



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104347030 A

(43) 申请公布日 2015.02.11

(21) 申请号 201410374624.X

(22) 申请日 2014.07.31

(30) 优先权数据

10-2013-0091060 2013.07.31 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李定恣 姜昌宪

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

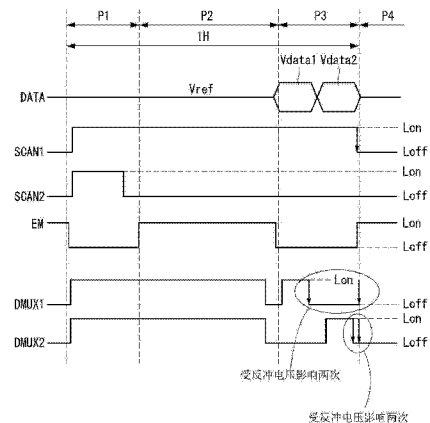
权利要求书6页 说明书13页 附图17页

(54) 发明名称

使用多路分用电路的显示装置

(57) 摘要

使用多路分用电路的显示装置。公开了显示装置,其包括包含多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素的显示面板。数据线包括第一数据线和第二数据线,并且像素包括第一颜色像素和第二颜色像素。显示装置还包括:数据驱动电路,其通过多个输出通道产生数据电压;选通驱动电路,其连接到选通线;和定时控制器,其产生去往数据驱动电路和选通驱动电路的控制信号。显示装置还包括具有第一多路分用开关和第二多路分用开关的多路分用切换电路,当多个第一多路分用开关导通时,第一多路分用开关将数据电压从输出通道提供到第一数据线,当多个第二多路分用开关导通时,第二多路分用开关将数据电压从输出通道提供到第二数据线。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括:

显示面板,所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述数据线包括第一数据线和第二数据线,并且所述像素包括第一颜色像素和第二颜色像素;

数据驱动电路,所述数据驱动电路通过多个输出通道产生数据电压;

选通驱动电路,所述选通驱动电路连接到所述选通线;

定时控制器,所述定时控制器产生去往所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的控制信号;以及

多路分用切换电路,所述多路分用切换电路包括:

多个第一多路分用开关,所述多个第一多路分用开关连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线;以及

多个第二多路分用开关,所述多个第二多路分用开关连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线;

其中,所述第一颜色像素中的至少一个第一颜色像素和所述第二颜色像素中的至少一个第二颜色像素分别连接到所述选通线中的一个选通线并且连接到所述第一数据线中的相应的一个第一数据线,以及

其中,所述第一颜色像素中的另一个第一颜色像素和所述第二颜色像素中的另一个第二颜色像素分别连接到所述一个选通线并且连接到所述第二数据线中的相应的一个第二数据线。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中

所述像素包括第三颜色像素,

所述第三颜色像素中的至少一个第三颜色像素连接到所述一个选通线并且连接到所述第一数据线中的另一个第一数据线,以及

所述第三颜色像素中的另一个第三颜色像素连接到所述一个选通线并且连接到所述第二数据线中的另一个第二数据线。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,所述显示装置还包括:

控制信号产生器,所述控制信号产生器连接到所述定时控制器以从所述定时控制器接收控制信号,并且产生用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号以及用于导通所述第二多路分用开关的第二多路分用控制信号。

4. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其中,所述控制信号产生器被配置为顺序地产生所述第一多路分用控制信号和所述第二多路分用控制信号,以在与所述第二多路分用开关不同的时间导通所述第一多路分用开关。

5. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其中,所述多路分用切换电路还包括:

第一辅助开关,所述第一辅助开关中的每一个与所述第一多路分用开关中的相应的一个第一多路分用开关并联连接,以将参考电压从所述输出通道提供到所述第一数据线,以及

第二辅助开关,所述第二辅助开关中的每一个与所述第二多路分用开关中的相应的

一个第二多路分用开关并联连接,以将所述参考电压从所述输出通道提供到所述第二数据线,

其中,所述控制信号产生器被配置为产生用于导通所述第一辅助开关和所述第二辅助开关的辅助控制信号。

6. 根据权利要求 5 所述的显示装置,其中

所述辅助控制信号被配置为在所述第一多路分用开关和所述第二多路分用开关截止的同时导通所述第一辅助开关和所述第二辅助开关,以将所述参考电压从所述输出通道提供到所述第一数据线和所述第二数据线,以及

所述第一辅助开关和所述第二辅助开关被配置为在所述第一多路分用开关或所述第二多路分用开关导通的同时截止。

7. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述显示装置是有机发光二极管 OLED 显示器。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其中,各像素包括:

驱动薄膜晶体管 TFT,其连接到第一节点和第二节点;

第一开关 TFT,其连接到所述第一节点并且连接到所述数据线中的一个数据线;

第二开关 TFT,其连接到所述第二节点并且连接到初始化电压线;

第三开关 TFT,其连接到所述驱动 TFT 和高电势单元驱动电压线;

第一电容器,其连接在所述第一节点和所述第二节点之间;

第二电容器,其连接到所述第二节点并且连接到所述初始化电压线;以及

OLED,其连接到所述第二节点并且连接到低电势单元驱动电压线。

9. 根据权利要求 8 所述的显示装置,其中,所述一个选通线包括:

第一扫描线,其连接到所述第一开关 TFT 以控制所述第一开关 TFT;

第二扫描线,其连接到所述第二开关 TFT 以控制所述第二开关 TFT;以及

发射线,其连接到所述第三开关 TFT 以控制所述第三开关 TFT。

10. 一种显示装置,所述显示装置包括:

显示面板,所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述像素包括第一颜色像素、第二颜色像素和第三颜色像素,并且所述数据线包括连接到所述第一颜色像素的第一数据线、连接到所述第二颜色像素的第二数据线和连接到所述第三颜色像素的第三数据线;

数据驱动电路,所述数据驱动电路通过多个输出通道产生数据电压;

选通驱动电路,所述选通驱动电路连接到所述选通线;

定时控制器,所述定时控制器产生去往所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的控制信号;以及

多路分用切换电路,所述多路分用切换电路包括:

多个第一多路分用开关,所述多个第一多路分用开关连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线;

多个第二多路分用开关,所述多个第二多路分用开关连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所

述第二数据线；以及

多个第三多路分用开关,所述多个第三多路分用开关连接到所述输出通道和所述第三数据线,当所述多个第三多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第三数据线。

11. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其中

所述像素还包括第四颜色像素；

所述数据线还包括连接到所述第四颜色像素的第四数据线；以及

所述多路分用切换电路还包括多个第四多路分用开关,所述多个第四多路分用开关连接到所述输出通道和所述第四数据线,当所述多个第四多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第四数据线。

12. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其中,所述定时控制器被配置为产生用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号、用于导通所述第二多路分用开关的第二多路分用控制信号、以及用于导通所述第三多路分用开关的第三多路分用控制信号。

13. 根据权利要求 10 所述的显示装置,所述显示装置还包括：

控制信号产生器,所述控制信号产生器连接到所述定时控制器以从所述定时控制器接收控制信号,并且产生用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号、用于导通所述第二多路分用开关的第二多路分用控制信号、以及用于导通所述第三多路分用开关的第三多路分用控制信号。

14. 根据权利要求 13 所述的显示装置,其中,所述控制信号产生器被配置为顺序地产生所述第一多路分用控制信号、所述第二多路分用控制信号和所述第三多路分用控制信号,以在彼此不同的时间导通所述第一多路分用开关、所述第二多路分用开关和所述第三多路分用开关。

15. 根据权利要求 13 所述的显示装置,其中,所述多路分用切换电路还包括：

第一辅助开关,所述第一辅助开关中的每一个第一辅助开关与所述第一多路分用开关中的相应的一个第一多路分用开关并联连接,以将参考电压从所述输出通道提供到所述第一数据线,

第二辅助开关,所述第二辅助开关中的每一个第二辅助开关与所述第二多路分用开关中的相应的一个第二多路分用开关并联连接,以将所述参考电压从所述输出通道提供到所述第二数据线,以及

第三辅助开关,所述第三辅助开关中的每一个与所述第三多路分用开关中的相应的一个第三多路分用开关并联连接,以将所述参考电压从所述输出通道提供到所述第三数据线,

其中,所述控制信号产生器被配置为产生用于导通所述第一辅助开关、所述第二辅助开关和所述第三辅助开关的辅助控制信号。

16. 根据权利要求 15 所述的显示装置,其中

所述辅助控制信号被配置为在所述第一多路分用开关、所述第二多路分用开关和所述第三多路分用开关截止的同时,导通所述第一辅助开关、所述第二辅助开关和所述第三辅助开关,以将所述参考电压从所述输出通道提供到所述第一数据线、所述第二数据线和所述第三数据线,以及

所述第一辅助开关、所述第二辅助开关和所述第三辅助开关被配置为在所述第一多路分用开关、所述第二多路分用开关或所述第三多路分用开关导通的同时截止。

17. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其中,所述显示装置是有机发光二极管 OLED 显示器。

18. 一种显示装置,所述显示装置包括:

显示面板,所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述像素包括第一颜色像素、第二颜色像素和第三颜色像素,并且所述数据线包括连接到所述第一颜色像素的第一数据线、连接到所述第二颜色像素的第二数据线和连接到所述第三颜色像素的第三数据线;

数据驱动电路,所述数据驱动电路通过多个输出通道产生数据电压,所述输出通道包括第一输出通道和第二输出通道;

选通驱动电路,所述选通驱动电路连接到所述选通线;

定时控制器,所述定时控制器产生去往所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的控制信号;以及

多路分用切换电路,所述多路分用切换电路包括:

多个第一多路分用开关,所述多个第一多路分用开关连接到所述第一输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述第一输出通道提供到所述第一数据线;

多个线,所述多个线连接到所述第二输出通道和所述第二数据线,以将所述数据电压从所述第二输出通道提供到所述第二输出线;以及

多个第二多路分用开关,所述多个第二多路分用开关连接到所述第一输出通道和所述第三数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述第一输出通道提供到所述第三数据线。

19. 根据权利要求 18 所述的显示装置,其中,所述定时控制器被配置为产生用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号和用于导通所述第二多路分用开关的第二多路分用控制信号。

20. 根据权利要求 18 所述的显示装置,所述显示装置还包括:

控制信号产生器,所述控制信号产生器连接到所述定时控制器以从所述定时控制器接收控制信号,并且产生用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号以及用于导通所述第二多路分用开关的第二多路分用控制信号。

21. 根据权利要求 20 所述的显示装置,其中,所述控制信号产生器被配置为顺序地产生所述第一多路分用控制信号和所述第二多路分用控制信号,以在与所述第二多路分用开关不同的时间导通所述第一多路分用开关。

22. 根据权利要求 20 所述的显示装置,其中,所述多路分用切换电路还包括:

第一辅助开关,所述第一辅助开关中的每一个第一辅助开关与所述第一多路分用开关中的相应的一个第一多路分用开关并联连接,以将参考电压从所述输出通道提供到所述第一数据线;以及

第二辅助开关,所述第二辅助开关中的每一个第二辅助开关与所述第二多路分用开关中的相应的一个第二多路分用开关并联连接,以将所述参考电压从所述输出通道提供到所

述第三数据线，

其中，所述控制信号产生器被配置为产生用于导通所述第一辅助开关和所述第二辅助开关的辅助控制信号。

23. 根据权利要求 22 所述的显示装置，其中

所述辅助控制信号被配置为在所述第一多路分用开关和所述第二多路分用开关截止的同时导通所述第一辅助开关和所述第二辅助开关，以将所述参考电压从所述输出通道提供到所述第一数据线和所述第三数据线，以及

所述第一辅助开关和所述第二辅助开关被配置为在所述第一多路分用开关或所述第二多路分用开关导通的同时截止。

24. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述显示装置是有机发光二极管 OLED 显示器。

25. 一种显示装置，所述显示装置包括：

显示面板，所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素，其中，所述数据线包括第一数据线和第二数据线，并且所述像素包括第一颜色像素和第二颜色像素，使得所述第一数据线中的一个第一数据线和所述第二数据线中的一个第二数据线连接到与所述选通线中的一个选通线连接的所述第一颜色像素中的相应的第一颜色像素，并且所述第一数据线中的另一个第一数据线和所述第二数据线中的另一个第二数据线连接到与所述一个选通线连接的所述第二颜色像素中的相应的第二颜色像素；

数据驱动电路，所述数据驱动电路通过多个输出通道产生数据电压；

选通驱动电路，所述选通驱动电路将扫描信号提供给所述选通线；

多路分用切换电路，所述多路分用切换电路包括：

多个第一多路分用开关，所述多个第一多路分用开关连接到所述输出通道和所述第一数据线，当所述多个第一多路分用开关导通时，将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线，以及

多个第二多路分用开关，所述多个第二多路分用开关连接到所述输出通道和所述第二数据线，当所述多个第二多路分用开关导通时，将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线；以及

定时控制器，所述定时控制器产生去往所述数据驱动电路、所述选通驱动电路和所述多路分用切换电路的控制信号，所述控制信号包括用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号和用于导通所述第二多路分用开关的第二控制信号，

其中，所述定时控制器被配置为，在提供到所述一个选通线的所述扫描信号中的一个扫描信号转变为 on 的时段期间，将所述第一多路分用控制信号转变为 on 然后转变为 off，然后将所述第二多路分用控制信号转变为 on 然后转变为 off。

26. 根据权利要求 25 所述的显示装置，其中，所述选通驱动电路被配置为在所述第一多路分用控制信号被转变为 on 之前将所述一个扫描信号转变为 on，并且在所述第二多路分用控制信号转变为 off 之后将所述一个扫描信号转变为 off。

27. 根据权利要求 25 所述的显示装置，其中，所述显示装置是有机发光二极管 OLED 显示器。

28. 一种显示装置,所述显示装置包括:

显示面板,所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述数据线包括第一数据线和第二数据线,并且所述像素包括第一颜色像素和第二颜色像素,使得所述第一数据线中的一个第一数据线和所述第二数据线中的一个第二数据线连接到所述第一颜色像素中的与所述选通线中的一个选通线连接并且彼此最接近的相应的第一颜色像素,并且所述第一数据线中的另一个第一数据线和所述第二数据线中的另一个第二数据线连接到所述第二颜色像素中的与所述一个选通线连接并且彼此最接近的相应的第二颜色像素;

数据驱动电路,所述数据驱动电路通过多个输出通道产生数据电压;

选通驱动电路,所述选通驱动电路将扫描信号提供给所述选通线;

多路分用切换电路,所述多路分用切换电路包括:

多个第一多路分用开关,所述多个第一多路分用开关连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线,以及

多个第二多路分用开关,所述多个第二多路分用开关连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线;以及

定时控制器,所述定时控制器产生去往所述数据驱动电路、所述选通驱动电路和所述多路分用切换电路的控制信号,其中,所述定时控制器被配置为将第一多路分用控制信号提供给所述第一多路分用开关并且将第二控制信号提供给所述第二多路分用开关,使得在预定时段期间反冲电压被施加到所述第一颜色像素中的各个第一颜色像素相同的次数。

29. 根据权利要求 28 所述的显示装置,其中,所述反冲电压被施加到所述第二颜色像素中的各个第二颜色像素相同的次数。

30. 根据权利要求 28 所述的显示装置,其中,所述显示装置是有机发光二极管 OLED 显示器。

## 使用多路分用电路的显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种有源矩阵显示器,更具体地,涉及一种利用多路分用器以将数据电压从数据驱动器提供给像素的有源矩阵有机发光显示器。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光显示器包括能够本身发光的有机发光二极管(下面,缩写为“OLED”),并具有诸如快速响应时间、高发光效率、高亮度、宽视角这样的优点。

[0003] 用作自发光元件的 OLED 具有图 1 示出的结构。OLED 包括阳极、阴极以及形成在阳极和阴极之间的有机复合层。有机复合层包括空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、发射层 EML、电子传输层 ETL 和电子注入层 EIL。当在阳极和阴极之间施加驱动电压时,穿过空穴传输层 HTL 的空穴和穿过电子传输层 ETL 的电子移动到发射层 EML 并形成激子。结果,发射层 EML 产生可见光。

[0004] 有机发光显示器以矩阵形式设置各自包括 OLED 的像素,并且根据输入视频数据的灰阶调节像素的亮度。各像素包括:驱动薄膜晶体管(TFT),其根据驱动 TFT 的栅源电压控制 OLED 中流动的驱动电流;电容器,其在一个帧期间保持驱动 TFT 的栅极电势的恒定;和开关 TFT,其响应于栅极信号将数据电压存储在电容器中。像素的亮度与 OLED 中流动的驱动电流的幅度成比例。

[0005] 有机发光显示器包括数据驱动电路,所述数据驱动电路将数字视频数据转换成模拟数据电压,并且将模拟数据电压提供给显示面板的数据线。因为数据驱动电路通常具有与显示面板的数据线一样多的多个输出通道,所以数据驱动电路的尺寸随数据线的数量增加而增加。这导致数据驱动电路的成本更高。在相关技术的装置中,提出了利用多路分用切换电路的多路分用(demux)驱动方法,以将数据驱动电路的输出通道的数量减小 2 的阶数或更多。

[0006] 图 2 示出相关技术的 1 至 2 多路分用驱动方法。图 2 中示出的多路分用切换电路通过经由开关 S11、S12、S21、S22、S31 和 S32 将每个输出通道连接到两个数据线来将数据驱动电路的输出通道 CH1、CH2 和 CH3 与显示面板的数据线 D1 至 D6 连接。多路分用切换电路对通过一个输出通道的数据电压输入进行时分,并且将数据电压提供给两个数据线。通过响应于多路分用控制信号 DMUX1 和 DMUX2 驱动的多路分用开关 S11、S21、S31、S12、S22 和 S32 的切换操作来执行多路分用切换电路的时分操作。第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 响应于第一多路分用控制信号 DMUX1 同时导通,并且第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 响应于第二多路分用控制信号 DMUX2 同时导通。在这种情况下,第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 在不同的时间导通。

[0007] 当连接到像素的多路分用开关从导通状态改变为截止状态时,寄生电容器会使施加到像素的电压减小反冲电压(kickback voltage)。因此,连接到第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 的第一像素以及连接到第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 的第二像素可能受反冲电压的影响。在这种情况下,因为第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及第二多路分用

开关 S12、S22 和 S32 在不同的时间导通,所以反冲电压影响第一像素的次数可能与反冲电压影响第二像素的次数不同。该不同导致第一像素和第二像素之间的不希望的电流偏差。图 3 示出由反冲电压影响相邻像素的次数的差异导致的相邻像素之间的电流偏差。电流偏差产生纵向灰暗,因此降低了图像质量。

[0008] 显示红色 (R) 的各像素包括红色 OLED,显示绿色 (G) 的各像素包括绿色 OLED,并且显示蓝色 (B) 的各像素包括蓝色 OLED。R OLED、G OLED 和 B OLED 具有不同的发光效率。因此,当产生不希望的电流偏差的像素显示不同颜色时,不希望的电流偏差不导致明显可见的纵向灰暗。然而,当产生不希望的电流偏差的像素显示相同的颜色时,不希望的电流偏差导致非常明显的纵向灰暗。换句话讲,当显示相同颜色的像素选择性地连接到如图 2 中示出的第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 时,电流偏差的问题被放大。

## 发明内容

[0009] 因此,本发明致力于一种基本上避免了由于相关技术的局限性和缺点所导致的一个或更多个问题的有源矩阵发光显示器。

[0010] 本发明的目的在于提供一种能够通过设计多路分用切换电路和多路分用切换控制信号使得反冲电压影响显示相同颜色的像素的次数针对每个这样的像素都相同来防止在显示相同颜色的像素之间产生电流偏差的有机发光显示器。

[0011] 本发明的附加特征和优点将在下面的描述中产生,部分根据描述将是清楚的,或者可以通过实践本发明来获知。本发明的目的和其它优点将通过在书面说明书及其权利要求书和附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0012] 为了实现这些和其它优点,根据本发明的目的,如实现和广义描述的,所述显示装置包括:显示面板,其包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述数据线包括第一数据线和第二数据线,并且所述像素包括第一颜色像素和第二颜色像素;数据驱动电路,其通过多个输出通道产生数据电压;选通驱动电路,其连接到所述选通线;定时控制器,其产生去往所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的控制信号;以及多路分用 (demux) 切换电路,其包括:多个第一多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线;以及多个第二多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线;其中,所述第一颜色像素中的至少一个第一颜色像素和所述第二颜色像素中的至少一个第二颜色像素分别连接到所述选通线中的一个选通线并且连接到所述第一数据线中的相应的一个第一数据线,以及所述第一颜色像素中的另一个第一颜色像素和所述第二颜色像素中的另一个第二颜色像素分别连接到所述一个选通线并且连接到所述第二数据线中的相应的一个第二数据线。

[0013] 在本发明的另一个方面,显示装置包括:显示面板,其包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述像素包括第一颜色像素、第二颜色像素和第三颜色像素,并且所述数据线包括连接到所述第一颜色像素的第一数据线、连接到所述第二颜色像素的第二数据线和连接到所述第三颜色像素的第三数据线;数

据驱动电路,其通过多个输出通道产生数据电压;选通驱动电路,其连接到所述选通线;定时控制器,其产生去往所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的控制信号;以及多路分用(demux)切换电路,其包括:多个第一多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线;多个第二多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线;以及多个第三多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第三数据线,当所述多个第三多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第三数据线。

[0014] 在本发明的另一个方面,显示装置包括:显示面板,其包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述像素包括第一颜色像素、第二颜色像素和第三颜色像素,并且所述数据线包括连接到所述第一颜色像素的第一数据线、连接到所述第二颜色像素的第二数据线和连接到所述第三颜色像素的第三数据线;数据驱动电路,其通过多个输出通道产生数据电压,所述通道包括第一输出通道和第二输出通道;选通驱动电路,其连接到所述选通线;定时控制器,其产生去往所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的控制信号;以及多路分用(demux)切换电路,其包括:多个第一多路分用开关,其连接到所述第一输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述第一输出通道提供到所述第一数据线;多个第二多路分用开关,其连接到所述第二输出通道和所述第二数据线,以将所述数据电压从所述第二输出通道提供到所述第二数据线;以及多个第三多路分用开关,其连接到所述第一输出通道和所述第三数据线,当所述多个第三多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述第一输出通道提供到所述第三数据线。

[0015] 在本发明的另一个方面,显示装置包括:显示面板,所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述数据线包括第一数据线和第二数据线,并且所述像素包括第一颜色像素和第二颜色像素,使得所述第一数据线中的一个第一数据线和所述第二数据线中的一个第二数据线连接到与所述选通线中的一个选通线连接的所述第一颜色像素中的相应的第一颜色像素,并且所述第一数据线中的另一个第一数据线和所述第二数据线中的另一个第二数据线连接到与所述一个选通线连接的所述第二颜色像素中的相应的第二颜色像素;数据驱动电路,其通过多个输出通道产生数据电压;选通驱动电路,其将扫描信号提供给所述选通线;多路分用(demux)切换电路,其包括:多个第一多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线,以及多个第二多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线;以及定时控制器,其产生去往所述数据驱动电路、所述选通驱动电路和所述多路分用切换电路的控制信号,所述控制信号包括用于导通所述第一多路分用开关的第一多路分用控制信号和用于导通所述第二多路分用开关的第二控制信号,其中,所述定时控制器被配置为,在提供到所述一个选通线的所述多个扫描信号中的一个扫描信号转变为 on 的时段期间,将所述第一多路分用控制信号转变为 on 然后转变为 off,然后将所述第二多路分用控制信号转变为 on 然后转变为 off。

[0016] 在本发明的另一个方面,显示装置包括:显示面板,所述显示面板包括多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素,其中,所述数据线包括第一数据线和第二数据线,并且所述像素包括第一颜色像素和第二颜色像素,使得所述第一数据线中的一个第一数据线和所述第二数据线中的一个第二数据线连接到所述第一颜色像素中的与所述选通线中的一个选通线连接并且彼此最接近的相应的第一颜色像素,并且所述第一数据线中的另一个第一数据线和所述第二数据线中的另一个第二数据线连接到所述第二颜色像素中的与所述一个选通线连接并且彼此最接近的相应的第二颜色像素;数据驱动电路,其通过多个输出通道产生数据电压;选通驱动电路,其将扫描信号提供给所述选通线;多路分用(demux)切换电路,其包括:多个第一多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第一数据线,当所述多个第一多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第一数据线,以及多个第二多路分用开关,其连接到所述输出通道和所述第二数据线,当所述多个第二多路分用开关导通时,将所述数据电压从所述输出通道提供到所述第二数据线;以及定时控制器,所述定时控制器产生去往所述数据驱动电路、所述选通驱动电路和所述多路分用切换电路的控制信号,其中,所述定时控制器被配置为将第一多路分用控制信号提供给所述第一多路分用开关并且将第二控制信号提供给所述第二多路分用开关,使得在预定时段期间反冲电压被施加到所述第一颜色像素中的各个第一颜色像素相同的次数。

[0017] 应该理解,以上总的描述和下面的详细描述二者是示例性和说明性的,并且意在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

#### 附图说明

[0018] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图合并到本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出本发明的实施方式,并且与描述一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0019] 图 1 示出根据相关技术的有机发光二极管及其发射原理;

[0020] 图 2 示出根据相关技术的现有的 1 至 2 多路分用器(demux)驱动方法;

[0021] 图 3 示出根据相关技术的反冲电压影响相邻像素的次数之间的差异所导致的相邻像素之间的电流偏差;

[0022] 图 4 示出根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示器;

[0023] 图 5 示出根据本发明的实施方式的像素的示例;

[0024] 图 6 示出根据本发明的实施方式的用于 1 至 2 多路分用驱动的多路分用切换电路的示例;

[0025] 图 7 示出图 5 中示出的像素和图 6 中示出的多路分用切换电路的驱动定时;

[0026] 图 8A 至图 8D 示出根据本发明的实施方式的像素在各驱动阶段中的操作状态;

[0027] 图 9 示出根据本发明的另一个实施方式的用于 1 至 2 多路分用驱动的多路分用切换电路的另一个示例;

[0028] 图 10 示出图 5 中示出的像素和图 9 中示出的多路分用切换电路的驱动定时;

[0029] 图 11 示出根据本发明的又一实施方式的用于 1 至 3 多路分用驱动的多路分用切换电路的示例;

[0030] 图 12 示出图 5 中示出的像素和图 11 中示出的多路分用切换电路的驱动定时;

[0031] 图 13 示出根据本发明的另一个实施方式的用于 1 至 3 多路分用驱动的多路分用切换电路的另一示例；

[0032] 图 14 示出图 5 中示出的像素和图 13 中示出的多路分用切换电路的驱动定时；

[0033] 图 15 示出根据本发明的实施方式的用于 2 至 3 多路分用驱动的多路分用切换电路的示例；以及

[0034] 图 16 示出图 5 示出的像素和图 15 中示出的多路分用切换电路的驱动定时。

### 具体实施方式

[0035] 现在将详细阐述本发明的实施方式，在附图中示出了本发明的示例。只要可能，将贯穿附图使用相同的标号表示相同或类似的部件。

[0036] 将参照图 4 至图 16 描述本发明的示例性实施方式。

[0037] 图 4 示出根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示器。图 5 示出像素的示例。

[0038] 如图 4 和图 5 所示，根据本发明的实施方式的有机发光显示器包括：显示面板 10，其包括多个像素；数据驱动电路 12，其产生将被施加到像素的数据电压  $V_{data}$ ；选通驱动电路 13，其产生将被施加到像素的选通信号；定时控制器 11，其控制数据驱动电路 12 和选通驱动电路 13 的操作定时；多路分用 (demux) 切换电路 15，其对从数据驱动电路 12 接收到的数据电压  $V_{data}$  进行多路分用，并且将经多路分用的数据电压  $V_{data}$  提供给数据线 18；和控制信号产生器 16，其产生多路分用切换控制信号 DCTR。另选地，定时控制器 11 可以被配置为产生多路分用切换控制信号 DCTR，并且将多路分用切换控制信号 DCTR 直接地提供给多路分用切换电路 15。例如，定时控制器 11 可以被配置为包括控制信号产生器 16。

[0039] 显示面板 10 包括在其上显示图像的像素阵列 14。像素阵列 14 包括多个数据线 18、与数据线 18 交叉的多个选通线 19 以及位于数据线 18 和选通线 19 的交叉处的多个像素。像素包括多个红色 (R) 像素、多个绿色 (G) 像素和多个蓝色 (B) 像素，每个红色 (R) 像素包括红色有机发光二极管 (OLED) 并且显示红色，每个绿色 (G) 像素包括绿色 OLED 并且显示绿色，每个蓝色 (B) 像素包括蓝色 OLED 并且显示蓝色。像素还可以包括多个白色 (W) 像素，每个白色像素包括白色 OLED 并且显示白色。另选地，像素可以使用产生相同颜色的 OLED 和滤色器以显示不同颜色。在图 5 中示出的示例性像素中，选通线 19 包括第一扫描线 191、第二扫描线 192 和发射线 193。每个像素连接到一个数据线 18 以及构成一个选通线 19 的三个信号线 191、192 和 193。像素可以通过数据线 18 接收数据电压  $V_{data}$  和参考电压  $V_{ref}$ 。像素通过第一扫描线 191 接收第一扫描信号 SCAN1，通过第二扫描线 192 接收第二扫描信号 SCAN2，以及通过发射线 193 接收发射信号 EM。像素可以从发电机（未示出）接收高电势单元驱动电压 VDD、低电压单元驱动电压 VSS 和初始化电压  $V_{init}$ 。

[0040] 图 5 的示例像素包括 OLED、驱动薄膜晶体管 (TFT) DT、第一开关 TFT ST1、第二开关 TFT ST2、第三开关 TFT ST3、第一电容器 C1 和第二电容器 C2。

[0041] OLED 利用从驱动 TFT DT 提供的驱动电流发光。具有多层结构的有机复合层形成在图 1 中所示的 OLED 的阳极和阴极之间。OLED 的阳极连接到驱动 TFT DT 的第二节点 N2，并且 OLED 的阴极连接到低电势单元驱动电压 VSS 的输入端。

[0042] 驱动 TFT DT 利用驱动 TFT DT 的栅源电压控制施加到 OLED 的驱动电流。驱动 TFT DT 的栅极连接到第一节点 N1，驱动 TFT DT 的漏极连接到第三开关 TFT ST3 的源极，并且驱

动 TFT DT 的源极连接到第二节点 N2。

[0043] 第一开关 TFT ST1 响应于第一扫描信号 SCAN1 在数据线 18 和第一节点 N1 之间的电流通路上进行切换。第一开关 TFT ST1 导通,从而向第一节点 N1 提供被交替地施加到数据线 18 的参考电压  $V_{ref}$  和数据电压  $V_{data}$  中的一个。第一开关 TFT ST1 的栅极连接到第一扫描线 191,第一开关 TFT ST1 的漏极连接到数据线 18,并且第一开关 TFT ST1 的源极连接到第一节点 N1。

[0044] 第二开关 TFT ST2 响应于第二扫描信号 SCAN2 在初始化电压  $V_{init}$  的输入端和第二节点 N2 之间的电流通路上进行切换。第二开关 TFT ST2 导通,从而向第二节点 N2 提供初始化电压  $V_{init}$ 。第二开关 TFT ST2 的栅极连接到第二扫描线 192,第二开关 TFT ST2 的漏极连接到初始化电压  $V_{init}$  的输入端,并且第二开关 TFT ST2 的源极连接到第二节点 N2。

[0045] 第三开关 TFT ST3 响应于发射信号 EM 在高电势单元驱动电压 VDD 的输入端和驱动 TFT DT 的漏极之间的电流通路上进行切换。当施加了发射信号 EM 时,第三开关 TFT ST3 导通,从而向驱动 TFT DT 的漏极提供高电势单元驱动电压 VDD。第三开关 TFT ST3 的栅极连接到发射线 193,第三开关 TFT ST3 的漏极连接到高电势单元驱动电压 VDD 的输入端,并且第三开关 TFT ST3 的源极连接到驱动 TFT DT 的漏极。

[0046] 第一电容器 C1 连接在第一节点 N1 和第二节点 N2 之间,并且第二电容器 C2 连接在第二节点 N2 和初始化电压  $V_{init}$  的输入端之间。

[0047] 各像素中所包括的 TFT 可以被实现为包括氧化物半导体层的氧化物 TFT。对于大尺寸显示器,氧化物 TFT 针对电子迁移率和工艺偏差等方面展现优势特性。然而,本发明的实施方式不限于氧化物 TFT,可以使用不同类型的 TFT。例如,可以用非晶硅、多晶硅和对于本领域技术人员已知的其它材料来形成 TFT 的半导体层。作为示例,本发明的实施方式描述了 n 型 TFT,但可以使用 p 型 TFT。

[0048] 定时控制器 11 与显示面板 10 的分辨率一致地重新布置从外部源接收到的数字视频数据 RGB,并且向数据驱动电路 12 提供经重新布置的数字视频数据 RGB。如图 4 所示,定时控制器 11 基于诸如垂直同步信号  $V_{sync}$ 、水平同步信号  $H_{sync}$ 、点时钟 DCLK 和数据使能信号 DE 这样的定时信号来产生用于控制数据驱动电路 12 的操作定时的数据控制信号 DDC 和用于控制选通驱动电路 13 的操作定时的选通控制信号 GDC。

[0049] 数据驱动电路 12 基于数据控制信号 DDC 将从定时控制器 11 接收到的数字视频数据 RGB 转换成模拟信号,并且产生数据电压  $V_{data}$ 。数据驱动电路 12 还产生恒定电平的参考电压  $V_{ref}$ 。数据驱动电路 12 根据图 7、图 10、图 12、图 14 和图 16 中示出的示例性驱动定时图在一个水平周期 1H 中交替地输出参考电压  $V_{ref}$  和数据电压  $V_{data}$ 。数据驱动电路 12 具有数量小于显示面板 10 的数据线 18 的数量的输出通道。数据驱动电路 12 在一个水平周期 1H 的一部分期间通过所有输出通道同时输出参考电压  $V_{ref}$ ,并且在一个水平周期 1H 的其余部分期间通过各输出通道同时输出各个数据电压  $V_{data}$ 。在本文公开的示例性实施方式中,一个水平周期 1H 被定义为通过按显示面板的垂直分辨率划分一个帧周期所获得的值。

[0050] 选通驱动电路 13 基于选通控制信号 GDC 产生选通信号(即,第一扫描信号 SCAN1 和第二扫描信号 SCAN2 以及发射信号 EM)。选通驱动电路 13 在按线顺序方式对第一扫描信号 SCAN1 进行移相的同时向第一扫描线 191 顺序地提供第一扫描信号 SCAN1,并且在按线顺

序方式对第二扫描信号 SCAN2 进行移相的同时向第二扫描线 192 顺序地提供第二扫描信号 SCAN2。以与第一扫描信号 SCAN1 和第二扫描信号 SCAN2 相同的方式,选通驱动电路 13 在以线顺序方式对发射信号 EM 进行移相的同时向发射线 193 顺序地提供发射信号 EM。第一扫描信号 SCAN1 可以如图 10、图 12、图 14 和图 16 的示例所示被实现为在一个帧周期中具有一个 on 电平时段的单个波形,或者可以如图 7 的示例所示地被实现为在一个帧周期中具有两个 on 电平时段的双波形。第二扫描信号 SCAN2 可以被实现为在一个帧周期中的单个波形,并且发射信号 EM 可以被实现为在一个帧周期中的双波形。选通驱动电路 13 可以通过板内选通驱动 (GIP) 工艺直接形成在显示面板 10 上。

[0051] 多路分用切换电路 15 通过源总线 17 连接到数据驱动电路 12,并且还通过数据线 18 连接到像素。多路分用切换电路 15 可以将从数据驱动电路 12 的一个输出通道接收到的数据电压  $V_{data}$  进行时分并提供给显示面板 10 的 N 个数据线 18,或者可以将从数据驱动电路 12 的一个输出通道接收到的参考电压  $V_{ref}$  进行时分并提供给显示面板 10 的 N 个数据线 18。为此,多路分用切换电路 15 可以包括连接到数据驱动电路 12 的各输出通道的第一多路分用开关至第 N 多路分用开关,其中 N 为等于或大于 2 的正整数。第一多路分用开关至第 N 多路分用开关分别响应于第一多路分用控制信号至第 N 多路分用控制信号而导通。如图 6 和图 11 所示,多路分用切换电路 15 还可以包括用于接通仅参考电压  $V_{ref}$  的提供的第一辅助开关至第 N 辅助开关。第一多路分用开关至第 N 多路分用开关可以被设计为接通仅数据电压  $V_{data}$  的提供。第一辅助开关至第 N 辅助开关响应于辅助控制信号同时导通。

[0052] 控制信号产生器 16 产生多路分用切换控制信号 DCTR。多路分用切换控制信号 DCTR 包括第一多路分用控制信号至第 N 多路分用控制信号以及辅助控制信号。控制信号产生器 16 可以安装在定时控制器 11 内。

[0053] 在下面的描述中,描述多路分用切换电路和多路分用切换控制信号的各种实施方式,其中,在多路分用驱动方法中显示相同颜色的像素受反冲电压影响的次数相同。

[0054] [第一实施方式]

[0055] 根据本发明的第一实施方式的有机发光显示器包括用于 1 至 N 多路分用的多路分用切换电路,使得在多路分用驱动方法中显示相同颜色的像素受反冲电压影响的次数相同。此外,根据本发明的第一实施方式的有机发光显示器产生在第一扫描信号保持为 on 电平的编程时段中顺序地上升至 on 电平然后顺序地下降至 off 电平的第一多路分用控制信号至第 N 多路分用控制信号,以向像素提供数据电压  $V_{data}$ 。

[0056] 图 6 示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示器中的用于 1 至 2 多路分用的多路分用切换电路的示例。图 7 示出图 5 中示出的像素和图 6 中示出的多路分用切换电路的驱动定时。图 8A 至图 8D 示出在各驱动阶段中像素的操作状态。

[0057] 图 6 中示出的多路分用切换电路 15 包括分别连接到数据驱动电路的输出通道 CH1、CH2 和 CH3 的第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及第二多路分用开关 S12、S22 和 S32。多路分用切换电路 15 利用 1 至 2 多路分用方法将从数据驱动电路接收到的信号进行划分,并且将经划分的信号输出给数据线 D1 至 D6。因为 1 至 2 多路分用被施加到显示三种颜色的像素,所以相同颜色的像素选择性地连接到响应于第一多路分用控制信号 DMUX1 同时操作的第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及响应于第二多路分用控制信号 DMUX2 同时操作的第二多路分用开关 S12、S22 和 S32。例如,B 像素通过第一数据线 D1 连接到第一多

路分用开关 S11,并且另一个 B 像素通过第四数据线 D4 连接到第二多路分用开关 S22。此外,G 像素通过第二数据线 D2 连接到第二多路分用开关 S12,并且另一 G 像素通过第五数据线 D5 连接到第一多路分用开关 S31。此外,R 像素通过第三数据线 D3 连接到第一多路分用开关 S21,并且另一 R 像素通过第六数据线 D6 连接到第二多路分用开关 S32。

[0058] 如果在 1 至 2 多路分用中在相同颜色的像素之间产生了电流偏差,则电流偏差会成为相关技术中描述的问题。为了解决该问题,如图 7 所示,本发明的该实施方式产生第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2,使得第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 在编程时段 P3 中顺序地上升至 on 电平然后顺序地下降至 off 电平。因此,连接到第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 的像素以及连接到第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 的像素受反冲电压影响的次数相同。第一扫描信号 SCAN1 在编程时段 P3 之后的发射时段 P4 下降至 off 电平,并且第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 比第一扫描信号 SCAN1 更早下降到 off 电平。

[0059] 因此,当连接到像素的多路分用开关响应于下降至 off 电平的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 中的一个而截止时,各像素与颜色无关地受反冲电压影响一次,并且当像素的第一开关 TFT ST1 响应于下降至 off 电平的第一扫描信号 SCAN1 而截止时,各像素与颜色无关地再次受反冲电压影响。也就是说,因为各像素与像素的颜色无关地受反冲电压影响 2 次,所以本发明的实施方式防止由反冲电压影响相邻像素的次数之间的差异而产生电流偏差。

[0060] 为了驱动设置在一个水平像素线上的像素,可以在编程时段 P3 之前指定用于初始化像素的初始化时段 P1,并且可以在初始化时段 P1 和编程时段 P3 之间指定用于感测像素中所包括的驱动 TFT DT 的阈值电压的感测时段 P2。初始化时段 P1 可以被选择为一个水平周期 1H,并且组合的感测时段 P2 和编程时段 P3 可以被选择为一个水平周期 1H。设置在第 N 水平像素线上的像素的初始化时段 P1 可与设置在第 (N-1) 水平像素线上的像素的感测时段 P2 和编程时段 P3 交叠,以保证驱动定时的裕量。

[0061] 基于每个水平周期 (1H) 将参考电压 Vref 和数据电压交替地输入至多路分用切换电路 15。在初始化时段 P1 中和在感测时段 P2 中输入参考电压 Vref,并且在编程时段 P3 中输入用于所选择的水平像素线的数据电压。多路分用切换电路 15 还可以包括分别与第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 并联连接的第一辅助开关 R11、R21 和 R31 以及分别与第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 并联连接的第二辅助开关 R12、R22 和 R32,以对参考电压 Vref 和数据电压的供应定时进行时分。在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中,第一辅助开关和第二辅助开关响应于从控制信号产生器 16 提供的辅助控制信号 RCTR 同时导通,并且可以将参考电压 Vref 提供给所有的数据线 D1 至 D6。在编程时段 P3 中,第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 响应于第一多路分用控制信号 DMUX1 导通,并且将数据电压 Vdata1 提供给数据线 D1、D3 和 D5。在编程时段 P3 中,第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 响应于第二多路分用控制信号 DMUX2 导通,并且将数据电压 Vdata2 提供给数据线 D2、D4 和 D6。

[0062] 第一扫描信号 SCAN1 被实现为具有两个 on 电平时段的双波形,并且可以在初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 的一部分中具有 on 电平 Lon。第二扫描信号 SCAN2 被实现为具有一个 on 电平时段的单波形,并且可以在初始化时段 P1 的一部分中具有与第一扫描信号 SCAN1 同步的 on 电平 Lon。发射信号 EM 被实现为具有两个 on 电平时段的双波

形,并且可以在感测时段 P2 和发射时段 P4 中具有 on 电平 Lon。辅助控制信号 RCTR 可以具有与参考电压 Vref 的供应定时同步的 on 电平 Lon。

[0063] 参照图 8A 至图 8D 描述每个驱动阶段中的像素的操作状态。

[0064] 如图 8A 所示,在初始化时段 P1 中,第一开关 TFT ST1 和第二开关 TFT ST2 导通。因此,第一节点 N1 被初始化为参考电压 Vref,并且第二节点 N2 被初始化为初始化电压 Vinit。在感测时段 P2 中,如图 8B 所示,第一开关 TFT ST1 和第三开关 TFTST3 导通。因此,第二节点 N2 的电势被采样为电压 (Vref-Vth),其中,“Vth”是驱动 TFT DT 的阈值电压。在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中,通过辅助开关的导通操作数据线被充电至参考电压 Vref。

[0065] 在编程时段 P3 中,如图 8C 所示,第一开关 TFT ST1 导通,从而向第一节点 N1 施加了数据电压 Vdata。在这种情况下,因为第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的电容分配比 ( $C' = C1/(C1+C2+Coled)$ ) 所产生的电容耦合,所以第二节点 N2 的电势改变为电压 (Vref-Vth+C'(Vdata-Vref))。具体地,在编程时段 P3 中,第一多路分用开关和第二多路分用开关交替操作,并且数据电压被充入各数据线。根据本发明的实施方式,因为所有像素受反冲电压影响的次数相同而与第一多路分用开关和第二多路分用开关的操作顺序无关,所以像素间没有产生电流偏差。

[0066] 在发射时段 P4 中,如图 8D 所示,第三开关 TFT ST3 导通,并且向像素提供高电势单元驱动电压 VDD。因此,在一个帧周期期间 OLED 导通并且发光。在发射时段 P4 中,OLED 中流动的驱动电流 Ioled 被计算为  $k(Vdata-Vref-C'(Vdata-Vref))^2$ 。根据以上等式,像素的阈值电压 Vth 之间的偏差和像素的高电势单元驱动电压 VDD 之间的偏差被补偿。在以上等式中,“k”是如下基于驱动 TFT DT 的电流迁移率  $\mu$ 、寄生电容 Cox 和沟道比率 W/L 所

确定的恒定值:  $k = \frac{1}{2} \left( \frac{W}{L} \mu Cox \right)$ 。

[0067] 图 9 示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示器中的针对 1 至 2 多路分用的多路分用切换电路的另一个示例。图 10 示出图 5 中示出的像素和图 9 中示出的多路分用切换电路的驱动定时。

[0068] 图 9 中示出的多路分用切换电路 15 包括分别连接到数据驱动电路的输出通道 CH1、CH2 和 CH3 的第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及第二多路分用开关 S12、S22 和 S32。多路分用切换电路 15 利用 1 至 2 多路分用方法将从数据驱动电路接收到的信号进行划分,并且将经划分的信号输出给数据线 D1 至 D6。因为 1 至 2 多路分用被施加到三种颜色的像素,所以相同颜色的像素选择性地连接到响应于第一多路分用控制信号 DMUX1 同时操作的第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及响应于第二多路分用控制信号 DMUX2 同时操作的第二多路分用开关 S12、S22 和 S32。

[0069] 图 9 中示出的多路分用切换电路 15 与图 6 中示出的多路分用切换电路 15 不同之处在于图 9 中示出的多路分用切换电路 15 不包括单独的辅助开关。此外,在图 9 中示出的多路分用切换电路 15 中,产生如图 10 所示的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2,使得参考电压 Vref 和数据电压通过多路分用开关被时分提供。更具体地,图 10 中示出的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 与图 7 中示出的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 的不同之处在于,图 10 中示出的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 在初始化时段

P1 和感测时段 P2 中保持在 on 电平 Lon。第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 以及第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 响应于在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中在 on 电平 Lon 彼此同步的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 而同时导通,从而向数据线 D1 至 D6 提供参考电压 Vref。

[0070] 在如图 10 所示的示例中,与图 7 的示例不同,一个水平像素线的初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 独立于相邻水平像素线的初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3,并且与相邻水平像素线的初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 不交叠。在图 10 中,组合的初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 可以被选择为一个水平周期。第一扫描信号 SCAN1 可以被实现为在初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 中具有 on 电平 Lon 的单个波形。

[0071] 图 9 和图 10 中示出的示例基本上具有与图 6 和图 7 示出的示例相同的操作效果。图 9 和图 10 中示出的示例的特征在于,连接到第一多路分用开关 S11、S21 和 S31 的像素与连接到第二多路分用开关 S12、S22 和 S32 的像素受反冲电压影响的次数相同。这可通过产生第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 来实现,使得第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 以与图 7 中相同的方式在编程时段 P3 中顺序地上升至 on 电平 Lon 然后顺序地下降至 off 电平 Loff。换句话讲,第一扫描信号 SCAN1 在编程时段 P3 之后的发射时段 P4 下降至 off 电平 Loff,并且第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 二者比第一扫描信号 SCAN1 更早下降至 off 电平 Loff。

[0072] 因此,当连接到像素的多路分用开关响应于下降至 off 电平 Loff 的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 中的一个而截止时,各像素与颜色无关地受反冲电压影响一次,并且当像素的第一开关 TFT ST1 响应于下降至 off 电平 Loff 的第一扫描信号 SCAN1 而截止时,各像素与颜色无关地再次受反冲电压影响。也就是说,因为各像素与像素的颜色无关地受反冲电压影响 2 次,所以本发明的实施方式防止由反冲电压影响相邻像素的次数之间的差异而产生电流偏差。

[0073] 图 11 示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示器中的针对 1 至 3 多路分用的多路分用切换电路的示例。图 12 示出图 5 中示出的像素和图 11 中示出的多路分用切换电路的驱动定时。

[0074] 图 11 中示出的多路分用切换电路 15 包括连接到数据驱动电路的输出通道(例如,CH1)的第一多路分用开关(例如,S11)、第二多路分用开关(例如,S12)和第三多路分用开关(例如,S13)。多路分用切换电路 15 利用 1 至 3 多路分用方法划分从数据驱动电路接收到的信号,并且将划分的信号输出到数据线 D1、D2 和 D3。因为 1 至 3 多路分用被施加至三种颜色的像素,所以显示第一种颜色的第一像素可以连接到响应于第一多路分用控制信号 DMUX1 同时操作的第一多路分用开关(例如,S11 等),并且显示第二种颜色的第二像素可以连接到响应于第二多路分用控制信号 DMUX2 同时操作的第二多路分用开关(例如,S12 等)。此外,显示第三种颜色的第三像素可以连接到响应于第三多路分用控制信号 DMUX3 同时操作的第三多路分用开关(例如,S13 等)。

[0075] 因为相同颜色的像素对应于 1 至 3 多路分用中的一个多路分用开关,所以如图 12 所示,在没有有意地对的第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 进

行调制的情况下,在相同颜色的像素之间不产生电流偏差。然而,当如图 12 所示产生第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 时,也可以防止不同颜色的像素之间的电流偏差。不同颜色的像素之间的电流偏差不是明显可见的纵向灰暗。然而,还可以通过防止不同颜色的像素之间的电流偏差来进一步提高有机发光显示器的图像质量。

[0076] 如图 11 和图 12 所示,本发明的实施方式可以包括连接到第一至第三多路分用开关 S11、S12 和 S13 的受反冲电压影响相同的次数的像素。这通过产生第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 来实现,使得在编程时段 P3 中,第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 顺序地上升至 on 电平 Lon,然后顺序地下降至 off 电平 Loff。换句话说,在编程时段 P3 之后的发射时段 P4,第一扫描信号 SCAN1 下降至 off 电平 Loff,并且全部的第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 比第一扫描信号 SCAN1 更早下降至 off 电平 Loff。第一扫描信号 SCAN1 可以被实现为在初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 中具有 on 电平 Lon 的单个波形。

[0077] 因此,当连接到像素的多路分用开关响应于下降至 off 电平 Loff 的多路分用控制信号而截止时,各像素与颜色无关地受反冲电压影响一次,并且当像素的第一开关 TFT ST1 响应于下降至 off 电平 Loff 的第一扫描信号 SCAN1 而截止时,各像素与颜色无关地再次受反冲电压影响。也就是说,因为各像素与像素的颜色无关地受反冲电压影响 2 次,所以本发明的实施方式防止由反冲电压影响相邻像素的次数之间的差异而产生电流偏差。

[0078] 在图 12 中,组合的初始化时段 P1、感测时段 P2 和编程时段 P3 可以被选择为一个水平周期。基于每个水平周期 (1H) 将参考电压 Vref 和数据电压交替地输入至多路分用切换电路 15。在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中输入参考电压 Vref,并且在编程时段 P3 中输入数据电压。多路分用切换电路 15 还可以包括与第一多路分用开关 S11 并联连接的第一辅助开关 R11、与第二多路分用开关 S12 并联连接的第二辅助开关 R12、以及与第三多路分用开关 S13 并联连接的第三辅助开关 R13,以对参考电压 Vref 和数据电压的供应定时进行时分。在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中,第一辅助开关至第三辅助开关 R11、R12 和 R13 响应于从控制信号产生器 16 提供的辅助控制信号 RCTR 同时导通,并且可以将参考电压 Vref 提供给所有的数据线 D1 至 D3。在编程时段 P3 中,第一多路分用开关 S11 响应于第一多路分用控制信号 DMUX1 导通,并且将数据电压 Vdata1 提供给数据线 D1。在编程时段 P3 中,第二多路分用开关 S12 响应于第二多路分用控制信号 DMUX2 导通,并且将数据电压 Vdata2 提供给数据线 D2。在编程时段 P3 中,第三多路分用开关 S13 响应于第三多路分用控制信号 DMUX3 导通,并且将数据电压 Vdata3 提供给数据线 D3。

[0079] 图 13 示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示器中的针对 1 至 3 多路分用的多路分用切换电路的另一示例。图 14 示出图 5 中示出的像素和图 13 中示出的多路分用切换电路的驱动定时。

[0080] 图 13 中示出的多路分用切换电路 15 与图 11 中示出的多路分用切换电路 15 不同之处在于,图 13 中示出的多路分用切换电路 15 不包括单独的辅助开关。此外,在图 13 中示出的多路分用切换电路 15 中,如图 14 所示地产生第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3,使得通过多路分用开关时分地提供参考电压 Vref 和数据电压。更具体地,图 14 中示出的第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 与图 12 中示出的第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 的不同之处

在于,图 14 中示出的第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中保持在 on 电平 Lon。第一多路分用开关 S11、第二多路分用开关 S21 和第三多路分用开关 S31 响应于在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中在 on 电平 Lon 彼此同步的第一多路分用控制信号 DMUX1 至第三多路分用控制信号 DMUX3 而同时导通,从而向数据线 D1 至 D3 提供参考电压 Vref。

[0081] 图 13 和图 14 中示出的示例基本上具有与图 11 和图 12 示出的示例相同的操作效果。

[0082] [第二实施方式]

[0083] 根据本发明的第二实施方式的有机发光显示器包括多路分用切换电路,所述多路分用切换电路包括连接到数据驱动电路的某些输出通道的第一多路分用开关和第二多路分用开关,并且将从数据驱动电路的这些输出通道接收到的数据电压时分提供给显示面板的两个数据线,使得显示相同颜色的像素在多路分用驱动方法中受反冲电压影响的次数相同。

[0084] 图 15 示出根据本发明的第二实施方式的有机发光显示器中针对 2 至 3 多路分用的多路分用切换电路的示例。图 16 示出图 5 示出的像素和图 15 中示出的多路分用切换电路的驱动定时。

[0085] 图 15 中示出的多路分用切换电路 15 包括分别连接到数据驱动电路的输出通道 CH1 和 CH3 的第一多路分用开关 S11 和 S31 以及第二多路分用开关 S12 和 S32。多路分用切换电路 15 利用 1 至 2 多路分用方法划分从数据驱动电路的输出通道 CH1 和 CH3 接收到的信号,并且将经划分的信号输出给数据线 D1、D3、D4 和 D6。

[0086] 因为向显示三种颜色中的两种颜色的像素施加了 1 至 2 多路分用并且没有向显示一种其余的颜色的像素施加 1 至 2 多路分用,所以显示相同颜色的像素仅与如图 15 所示的多路分用切换电路 15 的第一多路分用开关和第二多路分用开关中的一个相对应。例如,显示第一种颜色 (B) 的第一像素通过第一多路分用开关 S11 和 S31 连接到数据驱动电路的输出通道 CH1 和 CH3,并且显示第二种颜色 (R) 的第二像素通过第二多路分用开关 S12 和 S32 连接到数据驱动电路的输出通道 CH1 和 CH3。此外,显示第三种颜色 (G) 的第三像素直接连接到数据驱动电路的除了输出通道 CH1 和 CH3 之外的其余的输出通道 CH2 和 CH4。

[0087] 因此,不管如何产生第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2,例如如图 16 所示,显示相同颜色的像素也利用相同的方法连接到数据驱动电路。因此,显示相同颜色的像素受反冲电压影响的次数相同。因此,显示相同颜色的像素之间不产生电流偏差。显示不同颜色的像素之间可能产生电流偏差,但所述电流偏差不是明显地可见为纵向灰暗。

[0088] 数据驱动电路的输出通道 CH1 和 CH3 以及其余的输出通道 CH2 和 CH4 可以交替地布置。也就是说,数据驱动电路的输出通道 CH1 和 CH3 可以被选择为奇数编号的输出通道,数据驱动电路的其余输出通道 CH2 和 CH4 可以被选择为偶数编号的输出通道。

[0089] 如图 16 所示,用于初始化第一像素至第三像素的初始化时段 P1、用于感测第一像素至第三像素中包括的驱动元件的阈值电压的感测时段 P2、以及用于向第一像素至第三像素施加数据电压的编程时段 P3 被顺序地分配以驱动布置在一个水平像素线上的像素。此外,第一多路分用控制信号 DMUX1 在编程时段 P3 的一部分期间被保持在 on 电平 Lon,然后

下降至 off 电平 Loff。第一多路分用控制信号 DMUX1 在编程时段 P3 的其余时段期间保持在 off 电平 Loff。第二多路分用控制信号 DMUX2 在编程时段 P3 的一部分期间被保持在 off 电平 Loff, 然后上升至 on 电平 Lon。第二多路分用控制信号 DMUX2 在编程时段 P3 的其余时段期间保持在 on 电平 Lon。

[0090] 数据驱动电路还可在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中产生参考电压 Vref, 并且可以将参考电压 Vref 提供给多路分用切换电路 15。为此, 第一多路分用开关 S11 和 S31 以及第二多路分用开关 S12 和 S32 可以响应于在初始化时段 P1 和感测时段 P2 中处于 on 电平 Lon 的彼此同步的第一多路分用控制信号 DMUX1 和第二多路分用控制信号 DMUX2 而同时导通, 从而可以将参考电压 Vref 提供给数据线 D1、D3、D4 和 D6。

[0091] 如上所述, 本发明的实施方式提供了多路分用切换电路和多路分用切换控制信号, 使得在多路分用驱动方法中显示相同颜色的像素受反冲电压影响的次数相同, 从而防止在相同颜色的像素之间产生不希望的电流偏差。在一些示例中, 甚至显示不同颜色的像素受反冲电压影响的次数也相同, 使得还可以防止不同颜色的像素之间的电流偏差。

[0092] 对于本领域技术人员明显的是, 在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可以对本发明的有机发光显示器进行各种修改和变型。因此, 本发明意在涵盖在所附权利要求书及其等同物的范围内所提供的本发明的修改和变型。

[0093] 本申请要求于 2013 年 7 月 31 日在韩国提交的韩国专利申请第 10-2013-0091060 号的优先权, 其全部内容针对所有目的通过引用合并于此, 如同在此被完全阐述一样。

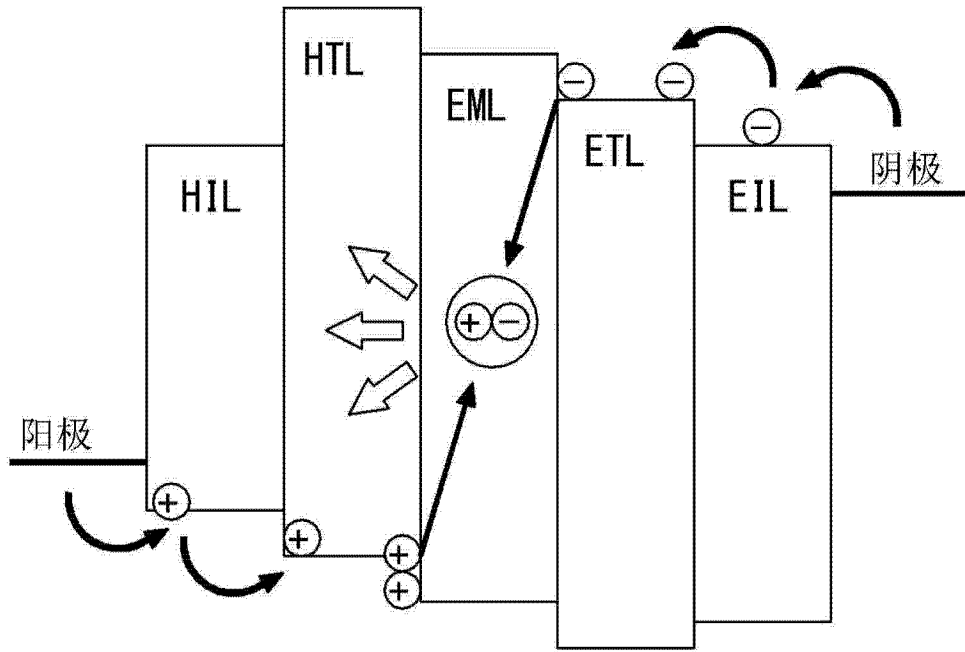


图 1

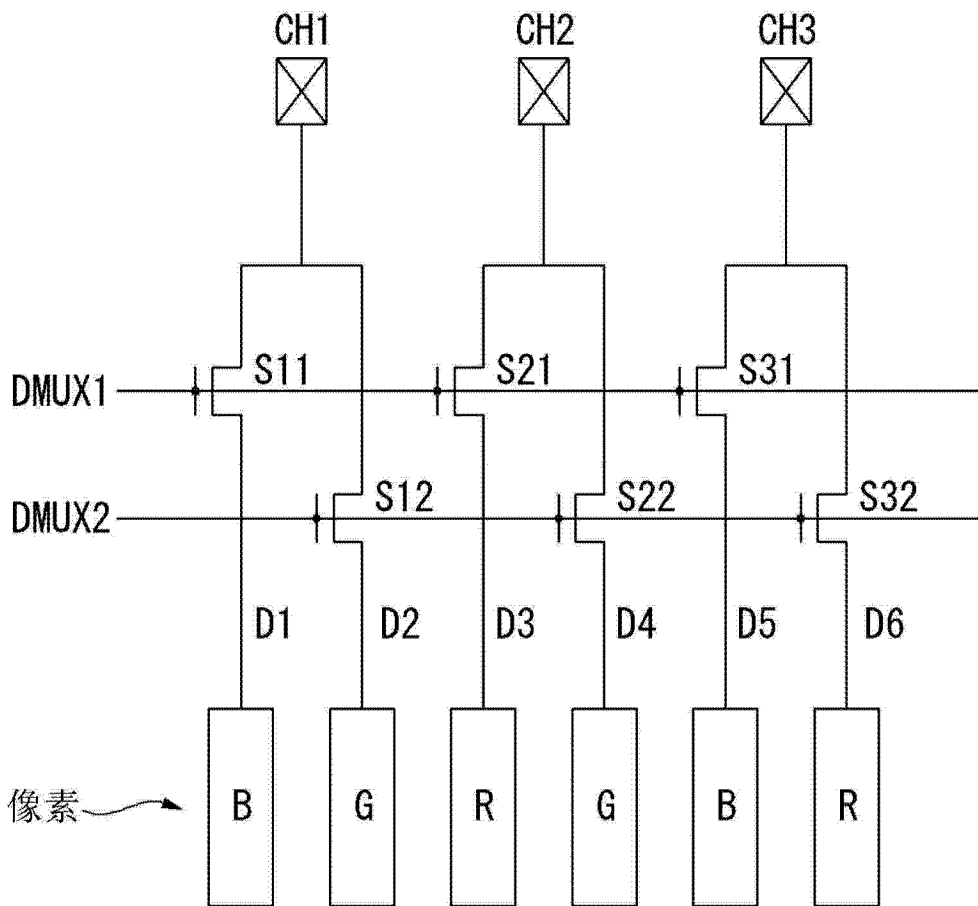


图 2

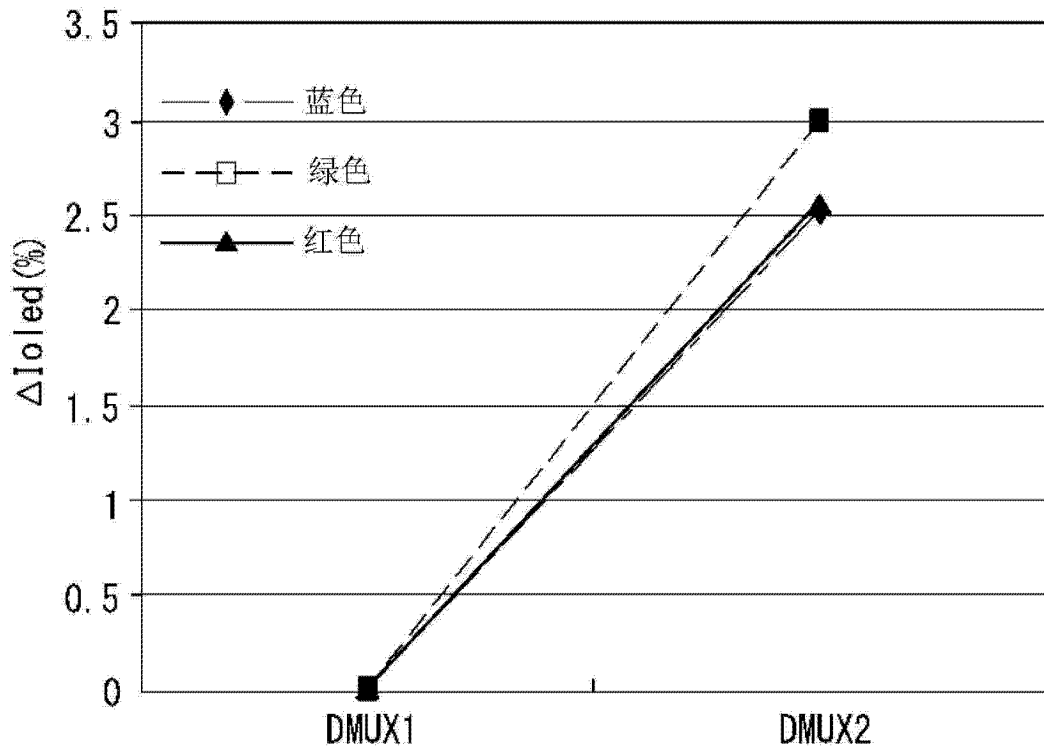


图 3

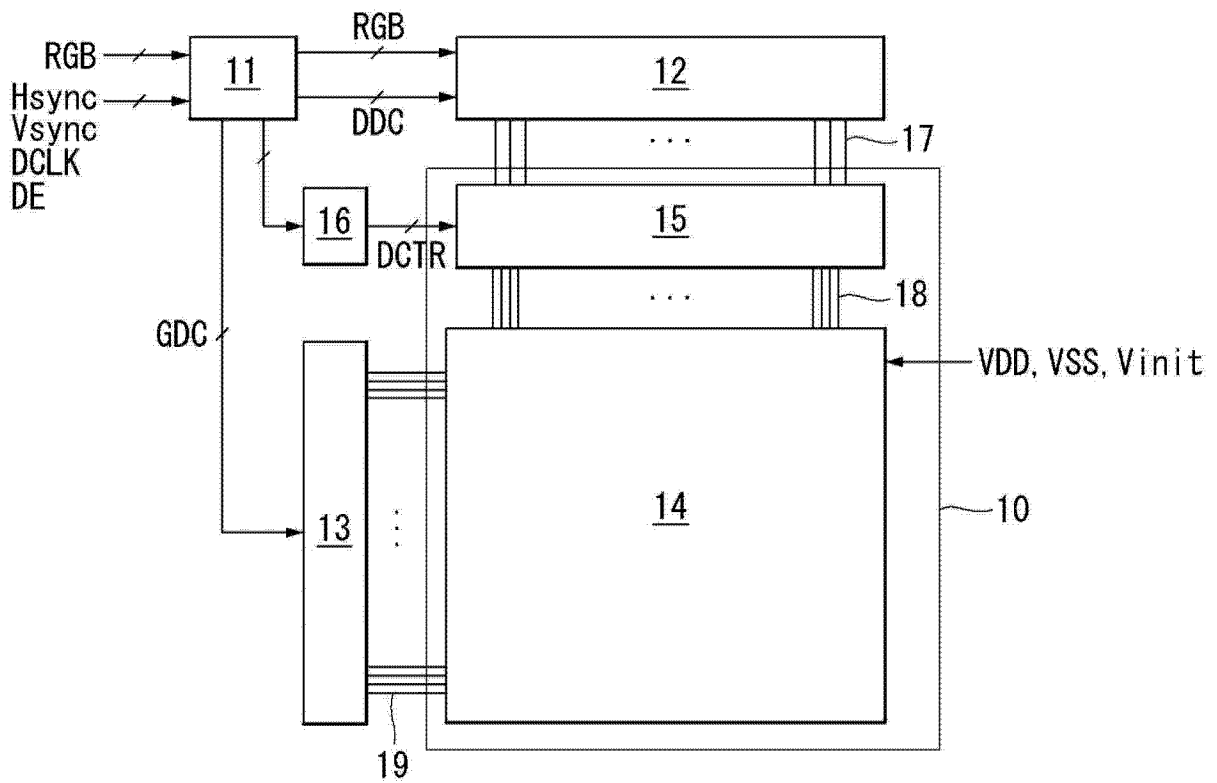


图 4

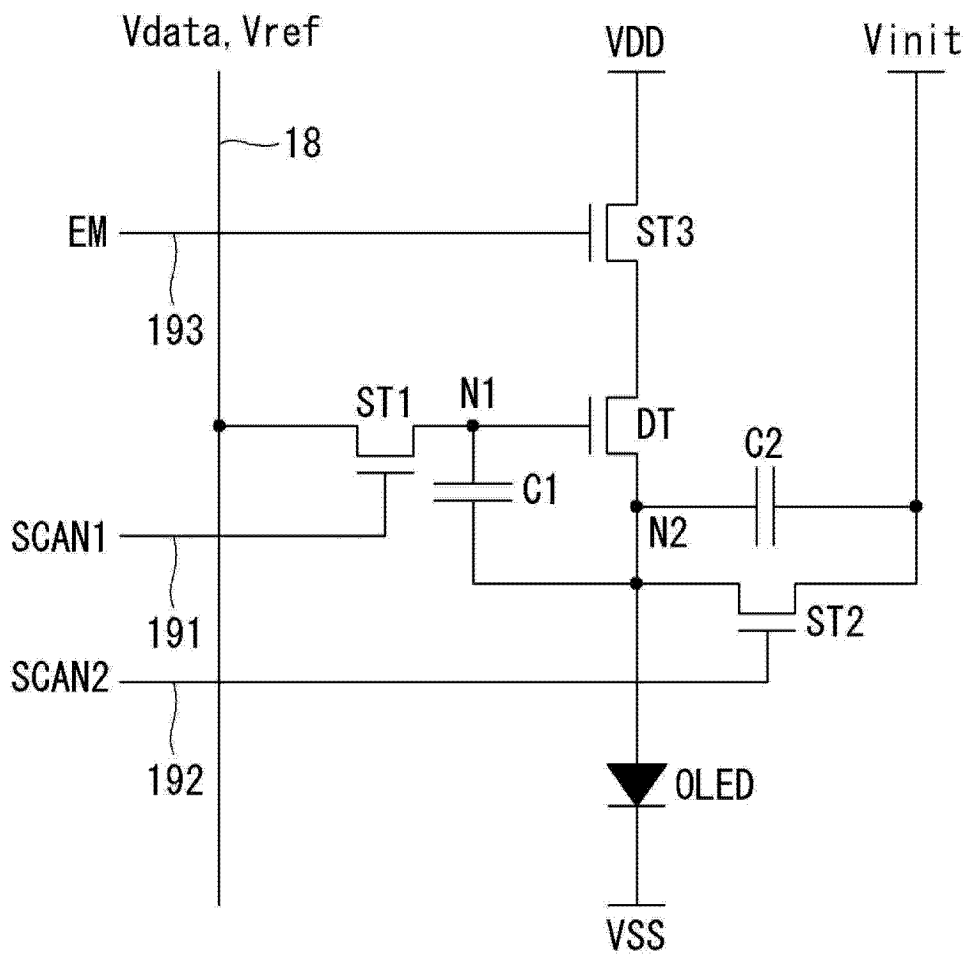


图 5

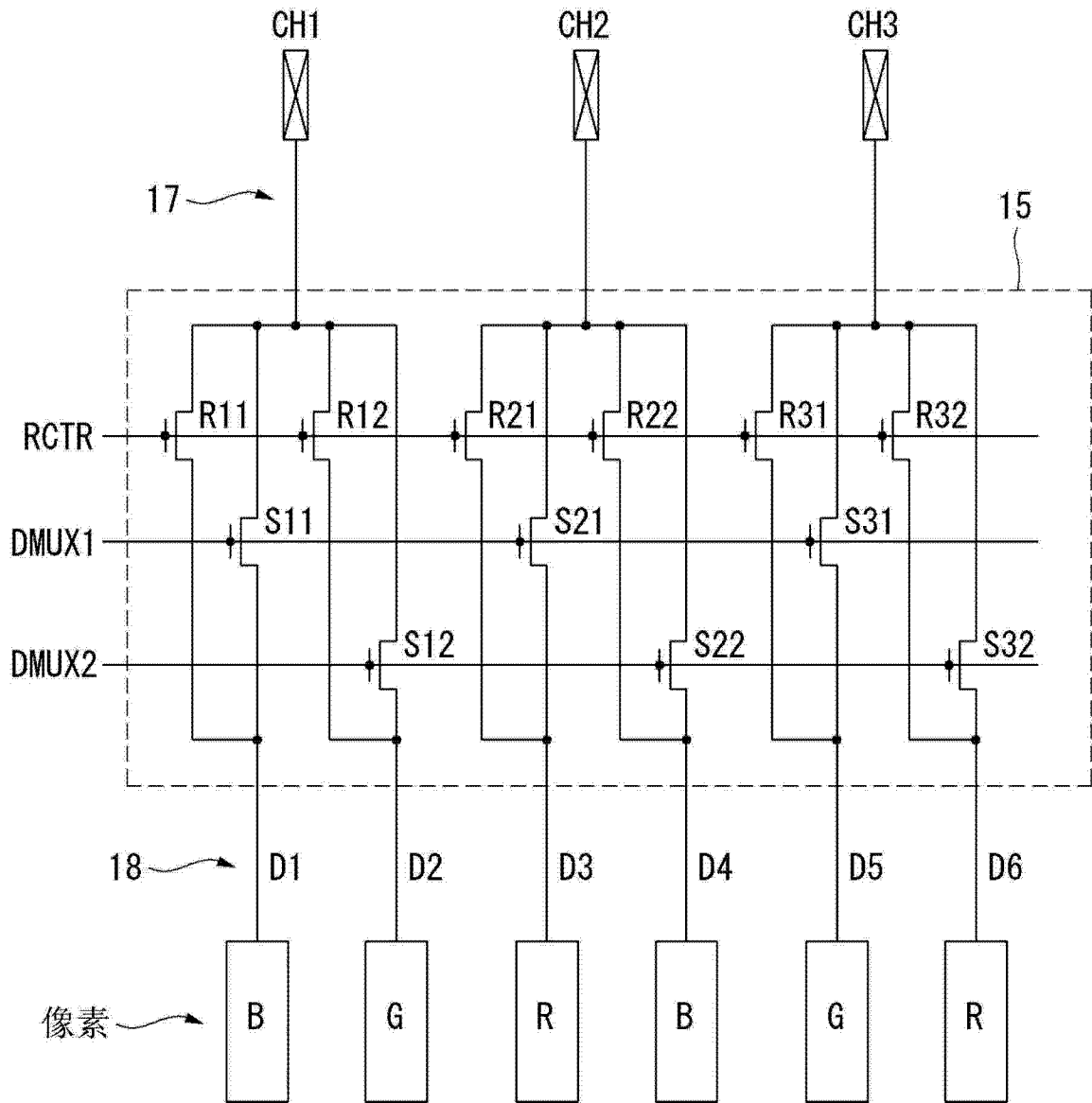


图 6

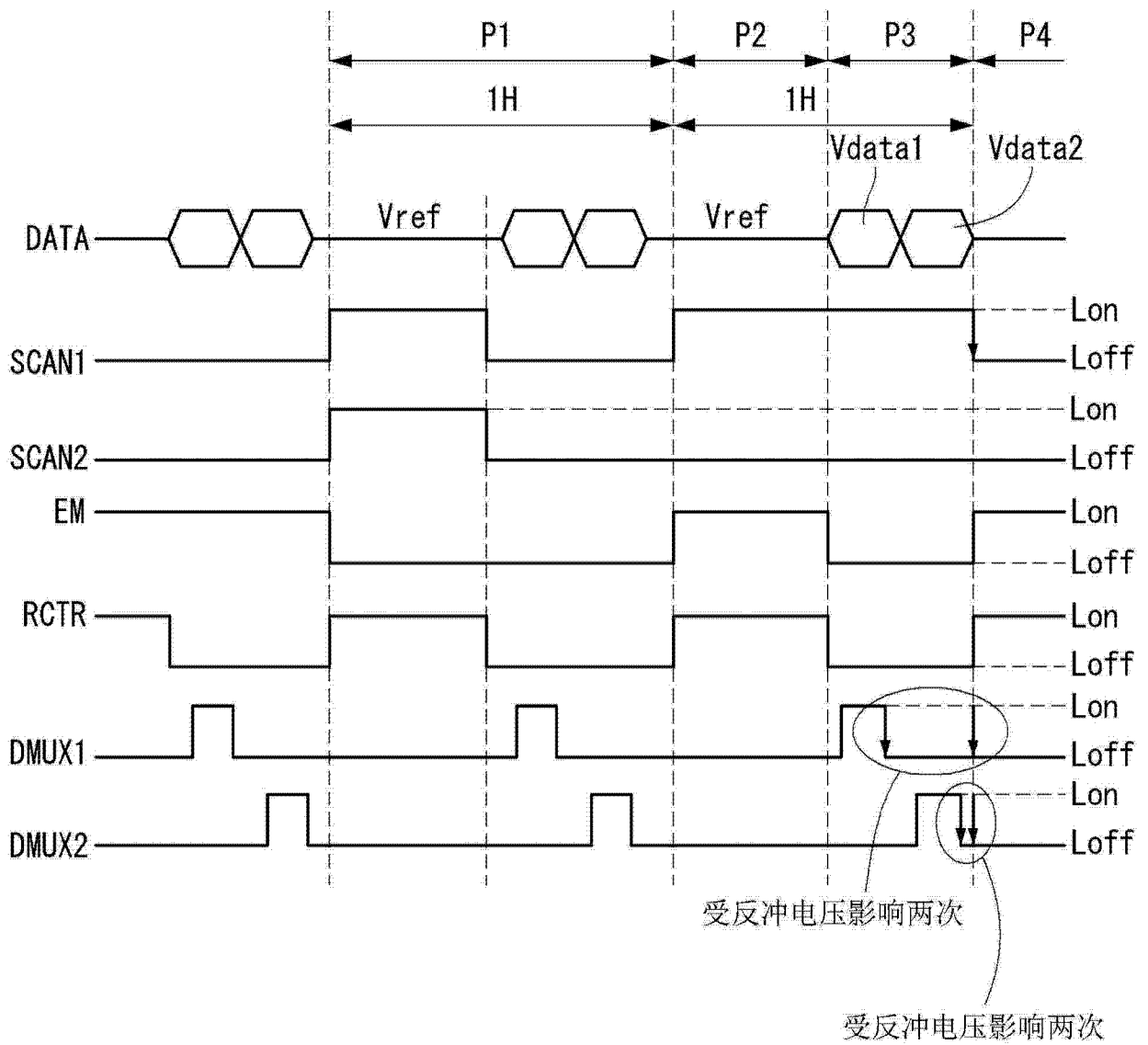


图 7

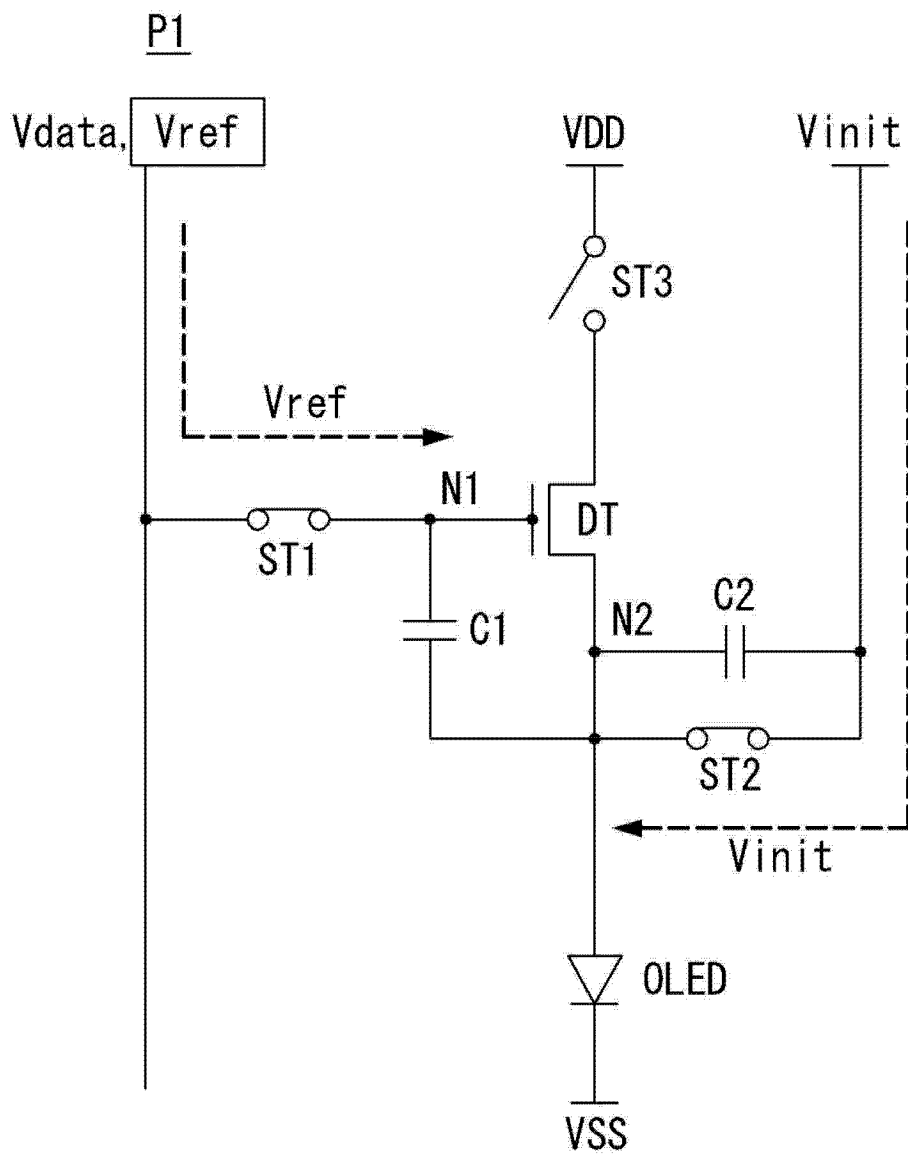


图 8A

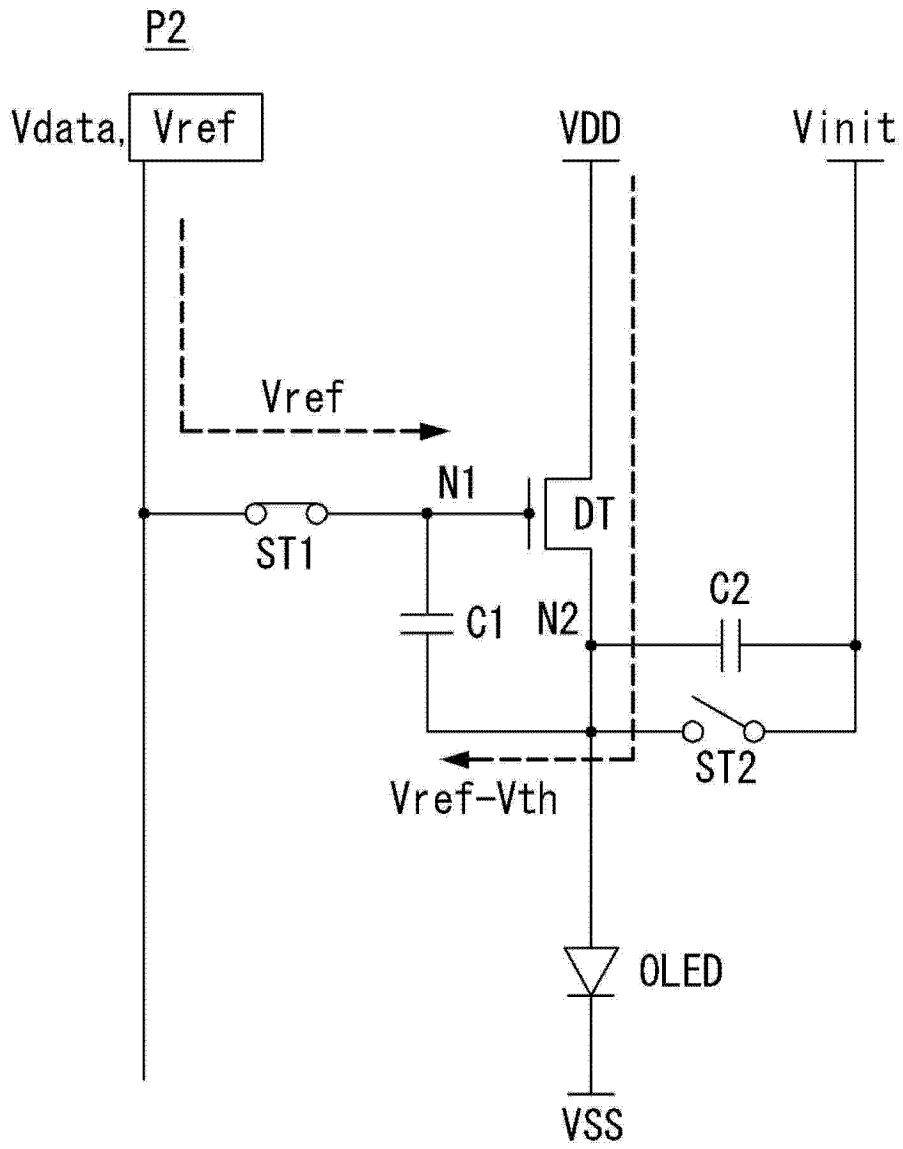


图 8B

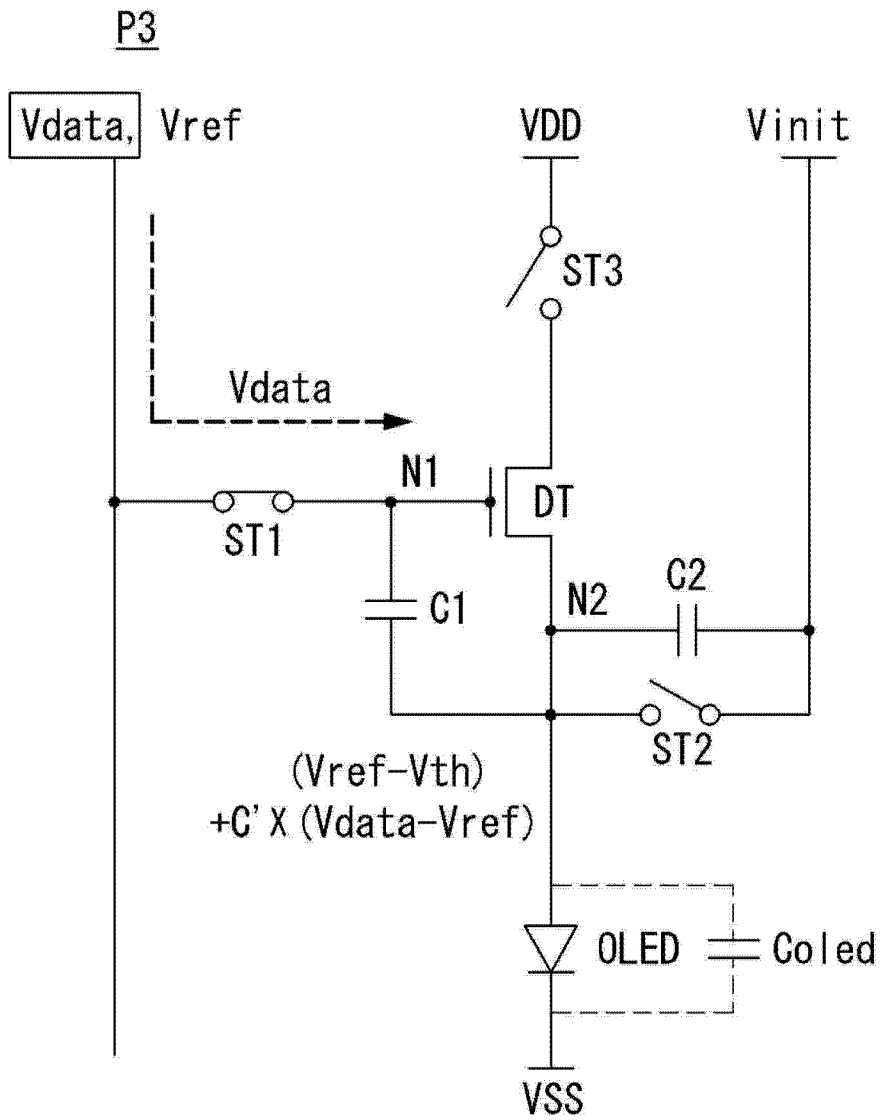


图 8C

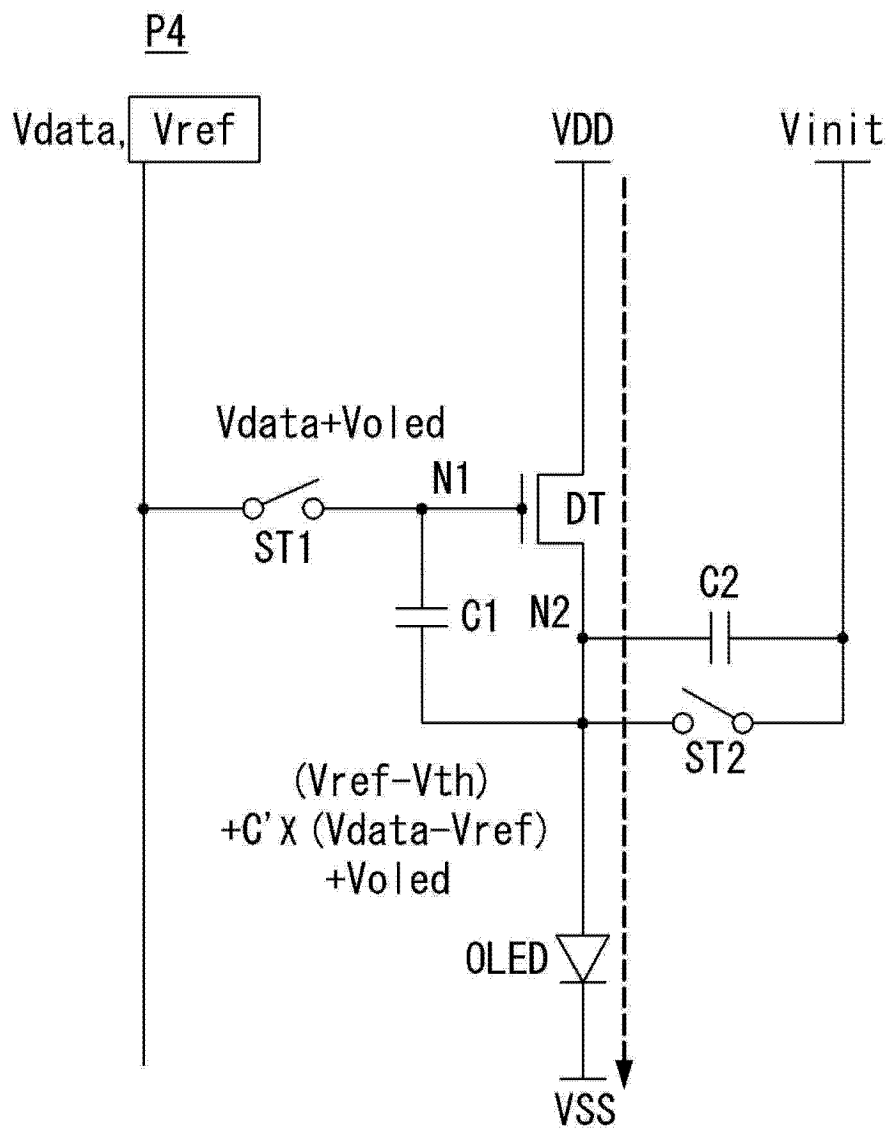


图 8D

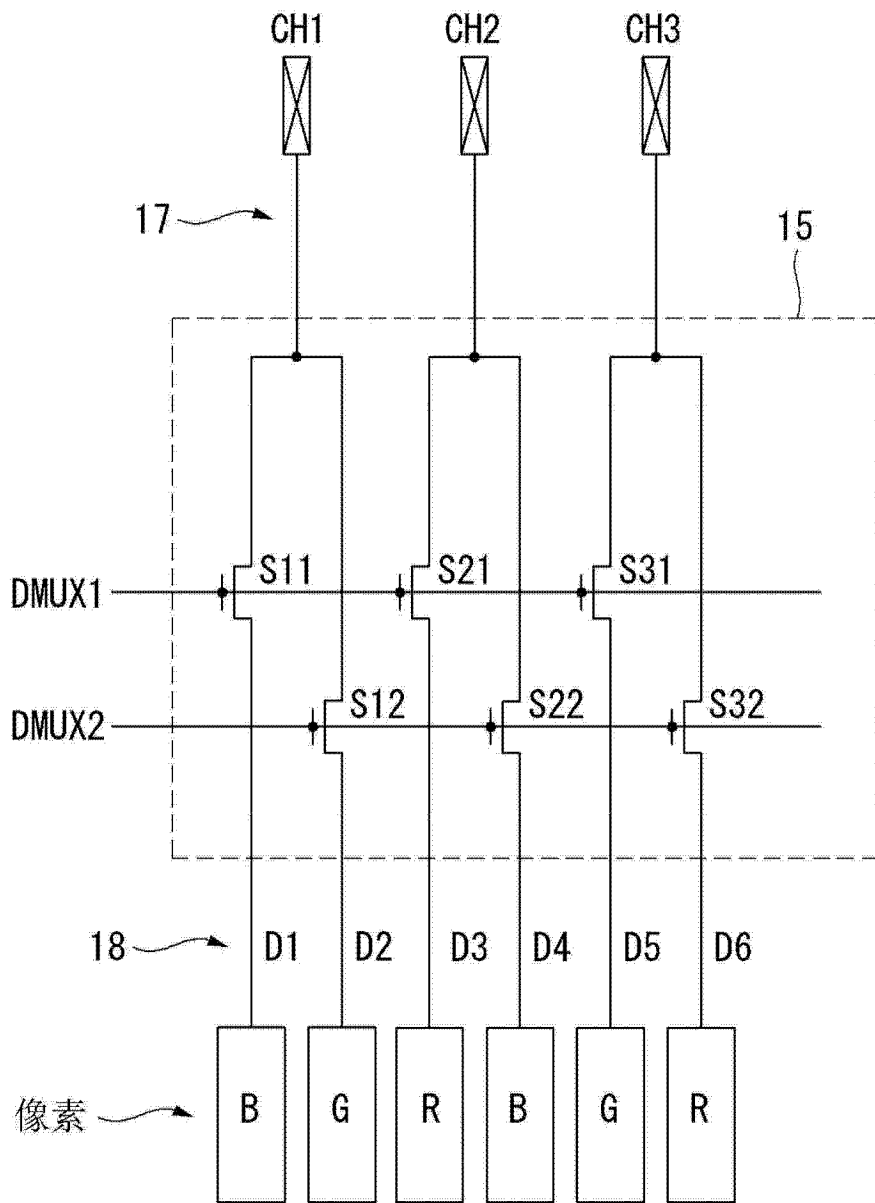


图 9

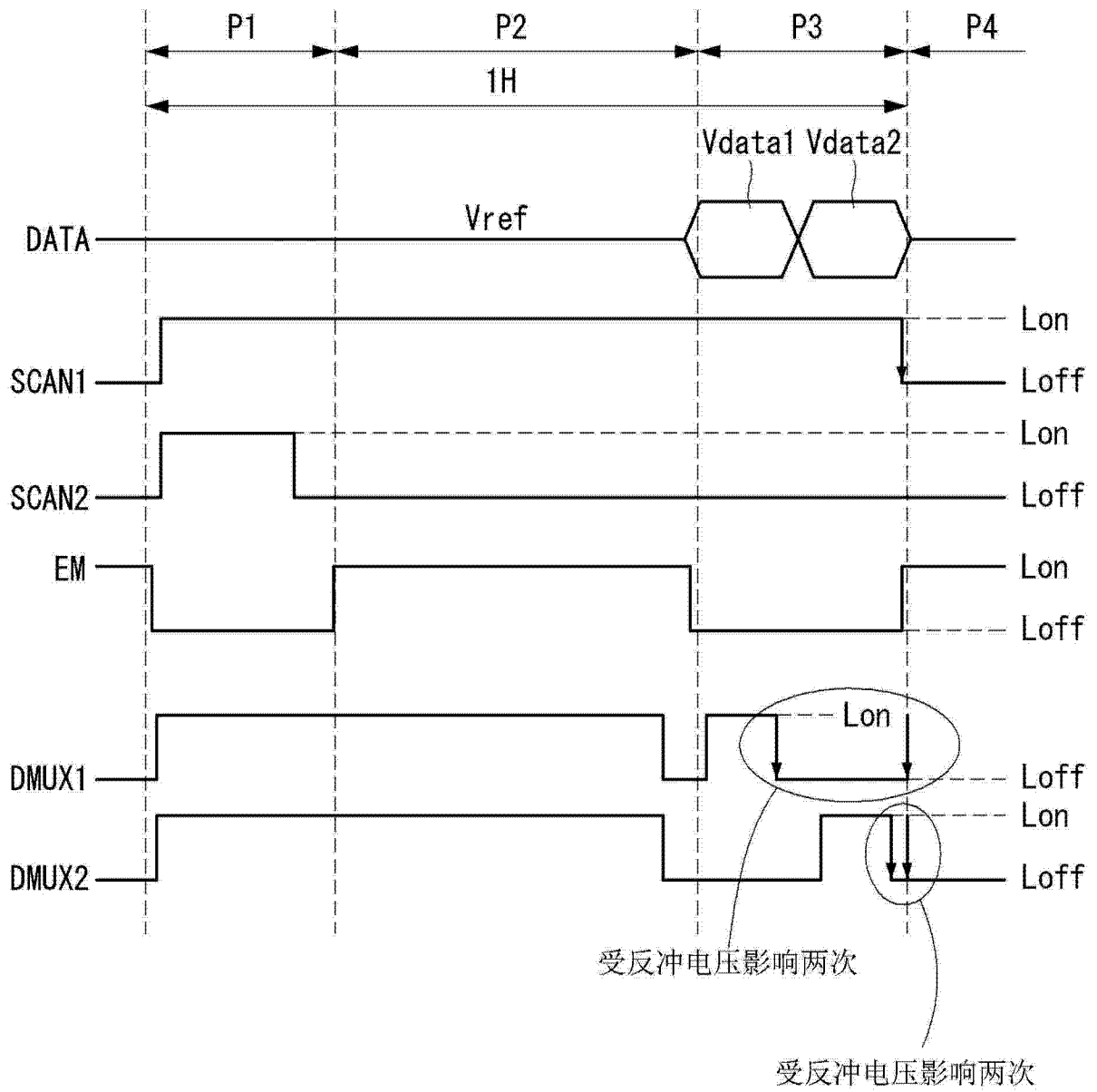


图 10

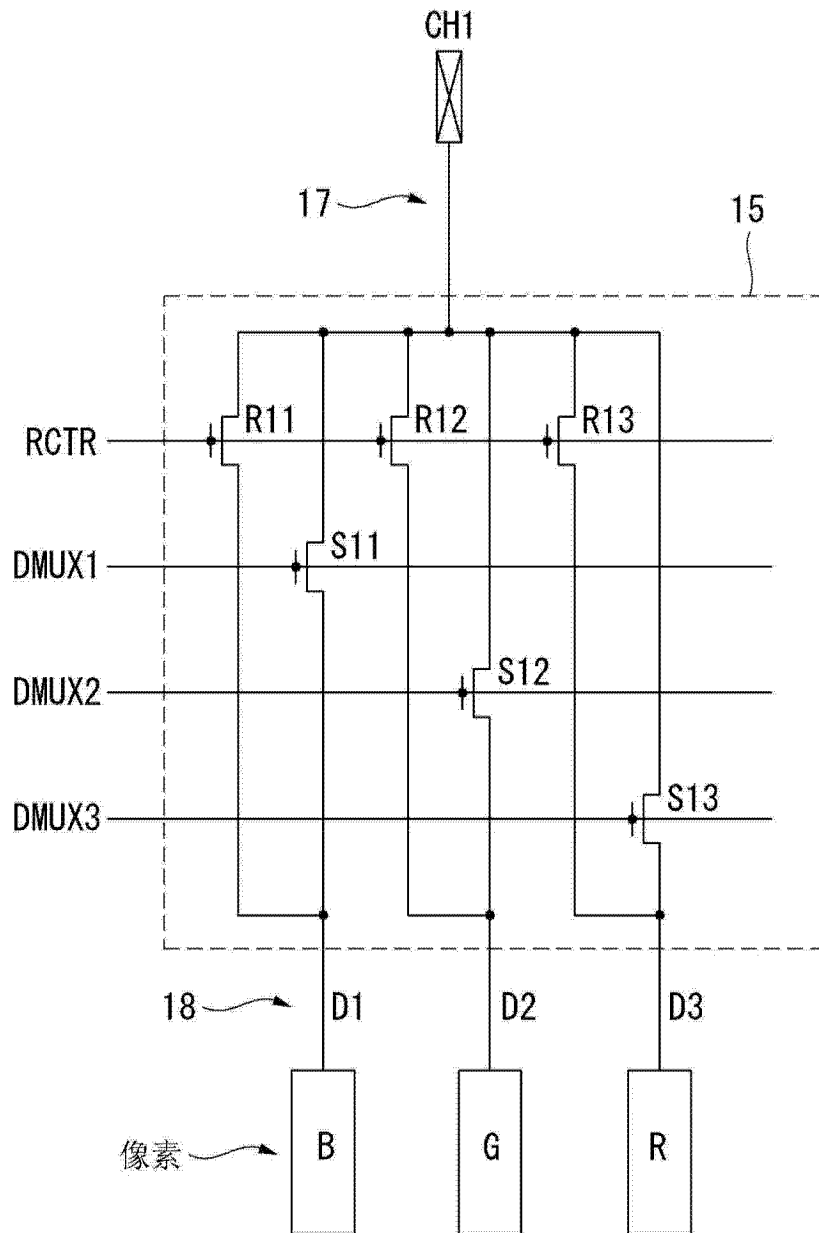


图 11

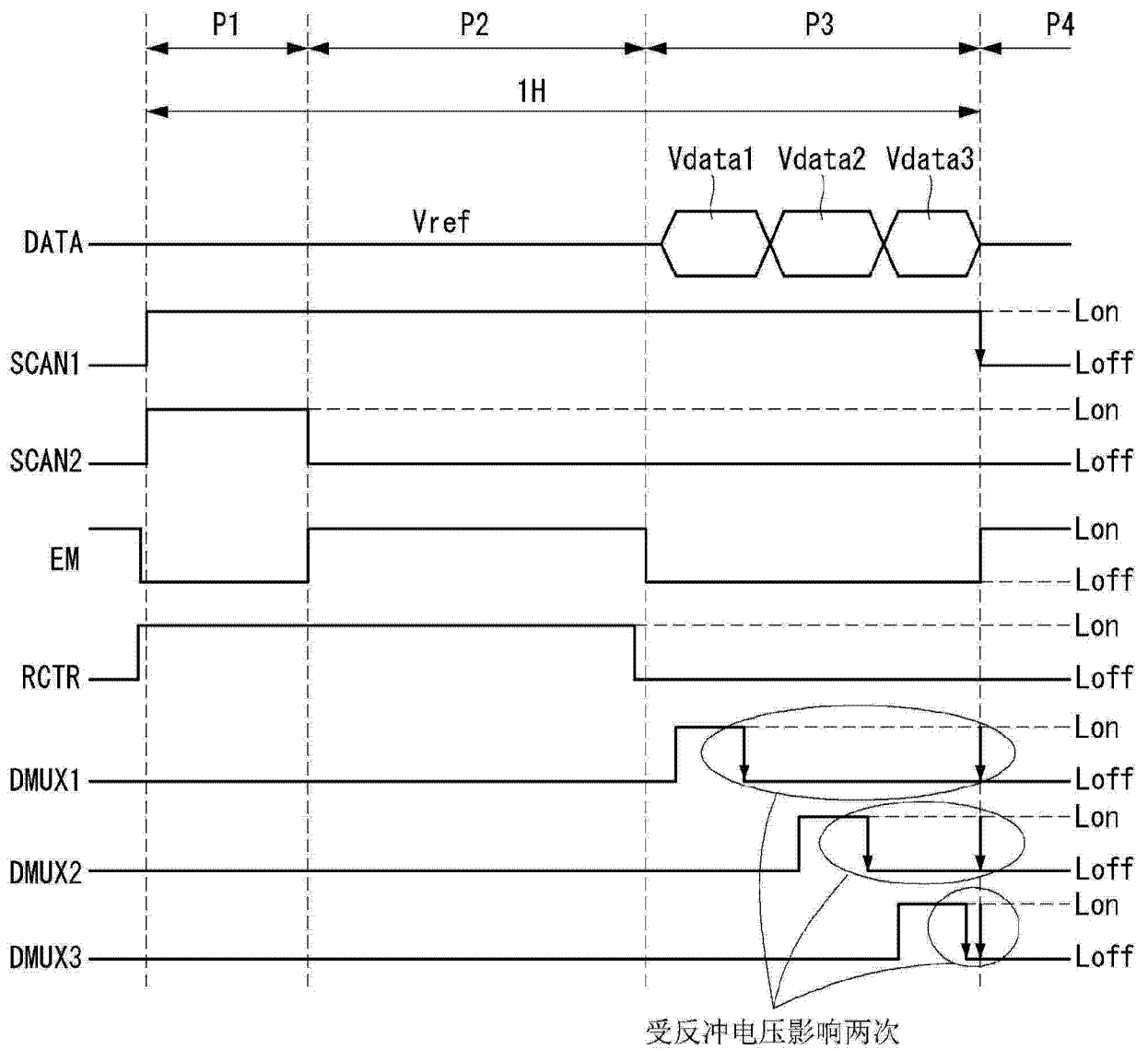


图 12

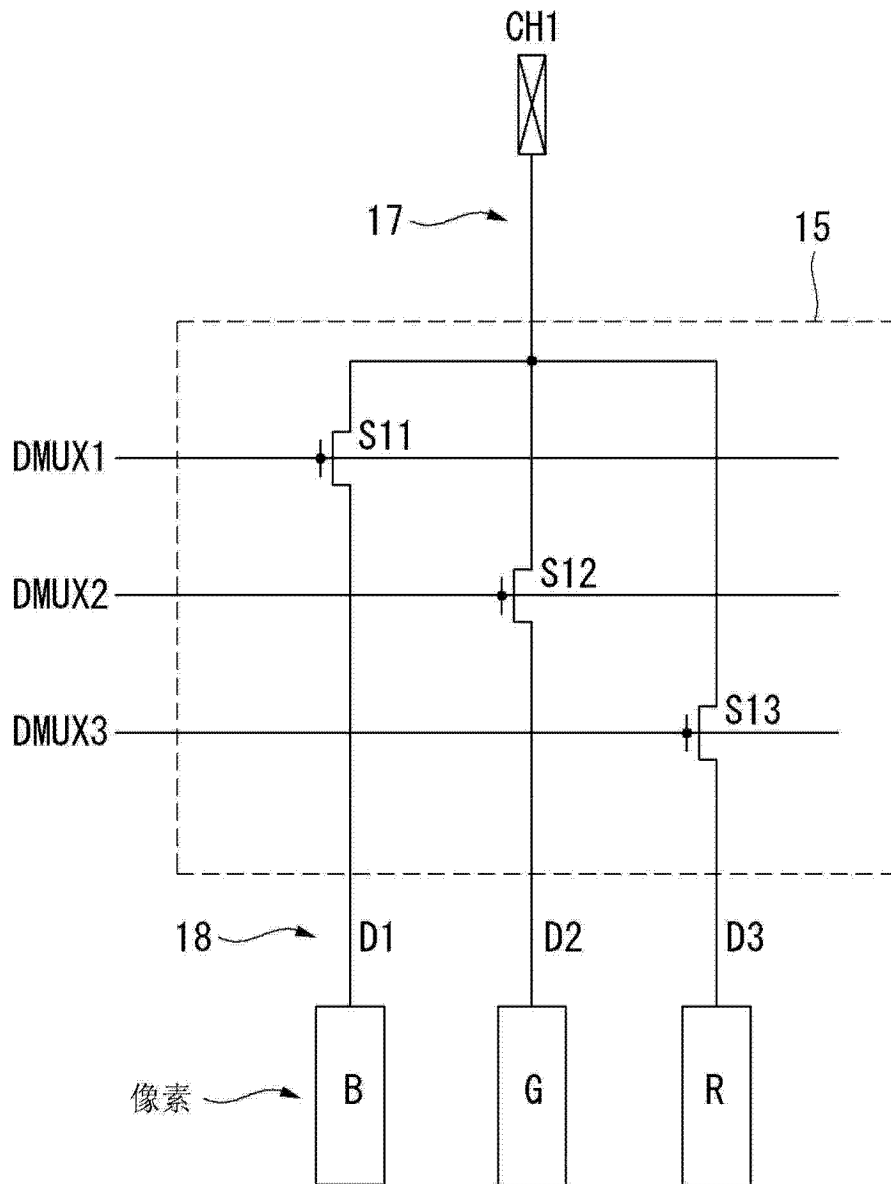


图 13

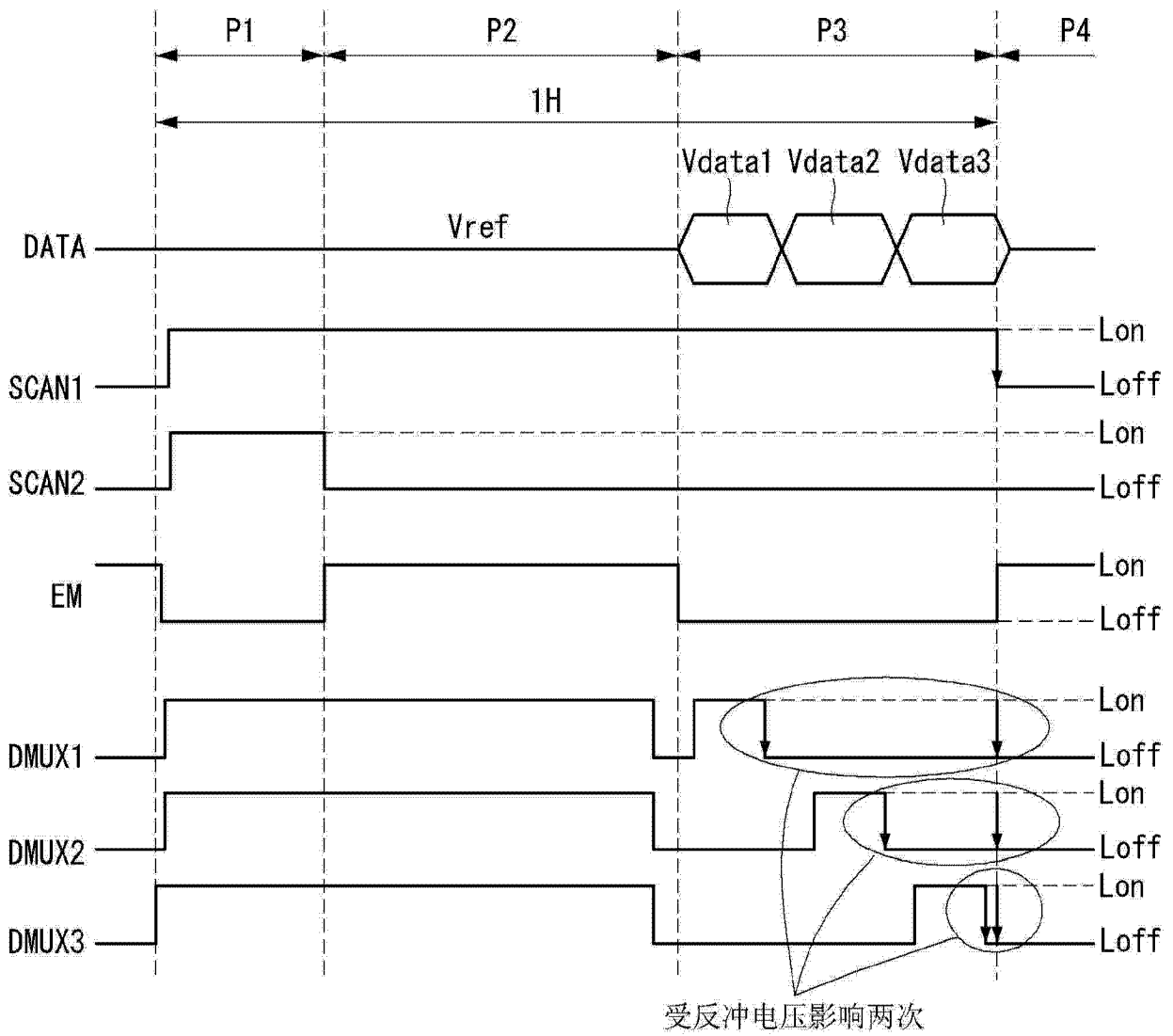


图 14

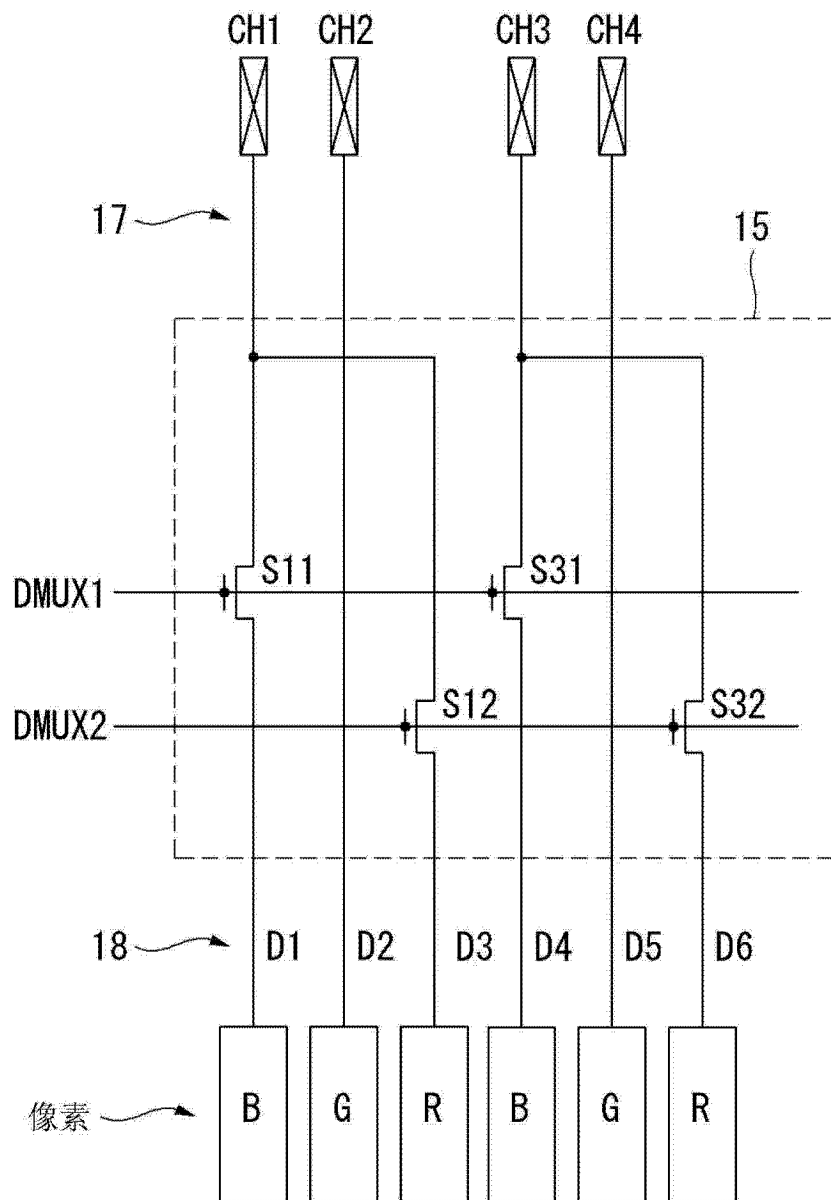


图 15

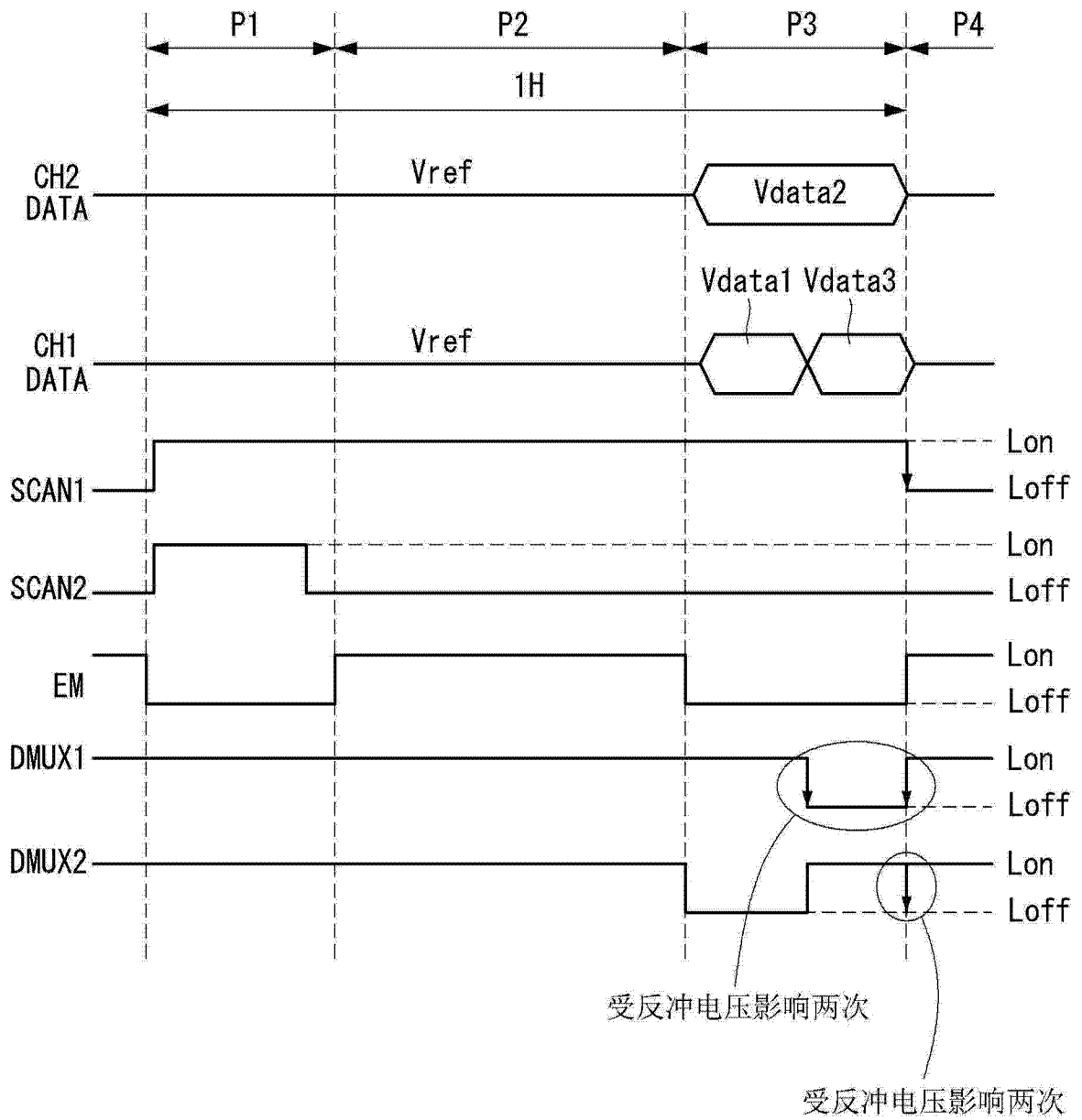


图 16

专利名称(译)	使用多路分用电路的显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104347030A</a>	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	CN201410374624.X	申请日	2014-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李定恣 姜昌宪		
发明人	李定恣 姜昌宪		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3275 G09G2310/08 G09G2310/0297 G09G2300/0876 G09G2320/045 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/0242 H04Q11/04 H04J3/047 G09G2320/0219 G09G2320/0233 G09G2310/0289 G09G3/3291 G09G2310/0216 G09G2310/06		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020130091060 2013-07-31 KR		
其他公开文献	CN104347030B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

使用多路分用电路的显示装置。公开了显示装置，其包括包含多个数据线、多个选通线以及连接到所述数据线和所述选通线的多个像素的显示面板。数据线包括第一数据线和第二数据线，并且像素包括第一颜色像素和第二颜色像素。显示装置还包括：数据驱动电路，其通过多个输出通道产生数据电压；选通驱动电路，其连接到选通线；和定时控制器，其产生去往数据驱动电路和选通驱动电路的控制信号。显示装置还包括具有第一多路分用开关和第二多路分用开关的多路分用切换电路，当多个第一多路分用开关导通时，第一多路分用开关将数据电压从输出通道提供到第一数据线，当多个第二多路分用开关导通时，第二多路分用开关将数据电压从输出通道提供到第二数据线。

