望的电压。其结果，所述驱动元件能够使与所述所期望的电压对应的所述驱动电流流动，使所述发光元件发光。

[0096] (13) 根据上述 (1) ～ (9) 中的任一项所述的有机电致发光显示装 置，所述驱动元件为 P 型晶体管。

[0097] (14) 根据上述 (13) 所述的有机电致发光显示装置，从所述第三电源线供给的所述预定的基准电压为所述第一电源线的电位以上。

[0098] 根据本方式，在所述驱动元件是 P 型晶体管的情况下，将从所述第三电源线供给的预定的固定电位的电压值设定为所述第一电源线的电位以上。由此，在对所述电容器的第二电极设定所述预定的固定电位时，所述发光元件的第二电极的电位为所述发光元件的第一电极的电位以上，所以能够防止从所述发光元件流至所述第三电源线的电流。其结果，能够防止在向所述电容器供给所述信号电压的期间产生不必要的发光而使对比度降低。

[0099] (15) 根据上述 (13) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件截止；通过将小于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态；使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

[0100] 根据本方式，在所述驱动元件是 N 型晶体管的情况下，在向所述电容器的第一电极供给了所述信号电压之后，向所述背栅电极供给电位大于所述预定的偏置电压的反偏置电压。其结果，通过停止向所述背栅电极供给所述偏置电压，使所述驱动元件从非导通状态变为导通状态，使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流流动，使所述发光元件发光。

[0101] 由此，在所述信号电压的写入期间中，能够防止由于在所述第一电源线中流动所述驱动电流而导致的电压下降，所以能够使所述电容器保持所期望的电压。其结果，所述驱动元件能够使与所述所期望的电压对应的所述驱动电流流动，使所述发光元件发光。

[0102] (16) 一种有机电致发光显示装置的控制方法，所述有机电致发光显示装置具备：发光元件，其具有第一电极和第二电极；电容器，其用于保持电压；驱动元件，其栅电极与

所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备被供给预定的偏置电压、根据所述预定的偏置电压将所述驱动元件设为非导通的背栅电极；第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第二电极设定预定的基准电压；数据线，其用于供给信号电压；第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第一电极连接，对所述数据线和所述电容器的第一电极的导通和非导通进行切换；第二开关元件，其设置在所述电容器的第二电极与所述第三电源线之间，对所述电容器的第二电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通，在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动电流为非导通的状态下，对所述电容器的第二电极设定所述预定的基准电压，使所述信号电压供给至所述电容器的第一电极。

[0103] (17) 一种有机电致发光显示装置，其呈矩阵状配置有多个像素部，所述多个像素部各自具备：发光元件，其具有第一电极和第二电极；电容器，其用于保持电压；驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备被供给预定的偏置电压、根据所述预定的偏置电压使所述驱动元件为非导通的背栅电极；第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连 接；第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第一电极设定预定的基准电压；数据线，其用于供给信号电压；第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第二电极连接，对所述数据线和所述电容器的第二电极的导通和非导通进行切换；第二开关元件，其一方的端子与所述电容器的第一电极连接，另一方的端子与所述第三电源线连接，对所述电容器的第一电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，所述有机电致发光显示装置还具备驱动电路，所述驱动电路执行所述第一开关元件的控制、所述第二开关元件的控制、以及向所述背栅电极供给所述偏置电压的供给控制，所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电压，所述驱动电路，通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通；在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为非导通的状态下，对所述电容器的第一电极设定所述预定的基准电压，同时，向所述电容器的第二电极供给所述信号电压。

[0104] (18) 根据上述 (17) 所述的有机电致发光显示装置，所述有机电致发光显示装置还包括基干电源线，所述基干电源线配置在包括呈矩阵状配置的所述多个像素部的显示部

的外周，将预定的固定电位供给到所述显示部，所述第二电源线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行和各列对应地从所述基干电源线分支而设置成网格状。

[0105] (19) 根据上述 (17) 或 (18) 所述的有机电致发光显示装置，用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差的所述预定的偏置电压，是为使各像素部所包括的所述发光元件以最大灰度等级发光所需要的预定的信号电压施加到所述驱动元件的栅电极时，使所述驱动元件的阈值电压的绝对值大于所述栅电极和源电极间的电位差而设定的电压。

[0106] (20) 根据上述 (17) ～ (19) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述有机电致发光显示装置还具备：第一扫描线，其供给对所述第一开关元件的导通和非导通进行控制的信号；和第二扫描线，其供给对所述第二开关元件的导通和非导通进行控制的信号。

[0107] (21) 根据上述 (17) ～ (20) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述第三电源线和所述偏压线与呈矩阵状配置的多个像素部的各行对应而配置，与一行对应而配置的第三电源线和与所述一行的前行对应而配置的偏压线是共用的。

[0108] (22) 根据上述 (21) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的基准电压而使其为导通状态，同时，经由与所述偏压线共用的所述第三电源线对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第一电极设定所述预定的基准电压。

[0109] (23) 根据上述 (22) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，对配置在所述一行的前行的各像素部所包括的所述驱动元件，经由与所述第三电源线共用的所述偏压线供给所述预定的偏置电压而使其为非导通状态，同时，使所述第二开关元件为非导通，对配置在所述一行的各像素部所包括的电容器的第一电极，不写入经由与所述偏压线共用的所述第三电源线的所述预定的偏置电压。

[0110] (24) 根据上述 (20) 或 (21) 所述的有机电致发光显示装置，将所述第一扫描线和所述第二扫描线设为共用的控制线。

[0111] (25) 根据上述 (20) 或 (21) 所述的有机电致发光显示装置，由极性彼此相反的晶体管构成所述第一开关元件和所述驱动元件，使向所述背栅电极供给所述预定的偏置电压的期间和向所述电容器的第一电极供给所述信号电压的期间相同，将所述第一扫描线和所述偏压线设为共用的控制线。

[0112] (26) 根据上述 (17) ～ (25) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述驱动元件是 N 型晶体管。

[0113] (27) 根据上述 (26) 所述的有机电致发光显示装置，从所述数据线供给的所述信号电压的最大值为所述第一电源线的电位以下。

[0114] 由此，在驱动元件为 N 型晶体管的情况下，在写入信号电压时，能够防止从所述数据线流至所述发光元件的电流。因此，能够在写入信号电压的期间，可靠地使发光元件消光。

[0115] (28) 根据上述 (26) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，在向所述电容器的第二电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件为非导通；通过将大于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态；使与所述电容器所保持的

电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

[0116] (29) 根据上述 (17) ～ (25) 中的任一项所述的有机电致发光显示装置，所述驱动元件为 P 型晶体管。

[0117] (30) 根据上述 (29) 所述的有机电致发光显示装置，从所述数据线供给的所述信号电压的最小值为所述第一电源线的电位以上。

[0118] 由此，在驱动元件为 P 型晶体管的情况下，在写入信号电压时，能够防止所述发光元件流至所述数据线的电流。因此，能够在写入信号电压的期间，可靠地使发光元件消光。

[0119] (31) 根据上述 (29) 所述的有机电致发光显示装置，所述驱动电路，在向所述电容器的第二电极供给了所述信号电压之后，使所述第一开关元件为非导通；通过将小于所述预定的偏置电压的电位供给到所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压小于所述栅电极和所述源电极之间的电位差，从而使所述驱动元件为导通状态；使与所述电容器所保持的电压对应的驱动电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光。

[0120] (32) 一种有机电致发光显示装置的控制方法，所述有机电致发光显示装置具备：发光元件，其具有第一电极和第二电极；电容器，其用于保持电压；驱动元件，其栅电极与所述电容器的第一电极连接，源电极与所述电容器的第二电极连接，通过使与所述电容器所保持的电压对应的驱动 电流在所述发光元件中流动，使所述发光元件发光，并且，所述驱动元件具备被供给预定的偏置电压、根据所述预定的偏置电压使所述驱动元件为非导通的背栅电极；第一电源线，其经由所述发光元件与所述驱动元件的源电极电连接；第二电源线，其与所述驱动元件的漏电极电连接；第三电源线，其是与所述第一电源线不同的电源线，对所述电容器的第一电极设定预定的基准电压；数据线，其用于供给信号电压；第一开关元件，其一方的端子与所述数据线连接，另一方的端子与所述电容器的第二电极连接，对所述数据线和所述电容器的第二电极的导通和非导通进行切换；第二开关元件，其设置在所述电容器的第一电极和所述第三电源线之间，对所述电容器的第一电极和所述第三电源线的导通和非导通进行切换；以及

[0121] 偏压线，其供给施加于所述背栅电极的所述预定的偏置电压，所述预定的偏置电压是用于使所述驱动元件的阈值电压大于所述驱动元件的栅电极和源电极间的电位差的电位，通过将所述预定的偏置电压施加于所述背栅电极，使所述驱动元件的阈值电压大于所述栅电极和源电极间的电位差，使所述驱动元件为非导通，在施加所述预定的偏置电压的期间内使所述第一开关元件和所述第二开关元件导通，在使所述驱动元件为非导通的状态下，对所述电容器的第一电极设定所述预定的基准电压，使所述信号电压供给至所述电容器的第二电极。

[0122] 下面基于附图对本发明的优选实施方式进行说明。以下，在所有的附图中对相同或相当的要素标记相同的标号，省略其重复的说明。

[0123] (实施方式 1)

[0124] 以下使用附图对本发明的实施方式 1 进行说明。

[0125] 图 1 是表示本实施方式的有机 EL 显示装置的结构的框图。

[0126] 图 1 所示的有机 EL 显示装置 100 具备写入驱动电路 110、数据线驱动电路 120、偏置电压控制电路 130、基准电源 140、直流电源 150 以及显示面板 160。在此，显示面板 160 具有显示部 180 和基干电源线 190，所述显示部 180 配置有呈 n 行 ×m 行 (n、m 为自然数)

的矩阵状配置的多个发光像素 170，所述基干电源线 190 配置在显示部 180 的外周，向显示部 180 供给预定的固定电位 Vdd，所述显示面板 160 与写入驱动电路 110、数据线驱动电路 120、偏置电压控制电路 130、基准电源 140 以及直流电源 150 连接。

[0127] 图 2 是表示发光像素 170 的详细电路结构的电路图。

[0128] 图 2 所示的发光像素 170 是本发明的像素部，具备第一电源线 161、第二电源线 162、基准电源线 163、扫描线 164、偏压布线 165 及数据线 166、扫描晶体管 171、复位晶体管 172、驱动晶体管 173、电容器 174 以及发光元件 175。图 2 所示的发光像素 170 是以 k 行、j 列 ($1 \leqslant k \leqslant n$、$1 \leqslant j \leqslant m$) 的发光像素 170 为例进行表示的，但其他的发光像素也具有同样的结构。

[0129] 以下针对图 1 和图 2 所示出的各构成要素说明其连接关系和功能。

[0130] 写入驱动电路 110 与多条扫描线 164 连接，通过向多条扫描线 164 供给扫描脉冲 SCAN(1) ～ SCAN(n)，以行为单位依次扫描多个发光像素 170，所述多条扫描线 164 与多个发光像素 170 的各行对应而设置。该扫描脉冲 SCAN(1) ～ SCAN(n) 是控制扫描晶体管 171 的导通和截止的信号。

[0131] 数据线驱动电路 120 与多条数据线 166 连接，向多条数据线 166 供给数据线电压 DATA(1) ～ DATA(m)，所述多条数据线 166 与多个发光像素 170 的各列对应而设置。各数据线电压 DATA(1) ～ DATA(m) 以时分方式包含与对应列的发光元件 175 的发光辉度对应的信号电压。就是说，数据线驱动电路 120 向多条数据线 166 供给信号电压。数据线驱动电路 120 和偏置电压控制电路 130 相当于本发明的驱动电路。

[0132] 偏置电压控制电路 130 与多条偏压布线 165 连接，通过向多条偏压布线 165 供给背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n)，以行为单位控制多个发光像素 170 的阈值电压，所述多条偏压布线 165 与多个发光像素 170 的各行对应而设置。换言之，以行为单位切换多个发光像素 170 的导通和非导通。关于通过背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 控制发光像素 170 的阈值电压将在后面进行记述。

[0133] 基准电源 140 与基准电源线 163 连接，向基准电源线 163 供给基准电 压 Vref。

[0134] 直流电源 150 经由基干电源线 190 与第二电源线 162 连接，向基干电源线 190 供给固定电位 Vdd。例如，固定电位 Vdd 是 15V。

[0135] 第一电源线 161 是本发明的第一电源线，经由发光元件 175 与驱动晶体管 173 的源电极连接。该第一电源线 161 是例如电位为 0V 的地线。

[0136] 第二电源线 162 是本发明的第二电源线，与直流电源 150 和驱动晶体管 173 的漏电极连接。该第二电源线例如与呈矩阵状配置的多个发光像素 170 的各行和各列对应地从基干电源线 190 分支而设置成网格状。

[0137] 基准电源线 163 是本发明的第三电源线，与基准电源 140 和复位晶体管 172 的源电极及漏电极的一方的电极连接，被从基准电源 140 供给基准电压 Vref。该基准电压 Vref 例如为 0V。

[0138] 扫描线 164 与多个发光像素 170 的各行对应地设置为共用，与写入驱动电路 110 和对应的发光像素 170 具有的扫描晶体管 171 的栅电极连接。

[0139] 偏压布线 165 与多个发光像素 170 的各行对应地设置为共用，与偏置电压驱动电路 130 和对应的发光像素 170 具有的驱动晶体管 173 的背栅电极 BG 连接。

[0140] 数据线 166 与多个发光像素 170 的各列对应地设置为共用，被从数据线驱动电路 120 供给数据线电压 DATA(1) ～ DATA(m)。

[0141] 扫描晶体管 171 是本发明的第一开关元件，其一方的端子与数据线 166 连接，另一方的端子与电容器 174 的第一电极连接，对数据线 166 与电容器 174 的第一电极的导通和非导通进行切换。具体而言，扫描晶体管 171 的栅电极与扫描线 164 连接，源电极及漏电极的一方与数据线 166 连接，源电极及漏电极的另一方与电容器 174 的第一电极连接。并且，根据从写入驱动电路 110 经由扫描线 164 供给至栅电极的扫描脉冲 SCAN(k)，对数据线 166 与电容器 174 的第一电极的导通和非导通进行切换。

[0142] 复位晶体管 172 是本发明的第二开关元件，其一方的端子与电容器 174 的第二电极连接，另一方的端子与基准电源线 163 连接，对电容器 174 的第二电极与基准电源线 163 的导通和非导通进行切换。具体而言，复位晶 体管 172 的栅电极经由扫描线 164 与写入驱动电路 110 连接，源电极及漏电极的一方与基准电源线 163 连接，源电极及漏电极的另一方与电容器 174 的第二电极连接。并且，根据从写入驱动电路 110 经由扫描线 164 供给至栅电极的扫描脉冲 SCAN(k)，对基准电源线 163 与电容器 174 的第二电极的导通和非导通进行切换。

[0143] 驱动晶体管 173 是本发明的驱动元件，具有源电极 S、漏电极 D、栅电极 G 以及背栅电极 BG，栅电极 G 与电容器 174 的第一电极连接，源电极 S 与电容器 174 的第二电极连接，通过使与电容器 174 所保持的电压对应的驱动电流在发光元件 175 中流动，使发光元件 175 发光，通过向背栅电极 BG 供给预定的偏置电压，使驱动晶体管 173 为非导通。就是说，驱动晶体管 173 向发光元件 175 供给与电容器 174 所保持的电压对应的漏电流即驱动电流。在后面进行该驱动晶体管 173 的详细说明。

[0144] 电容器 174 是用于保持与发光像素 170 的发光元件 175 的发光辉度对应的电压的电容器。具体而言，电容器 174 具有第一电极和第二电极，第一电极与驱动晶体管 173 的栅电极和扫描晶体管 171 的源电极及漏电极的另一方连接，第二电极与驱动晶体管 173 的源电极和复位晶体管 172 的源电极及漏电极的另一方连接。就是说，电容器 174 的第一电极在扫描晶体管 171 导通时被设定为供给至数据线 166 的数据线电压 DATA(j)。另一方面，电容器 174 的第二电极在复位晶体管 172 为导通状态时被设定为基准电源线 163 的固定电位即基准电压 Vref，在复位晶体管 172 从导通切换为了非导通时，该电容器 174 被从基准电源线 163 切离。换言之，电容器 174 的第二电极为固定电位侧的电极。

[0145] 发光元件 175 具有第一电极和第二电极，是通过从驱动晶体管 173 供给的漏电流进行发光的发光元件，例如是有机 EL 发光元件。例如，第一电极是发光元件 175 的阳极，第二电极是发光元件 175 的阴极。

[0146] 扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 例如为 P 型薄膜晶体管 (P 型 TFT)，驱动晶体管 173 为 N 型薄膜晶体管 (N 型 TFT)。

[0147] 下面对上述的驱动晶体管 173 的特性进行说明。

[0148] 图 3 是表示相对于驱动晶体管 173 的栅极 - 源极间电压的漏电流特性 (Vgs-Id 特性) 的一个例子的坐标图。

[0149] 图 3 的横轴表示驱动晶体管 173 的栅极 - 源极间电压 Vgs，图 3 的纵轴表示驱动晶体管 173 的漏电流 Id。具体而言，横轴表示以驱动晶体管 173 的源电极的电压为基准的栅

电极的电压，在栅电极的电压高于源电极的电压的情况下为正，在栅电极的电压低于源电极的电压的情况下为负。

[0150] 在图 3 中示出与不同的多个背栅电压对应的 Vgs-Id 特性，具体而言，示出将驱动晶体管 173 的背栅 - 源极间电压 Vbs 为 -8V、-4V、0V、4V、8V、12V 的情况下的 Vgs-Id 特性。在此，驱动晶体管 173 的背栅 - 源极间电压 Vbs 表示以驱动晶体管 173 的源电极的电压为基准的背栅电极的电压，在背栅电极的电压高于源电极的电压的情况下为正，在背栅电极的电压低于源电极的电压的情况下为负。

[0151] 根据图 3 所示的 Vgs-Id 特性可知，即使是 Vgs 相同的情况下，Id 也随着 Vbs 的不同而不同。在此例如设为 :在漏电流 Id 为 100pA 以下的情况下，驱动晶体管 173 非导通，在漏电流为 1μA 以上的情况下，驱动晶体管 173 导通。例如，在 Vgs = 6V 的情况下，当 Vbs = -8V、-4V 时，Id 为 100pA 以下，所以驱动晶体管 173 为非导通。另外，即使同样地 Vgs = 6V，当 Vbs = 4V、8V、12V 时，Id 为 1μA 以上，所以驱动晶体管 173 为导通。

[0152] 与此相对，在 Vgs = 2V 的情况下，当 Vbs = -8V、-4V 时，Id 为 100pA 以下，所以驱动晶体管 173 为非导通。此外，即使同样地 Vgs = 2V，当 Vbs = 12V 时，Id 为 1μA 以上，所以驱动晶体管 173 为导通。

[0153] 这样，即使 Vgs 相同，驱动晶体管 173 也根据 Vbs 而切换导通和非导通。就是说，驱动晶体管 173 的阈值电压根据 Vbs 而变化。具体而言，Vbs 越低，阈值电压越高。因此，即使栅极 - 源极间电压相同，驱动晶体管 173 也根据经由偏压布线 165 从偏置电压控制电路 130 供给的背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 而切换导通和非导通。

[0154] 对驱动晶体管 173 的导通和非导通进行区别的电流量由装入驱动晶体管 173 的电路规定，不限于上述的例子。具体而言，所谓驱动晶体管 173 导通，是在驱动晶体管 173 的栅极 - 源极间电压为与最大灰度等级对应的电压的情况下能够供给与该最大灰度等级对应的漏电流的状态。另一方面，所谓驱动晶体管 173 为非导通，是在驱动晶体管 173 的栅极 - 源极间电压为与最大灰度等级对应的电压的情况下漏电流为容许电流以下的状态。

[0155] 所谓容许电流是在第一电源线 161 上不产生电压下降的程度的漏电流的最大值。换言之，即使在发光像素 170 中流动容许电流，由于该容许电流的电流量足够小，因而在第一电源线 161 产生的电压下降足够小，不会产生影响。

[0156] 在此，对从偏置电压控制电路 130 供给的背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压的电压值的确定进行说明。

[0157] 作为对发光像素 170 的驱动晶体管 173 所要求的条件，列举以下两点。

[0158] (条件 i) 在以最大灰度等级发光时，将与最大灰度等级对应的漏电流供给至发光元件 175。

[0159] (条件 ii) 在信号电压写入时，将供给到发光元件 175 的漏电流设为容许电流以下。

[0160] 例如，将与最大灰度等级对应的漏电流设为 3μA，将写入期间的容许电流设为 100pA。

[0161] 下面，使用图 3 所示的 Vgs-Id 特性，对背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压的电压值的确定进行说明。

[0162] 首先，作为发光时的背栅 - 源极间电压的特性，选择 Vbs = 8V。

[0163] 接着，确定以最大灰度等级发光时的栅极－源极间电压。具体而言，与最大灰度等级对应的漏电流 Id 为 3μA，所以当如上所述选择 Vbs ＝ 8V 时，则确定为 Vgs ＝ 5.6V。

[0164] 接着，选择背栅－源极间电压 Vbs，使得在信号电压写入时，使漏电流 Id 为容许电流以下。在此，无论是向发光元件 170 写入了与怎样的灰度等级对应的信号电压，也要求漏电流 Id 为容许电流以下。电容器 174 所保持的电压越大，则发光元件 175 的发光辉度的灰度等级越高。因此，即使电容器 174 保持着与最大灰度等级对应的信号电压所对应的电压，漏电流 Id 也必须为容许电流以下。例如，将与最大灰度等级对应的信号电压写入到了发光像素 170 时电容器 174 保持的电压是以上述的最大灰度等级发光时的驱动晶体管 173 的栅极－源极间电压即 5.6V。

[0165] Vgs ＝ 5.6V 时漏电流 Id 变为 100pA 以下的背栅－源极间电压 Vbs 为 Vbs ≤ -4V。因此，作为信号电压写入时的背栅－源极间电压 Vbs，选择 Vbs ＝ -4V。

[0166] 如上所述，确定为发光时的背栅－源极间电压 Vbs ＝ 8V，写入时的背栅－源极间电压 Vbs ＝ -4V。

[0167] 背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压是在发光时的背栅－源极间电压加上源极电位后所得的电压。另一方面，背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的低电平电压是在写入时的背栅－源极间电压加上源极电位后所得的电压。于是，为了确定背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压，必须考虑驱动晶体管 173 的源极电位。

[0168] 图 4A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素 170 的状态的图。图 4B 是示意表示信号电压写入时的发光像素 170 的状态的图。

[0169] 在图 4A 所示的以最大灰度等级发光时，在如上所述漏电流 Id ＝ 3μA 的情况下，驱动晶体管 173 的源极电位 Vs 为 6V。在源极电位 Vs 为 6V 的情况下，用于获得相当于图 3 所示的 Vbs ＝ 8V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ 14V。就是说，背栅脉冲 BG(1) ～背栅脉冲 BG(n) 的高电平电压确定为 14V。

[0170] 另一方面，在图 4B 所示的信号电压写入时，通过复位晶体管 172 导通，驱动晶体管 173 的源极经由复位晶体管 172 与基准电源线 163 连接。因此，驱动晶体管 173 的源极电位变为作为基准电压 Vref 的 0V。在源极电位为 0V 的情况下，用于相当于获得图 3 所示的 Vbs ＝ -4V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ -4V。就是说，背栅脉冲 BG(1) ～背栅脉冲 BG(n) 的低电平电压确定为 -4V。

[0171] 如上所述，使用图 3 所示的各 Vbs 的 Vgs-Id 特性，（条件 i）根据以最大灰度等级发光时将与最大灰度等级对应的 3μA 的漏电流供给到发光元件 175 的背栅－源极间电压 Vbs，背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高 电平电压确定为 14V。另外，（条件 ii）根据信号电压写入时使供给到发光元件 175 的漏电流为容许电流以下的背栅－源极间电压 Vbs，背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的低电平电压确定为 -4V。就是说，偏置电压控制电路 130 将高电平电压为 14V、低电平电压为 -4V、振幅为 18V 的背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 供给到偏压布线 165。

[0172] 驱动晶体管 173 的源极电位根据漏电流 Id 的大小而变化。具体而言，如上所述以最大灰度等级（例如，灰度等级值为 255）发光时，驱动晶体管 173 的源极电位为 6V，但例如当以灰度等级值 1 发光时，驱动晶体管 173 的源极电位为 2V。因此，以灰度等级值 1 发光的发光像素 170 的驱动晶体管 173 的 Vgs-Id 特性则为相当于 Vbs ＝ 12V。

[0173] 如上所述构成的有机 EL 显示装置 100 设置了基准电源线 163，所述基准电源线

163是与第一电源线161不同的电源线，用于对电容器174的第二电极设定预定的基准电压Vref。并且，将电容器174的固定电位侧的第二电极连接于基准电源线163。由此，例如在使扫描晶体管171导通而向电容器174的第一电极写入信号电压的期间中，当将复位晶体管172设为导通状态时，则基准电源线163与电容器174的第二电极连接，所以能够防止第一电源线161的电压下降对电容器174所保持的电压的影响，能够防止所述电容器所保持的电压的变动。

[0174] 而且，例如，通过根据背栅脉冲BG(1)～BG(n)控制发光像素170的阈值电压，停止驱动晶体管173的漏电流Id即驱动电流，在使驱动电流停止了的状态下，对电容器174的第二电极设定预定的基准电压Vref，向电容器174的第一电极写入信号电压。由此，在向电容器174的第一电极写入信号电压的期间，能够防止因驱动电流流动而使电容器174的第二电极的电位变动。就是说，能够不受第一电源线161的电压下降的影响而在电容器174保持所期望的电压，能够以所期望的辉度使显示部所包括的各发光像素170发光。

[0175] 在此，在本实施方式的有机EL显示装置100中，将驱动晶体管173的背栅电极作为用于对驱动晶体管173的导通和非导通进行切换的开关使 用。

[0176] 换言之，偏置电压控制电路130通过经由偏压布线165供给到背栅电极的背栅脉冲BG(1)～BG(n)，控制驱动晶体管173的阈值电压。具体而言，偏置电压控制电路130，在写入驱动电路110使扫描晶体管171导通而从数据线166向电容器174的第一电极写入信号电压的期间中，供给使驱动晶体管173的漏电流停止的背栅脉冲BG(1)～BG(n)。所谓驱动晶体管173的漏电流停止，是漏电流为容许电流以下。

[0177] 就是说，使驱动晶体管173的漏电流停止的背栅脉冲BG(1)～BG(n)的电压是，用于在信号电压写入期间中使驱动晶体管173的阈值电压大于驱动晶体管173的栅极-源极间电压的电压。后面，在本说明书中，有时将使驱动晶体管173的漏电流停止的背栅脉冲BG(1)～BG(n)的电压记载为偏置电压。

[0178] 本实施方式的有机EL显示装置100能够根据从偏置电压控制路130供给的背栅脉冲BG(1)～BG(n)，切换驱动晶体管173的导通和非导通。换言之，通过偏置电压的供给控制来对驱动晶体管173的导通和非导通的切换进行控制，从而能够将背栅电极作为开关元件使用，所以不需要另外设置用于在信号电压写入期间中切断漏电流的开关元件。其结果，能够简化发光像素170的电路结构，能够削减制造成本。

[0179] 接着，对上述的有机EL显示装置100的动作进行说明。

[0180] 图5是表示实施方式1的有机EL显示装置100的动作的时间图，具体而言，以图2所示的k行、j列的发光像素170的动作为中心进行表示。在图5中，横轴表示时刻，纵向上从上方起依次示出向j列发光像素170的数据线166供给的数据线电压DATA(j)、向k-1行的发光像素170的扫描线164供给的扫描脉冲SCAN(k-1)、向k-1行的发光像素170的偏压布线165供给的背栅脉冲BG(k-1)，还示出向k行和k+1行的发光像素供给的扫描脉冲SCAN(k)、背栅脉冲BG(k)、扫描脉冲SCAN(k+1)、背栅脉冲BG(k+1)。

[0181] 在此，例如，将与最大灰度等级的信号电压对应的数据线电压VDH设为5.6V，将与最低灰度等级（例如，灰度等级值为0）的信号电压对应的数据线电压VDL设为0V。此外，例如，将扫描脉冲SCAN(1)～SCAN(n)的高电平电压VGH设为20V，将低电平电压VGL设为-5V。此外，如使用图3所确定出的那样，将背栅脉冲BG(1)～BG(n)的高电平电压BGH

设为 14V，将低电平电压 BGL 设为 -4V。

[0182] 在时刻 t0 之前，扫描脉冲 SCAN(k) 和背栅脉冲 BG(k) 为高电平，所以 k 行的发光像素 170 根据前一帧期间的信号电压进行发光。

[0183] 接着，在时刻 t0，通过背栅脉冲 BG(k) 从高电平切换为低电平，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb ＝ 14V 下降为 Vb ＝ -4V。就是说，驱动晶体管 173 的阈值电压即使向发光像素 170 写入与最大灰度等级对应的信号电压，也要使驱动晶体管 173 的漏电流为容许电流以下的值。换言之，使得驱动晶体管 173 的阈值电压大于在向发光像素 170 写入了与最大灰度等级对应的信号电压的情况下电容器 174 所保持的电压。

[0184] 接着，在时刻 t1，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，扫描晶体管 171 导通。由此，通过数据线 166 与电容器 174 的第一电极导通，向电容器 174 的第一电极供给数据线电压 DATA(j)。另外，此时，复位晶体管 172 同时导通。由此，基准电源线 163 和电容器 174 的第二电极导通。基准电源线 163 的基准电压 Vref 为 0V，所以电容器 174 的第二电极的电位为 0V。

[0185] 在此，例如数据线电压 DATA(j) 设为 5.6V 时，如图 4B 所示，背栅 - 源极间的电压为 Vbs ＝ -4V，栅极 - 源极间电压为 Vgs ＝ 5.6V。在此，如图 3 所示，根据 Vbs ＝ -4V 的 Vgs-Id 特性，与 Vgs ＝ 5.6V 对应的漏电流 Id 为 100pA。因此，漏电流 Id 为容许电流以下，所以能够在写入时充分抑制第一电源线 161 的电压下降。由此，能够不受第一电源线 161 的电压下降的影响而使电容器 174 保持与信号电压对应的电压。

[0186] 接着，通过在时刻 t2 扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为高电平，扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 截止。由此，电容器 174 保持即将时刻 t2 之前的电压。就是说，电容器 174 不受第一电源线 161 的电压下降的影响而保持与信号电压对应的电压。

[0187] 就是说，时刻 t1 ～ t2 是信号电压的写入期间。在该信号电压的写入期间，背栅脉冲 BG(k) 持续为低电平，所以即使将与最大灰度等级对应的信号电压供给到电容器 174 的第一电极，驱动晶体管 173 的漏电流 Id 也为容许电流以下。因此，在使漏电流 Id 停止了的状态下，向电容器 174 的第二电极供给 Vref ＝ 0V，所以能够防止因漏电流 Id 流入到电容器 174 的第二电极而在信号电压的写入期间中电容器 174 的第二电极的电位变动。

[0188] 信号电压随着灰度等级变大而变高，所以即使将与最大灰度等级以外的灰度等级对应的信号电压供给到电容器 174 的第一电极，驱动晶体管 173 的漏电流 Id 也显然为容许电流以下。

[0189] 接着，在时刻 t3，通过背栅脉冲 BG(k) 从低电平切换为高电平，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb ＝ -4V 上升为 Vb ＝ 12V。因此，驱动晶体管 173 的阈值电压下降，通过供给与电容器 174 所保持的电压对应的漏电流 Id，使发光像素 175 开始发光，所述电容器 174 所保持的电压是与信号电压对应的电压。例如，在信号电压为 5.6V 的情况下，电容器 174 所保持的电压是信号电压与基准电压 Vref(例如 0V) 的差分即 5.6V，如图 3 所示，漏电流 Id 为 3μA，发光元件 175 以与最大灰度等级对应的辉度发光。

[0190] 之后，在时刻 t3 ～ t4，背栅脉冲 BG(k) 持续为高电平，所以发光元件 175 持续发光。就是说，时刻 t3 ～ t4 为发光期间。

[0191] 接着，在时刻 t5，与时刻 t1 同样地，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，扫描晶体管 171 导通。由此，通过数据线 166 与电容器 174 的第一电极导通，向电容器

174 的第一电极供给数据线电压 DATA(j)。此外，此时，复位晶体管 172 同时导通。由此，基准电源线 163 和电容器 174 的第二电极导通。基准电源线 163 的基准电压 Vref 为 0V，所以电容器 174 的第二电极的电位为 0V。

[0192] 上述的时刻 t1 ～ t5 相当于有机 EL 显示装置 100 的一帧期间，时刻 t5 以后也反复执行与时刻 t1 ～ t5 同样的动作。

[0193] 这样，有机 EL 显示装置 100，在将背栅脉冲 BG(k) 设为低电平、将驱动晶体管 173 的漏电流设为容许电流以下的状态下，对电容器 174 的第二电极设定基准电压 (Vref ＝ 0V)，进一步，向电容器 174 的第一电极供给信号电压。由此，在使漏电流停止了的状态下，对电容器 174 的第二电极设定基准电压，向电容器 174 的第一电极供给信号电压，所以能够防止在信号电压的写入期间中因流动漏电流 Id 而电容器 174 的第二电极的电位变动。其结果，在时刻 t3 ～ t4 的发光期间，发光像素 170 能够以所期望的发光辉度发光。当驱动晶体管 173 的漏电流为容许电流以下时，该驱动晶体管 173 实质上为非导通。

[0194] 如上所述，本实施方式的有机 EL 显示装置 100 是将多个发光像素 170 配置成矩阵状的有机 EL 显示装置，多个发光像素 170 各自具备 ：发光元件 175，其具有第一电极和第二电极 ；电容器 174，其用于保持电压 ；驱动晶体管 173，其栅电极与电容器 174 的第一电极连接，源电极与所述电容器 174 的第二电极连接，通过使与所述电容器 174 所保持的电压对应的漏电流 Id 在所述发光元件 175 中流动，使所述发光元件 175 发光，并且，该驱动晶体管 173 具备背栅电极，该背栅电极被供给背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的低电平电压 BGL，根据低电平电压 BGL 将所述驱动晶体管 173 设为非导通 ；第一电源线 161，其经由发光元件 175 与驱动晶体管 173 的源电极电连接 ；第二电源线 162，其与驱动晶体管 173 的漏电极电连接 ；基准电源线 163，该电源线是与第一电源线 161 不同的电源线，用于对电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref ；数据线 166，其用于供给信号电压 ；扫描晶体管 171，其一方的端子与数据线 166 连接，另一方的端子与电容器 174 的第一电极连接，对数据线 166 与电容器 174 的第一电极的导通和非导通进行切换 ；复位晶体管 172，其一方的端子与电容器 174 的第二电极连接，另一方的端子与基准电源线 163 连接，对电容器 174 的第二电极与基准电源线 163 的导通和非导通进行切换 ；以及偏压线，其供给施加于背栅电极的低电平电压 BGL，有机 EL 显示装置还具备执行扫描晶体管 171 的控制、复位晶体管 172 的控制以及向背栅电极供给偏置电压的供给控制的写入驱动电路 110 和偏置电压控制电路 130，低电平电压 BGL 是用于使驱动晶体管 173 的阈值电压的绝对值大于驱动晶体管 173 的栅电极和源电极间的电位差的电压，偏置电压控制电路 130 通过将低电平电压 BGL 施加于背栅电极，使驱动晶体管 173 的阈值电压大于栅电极和源电极间的电位差，使驱动晶体管 173 为非导通，在施加低电平电压 BGL 的期间内使扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 导通，在使驱动晶体管 173 为非导通的状态下，对电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref，同时向电容器 174 的第一电极供给信号电压。

[0195] 假设，在电容器 174 的第二电极与第一电源线 161 直接连接的情况下，受到第一电源线 161 的电压下降的影响，电容器 174 所保持的电压也会发生变动。

[0196] 于是，在本实施方式中，设置了与第一电源线 161 不同的基准电源线 163，该基准电源线 163 对电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref。并且，将电容器 174 的固定电位侧的第二电极从第一电源线 161 切离，将其连接于基准电源线 163。由此，在信号电

压的写入期间中，基准电源线 163 与电容器 174 的第二电极连接，所以能够防止第一电源线 161 的电压下降对电容器 174 的第二电极的影响，能够防止电容器 174 所保持的电压变动。

[0197] 而且，在本实施方式中，使用背栅电极停止驱动晶体管 173 的漏电流 Id，在使驱动电流 Id 停止了的状态下，对电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref，向电容器 174 的第一电极供给信号电压。由此，在使漏电流 Id 停止了的状态下，对电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref，同时向电容器 174 的第一电极供给信号电压，所以能够防止在信号电压供给期间中流动漏电流 Id、在信号电压供给期间中电容器 174 的第二电极的电位变动。其结果，能够在电容器 174 保持所期望的电压，能够使显示部所包括的各发光像素 170 以所期望的辉度发光。

[0198] 在此，在本实施方式中，将驱动晶体管 173 的背栅作为用于切换驱动晶体管 173 的导通和非导通的开关进行使用。施加于背栅电极的低电平电压 BGL 是用于使驱动晶体管 173 的阈值电压大于驱动晶体管 173 的栅电极和源电极间的电位差的电位。通过偏置电位的供给控制，对驱动晶体管 173 的导通和非导通的切换进行控制，由此能够将背栅电极作为开关元件使用，所以不需要另外设置用于在信号电压写入期间中切断驱动电流的开关元件。

[0199] 就是说，驱动晶体管 173 根据向驱动晶体管 173 的背栅供给的背栅脉冲 BG(k) 切换导通和非导通。具体而言，背栅脉冲 BG(k) 的低电平电压 (BGL = -4V) 是用于使驱动晶体管 173 的阈值电压大于驱动晶体管 173 的栅极 - 源极间电压的电位。另一方面，背栅脉冲 BG(k) 的高电平电压 (BGH = 14V) 是用于使驱动晶体管 173 的阈值电压小于驱动晶体管 173 的栅极 - 源极间电压的电位。因此，有机 EL 显示装置 100 能够通过背栅脉冲 BG(k) 对驱动晶体管 173 的导通和非导通的切换进行控制。就是说，使用驱动晶体管 173 的背栅代替开关元件。

[0200] 因此，有机 EL 显示装置 100 能够不另外设置用于切断信号电压写入期间中的漏电流 Id 的开关元件而使发光像素以所期望的发光辉度发光。

[0201] 就是说，本实施方式的有机 EL 显示装置 100 能够简化显示部 180 所包括的各发光像素 170 的结构，能够使显示部 180 以所期望的辉度发光。

[0202] 另外，基干电源线 190 配置在显示部 180 的外周，第二电源线 162 与多个发光像素 170 的各行和各列对应地从基干电源线 190 分支而设置成网格状。所谓显示部 180 的外周，是包括呈矩阵状配置的多个发光像素 170 的区域中的最小的区域与显示面板 160 的外缘之间的区域。

[0203] 由此，与不配置沿着各列的第二电源线 162 而沿着各行以从基干电源线 190 分支的方式逐条设置第二电源线 162 的情况相比，与沿着各列配置的第二电源线 162 相应地，多条第二电源线 162 的电阻总和变小。因此，根据本实施方式，在第二电源线 162 产生的电压下降量变小。因此，能够降低从直流电源 150 供给的固定电位 Vdd，能够降低功耗。

[0204] 另外，有机 EL 显示装置 100，在图 5 的时刻 t1 ～ t2 向电容器 174 的第一电极供给信号电压之后，在时刻 t2 将扫描晶体管 171 设为非导通。然后，在时刻 t3，将比背栅脉冲 BG(k) 的低电平电压 (BGL = -4V) 大的背 栅脉冲 BG(k) 的高电平电压 (BGH = 14V) 供给到背栅电极，通过使驱动晶体管 173 的阈值电压小于栅极 - 源极间电压，使驱动晶体管 173 为导通状态，使与电容器 174 所保持的电压对应的漏电流 Id 在发光元件 175 中流动，使发光

元件 175 开始发光。

[0205] 就是说，在如本实施方式所述驱动晶体管 173 为 N 型晶体管的情况下，向电容器 174 的第一电极供给了信号电压之后，将电压比预定的偏置电压即背栅脉冲 BG(k) 的低电平电压大的反偏置电压即背栅脉冲 BG(k) 的高电平电压供给到驱动晶体管 173 的背栅电极。其结果，使驱动晶体管 173 从非导通状态变为导通状态，使与电容器 174 所保持的电压对应的漏电流 Id 流动，使发光元件 175 发光。

[0206] 由此，能够防止在信号电压写入期间中因流动漏电流 Id 而产生电压下降，所以能够在电容器 174 保持所期望的电压。其结果，驱动晶体管 173 能够使与所期望的电压对应的漏电流 Id 流动，使发光元件 175 发光。

[0207] 另外，扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 根据经由共用的扫描线 164 供给的扫描脉冲 SCAN(1) ～ SCAN(n) 切换导通和非导通。由此，能够削减显示部 180 的布线数，能够简化电路结构。

[0208] 另外，从基准电源线 163 供给的基准电压 Vref 为第一电源线的电位以下。

[0209] 由此，在对电容器 174 的第二电极设定基准电压 Vref 时，发光元件 175 的阳极的电位变为阴极的电位以下，所以能够防止从基准电源线 163 流至发光元件 175 的电流。其结果，能够防止在写入信号电压的期间产生不必要的发光而使对比度降低。上述说明中以基准电压 Vref 为 0V、第一电源线的电位为 0V 为例进行了说明，但只要基准电压 Vref 为第一电源线的电位以下即可，不限于上述例子。

[0210] （实施方式 1 的变形例）

[0211] 本变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 大致相同，不同点在于 :将向驱动晶体管 173 的背栅供给预定的偏置电位的期间和向电容器 174 的第一电极供给信号电压的期间设为相同，将扫描线 164 和偏压线设为共用的控制线。

[0212] 下面针对实施方式 1 的变形例使用附图以与实施方式 1 的不同点为中心进行具体说明。

[0213] 图 6 是表示本变形例的有机 EL 显示装置的结构的框图，图 7 是表示本变形例的有机 EL 显示装置具有的发光像素的详细电路结构的电路图。

[0214] 如图 6 所示，本变形例的有机 EL 显示装置 200 与图 1 所示的实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 相比，不具备偏置电压控制电路 130 和偏压布线 165，代替发光像素 170 而具备发光像素 270。此外，有机 EL 显示装置 200 代替显示面板 160 而具备显示面板 260，该显示面板 260 包括配置有多个发光像素 270 的显示部 280。

[0215] 如图 7 所示，发光像素 270 与发光像素 170 相比，驱动晶体管 173 的背栅电极与扫描线 164 连接。就是说，本变形例的有机 EL 显示装置 200 与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 相比，没有偏压布线 165，所以能够削减布线数，能够简化电路结构。

[0216] 图 8 是表示实施方式 1 的变形例的有机 EL 显示装置 200 的动作的时间图。具体而言，以图 6 所示的 k 行、j 列的发光像素 270 的动作为中心进行了表示。

[0217] 首先，在时刻 t21，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 导通。

[0218] 在此，扫描脉冲 SCAN(k) 的高电平电压 VGH 为 20V，低电平电压 VGL 为 -5V。因此，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb ＝ 20V 下

降为 Vb = -5V。就是说，即使向发光像素 270 写入与最大灰度等级对应的信号电压，驱动晶体管 173 的阈值电压也为使驱动晶体管 173 的漏电流为容许电流以下的值。换言之，扫描脉冲 SCAN(k) 的低电平电压 VGL 是使驱动晶体管 173 的阈值电压大于在向发光像素 270 写入了与最大灰度等级对应的信号电压的情况下电容器 174 所保持的电压的电压。

[0219] 就是说，本变形例的有机 EL 显示装置 200 没有如实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 那样设置用于将驱动晶体管 173 的背栅的电位设为预定的偏置电位的偏压布线 165，而是将供给到扫描线 164 的扫描脉冲 SCAN(k) 的低电平电压 VGL 作为预定的偏置电位进行利用。

[0220] 接着，在时刻 t22，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为高电平，扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 截止。

[0221] 就是说，时刻 t21 ～ t22 是信号电压的写入期间。在该信号电压的写入期间，供给到驱动晶体管 173 的背栅的电压持续为扫描脉冲 SCAN(k) 的低电平电压 VGL，所以即使将与最大灰度等级对应的信号电压供给到电容器 174 的第一电极，驱动晶体管 173 的漏电流 Id 也为容许电流以下。因此，本变形例的有机 EL 显示装置 200 与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 同样地，在信号电压写入期间中，能够防止电容器 174 的第二电极的电位变动。

[0222] 在时刻 t22，供给了扫描脉冲 SCAN(k) 的高电平电压 (VGH = 20V) 的情况下的、驱动晶体管 173 的背栅电位 Vb 为 20V。如在实施方式 1 中所述，发光元件 175 以最大灰度等级发光时的驱动晶体管 173 的源极电位为 6V，所以发光元件 175 以最大灰度等级发光时的驱动晶体管 173 背栅 - 源极间电压 Vbs 为 14V。因此，根据图 3 所示的 Vgs-Id 特性，能够满足对驱动晶体管 173 所要求的条件即 (条件 i) 以最大灰度等级发光时向发光元件 175 供给与最大灰度等级对应的漏电流。

[0223] 就是说，本变形例的有机 EL 显示装置 200 利用供给到扫描线 164 的扫描脉冲 SCAN(k) 的高电平电压 VGH 来作为背栅电位，该背栅电位是用于得到使与最大灰度等级对应的漏电流 Id 流动的背栅 - 源极间电压的电位。

[0224] 接着，在时刻 t23，与时刻 t21 同样地，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 导通。另外，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb = 20V 下降为 Vb = -5V。

[0225] 上述的时刻 t21 ～ t23 相当于有机 EL 显示装置 100 的一帧期间，时刻 t23 以后也反复执行与时刻 t21 ～ t23 同样的动作。

[0226] 如上所述，本变形例的有机 EL 显示装置 200 与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 相比，将向驱动晶体管 173 的背栅供给预定的偏置电位 (VGL = -5V) 的期间和向电容器 174 的第一电极供给信号电压的期间设为相同，将扫描线 164 和偏压布线 165 设为共用的控制线。就是说，与实施方式 1 相比，扫描线 164 还与驱动晶体管 173 的背栅连接。

[0227] (实施方式 2)

[0228] 实施方式 2 的有机 EL 显示装置与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 大致相同，不同点在于 ：与一行对应配置的基准电源线和与该一行的前行对应配置的偏压布线是共用的。下面以与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 的不同点为中心对本实施方式的有机 EL 显示装置进行描述。

[0229] 图 9 是表示实施方式 2 的有机 EL 显示装置的结构的框图。

[0230] 图 9 所示的有机 EL 显示装置 300 与图 1 所示的有机 EL 显示装置 100 相比，不同点在于：配置于一行的多个发光像素 370 与对应于前行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 连接；不具备供给基准电压 Vref 的基准电源 140；具备虚设偏压布线 365。此外，有机 EL 显示装置 300 代替显示面板 160 而具备显示面板 360，该显示面板 360 包括配置有多个发光像素 370 的显示部 380。

[0231] 虚设偏压布线 365 与在多个发光像素 370 的最前行配置的发光像素 370 连接，与偏压布线 165 同样地通过偏置电压控制电路 130，供给将背栅脉冲 BG(1) 提前了 1 水平期间的背栅脉冲 BG(0)。

[0232] 图 10 是表示图 9 所示的发光像素 370 的详细电路结构的电路图。图 10 所示的发光像素 370 是设置于 k 行 j 列的发光像素 370，在图 10 中也示出 k-1 行 j 列的发光像素 370 的结构的一部分和 k+1 行 j 列的发光像素 370 的结构的一部分。

[0233] 图 10 所示的发光像素 370 与图 2 所示的发光像素 170 相比，不同点在于：复位晶体管 172 与对应于前行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 连接；不具备供给基准电压 Vref 的基准电源线 163。

[0234] 换言之，与一行对应配置的基准电源线和与该一行的前行对应配置的偏压布线 165 是共用的。

[0235] 由此，本实施方式的有机 EL 显示装置 300 与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 相比，能够削减布线条数，所以能够大幅度简化电路结构。

[0236] 在此，对从偏置电压控制电路 130 供给的背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压的电压值的确定进行说明。

[0237] 作为对发光像素 370 的驱动晶体管 173 所要求的条件，列举实施方式 1 中说明了的（条件 i）和（条件 ii）。另外，与最大灰度等级对应的漏电流、写入期间的容许电流也与实施方式 1 同样地分别设为 3μA、100pA。

[0238] 图 11 是表示相对于驱动晶体管 173 的栅极－源极间电压的漏电流特性 (Vgs-Id 特性）的另一例的坐标图。图 11 所示的 Vgs-Id 特性与图 3 所示的 Vgs-Id 特性相比，Vgs 的范围及背栅－源极间电压 Vbs 不同。具体而言，示出将背栅－源极间电压 Vbs 设为 -22V、-18V、-14V、-10V、-6V、-2V 的情况下的 Vgs-Id 特性。

[0239] 下面，使用图 11 所示的 Vgs-Id 特性对背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压的电压值的确定进行说明。确定顺序与实施方式 1 相同，在此省略详细的说明。

[0240] 首先，作为发光时的背栅－源极间电压的特性，选择 Vbs ＝ -6V。

[0241] 接着，确定以最大灰度等级发光时的栅极－源极间电压。具体而言，与最大灰度等级对应的漏电流 Id 为 3μA，所以当如上所述选择 Vbs ＝ -6V 时，则确定为 Vgs ＝ 11.6V。

[0242] 接着，在信号电压写入时，选择使漏电流 Id 为容许电流以下的背栅－源极间电压 Vbs。在此，无论向发光像素 370 写入了与怎样的灰度等级对应的信号电压，也要求漏电流 Id 为容许电流以下。Vgs ＝ 11.6V 时漏电流 Id 为 100pA 以下的背栅－源极间电压 Vbs 为 Vbs ≤ -18V。因此，作为信号电压写入时的背栅－源极间电压 Vbs，选择 Vbs ＝ -18V。

[0243] 如上所述，发光时的背栅－源极间电压确定为 Vbs ＝ -6V，写入时的背栅－源极间电压确定为 Vbs ＝ -18V。

[0244] 如上所述，背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的高电平电压是在发光时 的背栅－源极间电

压加上了源极电位而得到的电压。另外，背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的低电平电压是在写入时的背栅 - 源极间电压加上了源极电位而得到的电压。于是，为了确定背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压，必须考虑驱动晶体管 173 的源极电位。

[0245] 图 12A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素 370 的状态的图。图 12B 是示意表示信号电压写入时的发光像素 370 的状态的图。

[0246] 在图 12A 所示的以最大灰度等级发光时，如上所述在漏电流 Id ＝ 3μA 的情况下，驱动晶体管 173 的源极电位 Vs 为 6V。在源极电位 Vs 为 6V 的情况下，为了得到相当于图 11 所示的 Vbs ＝ -6V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ 0V。就是说，背栅脉冲 BG(0) ～背栅脉冲 BG(n) 的高电平电压确定为 0V。

[0247] 另一方面，在图 12B 所示的信号电压写入时，通过复位晶体管 172 导通，驱动晶体管 173 的源极经由复位晶体管 172 与对应于前一行而配置的偏压布线 165 连接。因此，在向 k 行的发光像素 370 写入信号电压的期间，驱动晶体管 173 的源极电位为与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165 的电位。

[0248] 在此，在 k 行的发光像素 370 的信号电压写入期间，向 k-1 行的发光像素 370 的信号电压的写入已结束，所以背栅脉冲 BG(k-1) 变为高电平。就是说，与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165 的电压变为 0V。

[0249] 因此，k 行的发光像素 370 的驱动晶体管 173 的源极电位变为 0V。在源极电位为 0V 的情况下，用于得到相当于图 11 所示的 Vbs ＝ -18V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ -18V。就是说，背栅脉冲 BG(0) ～背栅脉冲 BG(n) 的低电平电压确定为 -18V。

[0250] 如上所述，使用图 11 所示的各 Vbs 的 Vgs-Id 特性，(条件 i) 根据以最大灰度等级发光时将与最大灰度等级对应的 3μA 的漏电流供给到发光像素 175 的背栅 - 源极间电压 Vbs，背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的高电平电压确定为 0V。另外，(条件 ii) 根据在信号电压写入时将供给到发光像素 175 的漏电流 Id 设为容许电流以下的背栅 - 源极间电压 Vbs，背栅 脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的低电平电压确定为 -18V。就是说，在本实施方式中，偏置电压控制电路 130 将高电平电压为 0V、低电平电压为 -18V、振幅为 18V 的背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 供给到偏压布线 165 和虚设偏压布线 365。

[0251] 下面对上述的有机 EL 显示装置 300 的动作进行说明。

[0252] 图 13 是表示实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 的动作的时间图，具体而言，以图 10 所示的 k 行、j 列的发光像素 370 的动作为中心进行了表示。在图 13 中，横轴表示时刻，纵向上从上方起依次示出向 j 列的发光像素 370 的数据线 166 供给的数据线电压 DATA(j)、向 k-1 行的发光像素 370 的扫描线 164 供给的扫描脉冲 SCAN(k-1)、向 k-1 行的发光像素 370 的偏压布线 165 供给的背栅脉冲 BG(k-1)，还示出向 k 行和 k+1 行的发光像素供给的扫描脉冲 SCAN(k)、背栅脉冲 BG(k)、扫描脉冲 SCAN(k+1)、背栅脉冲 BG(k+1)。

[0253] 在此，例如，将与最大灰度等级的信号电压对应的数据线电压 VDH 设为 11.6V，将与最低灰度等级的信号电压对应的数据线电压 VDL 设为 6V。另外，将扫描脉冲 SCAN(1) ～ SCAN(n) 的高电平电压 VGH 设为 20V，将低电平电压 VGL 设为 -5V。另外，如使用图 11 确定出的那样，将背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 的高电平电压 BGH 设为 0V，将低电平电压 BGL 设为 -18V。

[0254] 在时刻 t30 之前，扫描脉冲 SCAN(k) 和背栅脉冲 BG(k) 为高电平，所以 k 行的发光像素 370 根据前一帧期间的信号电压进行发光。

[0255] 接着，在时刻 t30，通过背栅脉冲 BG(k) 从高电平切换为低电平，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb ＝ 0V 下降为 Vb ＝ -18V。因此，使得驱动晶体管 173 的阈值电压大于在向写入发光像素 370 写入了与最大灰度等级对应的信号电压的情况下电容器 174 所保持的电压。

[0256] 接着，在时刻 t31，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，扫描晶体管 171 导通。由此，通过数据线 166 与电容器 174 的第一电极导通，向电容器 174 的第一电极供给数据线电压 DATA(j)。另外，此时，复位晶体管 172 同时导通。由此，对应于 k-1 行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 和电容器 174 的第二电极导通。向对应于 k-1 行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 供给着背栅脉冲 BG(k-1)。在时刻 t31，背栅脉冲 BG(k-1) 的电位为 -18V，所以电容器 174 的第二电极的电位为 -18V。

[0257] 然后，在时刻 t32，通过背栅脉冲 BG(k-1) 从低电平切换为高电平，对应于 k-1 行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 的电位从 -18V 切换为 0V。由此，电容器 174 的第二电极的电位也从 -18V 切换为 0V。

[0258] 因此，与实施方式 1 同样地，即使在写入了与最大灰度等级对应的信号电压的情况下，根据图 11 所示的 Vbs ＝ -18V 的 Vgs-Id 特性，漏电流 Id 也为容许电流以下，所以能够在写入时充分地抑制第一电源线 161 的电压下降。由此，能够不受第一电源线 161 的电压下降的影响而使电容器 174 保持与信号电压对应的电压。

[0259] 接着，通过在时刻 t33 扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为高电平，扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 截止。由此，电容器 174 保持即将时刻 t33 之前的电压。就是说，电容器 174 不受第一电源线 161 的电压下降的影响而保持与信号电压对应的电压。

[0260] 换言之，在将扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为了高电平时，根据供给到电容器 174 的第一电极的电压和供给到电容器 174 的第二电极的电压来确定电容器 174 所保持的电压。因此，在本实施方式的有机 EL 显示装置 300 中，必须在扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为高电平的时刻 t33，通过背栅 BG(k-1) 为高电平，使与 k-1 行的发光像素 370 对应的偏压布线 165 的电位为 0V。

[0261] 接着，在时刻 t34，通过背栅脉冲 BG(k) 从低电平切换为高电平，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb ＝ -18V 上升为 Vb ＝ 0V。因此，驱动晶体管 173 的阈值电压下降，供给与信号电压对应的电容器 174 所保持的电压所对应的漏电流 Id，从而使发光元件 175 开始发光。

[0262] 然后，在时刻 t34 ～ t35，背栅脉冲 BG(k) 持续为高电平，所以发光元件 175 持续发光。

[0263] 接着，在时刻 t35，与时刻 t32 同样地，通过背栅脉冲 BG(k) 从高电平切换为低电平，驱动晶体管 173 的背栅电位从 Vb ＝ 0V 下降为 Vb ＝ -18V。因此，使得驱动晶体管 173 的阈值电压大于在向发光像素 370 写入了与最大灰度等级对应的信号电压的情况下电容器 174 所保持的电压。

[0264] 上述的时刻 t30 ～ t35 相当于有机 EL 显示装置 300 的一帧期间，时刻 t35 以后也反复执行与时刻 t30 ～ t35 同样的动作。

[0265] 如上所述，本实施方式的有机 EL 显示装置 300 与实施方式 1 的有机 EL 显示装置

100 相比，代替基准电源线 163，k 行的发光像素 370 的复位晶体管 172 与对应于 k-1 行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 连接。就是说，对应于 k 行的发光像素 370 而配置的基准电源线 163 和对应于 k-1 行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 是共用的。

[0266] 由此，有机 EL 显示装置 300 与有机 El 显示装置 100 相比，能够进一步削减布线数，所以能够使电路结构大幅度小型化（compact，紧凑化）。

[0267] 另外，有机 EL 显示装置 300，在将供给到对应于 k 行的发光像素 370 而配置的扫描线 164 的扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为高电平时（时刻 t33）时，通过将供给到对应于 k-1 行的发光像素 370 而配置的偏压布线 165 的背栅脉冲 BG(k-1) 设为高电平，与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 同样地，对电容器 174 的第二电极设定 0V。换言之，经由与 k-1 行对应配置的偏压布线 165 供给预定的基准电压，将与 k-1 行对应配置的发光像素 370 所包括的驱动晶体管 173 设为导通状态，并且，经由与 k-1 行对应配置的偏压布线 165，对配置于 k 行的发光像素 370 所包括的电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref。

[0268] 在 k-1 行的发光像素 370，时刻 t33 处于发光期间，另一方面，在 k 行的发光像素 370，时刻 t33 处于非发光期间。因此，即使代替图 1 和图 2 所示的基准电源线 163 而将 k 行的发光像素 370 所包括的复位晶体管 172 连接于与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165，也没有动作上的影响。就是说，将 k-1 行的发光像素 370 设为非发光期间时，经由偏压布线 165 供给预定的偏置电压，将 k 行的发光像素 370 的驱动晶体管 173 设为导通状态，所以即使在 k-1 行的发光像素 370 的发光期间，经由与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165，对 k 行的发光像素 370 的电容器 174 的第二电极设定预定的基准电压 Vref，也没有动作上的影响。

[0269] 另外，有机 EL 显示装置 300，对配置于 k-1 行的发光像素 370 所包括的驱动晶体管 173，经由与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165 供给预定的偏置电压而使其为非导通状态，同时，将配置于 k 行的发光像素 370 所包括的复位晶体管 172 作为非导通状态，对配置于 k 行的发光像素 370 所包含的电容器 174 的第二电极，不写入经由与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165 的预定的偏置电压。

[0270] 配置于 k-1 行的发光像素 370 为非发光期间，另一方面，配置于 k 行的发光像素 370 为发光期间。因此，即使代替图 1 和图 2 所示的基准电源线 163 而将 k 行的发光像素 370 所包括的复位晶体管 172 连接于与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165，也没有动作上的影响。就是说，当将配置于 k 行的发光像素 370 所包括的复位晶体管 172 作为非导通，对配置于 k 行的发光像素 370 所包括的电容器 174 的第二电极，只要从 k-1 行的偏压布线 165 不写入预定的偏置电压即 VGL ＝ -18V，则在配置于 k 行的电容器 174 的第二电极上所设定的预定的基准电压就不会变动。其结果，不会对配置于 k-1 行的发光像素 370 的发光产生影响。

[0271] （实施方式 2 的变形例）

[0272] 实施方式 2 的变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 2 的有机 EL 显示装置大致相同，但背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 从低电平切换为高电平的定时不同。

[0273] 图 14 是表示本变形例的有机 EL 显示装置的动作的时间图。

[0274] 如图 14 所示，本变形例的有机 EL 显示装置的动作与图 13 所示的实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 的动作相比，背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 从低电平切换为高电平的时刻不

同。下面，以与图 13 所示的实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 的动作不同点为中心进行说明。

[0275] 时刻 t40 与图 13 的时刻 t30 对应，背栅脉冲 BG(k) 从高电平切换为 低电平。

[0276] 接着，在时刻 t41，通过扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平，扫描晶体管 171 导通。在该时刻 t41，与图 13 的时刻 t31 相比，还使供给到与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165 的背栅脉冲 BG(k-1) 从低电平切换为高电平。

[0277] 接着，在时刻 t42，扫描脉冲 SCAN(k) 从低电平切换为高电平，同时背栅脉冲 BG(k) 也从低电平切换为高电平。

[0278] 在图 13 所示的实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 的动作定时中，即使在时刻 t31 扫描脉冲 SCAN(k) 变为低电平而开始写入信号电压，向经由复位晶体管 172 连接的与 k-1 行的发光像素 370 对应配置的偏压布线 165 供给的背栅脉冲 BG(k-1) 也为低电平。然后，背栅脉冲 BG(k-1) 在时刻 t32 从低电平切换为高电平，从而向 k 行的发光像素 370 的电容器 174 的第二电极供给预定的基准电压即 0V。换言之，在时刻 t31 ～ t32，无法向电容器 174 写入与信号电压对应的电压。

[0279] 就是说，在实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 中，时刻 t32 ～ t33 的时间 Δt1 相当于实际的信号电压写入期间。

[0280] 与此相对，在图 14 所示的本变形例的有机 EL 显示装置中，在时刻 t41 扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平时，背栅脉冲 BG(k-1) 同时从低电平切换为高电平，所以从时刻 t41 向电容器 174 的第二电极供给预定的基准电压即 0V。

[0281] 就是说，在本变形例的有机 EL 显示装置中，时刻 t41 ～ 42 的时间 Δt2 相当于实际的信号写入期间。

[0282] 当将扫描脉冲 SCAN(k) 为低电平的期间设为一定时，则 Δt1 ＜ Δt2。因此，本变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 相比，能够确保信号电压的写入期间较长。

[0283] 如上所述，本变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 相比，扫描脉冲 SCAN(k) 从高电平切换为低电平的定时和背栅脉冲 BG(k-1) 从低电平切换为高电平的定时是同时的。

[0284] 由此，本变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 相比，能够确保实际的信号电压的写入期间较长。

[0285] （实施方式 3）

[0286] 实施方式 3 的有机 EL 显示装置与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 相比大致相同，不同点在于：第一开关元件的一方的端子与数据线连接，第一开关元件的另一方的端子与电容器的第二电极连接；第二开关元件的一方的端子与电容器的第一电极连接，第二开关元件的另一方的端子与第三基准电源线连接。下面，关于本实施方式的有机 EL 显示装置，以与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 不同点为中心进行描述。

[0287] 图 15 是表示本实施方式的有机 EL 显示装置具有的发光像素的详细电路结构的电路图。

[0288] 图 15 所示的发光像素 470 与图 2 所示的实施方式 1 的有机 EL 显示装置具有的发光像素 170 相比，代替扫描晶体管 171 而具有扫描晶体管 471，代替复位晶体管 172 而具备

复位晶体管 472。

[0289] 扫描晶体管 471 在本实施方式中是本发明的第一开关元件，其一方的端子与数据线 166 连接，另一方的端子与电容器 174 的第二电极连接，对数据线 166 和电容器 174 的第二电极的导通和非导通进行切换。具体而言，扫描晶体管 471 的栅电极与扫描线 164 连接，源电极及漏电极的一方与数据线 166 连接，源电极及漏电极的另一方与电容器 174 的第二电极连接。就是说，扫描晶体管 471 与图 2 所示的扫描晶体管 171 相比，不同点在于：根据从写入驱动电路 110 经由扫描线 164 供给到栅电极的扫描脉冲 SCAN(k)，对数据线 166 和电容器 174 的第二电极的导通和非导通进行切换。

[0290] 复位晶体管 472 在本实施方式中是本发明的第二开关元件，其一方的端子与电容器 174 的第一电极连接，另一方的端子与基准电源线 163 连接，对电容器 174 的第一电极和基准电源线 163 的导通和非导通进行切换。具体而言，复位晶体管 472 的栅电极经由扫描线 164 与写入驱动电路 110 连接，源电极和漏电极的一方与基准电源线 163 连接，源电极和漏电极的另一方与电容器 174 的第一电极连接。就是说，复位晶体管 472 与图 2 所示 的复位晶体管 172 相比，不同点在于：根据从写入驱动电路 110 经由扫描线 164 供给到栅电极的扫描脉冲 SCAN(k)，对基准电源线 163 和电容器 174 的第一电极的导通和非导通进行切换。

[0291] 这样，本实施方式的有机 EL 显示装置具有的发光像素 470 与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 具有的发光像素 170 相比，向电容器 174 的第一电极和第二电极中的与驱动晶体管 173 的源电极连接的第二电极供给经由数据线 166 和扫描晶体管 471 供给的信号电压。另一方面，向与驱动晶体管 173 的栅电极连接的第一电极供给经由基准电源线 163 和复位晶体管 472 供给的基准电压 Vref。

[0292] 接着，对从偏置电压控制电路 130 向这样构成的发光像素 470 供给的背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压的电压值的确定进行说明。

[0293] 作为对发光像素 470 的驱动晶体管 173 所要求的条件，列举在实施方式 1 中说明了的（条件 i）和（条件 ii）。另外，与最大灰度等级对应的漏电流、写入期间的容许电流也与实施方式 1 同样地分别设为 3μA、100pA。

[0294] 然而，在本实施方式中，由于向电容器 174 的第二电极写入信号电压，所以与实施方式 1 相比，与最大灰度等级的信号电压对应的数据线电压 VDH 和与最低灰度等级的信号电压对应的数据线电压 VDL 的绝对值反转。具体而言，VDH ＝ -5.6V，VDL ＝ 0V。换言之，在 VDL ＝ 0V 的情况下，数据线电压 DATA(j) 为最大值 0V，在 VDH ＝ -5.6V 的情况下，数据线电压 DATA(j) 为最小值 -5.6V。

[0295] 图 16A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素 470 的状态的图。图 16B 是示意表示信号电压写入时的发光像素 470 的状态的图。

[0296] 在图 16A 所示的以最大灰度等级发光时，如上所述在漏电流 Id ＝ 3μA 的情况下，驱动晶体管 173 的源极电位 Vs 为 6V。在源极电位 Vs 为 6V 的情况下，用于获得相当于图 3 所示的 Vbs ＝ 8V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ 14V。就是说，在本实施方式中，背栅脉冲 BG (1) ～背栅脉冲 BG(n) 的高电平电压确定为 14V。

[0297] 另一方面，在图 16B 所示的信号电压写入时，通过复位晶体管 472 导通，驱动晶体管 173 的栅极经由复位晶体管 472 与基准电源线 163 连接。因此，驱动晶体管 173 的栅极电位变为基准电压 Vref 即 0V。另外，驱动晶体管 173 的源极电位与最大灰度等级的信号电

压对应，所以变为 Vs ＝ -5.6V。在源极电位为 -6V 的情况下，用于获得相当于图 3 所示的 Vbs ＝ -4V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ -9.6V。就是说，背栅脉冲 BG(1) ～背栅脉冲 BG(n) 的低电平电压确定为 -9.6V。

[0298] 如上所述，使用图 3 所示的各 Vbs 的 Vgs-Id 特性，（条件 i）根据以最大灰度等级发光时将与最大灰度等级对应的 3μA 的漏电流供给到发光元件 175 的背栅 - 源极间电压 Vbs，背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压确定为 14V。另外，（条件 ii）根据通过信号写入时将供给到发光元件 175 的漏电流 Id 设为容许电流以下的背栅 - 源极间电压 Vbs，背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的低电平电压确定为 -9.6V。就是说，在本实施方式中，偏置电压控制电路 130 将高电平电压为 14V、低电平电压为 -9.6V、振幅为 23.6V 的背栅脉冲 BG(1) ～ BG(n) 供给到偏压布线 165。具有发光像素 470 的本实施方式的有机 EL 显示装置的动作与图 5 所示的有机 EL 显示装置 100 的动作同样。

[0299] 如上所述，具有发光像素 470 的本实施方式的有机 EL 显示装置与实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 相比，向电容器 174 的第一电极和第二电极中的与驱动晶体管 173 的源电极连接的第二电极供给经由数据线 166 和扫描晶体管 471 供给的信号电压。另一方面，向与驱动晶体管 173 的栅电极连接的第一电极供给经由基准电源线 163 和复位晶体管 472 供给的基准电压 Vref。在此，通过将预定的偏置电位即 -10V 施加到驱动晶体管 173 的背栅电极，使驱动晶体管 173 的阈值电压大于栅电极和源电极间的电位差，从而使驱动晶体管 173 为非导通，在施加预定的偏置电压的期间内使扫描晶体管 471 和复位晶体管 472 导通，对电容器 174 的第一电极设定基准电压 Vref，将信号电压供给到电容器 174 的第二电极。

[0300] 由此，实施方式 3 的有机 EL 显示装置能实现与实施方式 1 的有机 EL 显示装置同样的效果。

[0301] 在本实施方式中，在向电容器 174 的第二电极供给信号电压时，从数据线 166 供给的信号电压的最大值设为第一电源线 161 的电位以下。由此，在向电容器 174 的第二电极供给信号电压时，发光元件 175 的阳极的电位为阴极的电位以下，所以能够防止从基准电源线 163 流至发光元件 175 的电流。

[0302] 其结果，能够防止在写入信号电压的期间产生因不必要的发光而使对比度降低。在上述说明中，将信号电压设为 V、将第一电源线 161 的电位设为 0V 进行了说明，但只要信号电压为第一电源线 161 的电位以下即可，不限于上述的例子。

[0303] （实施方式 3 的变形例）

[0304] 本变形例的有机 EL 显示装置具有的发光像素与实施方式 3 的有机 EL 显示装置具有的发光像素 470 大致相同，不同点在于 ：代替基准电源线 163，复位晶体管 472 的源极和漏极的一方连接于与前行的发光像素 570 对应配置的偏压布线 165。就是说，本变形例的有机 EL 显示装置是实施方式 2 的有机 EL 显示装置 300 与实施方式 3 的有机 EL 显示装置的组合。

[0305] 图 17 是表示本变形例的有机 EL 显示装置具有的发光像素 570 的详细结构的电路图。

[0306] 如图 17 所示，发光像素 570 具有的复位晶体管 472 与图 10 所示的复位晶体管 172 同样地，连接于与前行的发光像素 570 对应配置的偏压布线 165。

[0307] 接着，对从偏置电压控制电路 130 向如上述这样构成的发光像素 570 供给的背栅

脉冲 BG(1) ～ BG(n) 的高电平电压和低电平电压的电压值的确定进行说明。

[0308] 作为对发光像素 570 的驱动晶体管 173 所要求的条件，列举在实施方式 1 中说明了的（条件 i）和（条件 ii）。另外，与最大灰度等级对应的漏电流、写入期间的容许电流也与实施方式 1 同样地分别设为 3μA、100pA。

[0309] 另外，与最大灰度等级的信号电压对应的数据线电压 VDH 和与最低灰度等级的信号电压对应的数据线电压 VDL 设为与实施方式 2 相比正负反转了的电压即 VDH ＝ -11.6V、VDL ＝ -6V。

[0310] 图 18A 是示意表示以最大灰度等级发光时的发光像素 570 的状态的图。图 18B 是示意表示信号电压写入时的发光像素 570 的状态的图。

[0311] 在图 18A 所示的以最大灰度等级发光时，如上所述在漏电流 Id ＝ 3μA 的情况下，驱动晶体管 173 的源极电位 Vs 为 6V。在源极电位 Vs 为 6V 的情况下，用于获得相当于图 11 所示的 Vbs ＝ -6V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ 0V。就是说，在本实施方式中，背栅脉冲 BG(0) ～背栅脉冲 BG(n) 的高电平电压确定为 0V。

[0312] 另一方面，在图 18B 所示的信号电压写入时，通过复位晶体管 472 导通，驱动晶体管 173 的栅极经由复位晶体管 472 与对应于前行而配置的偏压布线 165 连接。因此，驱动晶体管 173 的栅极电位在向 k 行的发光像素 570 写入信号电压的期间变为与 k-1 行的发光像素 570 对应配置的偏压布线 165 的电位。

[0313] 在此，在 k 行的发光像素 570 的信号电压写入期间，向 k-1 行的发光像素 570 的信号电压的写入已结束，所以背栅脉冲 BG(k-1) 变为高电平。就是说，与 k-1 行的发光像素 570 对应配置的偏压布线 165 的电位变为 0V。

[0314] 因此，k 行的发光像素 570 的驱动晶体管 173 的栅极电位变为 0V。在源极电位为 -11.6V 的情况下，用于获得相当于图 11 所示的 Vbs ＝ -18V 的特性的背栅电位 Vb 根据 Vb ＝ Vs+Vbs 而确定为 Vb ＝ -29.6V。就是说，背栅脉冲 BG(0) ～背栅脉冲 BG(n) 的低电平电压确定为 -29.6V。就是说，在本变形例中，偏置电压控制电路 130 将高电平电压为 0V、低电平电压为 -29.6V、振幅为 29.6V 的背栅脉冲 BG(0) ～ BG(n) 供给到偏压布线 165 以及虚设偏压布线 365。

[0315] 具有发光像素 570 的本实施方式的有机 EL 显示装置的动作与图 13 所示的实施方式 2 的有机 EL 显示装置的动作是同样的，或者与图 14 所示的 实施方式 2 的变形例的有机 EL 显示装置的动作是同样的。

[0316] 如上所述，具备发光像素 570 的实施方式 3 的变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 3 的有机 EL 显示装置相比，代替基准电源线 163，k 行的发光像素 570 的复位晶体管 472 与对应于 k-1 行的发光像素 570 而配置的偏压布线 165 连接。就是说，对应于 k 行的发光像素 570 而配置的基准电源线 163 和对应于 k-1 行的发光像素 570 而配置的偏压布线 165 是共用的。

[0317] 由此，本变形例的有机 EL 显示装置与实施方式 3 的有机 EL 显示装置相比，能够进一步削减布线数，所以能够使电路结构大幅度小型化。

[0318] 以上基于本发明的实施方式和变形例进行了说明，但本发明不限于这些实施方式和变形例。只要不脱离本发明的宗旨，对本实施方式和变形例实施本领域技术人员能够想到的各种变形而得到的方式、以及组合不同实施方式和变形例中的构成要素而构筑的方式

也包含在本发明的范围内。

[0319] 例如，在上述说明中，将扫描晶体管和复位晶体管设为施加于栅电极的脉冲为低电平时导通的 P 型晶体管，将驱动晶体管设为施加于栅电极的脉冲为高电平时导通的 N 型晶体管，但也可以由极性相反的晶体管构成这些晶体管，使扫描线 164 和偏压布线 165 的极性反转，例如可以设为图 19A 和图 19B 所示的电路结构。

[0320] 在以 P 型晶体管实现驱动晶体管 173 而设为图 19A 的电路结构的情况下，优选从第三电源线供给的预定的基准电位 Vref 为第一电源线的电位以上。由此，即使在将驱动晶体管 173 为 P 型晶体管的情况下，在对电容器 174 的第二电极设定基准电位 Vref 时，发光元件 175 的阳极电位也为发光元件的阴极电位以下，所以能够防止从发光像素 175 流至基准电源线 163 的电流。

[0321] 另一方面，在以 P 型晶体管实现驱动晶体管 173 而设为图 19B 的电路结构的情况下，优选从数据线 166 供给的信号电压的最小值为第一电源线的电位以上。由此，能够在信号电压的写入期间中防止从发光像素 175 流至数据线 166 的电流。所以，能够在信号写入期间中可靠地使发光像素 175 光猝灭。

[0322] 另外，驱动晶体管 173 的极性可以与扫描晶体管 171 和复位晶体管 172 的极性相同。

[0323] 另外，驱动晶体管、扫描晶体管以及复位晶体管为 TFT，但也可以例如为结型场效应晶体管。另外，这些晶体管也可以是具有基极、集电极和发射极的双极性晶体管。

[0324] 另外，在上述各实施方式中，基准电源 140 和直流电源 150 分别设置，但也可以代替基准电源 140 和直流电源 150，设置输出多个电压的一个电源。

[0325] 另外，在上述各实施方式中，将第一电源线 161 设为了地线，但第一电源线也可以与直流电源 150 连接，供给 0V 以外的电位（例如，1V）。进一步，该第一电源线 161 可以形成为网格状，也可以形成为涂膜（ベタ膜）状。

[0326] 另外，第二电源线可以形成为网格状（二维布线），可以在与扫描线的布线方向和数据线的布线方向的任一方向平行的方向上形成（一维布线），也可以形成为涂膜状。

[0327] 另外，在上述各实施方式中，扫描晶体管和复位晶体管根据经由共用的扫描线供给的扫描脉冲 SCAN(1) ～ SCAN(n) 切换导通和非导通，但也可以独立设置用于供给对扫描晶体管的导通和非导通进行控制的信号的布线即第一扫描线、和用于供给对复位晶体管的导通和非导通进行控制的信号的布线即第二扫描线。

[0328] 另外，例如，本发明的有机 EL 显示装置可以内置于图 20 所示的薄型平板 TV。通过内置本发明的有机 EL 显示装置，能实现能够进行反映了图像信号的高精度的显示的薄型平板 TV。

[0329] 产业上的利用可能性

[0330] 本发明尤其对于有源型有机 EL 平板显示器是有用的。

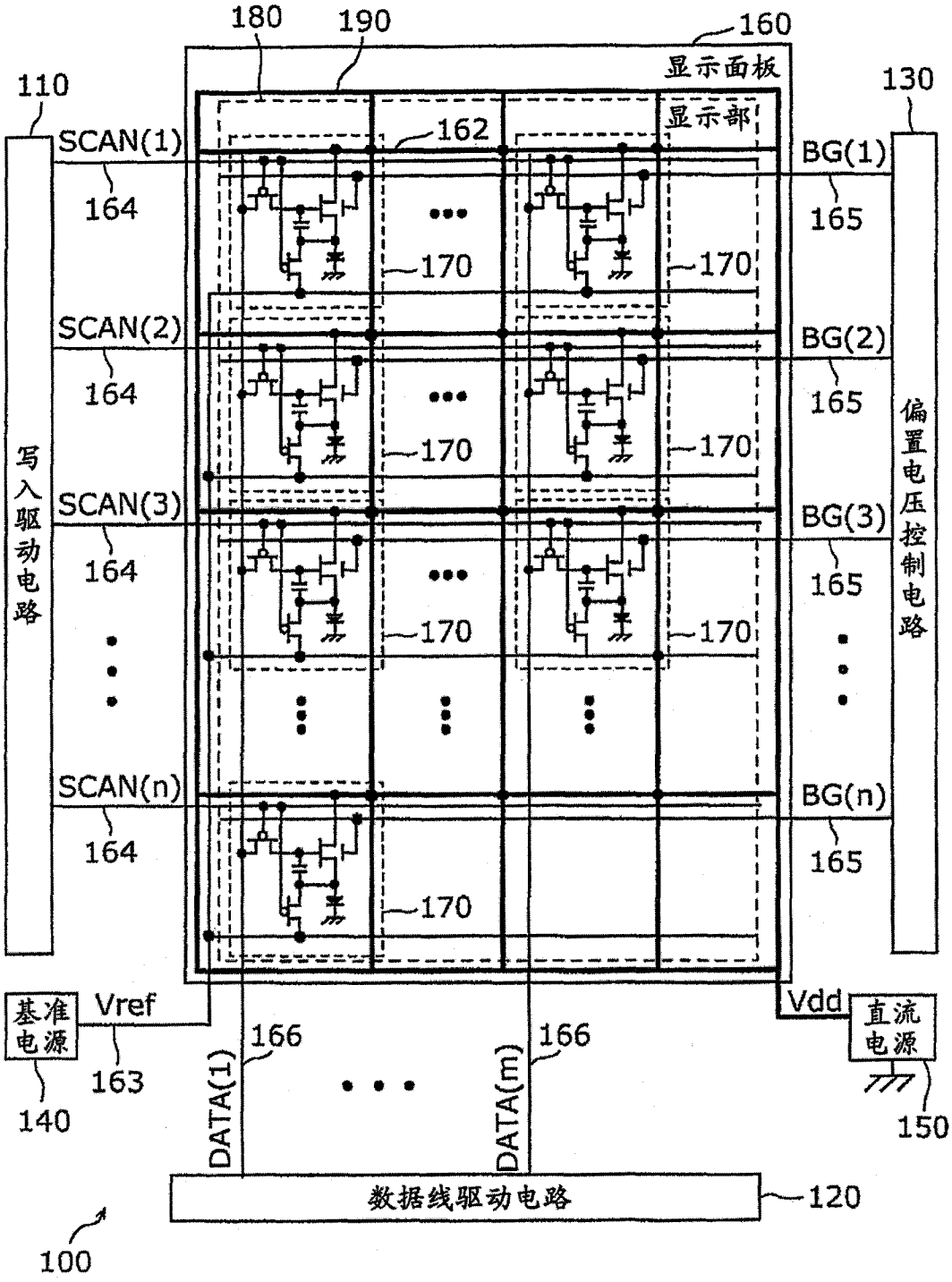

180
190
160
显示面板
110
130
SCAN(1)
162
显示部
BG(1)
164
165
170
SCAN(2)
BG(2)
SCAN(3)
BG(3)
写入驱动电路
偏置电压控制电路
SCAN(n)
BG(n)
基准电源
Vref
Vdd
直流电源
166
DATA(1)
DATA(m)
163
140
150
数据线驱动电路
120
100

图 1

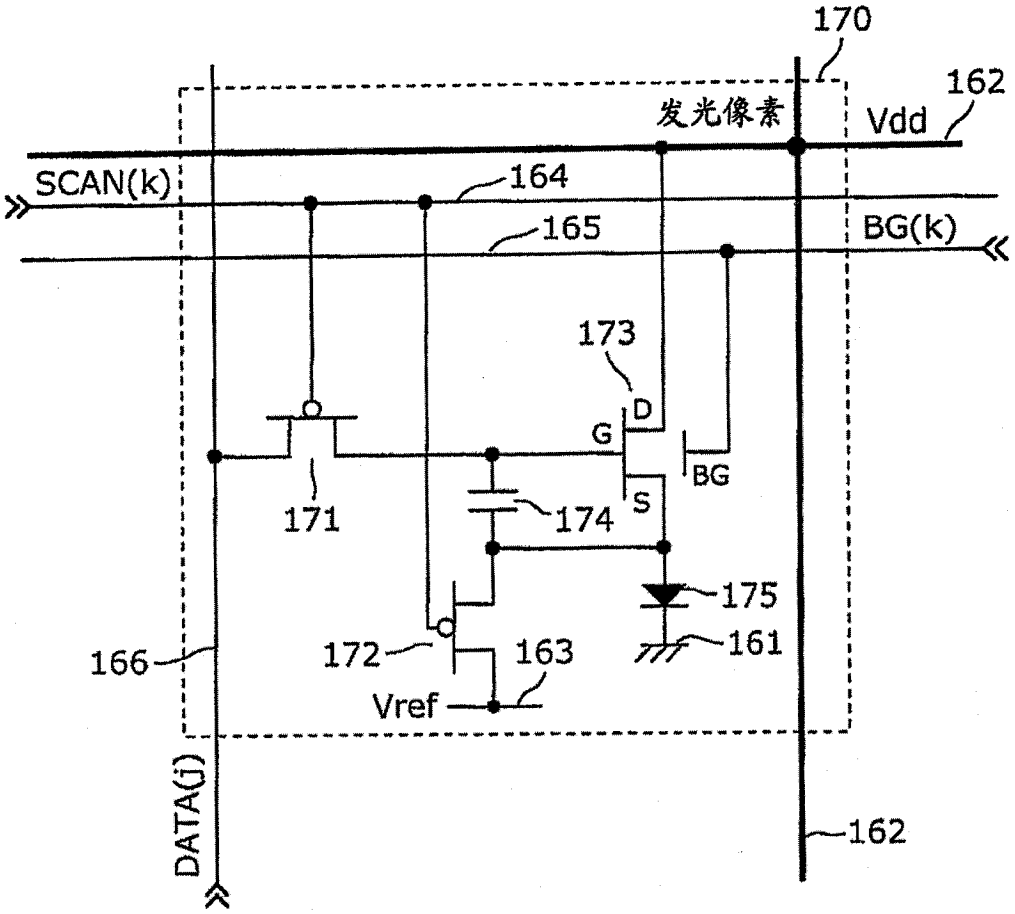

170
162
发光像素
Vdd
SCAN(k)
164
165
BG(k)
173
D
G
S
BG
171
174
175
161
166
172
163
Vref
DATA(j)
162

图 2

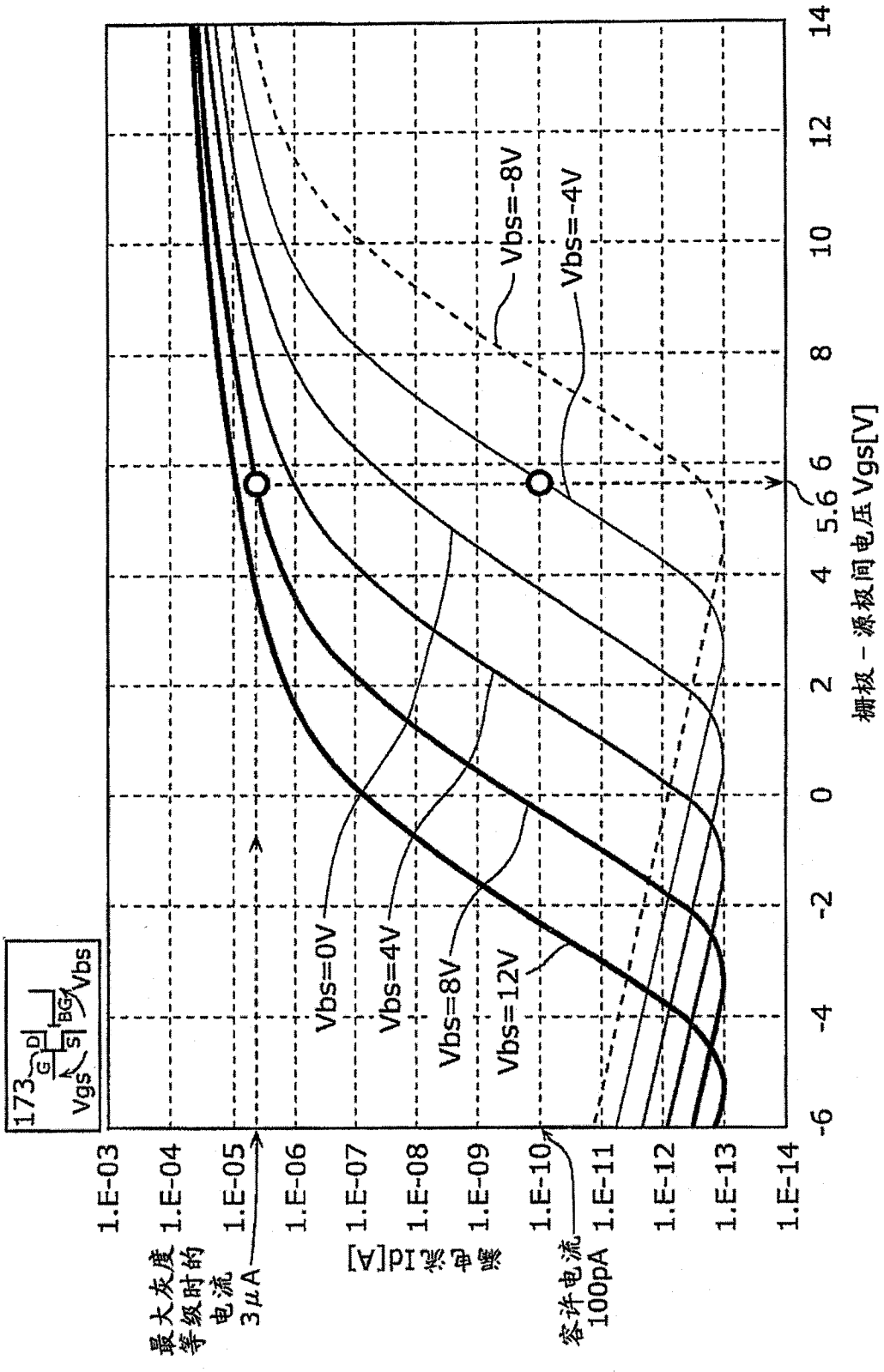

173
G
D
S
BG
Vgs
Vbs
Vbs=0V
Vbs=4V
Vbs=8V
Vbs=12V
Vbs=-8V
Vbs=-4V
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
1.E-07
1.E-08
1.E-09
1.E-10
1.E-11
1.E-12
1.E-13
1.E-14
漏电流Id[A]
-6
-4
-2
0
2
4
5.6
6
8
10
12
14
栅极－源极间电压 Vgs[V]
最大灰度等级时的电流 3μA
容许电流 100pA

图 3

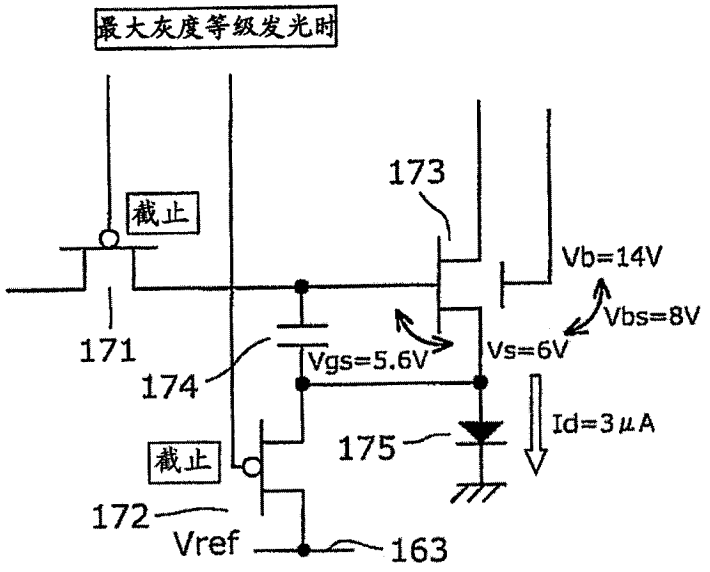

最大灰度等级发光时
截止
173
Vb=14V
Vbs=8V
171
174
Vgs=5.6V
Vs=6V
Id=3μA
175
截止
172
Vref
163

图 4A

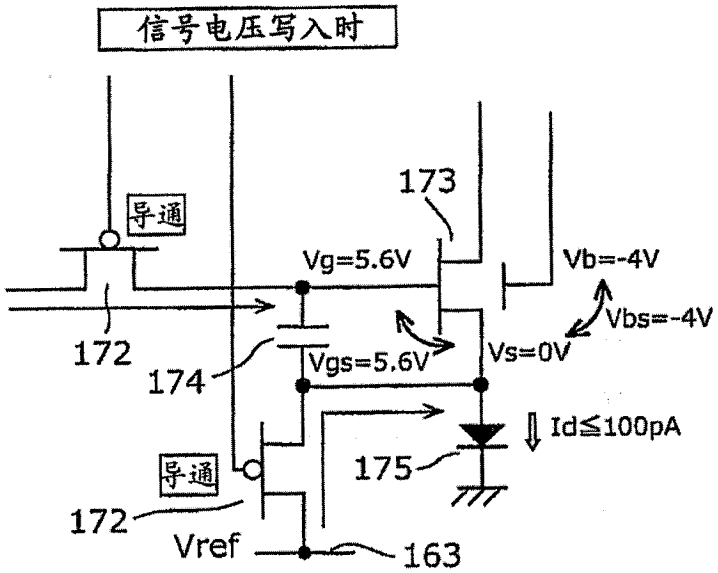

信号电压写入时
导通
173
Vg=5.6V
Vb=-4V
Vbs=-4V
172
174
Vgs=5.6V
Vs=0V
Id≦100pA
175
导通
172
Vref
163

图 4B

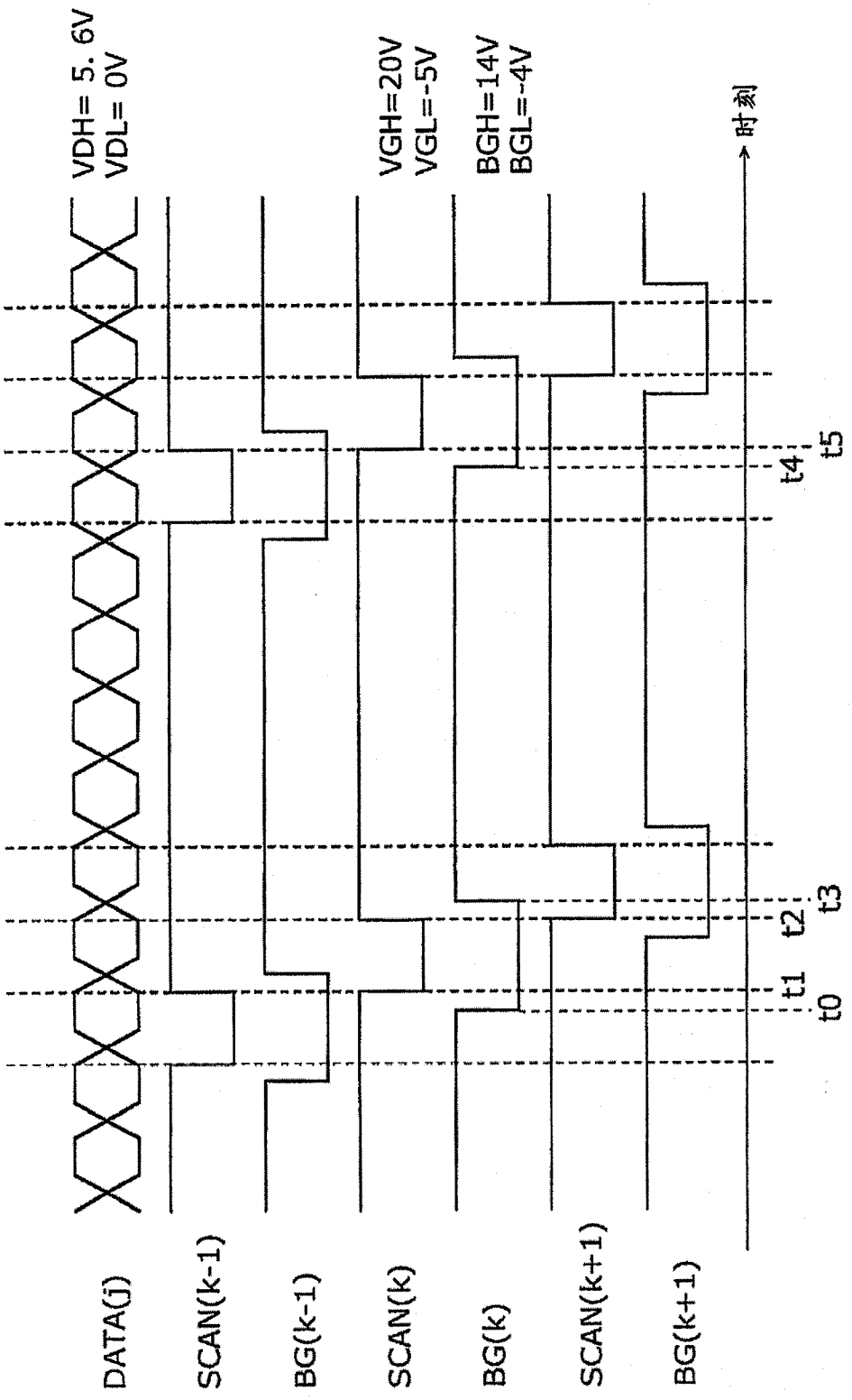

VDH= 5. 6V
VDL= 0V
VGH=20V
VGL=-5V
BGH=14V
BGL=-4V
时刻
t0
t1
t2
t3
t4
t5
DATA(j)
SCAN(k-1)
BG(k-1)
SCAN(k)
BG(k)
SCAN(k+1)
BG(k+1)

图 5

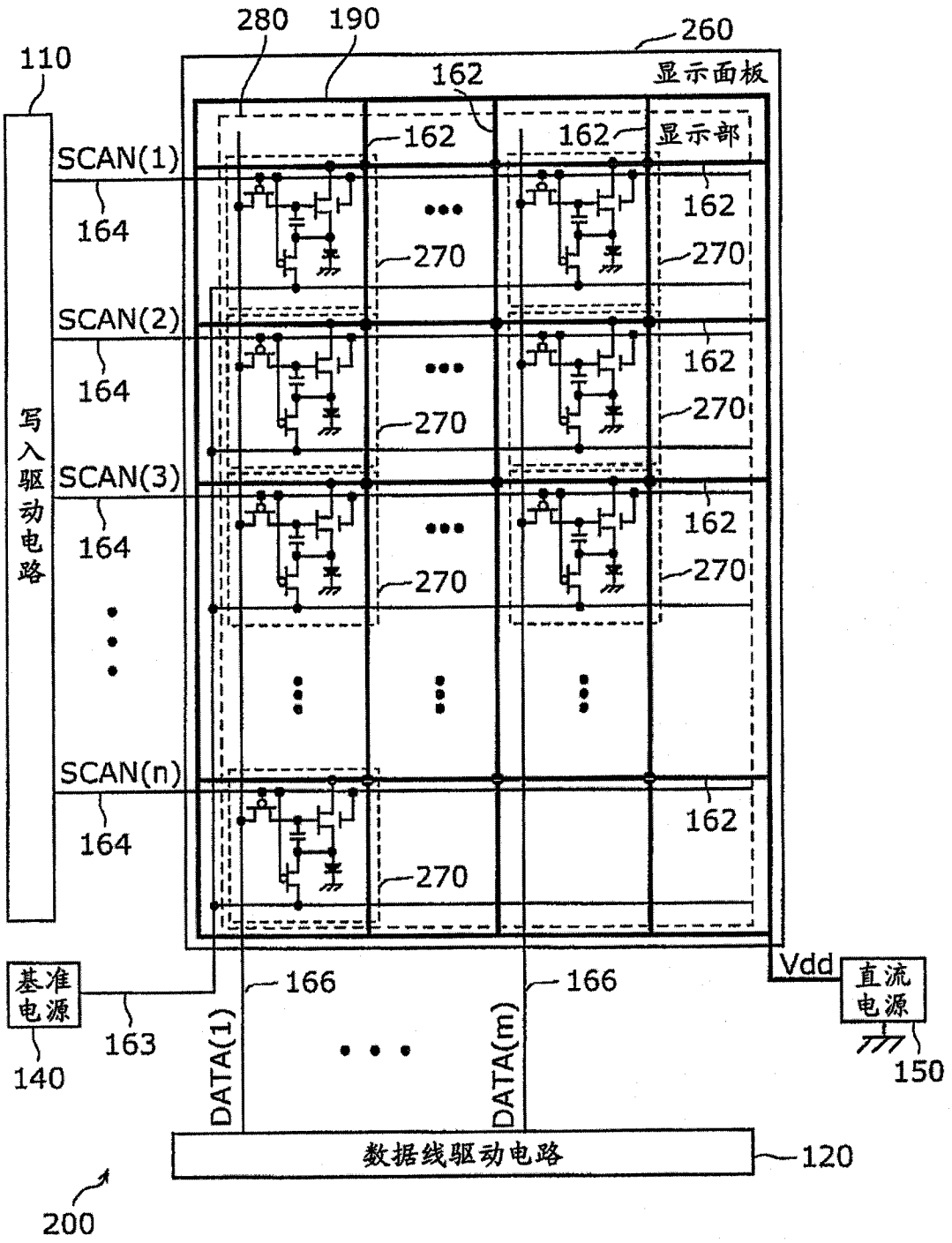

280
190
260
110
162
显示面板
162
162
显示部
SCAN(1)
164
270
162
SCAN(2)
164
270
162
写入驱动电路
SCAN(3)
164
270
162
SCAN(n)
164
270
162
Vdd
直流电源
150
基准电源
140
163
166
166
DATA(1)
DATA(m)
数据线驱动电路
120
200

图 6

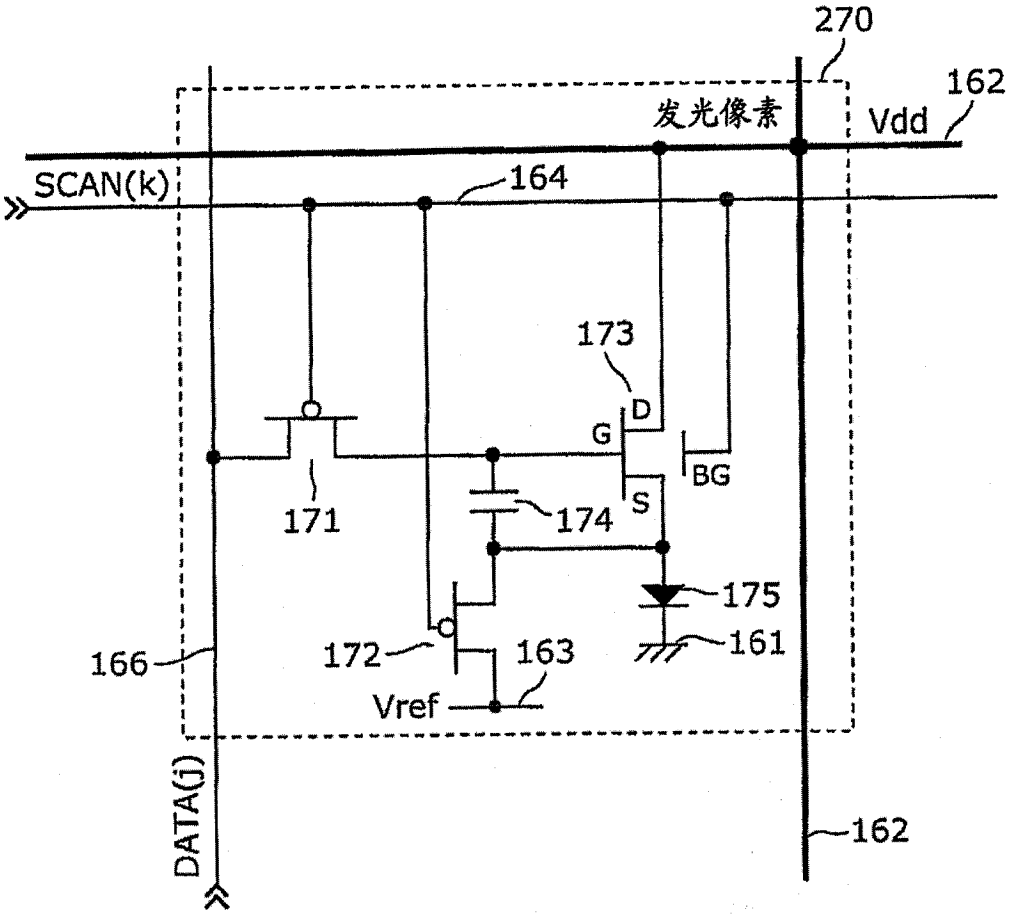

270
162
发光像素
Vdd
SCAN(k)
164
173
D
G
BG
S
171
174
175
172
163
161
166
Vref
DATA(j)
162

图 7

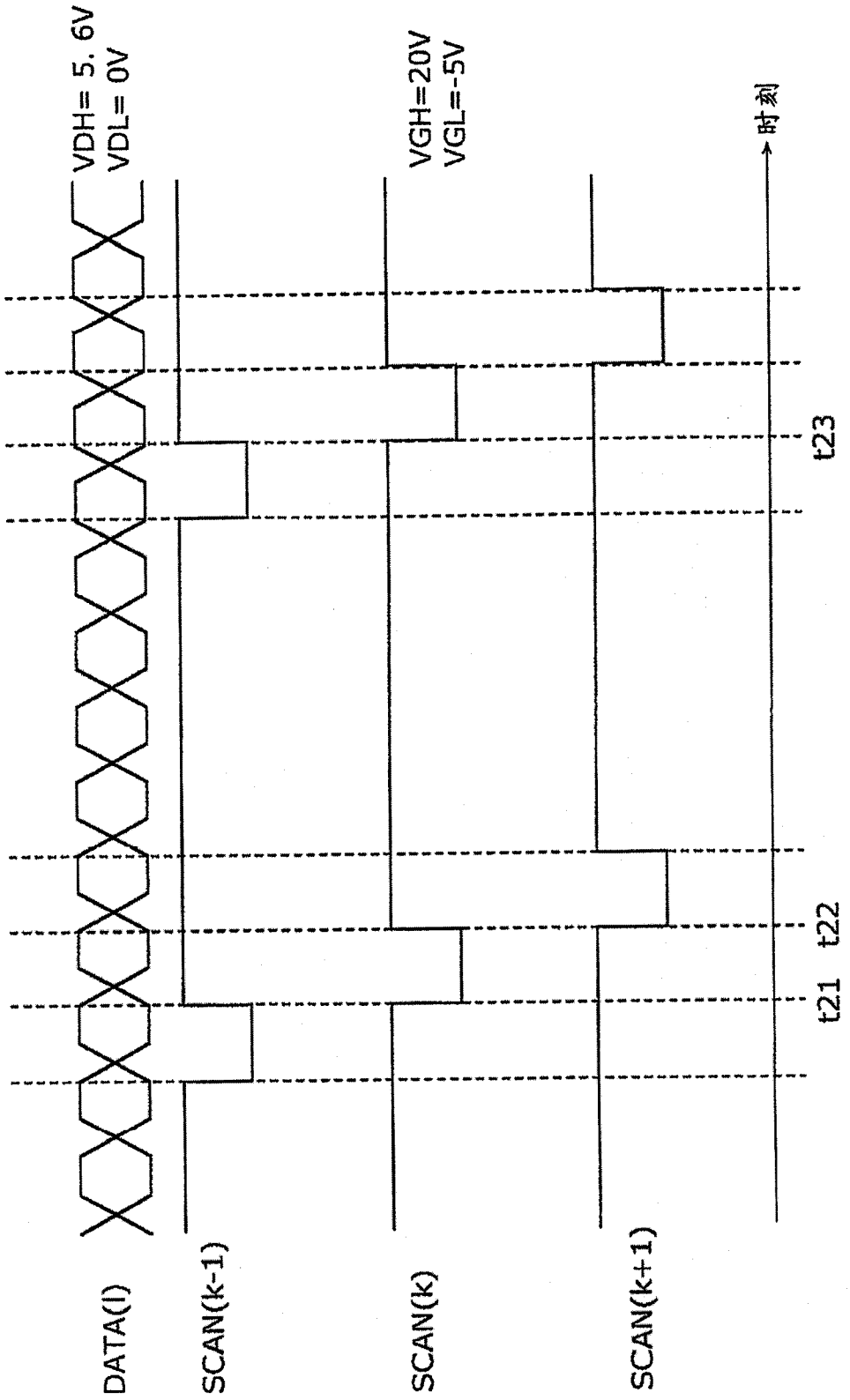

VDH= 5. 6V
VDL= 0V
VGH=20V
VGL=-5V
时刻
t23
t22
t21
DATA(l)
SCAN(k-1)
SCAN(k)
SCAN(k+1)

图 8

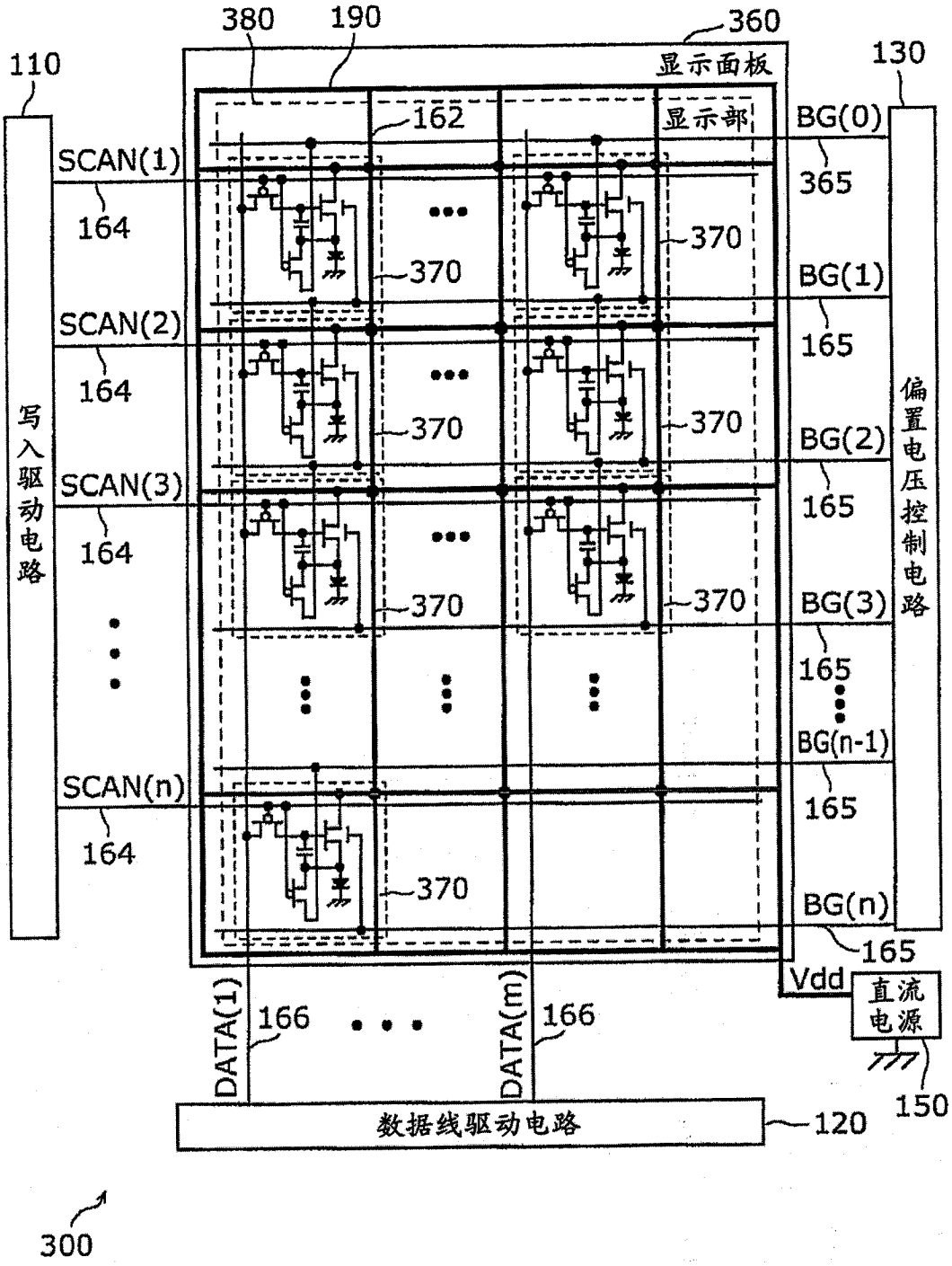

380
190
360
显示面板
130
110
显示部
162
BG(0)
SCAN(1)
365
164
370
BG(1)
SCAN(2)
165
BG(2)
SCAN(3)
165
BG(3)
165
BG(n-1)
SCAN(n)
165
BG(n)
165
写入驱动电路
偏置电压控制电路
Vdd
直流电源
DATA(1)
166
DATA(m)
166
数据线驱动电路
120
150
300

图 9

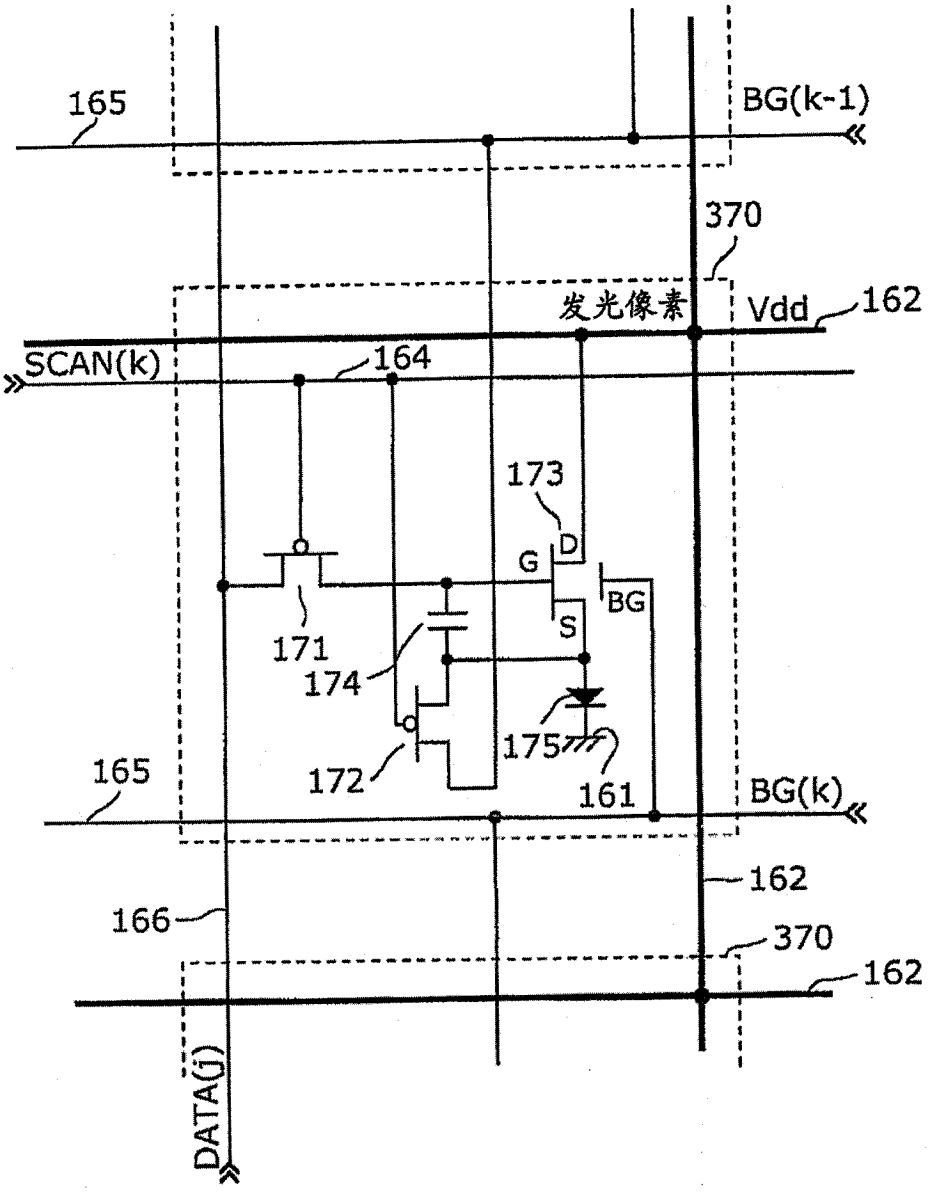

165
BG(k-1)
370
发光像素
Vdd
162
SCAN(k)
164
173
D
G
BG
S
171
174
175
172
161
165
BG(k)
162
166
370
162
DATA(j)

图 10

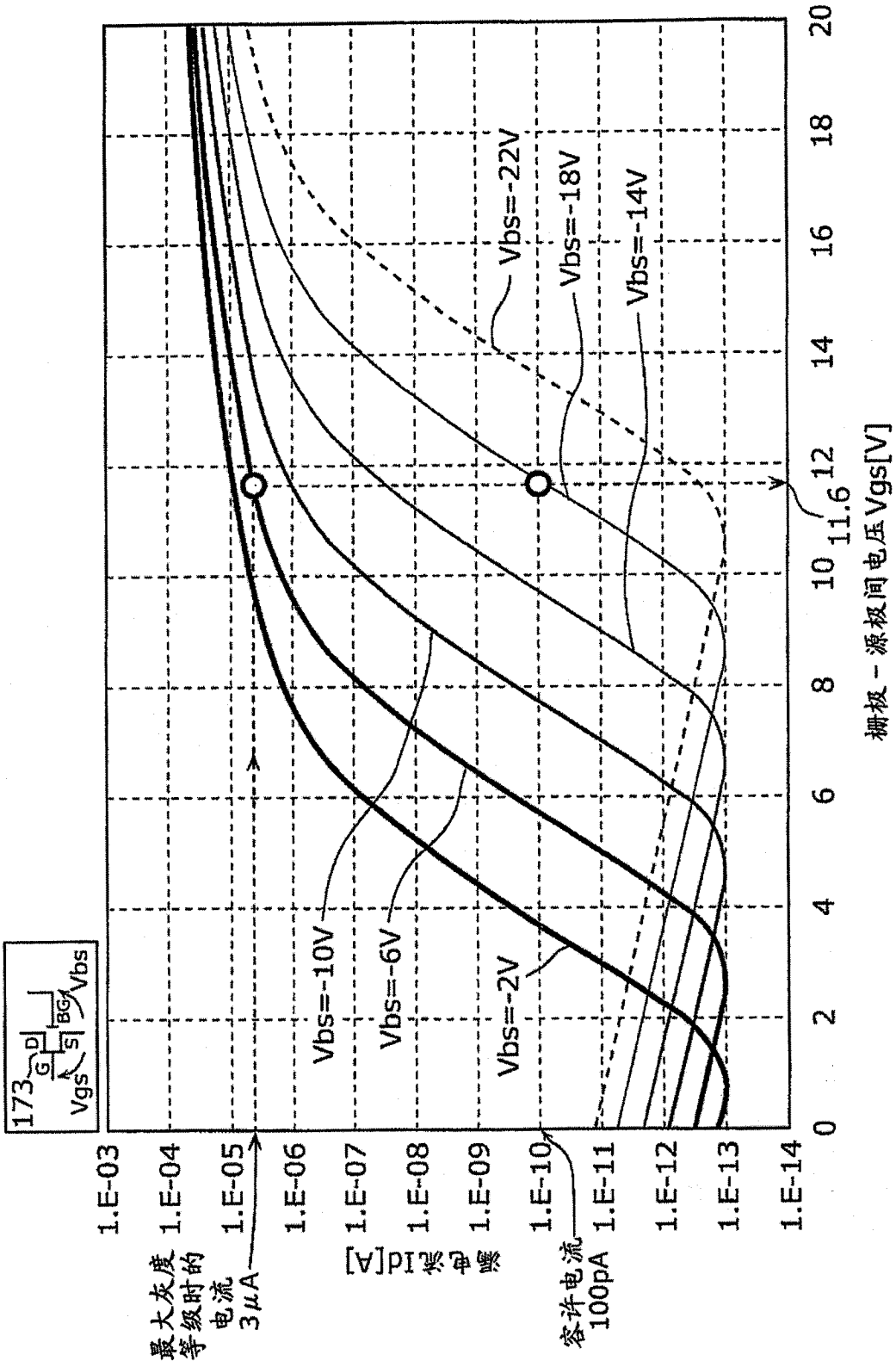

173
G
D
S
BG
Vgs
Vbs
Vbs=-22V
Vbs=-18V
Vbs=-14V
Vbs=-10V
Vbs=-6V
Vbs=-2V
最大灰度等级时的电流 3μA
容许电流 100pA
漏电流Id[A]
栅极－源极间电压Vgs[V]
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
1.E-07
1.E-08
1.E-09
1.E-10
1.E-11
1.E-12
1.E-13
1.E-14
0
2
4
6
8
10
11.6
12
14
16
18
20

图 11

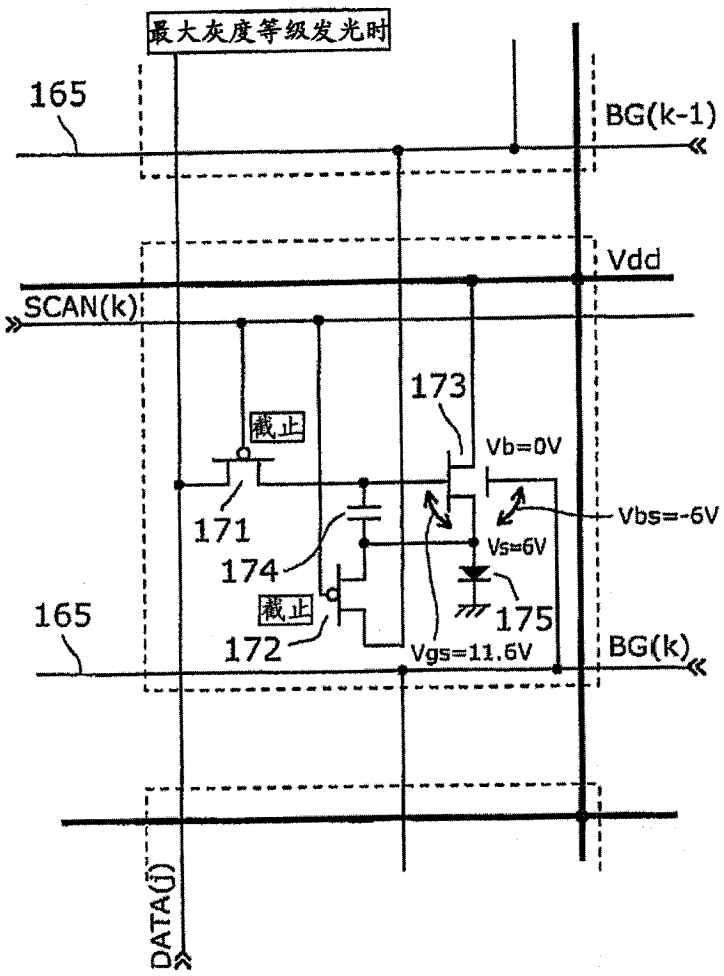

最大灰度等级发光时
165
BG(k-1)
Vdd
SCAN(k)
173
截止
Vb=0V
171
Vbs=-6V
Vs=6V
174
截止
175
165
172
Vgs=11.6V
BG(k)
DATA(j)

图 12A

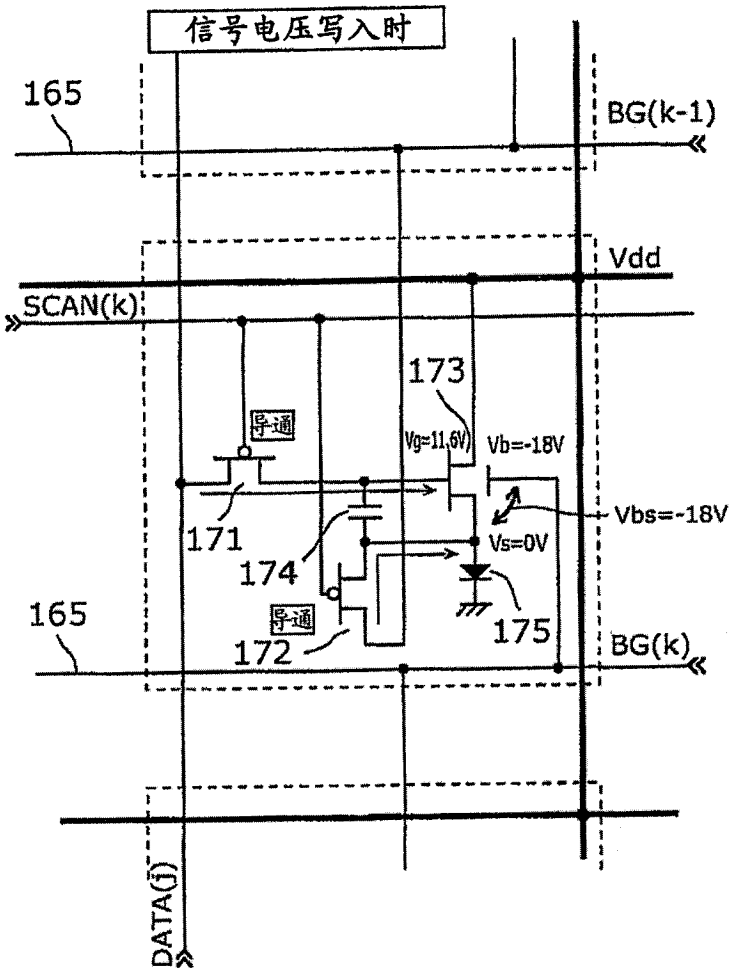

信号电压写入时
165
BG(k-1)
Vdd
SCAN(k)
173
导通
Vg=11.6V
Vb=-18V
Vbs=-18V
171
174
Vs=0V
165
导通
175
172
BG(k)
DATA(j)

图 12B

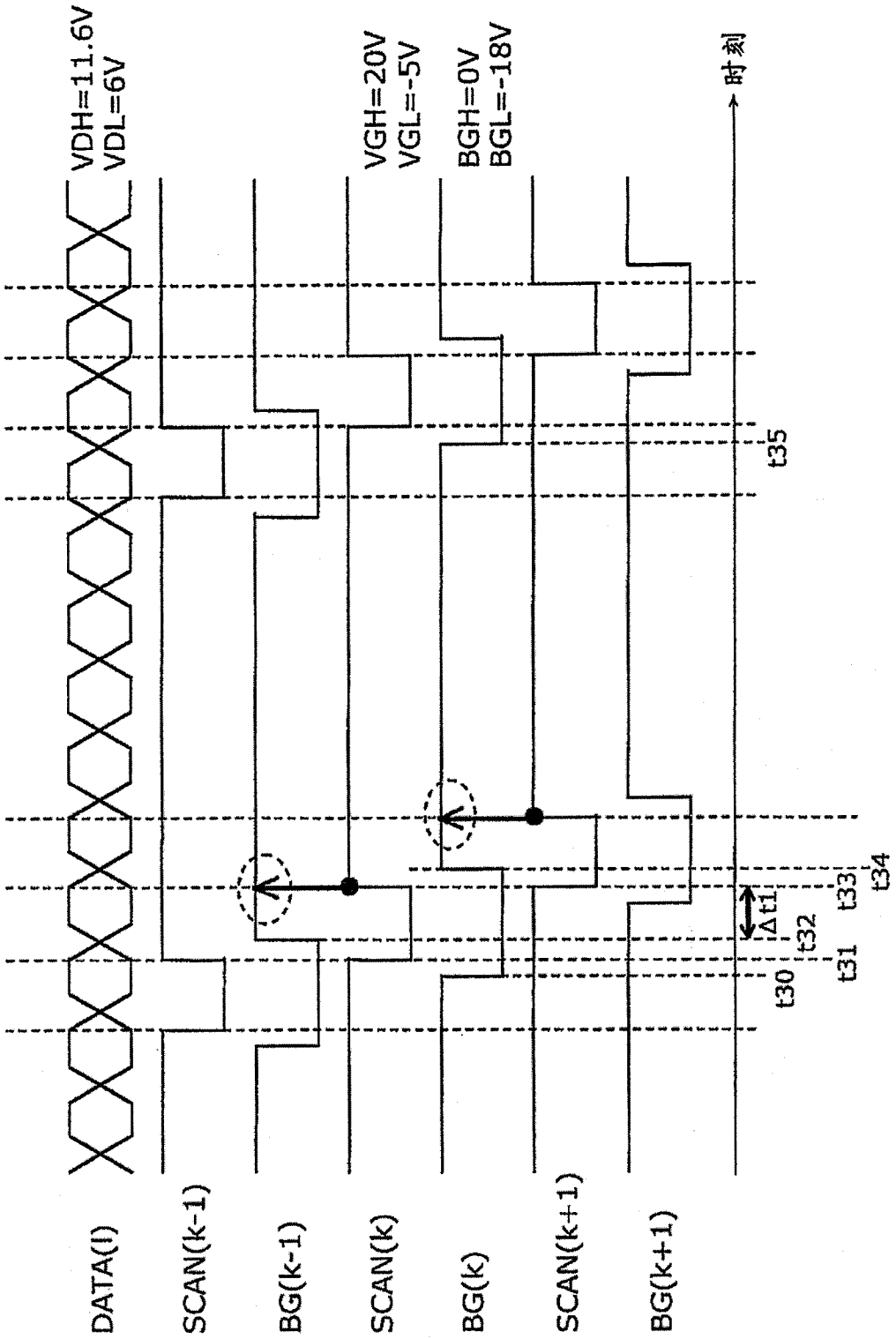

VDH=11.6V
VDL=6V
VGH=20V
VGL=-5V
BGH=0V
BGL=-18V
时刻
t35
t34
t33
t32
t31
t30
Δt1
DATA(l)
SCAN(k-1)
BG(k-1)
SCAN(k)
BG(k)
SCAN(k+1)
BG(k+1)

图 13

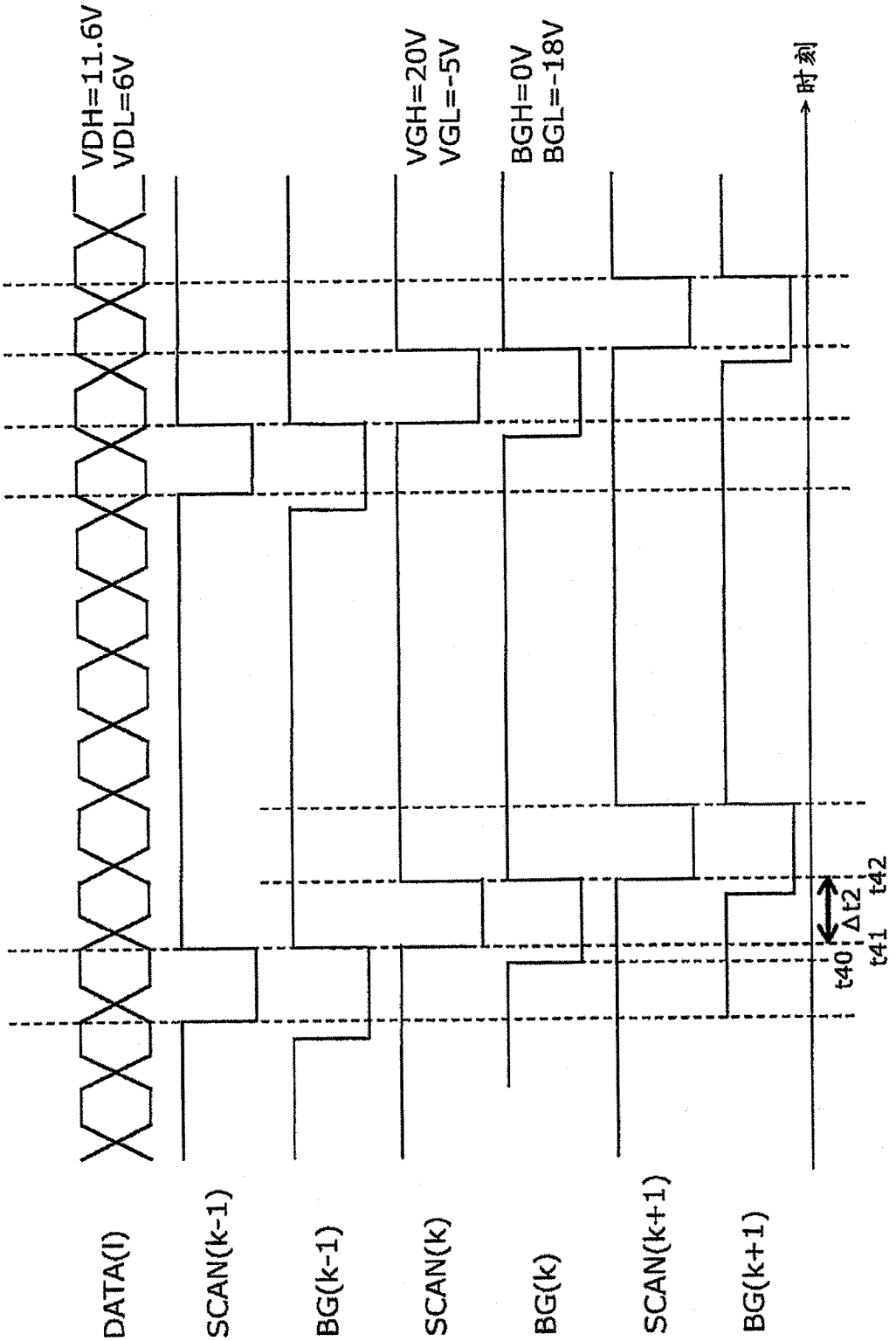

VDH=11.6V
VDL=6V
VGH=20V
VGL=-5V
BGH=0V
BGL=-18V
时刻
t40
Δt2
t41
t42
DATA(I)
SCAN(k-1)
BG(k-1)
SCAN(k)
BG(k)
SCAN(k+1)
BG(k+1)

图 14

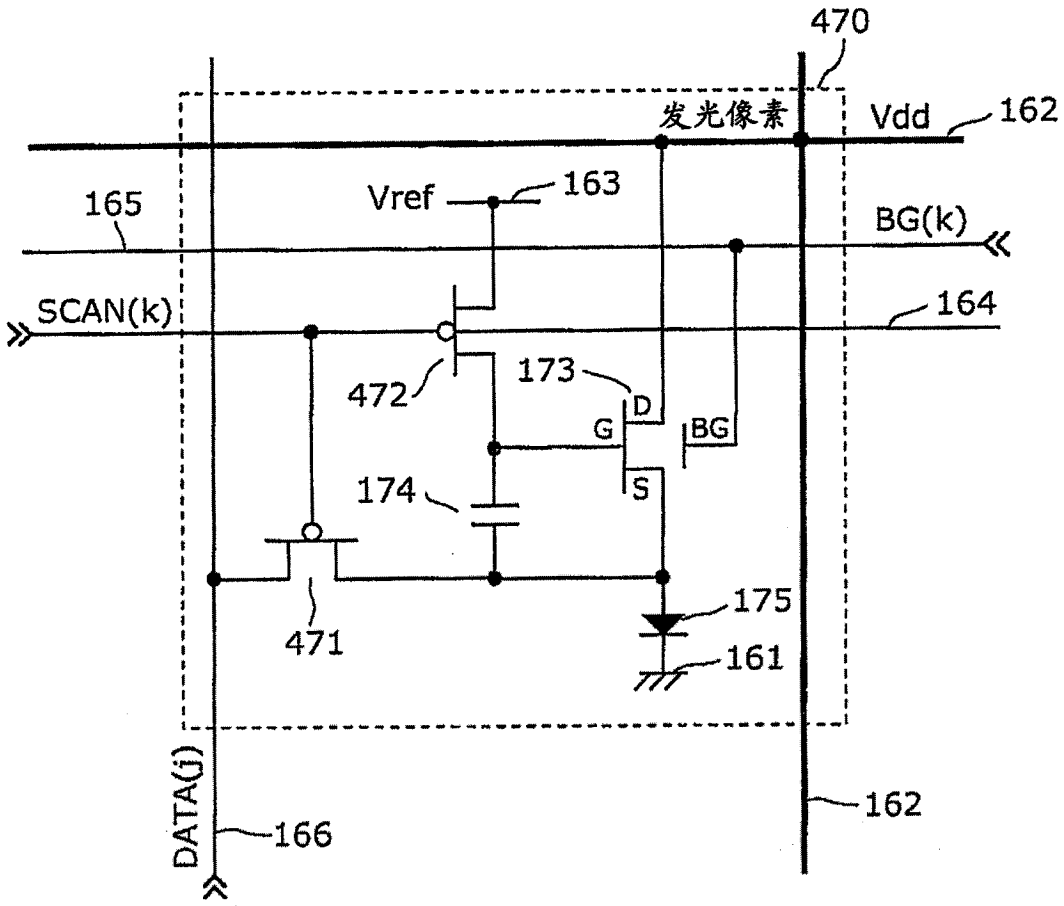

470
发光像素
Vdd
162
165
Vref
163
BG(k)
SCAN(k)
164
472
173
D
G
BG
S
174
175
471
161
DATA(j)
166
162

图 15

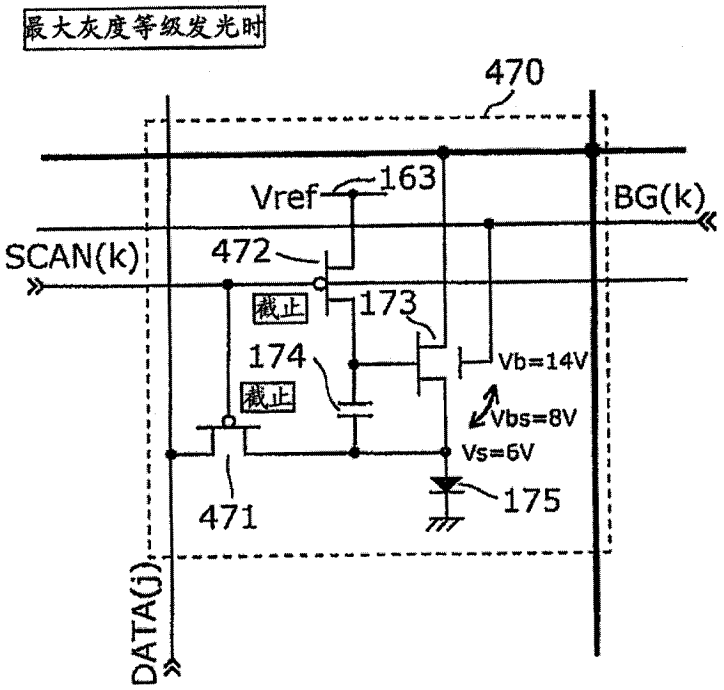

最大灰度等级发光时
470
Vref
163
BG(k)
SCAN(k)
472
截止
173
174
截止
Vb=14V
Vbs=8V
Vs=6V
471
175
DATA(j)

图 16A

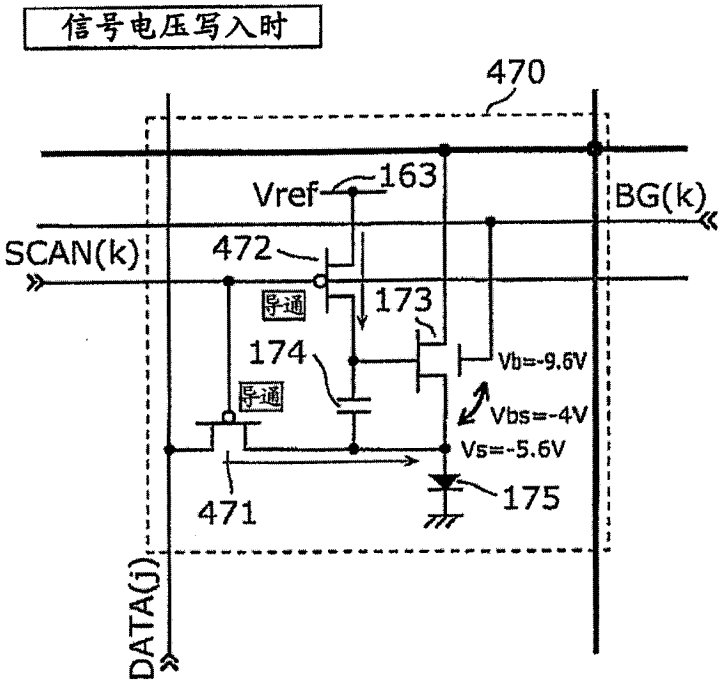

信号电压写入时
470
Vref
163
BG(k)
SCAN(k)
472
导通
173
174
导通
Vb=-9.6V
Vbs=-4V
Vs=-5.6V
471
175
DATA(j)

图 16B

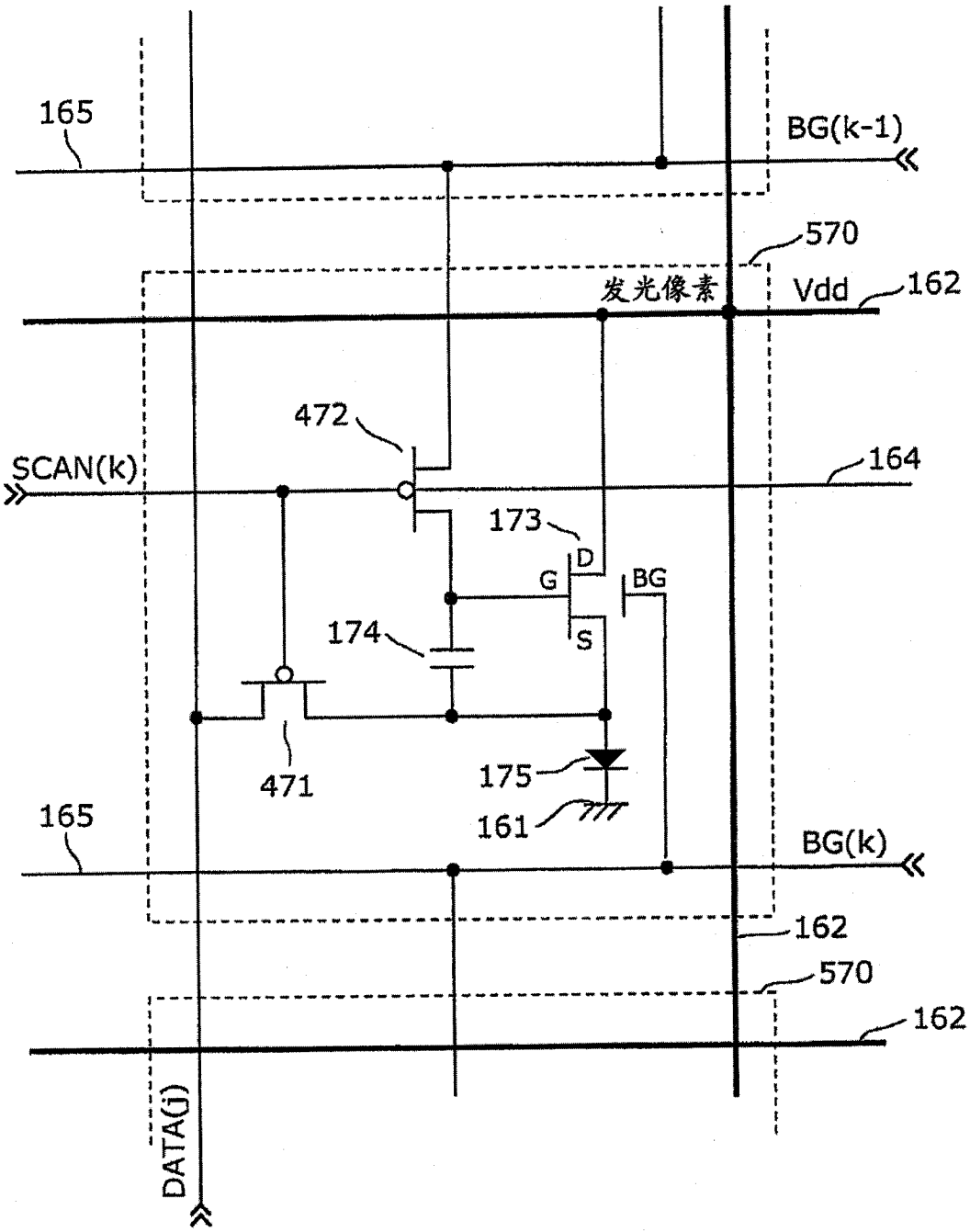

165
BG(k-1)
570
发光像素
Vdd
162
472
SCAN(k)
164
173
D
G
BG
174
S
471
175
161
165
BG(k)
162
570
162
DATA(j)

图 17

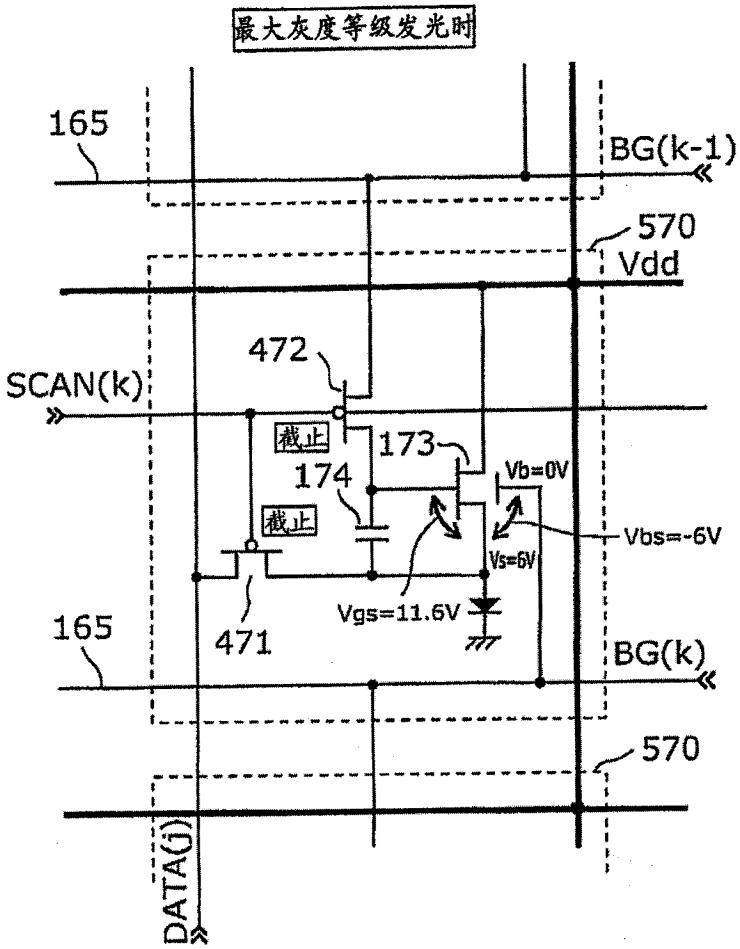

最大灰度等级发光时
165
BG(k-1)
570
Vdd
472
SCAN(k)
截止
173
174
Vb=0V
截止
Vbs=-6V
Vs=6V
Vgs=11.6V
165
471
BG(k)
570
DATA(j)

图 18A

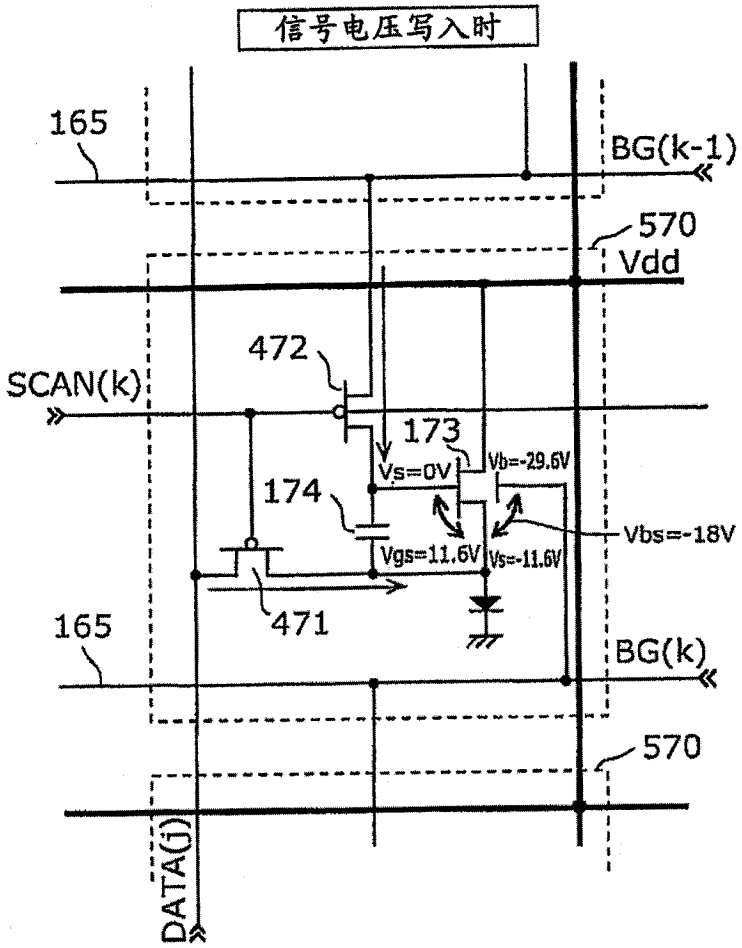


图 18B

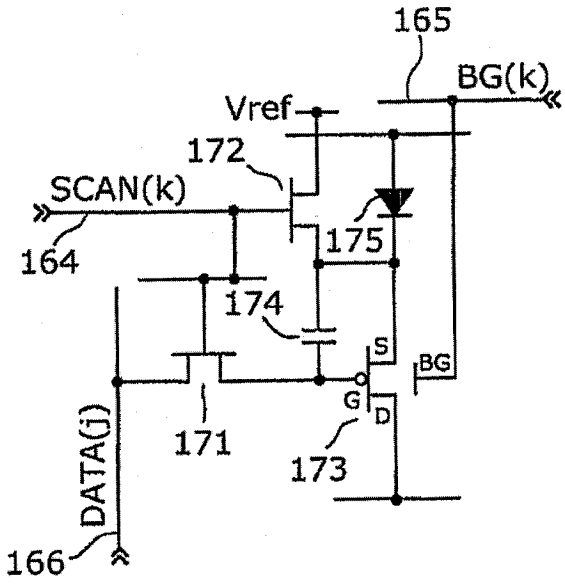


图 19A

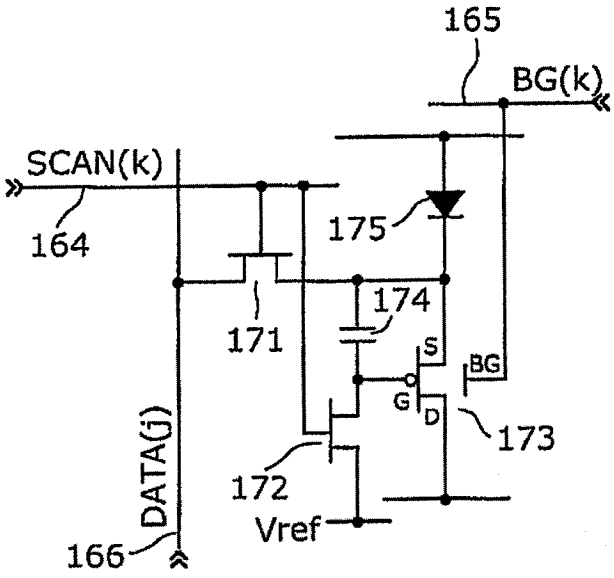


图 19B

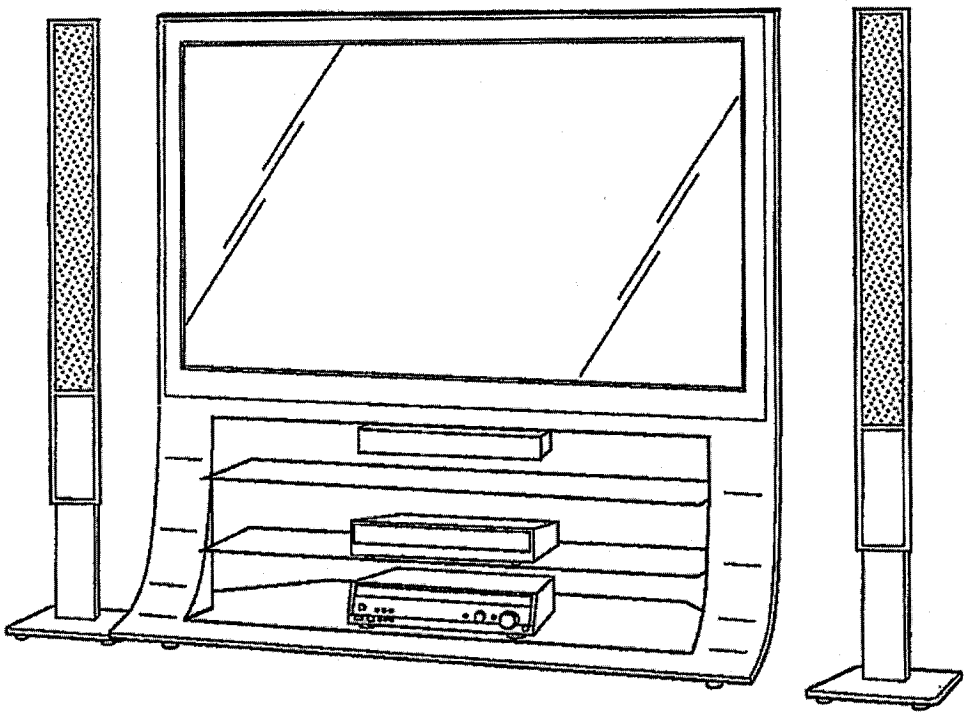


图 20

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	CN102405492B	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	CN201080001792.4	申请日	2010-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本有机雷特显示器		
[标]发明人	戎野浩平		
发明人	戎野浩平		
IPC分类号	G09G3/30 G09F9/30 G09G3/20 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/325 G09G2320/0233 G09G2310/06 G09G2300/0861		
代理人(译)	段承恩 徐健		
审查员(译)	李玮		
其他公开文献	CN102405492A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的有机电致发光显示装置具备发光像素(170)和驱动电路，所述发光像素(170)具备驱动晶体管(173)、扫描晶体管(171)、复位晶体管(172)、插入驱动晶体管(173)的栅电极-源电极之间的电容器(174)以及与驱动晶体管(173)的源电极连接的发光元件(175)，驱动晶体管(173)具有背栅电极，驱动电路通过将预定的偏置电压施加于背栅电极，使驱动晶体管(173)的阈值电压大于栅电极和源电极间的电位差，将驱动晶体管(173)设为非导通，在将驱动晶体管(173)设为了非导通的状态下，使电容器(174)保持与信号电压对应的电压。