



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111354313 A

(43)申请公布日 2020.06.30

(21)申请号 201911280723.0

(22)申请日 2019.12.13

(30)优先权数据

10-2018-0166699 2018.12.20 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 都旻成 李昌祐

(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 赵彤 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

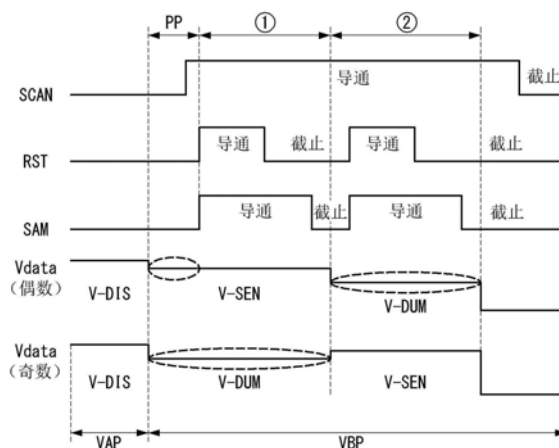
权利要求书4页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其像素感测方法

(57)摘要

提供一种有机发光显示装置及其像素感测方法。一种显示装置包括：显示面板、驱动电路、感测电路和补偿电路。显示面板包括第一像素和第二像素。驱动电路向显示面板的第一像素提供预设感测电压并且向显示面板的第二像素提供虚拟电压。感测电路的第一通道生成指示由第一像素生成的第一像素电流的大小的第一积分电压信号。感测电路的第二通道生成指示由第二像素生成的第一虚拟电流的大小的第二积分电压信号。补偿电路根据感测电路的第一通道和第二通道的输出之间的差异确定补偿量，并且以补偿量来对第一像素的显示电压进行补偿。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括:

显示面板,所述显示面板具有第一像素和第二像素;

驱动电路,所述驱动电路联接到所述显示装置,所述驱动电路用于向所述显示面板的所述第一像素提供预设感测电压并且向所述显示面板的所述第二像素提供虚拟电压;以及

感测电路,所述感测电路联接到所述显示面板,所述感测电路用于感测由所述显示面板的所述第一像素和所述第二像素生成的电流,所述感测电路包括:

第一通道,所述第一通道联接到所述第一像素,所述第一通道响应于所述感测电压而生成指示由所述第一像素生成的第一像素电流的大小的第一积分电压信号,以及

第二通道,所述第二通道联接到所述第二像素,所述第二通道响应于所述虚拟电压而生成指示由所述第二像素生成的第一虚拟电流的大小的第二积分电压信号。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括联接到所述显示面板的补偿电路,所述补偿电路根据所述感测电路的所述第一通道和所述第二通道的输出之间的差异来确定第一补偿量,并且在所述显示装置的后续显示帧中以所确定的所述第一补偿量对所述第一像素的显示电压进行补偿。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,

其中,所述第一通道包括:

第一放大器,所述第一放大器具有接收参考电压的第一输入端子和联接到所述第一像素以用于接收所述第一像素电流的第二输入端子;

第一反馈电容器,所述第一反馈电容器联接在所述第一放大器的第二输入端子和所述第一放大器的输出端子之间;以及

第一复位开关,所述第一复位开关与所述第一反馈电容器并联地联接在所述第一放大器的第二输入端子和所述第一放大器的输出端子之间;并且

其中,所述第二通道包括:

第二放大器,所述第二放大器具有接收所述参考电压的第一输入端子和联接到所述第二像素以用于接收所述第一虚拟电流的第二输入端子;

第二反馈电容器,所述第二反馈电容器联接在所述第二放大器的第二输入端子和所述第二放大器的输出端子之间;以及

第二复位开关,所述第二复位开关与所述第二反馈电容器并联地联接在所述第二放大器的第二输入端子和所述第二放大器的输出端子之间。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述第一复位开关闭合以将所述第一放大器的输出初始化为所述参考电压,并且在所述第一放大器的输出已经被初始化之后断开,并且

其中,所述第二复位开关闭合以将所述第二放大器的输出初始化为所述参考电压,并且在所述第二放大器的输出已经被初始化之后断开。

5. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述虚拟电压高于黑色灰度的数据电压并且低于所述参考电压,其中,所述黑色灰度的数据电压能够使所述第一像素和所述第二像素截止。

6. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述感测电压大于所述参考电压。

7. 根据权利要求2所述的显示装置,其中:

所述驱动电路进一步被配置为将所述虚拟电压提供到所述第一像素并且将所述感测电压提供到所述第二像素；

所述第一通道进一步被配置为响应于所述虚拟电压而生成指示由所述第一像素生成的第二虚拟电流的大小的第三积分电压信号；

所述第二通道进一步被配置为响应于所述感测电压而生成指示由所述第二像素生成的第二像素电流的大小的第四积分电压信号；并且

所述补偿电路进一步被配置为根据所述感测电路的所述第一通道和所述第二通道的输出之间的差异来确定第二补偿量，并且在所述显示装置的后续显示帧中以所确定的所述第二补偿量对所述第二像素的显示电压进行补偿。

8. 根据权利要求7所述的显示装置，其中，分别在第一感测时段和第二感测时段期间确定用于所述第一像素的所述第一补偿量和用于所述第二像素的所述第二补偿量。

9. 根据权利要求8所述的显示装置，其中，一个帧时段包括垂直有效时段和垂直消隐时段，用于显示的数据电压在所述垂直有效时段中被施加到所述第一像素和所述第二像素，并且所述垂直消隐时段包括所述第一感测时段和所述第二感测时段，

其中，所述垂直消隐时段还包括在所述垂直有效时段与所述第一感测时段之间的过渡时段，并且

其中，所述驱动电路被配置为：

在所述垂直有效时段期间向所述第一像素和所述第二像素提供所述用于显示的数据电压，

在所述过渡时段和所述第一感测时段期间将所述感测电压提供到所述第一像素并且将所述虚拟电压提供到所述第二像素，并且

在所述第二感测时段期间将所述虚拟电压提供到所述第一像素并且将所述感测电压提供到所述第二像素。

10. 根据权利要求9所述的显示装置，其中，所述感测电路还包括采样和保持电路，所述采样和保持电路在所述第一感测时段期间执行对所述第一积分电压和所述第二积分电压的相关双采样，并且在所述第二感测时段期间执行对所述第三积分电压和所述第四积分电压的相关双采样。

11. 根据权利要求10所述的显示装置，其中，所述采样和保持电路被配置为：

在所述第一感测时段期间基于所述第一积分电压和所述第二积分电压去除被包括在所述第一像素电流中的公共噪声电流，并且

在所述第二感测时段期间基于所述第三积分电压和所述第四积分电压去除被包括在所述第二像素电流中的公共噪声电流。

12. 根据权利要求10所述的显示装置，其中，在所述垂直消隐时段期间确定用于所述第一像素的所述第一补偿量和用于所述第二像素的所述第二补偿量。

13. 一种用于感测显示装置的像素的方法，所述方法包括以下步骤：

向所述显示装置的第一像素提供预设感测电压；

向所述显示装置的第二像素提供虚拟电压；

基于所提供的所述感测电压从所述第一像素接收第一像素电流；

基于所提供的所述虚拟电压从所述第二像素接收第一虚拟电流；

生成指示所述第一像素电流的大小的第一积分电压信号；
生成指示所述第一虚拟电流的大小的第二积分电压信号；
确定所述第一积分电压信号和所述第二积分电压信号之间的差异；
根据所确定的所述差异确定第一补偿量；以及

在所述显示装置的后续显示帧中以所确定的所述第一补偿量来对所述第一像素的显示电压进行补偿。

14. 根据权利要求13所述的方法，其中，生成所述第一积分电压的步骤包括以下步骤：
将第一积分器电路的输出初始化为具有参考电压；以及

对所接收到的所述第一像素电流进行积分，从而以根据所述第一像素电流的大小的速率改变所述第一积分器电路的输出。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中，所述虚拟电压高于黑色灰度的数据电压并且低于所述参考电压，其中，所述黑色灰度的数据电压能够使所述第一像素和所述第二像素截止。

16. 根据权利要求13所述的方法，其中，所述感测电压大于参考电压。

17. 根据权利要求13所述的方法，所述方法还包括以下步骤：

向所述显示装置的所述第一像素提供所述虚拟电压；

向所述显示装置的所述第二像素提供所述感测电压；

基于所提供的所述虚拟电压从所述第一像素接收第二虚拟电流；

基于所提供的所述感测电压从所述第二像素接收第二像素电流；

生成指示所述第二虚拟电流的大小的第三积分电压信号；

生成指示所述第二像素电流的大小的第四积分电压信号；

确定所述第三积分电压信号和所述第四积分电压信号之间的差异；

根据所确定的所述第三积分电压信号和所述第四积分电压信号之间的差异来确定第二补偿量；以及

在所述显示装置的后续显示帧中以所确定的所述第二补偿量来对所述第二像素的显示电压进行补偿。

18. 根据权利要求17所述的方法，其中，分别在第一感测时段和第二感测时段期间确定用于所述第一像素的所述第一补偿量和用于所述第二像素的所述第二补偿量。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中，一个帧时段包括垂直有效时段和垂直消隐时段，用于显示的数据电压在所述垂直有效时段中被施加到所述第一像素和所述第二像素，并且所述垂直消隐时段包括所述第一感测时段和所述第二感测时段，并且

其中，所述垂直消隐时段还包括在所述垂直有效时段与所述第一感测时段之间的过渡时段，

其中，在所述过渡时段和所述第一感测时段期间将所述感测电压提供给所述第一像素并且将所述虚拟电压提供给所述第二像素，并且

其中，在所述第二感测时段期间将所述虚拟电压提供给所述第一像素并且将所述感测电压提供给所述第二像素。

20. 根据权利要求19所述的方法，其中，确定所述第一积分电压信号和所述第二积分电压信号之间的差异的步骤还包括在所述第一感测时段期间执行对所述第一积分电压和所

述第二积分电压的相关双采样的步骤,并且

其中,根据所确定的所述第三积分电压信号和所述第四积分电压信号之间的差异确定所述第二补偿量的步骤包括在所述第二感测时段期间执行对所述第三积分电压和所述第四积分电压的相关双采样的步骤。

21.根据权利要求19所述的方法,其中,在所述垂直消隐时段期间确定用于所述第一像素的所述第一补偿量和用于所述第二像素的所述第二补偿量。

有机发光显示装置及其像素感测方法

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有源矩阵型有机发光显示装置以矩阵形式排列各自包括有机发光二极管OLED、驱动薄膜晶体管TFT的像素,并根据图像数据的灰度控制像素中表示的图像的亮度。驱动TFT根据施加在驱动TFT的栅极和源极之间的电压(以下称为栅-源电压)控制流过OLED的像素电流。根据像素电流确定OLED发出的光量和屏幕的亮度。

[0003] 由于驱动TFT的阈值电压和电子迁移率和OLED的工作点电压等决定了像素的驱动特性,所以所有像素的特性必须相同。然而,由于诸如工艺特性和时变特性等各种原因,驱动特性在像素之间变得不同。这种驱动特性的差异导致亮度偏差,这对于按照期望质量显示图像而言构成限制。作为对像素之间的亮度偏差进行补偿的方法,已知外部补偿方案,其感测像素的驱动特性并基于感测结果来调整输入图像数据。

发明内容

[0004] 在补偿技术中,存在一种使用电流积分器感测流过驱动TFT的像素电流以感测像素的驱动特性的方法。该方法使用积分参考电压和积分输出电压之间的电压差来确定像素电流的变化。

[0005] 电流积分器通过显示面板中的感测线连接到每个像素。因此,显示面板的公共噪声可能反映在通过电流积分器感测的像素电流上。面板的公共噪声可能是由例如工艺特性和驱动环境等的各种原因引起的,并可能以不同大小影响各个感测通道。该公共噪声由积分放大器放大而使积分输出电压失真,因此,即使在感测相同像素电流时,感测结果也可能在电流积分器之间变化。

[0006] 因此,本公开提供了一种有机发光显示器和感测有机发光显示器的像素的方法,其可以通过最小化公共噪声的影响来提高感测精度和感测可靠性。

[0007] 实施方式涉及一种显示装置,其具有显示面板、驱动电路、感测电路和补偿电路。显示面板包括第一像素和第二像素。驱动电路向显示面板的第一像素提供预设感测电压并且向显示面板的第二像素提供虚拟电压。感测电路感测由第一像素和第二像素生成的电流。感测电路包括第一通道和第二通道。第一通道响应于感测电压而生成指示由第一像素生成的第一像素电流的大小的第一积分电压信号。第二通道响应于虚拟电压而生成指示由第二像素生成的第一虚拟电流的大小的第二积分电压信号。补偿电路根据感测电路的第一通道和第二通道的输出之间的差异来确定第一补偿量。此外,补偿电路在显示装置的后续显示帧中以所确定的第一补偿量来对第一像素的显示电压进行补偿。

[0008] 在一些实施方式中,第一通道包括第一放大器、第一反馈电容器和第一复位开关。第一放大器具有接收参考电压的第一输入端子和联接到第一像素的用于接收第一像素电流的第二输入端子。第一反馈电容器联接在第一放大器的第二输入端子和第一放大器的输

出端子之间。第一复位开关联接在第一放大器的第二输入端子和第一放大器的输出端子之间。

[0009] 此外,第二通道包括第二放大器、第二反馈电容器和第二复位开关。第二放大器具有接收参考电压的第一输入端子和联接到第二像素的用于接收第一虚拟电流的第二输入端子。第二反馈电容器联接在第二放大器的第二输入端子和第二放大器的输出端子之间。第二复位开关联接在第二放大器的第二输入端子和第二放大器的输出端子之间。

[0010] 在一些实施方式中,第一复位开关闭合以将第一放大器的输出初始化为参考电压。此外,第一复位开关在第一放大器的输出已经被初始化之后断开。另外,第二复位开关闭合以将第二放大器的输出初始化为参考电压,并且在第二放大器的输出已经被初始化之后断开。

[0011] 在一些实施方式中,虚拟电压高于黑色灰度的数据电压并且低于参考电压。

[0012] 在一些实施方式中,感测电压大于参考电压。

[0013] 在一些实施方式中,驱动电路进一步被配置为将虚拟电压提供到第一像素并且将感测电压提供到第二像素。第一通道进一步被配置为响应于虚拟电压而生成指示由第一像素生成的第二虚拟电流的大小的第三积分电压信号。第二通道进一步被配置为响应于感测电压而生成指示由第二像素生成的第二像素电流的大小的第四积分电压信号。补偿电路进一步被配置为根据感测电路的第一通道和第二通道的输出之间的差异确定第二补偿量,并且在显示装置的后续显示帧中以所确定的第二补偿量来对第二像素的显示电压进行补偿。

[0014] 在一些实施方式中,分别在第一感测时段和第二感测时段期间确定用于第一像素的第一补偿量和用于第二像素的第二补偿量。

[0015] 在一些实施方式中,一个帧时段包括垂直有效时段和垂直消隐时段,用于显示的数据电压在所述垂直有效时段中被施加到第一像素和第二像素,并且所述垂直消隐时段包括第一感测时段和第二感测时段。垂直消隐时段还包括在垂直有效时段与第一感测时段之间的过渡时段。驱动电路被配置为:在垂直有效时段期间向第一像素和第二像素提供用于显示的数据电压,在过渡时段和第一感测时段期间将感测电压提供到第一像素并且将虚拟电压提供到第二像素,以及在第二感测时段期间将虚拟电压提供到第一像素并且将感测电压提供到第二像素。

[0016] 在一些实施方式中,感测电路进一步包括采样和保持电路,采样和保持电路在第一感测时段期间执行对第一积分电压和第二积分电压的相关双采样,并且在第二感测时段期间执行对第三积分电压和第四积分电压的相关双采样。

[0017] 在一些实施方式中,采样和保持电路被配置为:在第一感测时段期间基于第一积分电压和第二积分电压去除被包括在第一像素电流中的公共噪声电流,并且在第二感测时段期间基于第三积分电压和第四积分电压去除被包括在第二像素电流中的公共噪声电流。

[0018] 在一些实施方式中,在垂直消隐时段期间确定用于第一像素的第一补偿量和用于第二像素的第二补偿量。

[0019] 此外,一些实施方式涉及用于感测显示装置的像素的方法。向显示装置的第一像素提供预设感测电压,并且向显示装置的第二像素提供虚拟电压。从第一像素接收第一像素电流。第一像素电流基于所提供的感测电压。从第二像素接收第一虚拟电流。第一虚拟电流基于所提供的虚拟电压。生成指示第一像素电流的大小的第一积分电压信号。生成指示

第一虚拟电流的大小的第二积分电压信号。确定第一积分电压信号和第二积分电压信号之间的差异,并且根据确定的差异确定第一补偿量。在显示装置的后续显示帧中基于所确定的第一补偿量来对第一像素的显示电压进行补偿。

[0020] 在一些实施方式中,通过将第一积分器电路的输出初始化为具有参考电压电平,并且对所接收到的第一像素电流进行积分而以根据第一像素电流的大小的速率来改变积分器电路的输出,从而生成第一积分电压。

[0021] 在一些实施方式中,虚拟电压高于黑色灰度的数据电压电平并且低于参考电压电平。黑色灰度的电压电平能够使第一像素和第二像素截止。

[0022] 在一些实施方式中,感测电压大于参考电压电平。

[0023] 在一些实施方式中,向显示装置的第一像素提供虚拟电压,并且向显示装置的第二像素提供感测电压。从第一像素接收第二虚拟电流,并且从第二像素接收第二像素电流。生成指示第二虚拟电流的大小的第三积分电压信号和指示第二像素电流的大小的第四积分电压信号。基于第三积分电压信号和第四积分电压信号之间的差异来确定第二补偿量。在显示装置的后续显示帧中基于所确定的第二补偿量来对第二像素的显示电压进行补偿。

[0024] 在一些实施方式中,分别在第一感测时段和第二感测时段期间确定用于第一像素的第一补偿量和用于第二像素的第二补偿量。

[0025] 在一些实施方式中,一个帧时段包括垂直有效时段和垂直消隐时段,用于显示的数据电压在垂直有效时段中被施加到第一像素和第二像素,垂直消隐时段包括第一感测时段和第二感测时段。此外,垂直消隐时段还包括在垂直有效时段与第一感测时段之间的过渡时段。此外,在过渡时段和第一感测时段期间将感测电压提供给第一像素并且将虚拟电压提供给第二像素,并且在第二感测时段期间将虚拟电压提供给第一像素并且将感测电压提供给第二像素。

[0026] 在一些实施方式中,通过在第一感测时段期间执行对第一积分电压和第二积分电压的相关双采样来确定第一积分电压信号和第二积分电压信号之间的差异。此外,通过在第二感测时段期间执行对第三积分电压和第四积分电压的相关双采样来确定第三积分电压信号和第四积分电压信号之间的差异。

[0027] 在一些实施方式中,在垂直消隐时段期间确定用于第一像素的第一补偿量和用于第二像素的第二补偿量。

附图说明

[0028] 包括附图以提供对本公开的进一步理解,并且附图被并入本申请并且构成本申请的一部分,附图示出了本公开的实施方式并且与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0029] 在附图中:

[0030] 图1示出了例示根据本公开的实施方式的有机发光显示装置的框图。

[0031] 图2示出了配备在图1的显示面板中的像素阵列。

[0032] 图3示出了连接到图2的像素阵列的数据驱动单元的配置。

[0033] 图4示出了图3所示像素的等效电路。

[0034] 图5示出了在一帧内执行显示驱动和感测驱动的定时。

[0035] 图6示出了通过感测线连接到每个像素的感测单元的配置。

[0036] 图7示出了感测单元的驱动波形。

[0037] 图8A和图8B是用于解释用于消除公共噪声的相关双采样方法的图。

[0038] 图9和图10示出了根据本公开的实施方式的基于OLED显示装置中的相关双采样的像素感测方法。

[0039] 图11示出了作为本公开的比较例,将用于黑色灰度的数据电压施加到对应像素以感测公共噪声电流。

[0040] 图12是用于解释在图11的比较例中感测误差增大的原因的图。

[0041] 图13和图14示出了根据本公开的实施方式,将高于用于黑色灰度数据的电压的虚拟数据电压施加到对应像素以感测公共噪声电流。

具体实施方式

[0042] 通过参照以下对示例性实施方式的详细描述和附图,可以更容易地理解本公开的优点和特征及其实现方法。然而,本公开可以实现为许多不同的形式,并且不应被解释为限于这里阐述的示例性实施方式。相反,提供这些示例性实施方式将会使得本公开更加彻底和完整,并将向本领域技术人员充分传达本公开的构思,而且本公开由所附权利要求限定。

[0043] 在附图中示出的用于描述本公开的示例性实施方式的形状、尺寸、百分比、角度、数量等仅是示例而限于附图所示。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。当使用术语“包括”、“具有”和“由……组成”等时,只要没有使用术语“仅”,则可以添加其它部件。除非明确说明,否则单数形式可解释为复数形式。

[0044] 即使没有明确说明,元件也可以解释为包括误差裕量。

[0045] 当使用术语“……上”、“……上方”、“……下”和“紧接……”等描述两个部件之间的位置关系时,只要没有使用术语“立即”或“直接,一个或更多个部件可以位于两个部件之间”。

[0046] 应当理解,尽管可能使用术语第一、第二等来描述各种元件,但这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件和另一元件。因此,在本公开范围内,下面提到的第一元件可以是第二元件。

[0047] 在本说明书中,形成在显示面板的基板上的像素电路和选通驱动器可以由n型MOSFET结构的TFT实现,但是本公开不限于此,因此像素电路和选通驱动器可以由p型MOSFET结构的TFT实现。TFT或晶体管是具有包括栅极、源极和漏极的3电极元件。源极是用于向晶体管提供载流子的电极。在TFT内载流子从源极开始流动。载流子从漏极离开TFT。也就是说,MOSFET中的载流子从源极流到漏极。在n型MOSFET NMOS的情况下,由于载流子是电子,所以源极电压具有低于漏极电压的电压,使得电子可以从源极流到漏极。在n型MOSFET中,因为电子从源极流到漏极,所以电流方向是从漏极到源极。另一方面,在p型MOSFET PMOS的情况下,由于载流子是空穴,所以源极电压具有高于漏极电压的电压,使得空穴可以从源极流到漏极。在p型MOSFET中,因为空穴从源极流到漏极,所以电流方向是从源极到漏极。应当注意,MOSFET的源极和漏极不是固定的。例如,MOSFET的源极和漏极可以根据所施加的电压而变化。因此,在本公开的描述中,将源极和漏极中的一个称为第一电极,而将源极和漏极中的另一个称为第二电极。

[0048] 在本说明书中,TFT的半导体层可以由氧化物元件、非晶硅元件和多晶硅元件中的

至少一个来实现。

[0049] 图1示出了例示根据本公开的实施方式的有机发光显示装置的框图,并且图2示出了配备在图1的显示面板中的像素阵列。

[0050] 参照图1和图2,根据本公开的有机发光显示装置可以包括显示面板10、驱动IC D-IC 20、定时控制器30、主机系统40和储存存储器50。本公开的面板驱动单元可以包括配备在显示面板10中的选通驱动单元15和嵌入在驱动器IC D-IC 20中的数据驱动单元25。

[0051] 显示面板10配备有多条像素行PNL1-PNL4,每条像素行配备有多个像素PXL和多条信号线。本公开中的像素行并非指物理信号线,而是指沿着选通线延伸的方向彼此相邻的像素PXL的集合和信号线。信号线可以包括用于向像素PXL提供用于显示的数据电压V-DIS、用于感测的数据电压V-SEN以及虚拟数据电压V-DUM的数据线140、用于向像素PXL提供参考电压VREF的参考电压线150、用于向像素PXL提供选通信号的选通线160以及用于向像素PXL提供高电位像素电压的高电位电源线PWL。

[0052] 显示面板10中的像素PXL以矩阵形式布置以构成像素阵列。被包括在图2的像素阵列中的每个像素PXL可以连接到数据线140中的一条、参考电压线150中的一条、高电位电源线PWL中的一条以及选通线160中的一条。图2中的像素阵列中所包括的多个像素PXL可连接到多条选通线160中的一条。并且,可以从发电单元向被包括在图2的像素阵列中的每个像素PXL提供低电位像素电压。发电单元可以通过低电位电源线或焊盘单元向像素PXL提供低电位像素电压。

[0053] 选通驱动单元15可以嵌入在显示面板10中。

[0054] 选通驱动单元15可以包括连接到图2中的像素阵列的选通线160的多个级(stage)。级可生成用于控制被包含在像素PXL中的开关元件的选通信号并将其供应到选通线160。

[0055] 驱动器IC D-IC 20可以包括定时控制单元21和数据驱动单元25。定时控制单元21也可以嵌入定时控制器30中。数据驱动单元25可以包括感测单元22和驱动电压发生器23,但不限于此。

[0056] 定时控制单元21可以基于从主机系统40输入的定时信号(例如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、点时钟信号DCLK和数据使能信号DE等)生成用于控制选通驱动单元15的操作定时的选通定时控制信号GDC和用于控制数据驱动单元25的操作定时的数据定时控制信号DDC。

[0057] 数据定时控制信号DDC可以包括源起始脉冲、源采样时钟和源输出使能信号等,但不限于此。源起始脉冲控制驱动电压发生器23的数据采样起始定时。源采样时钟是用于基于上升沿或下降沿而控制数据采样定时的时钟信号。源输出使能信号控制驱动电压发生器23的输出定时。

[0058] 选通定时控制信号GDC可以包括选通起始脉冲和选通移位时钟等,但不限于此。选通起始脉冲被施加到生成第一扫描信号的级以激活该级。选通移位时钟通常被提供给选通级以对选通起始脉冲进行移位。

[0059] 定时控制单元21可以通过控制面板驱动单元的驱动定时来感测每个帧的垂直消隐时段中的像素的驱动特性。垂直消隐时段设置在相邻的垂直有效时段之间,并且是中断图像数据的写入的时段。垂直有效时段是用于显示的图像数据被写入显示面板10的时段。

像素PXL的驱动特性包括在每个像素PXL中所包括的驱动元件的阈值电压和电子迁移率以及发光元件的驱动点电压。

[0060] 定时控制单元21根据预定的顺序控制显示面板10的像素行PNL1-PNL4的感测驱动和显示驱动的定时,从而实现显示驱动和感测驱动。

[0061] 定时控制单元21可以生成用于显示驱动的定时控制信号GDC和DDC以及用于感测驱动的定时控制信号GDC和DDC。感测驱动是指如下操作:将用于感测的数据电压V-SEN和虚拟数据电压V-DUM写入到要感测的像素行的像素PXL,感测像素PXL的驱动特性,并且基于感测结果数据SDATA来更新用于补偿像素PXL的驱动特性的变化的补偿值。显示驱动是指如下操作:基于更新后的补偿值来校正要输入到像素PXL的数字图像数据,并且将对应于校正后的图像数据CDATA的用于显示的数据电压V-DIS施加到像素,从而在显示面板10上显示输入图像。

[0062] 驱动电压发生器23由将数字信号转换成模拟信号的数模转换器DAC实现。驱动电压发生器23生成感测驱动所需的用于感测的数据电压V-SEN和虚拟数据电压V-DUM以及显示驱动所需的用于显示的数据电压V-DIS,并将它们提供给数据线140。驱动电压发生器23可以生成感测驱动和显示驱动进一步所需的参考电压VREF,并将其提供给参考电压线150。

[0063] 用于显示的数据电压V-DIS是在定时控制器30中校正的数字图像数据CDATA的数模转换的结果,并且其大小可以根据灰度值和补偿值以像素为单位彼此不同。考虑到用于像素的各个颜色的驱动元件的驱动特性彼此不同,用于感测的数据电压V-SEN以红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)和白色(W)像素为单位进行不同的设置。用于感测的数据电压V-SEN被设置成能够使像素PXL的驱动元件导通的大小。对应于用于感测的数据电压V-SEN,待感测的像素电流在对应的像素PXL中流动。虚拟数据电压V-DUM用于提取面板的公共噪声分量,并且被设置为高于用于黑色灰度的数据电压并且低于感测单元22的积分参考电压。黑色灰度的数据电压和虚拟数据电压V-DUM被设置成能够使像素PXL的驱动元件截止的大小。对应于虚拟数据电压V-DUM,待感测的公共噪声电流在对应的像素PXL中流动。将虚拟数据电压V-DUM设置为高于用于黑色灰度的数据电压的原因是为了最小化寄生电容的影响,并且通过减小与用于显示的数据电压V-DIS的电压差和与用于感测的数据电压V-SEN的电压差来减小感测误差。

[0064] 感测单元22可以通过用于感测驱动的感测线来感测像素PXL的驱动特性。感测线可以由数据线140或参考电压线150实现。在本公开的实施方式中,感测线被解释为由参考电压线150实现。感测单元22可以实现为电流感测类型,其感测在一个像素PXL中流动的像素电流以及在另一像素PXL中流动的公共噪声电流,并且通过使用相关双采样方法从像素电流中去除公共噪声分量。感测单元22可以包括电流积分器与采样和保持单元,将参照图9对此进行详细描述。

[0065] 感测单元22可以通过使用多个ADC同时并行处理多个模拟感测值,并且可以使用一个ADC以顺序方式处理多个模拟感测值。ADC的采样率和精度相互折衷(trade-off)。并行处理方法的ADC具有提高感测精度的优点,这是因为与串行处理方式的ADC相比,并行处理方法的ADC可以减缓采样率。ADC可以实现为闪烁型(flash type)的ADC、使用跟踪方案的ADC和逐次逼近寄存器型的ADC等。在预定感测范围内,ADC将模拟感测值转换为数字感测结果数据SDATA,并将数字感测结果数据SDATA提供给储存存储器50。

[0066] 储存存储器50存储在感测驱动中从感测单元22输入的数字感测结果数据SDATA。储存存储器50可以实现为闪存存储器,但不限于此。

[0067] 定时控制器30可以包括补偿单元31和补偿存储器32。补偿存储器32将从储存存储器50读取的数字感测结果数据SDATA发送到补偿单元31。补偿存储器32可以是随机存取存储器RAM,例如双数据速率同步动态RAM,但不限于此。补偿单元31基于从储存存储器50读取的数字感测结果数据SDATA针对每个像素计算补偿偏移和补偿增益,根据补偿偏移和补偿增益来校正从主机系统40输入的图像数据,并将校正后的图像数据CDATA提供给驱动器IC 20。

[0068] 图3示出了连接到图2的像素阵列的数据驱动单元的配置。图3中的数据驱动单元25通过参考电压线150感测像素PXL的驱动特性。

[0069] 参照图3,数据驱动单元25可以通过数据线140连接到像素PXL的第一节点(驱动元件的栅极),并且通过参考电压线150连接到像素PXL的第二节点(驱动元件的源极)。由于像素电流IPIX流过像素PXL的第二节点,所以经由第二开关元件连接到第二节点的参考电压线150可以用作感测线。

[0070] 参考电压线150通过连接开关SX1和SX2选择性地连接到驱动电压发生器23和感测单元22。驱动电压发生器23可以包括用于生成数据电压Vdata的第一驱动电压发生器DAC1和用于生成参考电压VREF的第二驱动电压发生器DAC2。

[0071] 数据电压Vdata包括用于感测的数据电压V-SEN、用于显示的数据电压V-DIS和虚拟数据电压V-DUM。用于显示的数据电压V-DIS在显示驱动中被施加到被包括在每个像素PXL中的驱动元件的栅极。参考电压VREF在显示驱动中被施加到被包括在每个像素PXL中的驱动元件的源极。用于感测的数据电压V-SEN和虚拟数据电压V-DUM在感测驱动中被施加到被包括在要感测的像素PXL中的驱动元件的栅极。可以在感测驱动中将积分参考电压施加到被包括在要感测的像素PXL中的驱动元件的源极。积分参考电压和参考电压VREF分别用于在感测驱动和显示驱动中对驱动元件的栅-源电压进行编程,并且可以被设置为相同的电平或彼此不同的电平。

[0072] 第一连接开关SX1连接在参考电压线150和第二驱动电压发生器DAC2之间,并且第二连接开关SX2连接在参考电压线150和感测单元之间。选择性地导通第一连接开关SX1和第二连接开关SX2。仅第一连接开关SX1与将参考电压VREF施加到像素PXL的定时同步地导通,并且仅第二连接开关SX2与感测流过像素PXL的像素电流的定时同步地导通。因此,参考电压线150经由第一连接开关SX1和第二连接开关SX2选择性地连接到第二驱动电压发生器DAC2和感测单元22。

[0073] 图4示出了图3所示像素的等效电路。

[0074] 参照图4,利用参考电压线150作为感测线的像素PXL包括OLED、驱动TFT DT、开关TFT ST1和ST2以及存储电容器Cst。驱动TFT DT以及开关TFT ST1和ST2实现为NMOS,但不限于此。

[0075] OLED是能够发射具有与从驱动TFT DT输入的像素电流相对应的强度的光的元件。OLED的阳极连接到第二节点N2,并且OLED的阴极连接到低电位电压EVSS的输入端子。

[0076] 驱动TFT DT是用于根据栅极和源极之间的电压差(栅-源电压)生成像素电流的驱动元件。驱动TFT DT包括连接到第一节点N1的栅极、通过高电位电源线PWL连接到高电位电

压EVDD的输入端子的第一电极、以及连接到第二节点N2的第二电极。在像素电流中可能包括公共噪声电流。公共噪声电流可以由诸如工艺特性和驱动环境等的各种原因引起。当驱动TFT DT截止时以及当驱动TFT DT导通时,公共噪声电流可能流过驱动TFT DT。

[0077] 开关TFT ST1和ST2是建立驱动TFT DT的栅-源电压的开关元件,并且第二开关TFT ST2连接驱动TFT DT的第二电极和参考电压线150。

[0078] 第一开关TFT ST1连接在数据线140和第一节点N1之间,以根据来自选通线160的选通信号SCAN而导通。当在显示驱动或感测驱动中对像素进行编程时,第一开关TFT ST1导通。当第一开关TFT ST1导通时,向第一节点N1施加用于显示的数据电压V-DIS、用于感测的数据电压V-SEN和虚拟数据电压V-DUM中的一个。第一开关TFT ST1的栅极连接到选通线160,第一开关TFT ST1的第一电极连接到数据线140,并且第一开关TFT ST1的第二电极连接到第一节点N1。

[0079] 第二开关TFT ST2连接在参考电压线150和第二节点N2之间,以根据来自选通线160的选通信号SCAN而导通。当在显示驱动或感测驱动中对像素进行编程时,第二开关TFT ST2导通,从而将参考电压VREF或积分参考电压施加到第二节点N2。此外,当在感测驱动中感测像素时,第二开关TFT ST2导通,从而将流过驱动TFT DT的像素电流或公共噪声电流施加到参考电压线150。第二开关TFT ST2的栅极连接到选通线160,第二开关TFT ST2的第一电极连接到参考电压线150,并且第二开关TFT ST2的第二电极连接到第二节点N2。

[0080] 存储电容器Cst连接在第一节点N1和第二节点N2之间,以使驱动TFT DT的栅-源电压保持一定的时段。

[0081] 图5示出了在一帧内执行显示驱动和感测驱动的定时。

[0082] 参照图5,在垂直有效时段VAP中执行本公开的显示驱动,而在垂直消隐时段VBP中执行本公开的感测驱动。也就是说,在显示面板上显示图像期间实时执行本公开的感测驱动。通过在显示图像期间实时感测像素PXL的驱动特性,可以快速补偿在显示图像期间连续变化的驱动特性。

[0083] 在每个垂直消隐时段针对每个像素行执行感测驱动,并且此时,停止被包括在对应像素行中的像素PXL的发光。这是为了提高检测精度。由于在垂直消隐时段中在屏幕开启(turn on)的情况下感测像素行,所以被感测的像素行可能是容易看到的。在这种情况下,要感测的像素行的发光时间必然短于未被感测的像素行的发光时间。为了减小由于发光时间的差异引起的行暗淡(line dim)的可见性,针对每个帧改变要感测的像素行的位置,并且可以与用于显示的扫描顺序无关地(即,随机地)进行改变。

[0084] 图6示出了通过感测线连接到每个像素的感测单元的配置,并且图7示出了感测单元的驱动波形。

[0085] 参照图6,感测单元22可以包括电流积分器CI、采样和保持单元SH和ADC。

[0086] 电流积分器CI通过显示面板10的感测线连接到像素PXL。电流积分器CI通过感测线150向像素PXL提供积分参考电压Vref-CI,然后感测在像素PXL中流动的像素电流IPIX。通过对从像素PXL流出的像素电流IPIX进行积分,电流积分器CI生成根据积分参考电压Vref-CI而变化的积分输出电压Vout。此外,电流积分器CI可以通过还对在像素PXL中流动的公共噪声电流进行积分来生成根据积分参考电压Vref-CI而变化的积分输出电压Vout。

[0087] 电流积分器CI包括积分放大器AMP、积分电容器CFB和复位开关RST。积分放大器

AMP包括通过感测线150接收像素电流IPIX或公共噪声电流的第一输入端子、接收积分参考电压Vref-CI的第二输入端子和输出作为像素电流IPIX的积分结果的积分输出电压的输出端子。积分电容器CFB连接在第一输入端子和输出端子之间。复位开关RST进一步与积分电容CFB并联地连接在积分放大器AMP的第一输入端子和输出端子之间。

[0088] 如图7所示,电流积分器CI的复位开关RST在编程时段Tint中导通,并且在检测时段Tsen中截止。在编程时段Tint中,根据复位开关RST的导通,感测线150、驱动元件的源极和电流积分器CI的输出端子被初始化为积分参考电压Vref-CI。此时,将用于感测的数据电压或虚拟数据电压施加到驱动元件的栅极。在感测时段Tsen中,根据复位开关RST的截止,流过驱动元件的像素电流或公共噪声电流通过感测线150累积在电流积分器CI的积分电容器CFB中。

[0089] 积分放大器Amp可以实现为负型或正型。在负型积分放大器AMP中,第一输入端子是积分放大器AMP的反相输入端子(-),并且第二输入端子是积分放大器AMP的非反相输入端子(+).在该负型放大器AMP中,随着像素电流IPIX在积分电容器CFB中累积,积分输出电压Vout从积分参考电压Vref-CI开始逐渐减小。积分输出电压Vout的下降斜率与像素电流IPIX的大小成比例。

[0090] 另一方面,在正型放大器AMP中,第一输入端子是积分放大器的非反相输入端子(+),并且第二输入端子是积分放大器的反相输入端子(-)。在该正型放大器AMP中,随着像素电流IPIX在积分电容器CFB中累积,积分输出电压Vout从积分参考电压Vref-CI开始逐渐增大。积分输出电压Vout的上升斜率与像素电流IPIX的大小成比例。

[0091] 本公开可以应用于负型放大器,也可以应用于正型放大器。在本公开的实施方式中,为了方便起见,将主要描述负型放大器。

[0092] 采样和保持单元SH通过对作为像素电流IPIX的感测结果的第一积分输出电压Vout和作为公共噪声电流的感测结果的第二积分输出电压Vout进行相关双采样,来从第一积分输出电压Vout中去除公共噪声分量。采样和保持单元SH可以包括根据采样信号SAM操作的采样开关、采样电容器和保持开关,但不限于此。

[0093] ADC将无公共噪声分量的第一积分输出电压Vout转换为在预定感测范围内的数字感测结果数据。

[0094] 图8A和图8B是用于解释消除公共噪声的相关双采样方法的图。

[0095] 参照图8A和图8B,连接到奇数编号感测通道的第一电流积分器感测第一像素PXL1的像素电流以输出第一积分输出电压Vout1,而连接到偶数编号感测通道的第二电流积分器感测第二像素PXL2的虚拟电流(公共噪声电流)以输出第二积分输出电压Vout2。

[0096] 第一积分输出电压Vout1包括公共噪声分量。采样和保持单元通过从第一积分输出电压Vout1中减去第二积分输出电压Vout2来从第一积分输出电压Vout1中消除公共噪声分量。

[0097] 图9和图10示出了根据本公开的实施方式的基于OLED显示装置中的相关双采样的像素感测方法。

[0098] 参照图9和图10,本公开的有机发光显示装置的感测单元22包括:第一电流积分器CI1,其通过第一感测线150和奇数编号感测通道SCH1连接到第一像素PXL1;第二电流积分器CI2,其通过第二感测线150和偶数编号感测通道SCH2连接到第二像素PXL2;以及采样和

保持单元SH,其对作为第一电流积分器CI1的感测结果的第一积分输出电压Vout1和作为第二电流积分器CI2的感测结果的第二积分输出电压Vout2进行相关双采样。

[0099] 感测单元22分别感测第一像素PXL1和第二像素PXL2两次,以实现用于从第一积分输出电压Vout1中去除公共噪声分量的第一感测处理①和用于从第二积分输出电压Vout2中去除公共噪声分量的第二感测处理②。

[0100] 第一感测处理①包括第一编程时段Tint1和第一感测时段Tsen1。

[0101] 在第一编程时段Tint1中,将第一像素PXL1的栅-源电压设置为用于感测的数据电压V-SEN与积分参考电压Vref-CI的差,并且将第二像素PXL2的栅-源电压设置为虚拟数据电压V-DUM与积分参考电压Vref-CI的差。在第一编程时段Tint1中,第一像素PXL1的驱动TFT DT由高于阈值电压的栅-源电压导通,而第二像素PXL2的驱动TFT DT由低于阈值电压的栅-源电压截止。

[0102] 在第一感测时段Tsen1中,对应于用于感测的数据电压V-SEN的第一像素电流Isen1流过第一像素PXL1的驱动TFT DT,并且对应于虚拟数据电压V-DUM的公共噪声电流Idum流过第二像素PXL2的驱动TFT DT。

[0103] 在第一感测时段Tsen1中,第一电流积分器CI1通过第一感测线150感测在第一像素PXL1中流动的第一像素电流Isen1,并且第二电流积分器CI2通过第二感测线150感测在第二像素PXL2中流动的公共噪声电流Idum。

[0104] 在第一感测时段Tsen1中,采样和保持单元SH基于作为第一电流积分器CI1的输出的第一像素电流Isen1的感测输出Vout1和作为第二电流积分器CI2的输出的公共噪声电流Idum的感测输出Vout2,而消除被包括在第一像素电流Isen1中的公共噪声电流Idum。

[0105] 第二感测处理②包括第二编程时段Tint2和第二感测时段Tsen2。

[0106] 在第二编程时段Tint2中,将第一像素PXL1的栅-源电压设置为虚拟数据电压V-DUM与积分参考电压Vref-CI的差,并且将第二像素PXL2的栅-源电压设置为用于感测的数据电压V-SEN与积分参考电压Vref-CI的差。在第二编程时段Tint2中,第二像素PXL2的驱动TFT DT由高于阈值电压的栅-源电压导通,并且第一像素PXL1的驱动TFT DT由低于阈值电压的栅-源电压截止。

[0107] 在第二编程时段Tint2中,对应于虚拟数据电压V-DUM的公共噪声电流Idum流过第一像素PXL1的驱动TFT DT,并且对应于用于感测的数据电压V-SEN的第二像素电流Isen2流过第二像素PXL2的驱动TFT DT。

[0108] 在第二感测时段Tsen2中,第一电流积分器CI1通过第一感测线150感测在第一像素PXL1中流动的公共噪声电流Idum,并且第二电流积分器CI2通过第二感测线150感测在第二像素PXL2中流动的第二像素电流Isen2。

[0109] 在第二感测时段Tsen2中,采样和保持单元SH基于作为第一电流积分器CI1的输出的公共噪声电流Idum的感测输出Vout1和作为第二电流积分器CI2的输出的第二像素电流Isen2的感测输出Vout2,而消除被包括在第二像素电流Isen2中的公共噪声电流Idum。

[0110] 图11示出了作为本公开的比较例,将用于黑色灰度的数据电压施加到对应像素以感测公共噪声电流,并且图12是用于解释在图11的比较例中感测误差增大的原因的图。

[0111] 参照图11,第一感测处理①和第二感测处理②在垂直消隐时段VBP中操作。在垂直消隐时段VBP中,过渡时段(transient period)PP可以进一步位于第一感测处理①之前。

[0112] 如图11的比较例中所示,驱动电压发生器23在垂直有效时段VAP期间向数据线140提供用于显示的数据电压V-DIS。并且,通过在过渡时段PP中在选通信号SCAN导通之前向数据线140提供用于黑色灰度的数据电压V-BLK,驱动电压发生器23可以初始化数据线140的在垂直有效时段VAP期间被充电到数据电压V-DIS以用于显示的电压。然后,驱动电压发生器23通过向数据线140提供用于感测的数据电压V-SEN和用于黑色灰度的数据电压V-BLK来执行感测处理。这里,用于黑色灰度的数据电压V-BLK是能够截止驱动TFT DT的电压,并且相对于用于感测的数据电压V-SEN和用于显示的数据电压V-DIS具有大的电压差。

[0113] 在每个像素PXL中,根据制造工艺存在寄生电容器。作为寄生电容器的示例,在图12中,具有存在于数据线140和驱动TFT DT的源极之间的第一寄生电容器Cp和存在于参考电压线150和驱动TFT DT的源极之间的第二寄生电容器C_{dt}s等。

[0114] 如果数据线140的电压变化较大,则驱动TFT DT的源极电压可能由于寄生电容器Cp的耦合作用而失真,从而导致感测误差。不能通过相关双采样方法来消除感测误差。

[0115] 图13和图14示出了根据本公开的实施方式,将高于用于黑色灰度数据的电压的虚拟数据电压施加到对应像素以感测公共噪声电流。

[0116] 参照图13,本公开的实施方式并不将用于黑色灰度的数据电压V-BLK施加到对应像素以感测公共噪声电流,而是施加高于用于黑色灰度的数据电压V-BLK的虚拟数据电压V-DUM。并且,该实施方式在过渡时段PP和第一感测处理①中将数据线140的电压保持在恒定电平。

[0117] 换句话说,在垂直有效时段VAP期间,驱动电压发生器23向图9中的连接到第一像素PXL1的第一数据线140和连接到第二像素PXL的第二数据线140提供用于显示的数据电压V-DIS。在过渡时段PP和第一感测处理①期间,驱动电压发生器23向第一数据线140提供用于感测的数据电压V-SEN,并且还向第二数据线140提供虚拟数据电压V-DUM。此外,在第二感测处理②期间,驱动电压发生器23将虚拟数据电压V-DUM提供给第一数据线140,并且还将用于感测的数据电压V-SEN提供给第二数据线140。由此,可以减少由于寄生电容器引起的驱动TFT DT的源极电压的失真。

[0118] 如图14所示,虚拟数据电压V-DUM高于用于黑色灰度的数据电压V-BLK并且低于积分参考电压V_{ref}-CI。如果使用高于用于黑色灰度的数据电压V-BLK的虚拟数据电压V-DUM,并且在过渡时段中在选通信号SCAN导通之前将用于感测的数据电压V-SEN或虚拟数据电压V-DUM提供给数据线140,则数据线140的电压变化和寄生电容器的耦合效应减小,因此驱动TFT DT的源极节点电压可以在短时段内稳定。

[0119] 虚拟数据电压V-DUM用于截止驱动TFT DT,因此必须低于在编程时段中被施加到驱动TFT DT的源极的积分参考电压V_{ref}-CI。用于感测的数据电压V-SEN用于导通驱动TFT DT,因此必须高于在编程时段中被施加到驱动TFT DT的源极的积分参考电压V_{ref}-CI。

[0120] 如上所述,通过应用相关双采样方法,去除了反映在每个像素电流上的面板的公共噪声电流,从而提高了感测和补偿的精度和可靠性。

[0121] 此外,当应用相关双采样方法时,使用高于用于黑色灰度的数据电压的虚拟数据电压,而并不是常规地使用用于黑色灰度的数据电压。此外,在执行感测驱动的垂直消隐时段内施加用于感测的数据电压或虚拟数据电压的时间提前到过渡时段。

[0122] 由此,数据线的电压变化和寄生电容器的耦合效应减小,并且驱动元件的源极节

点电压在短时段内稳定,因此,可以尽可能地抑制由于寄生电容器的耦合效应引起的感测误差。

[0123] 在整个说明书中,本领域技术人员应当理解,在不脱离本公开的技术原理的情况下可以进行各种改变和修改。因此,本公开的技术范围不限于本说明书中的具体实施方式,而应由所附权利要求的范围来限定。

[0124] 相关申请的交叉引用

[0125] 本申请要求2018年12月20日提交的韩国专利申请No.10-2018-0166699的权益,其通过引用并入本文用于所有目的,如同在本文中完全阐述一样。

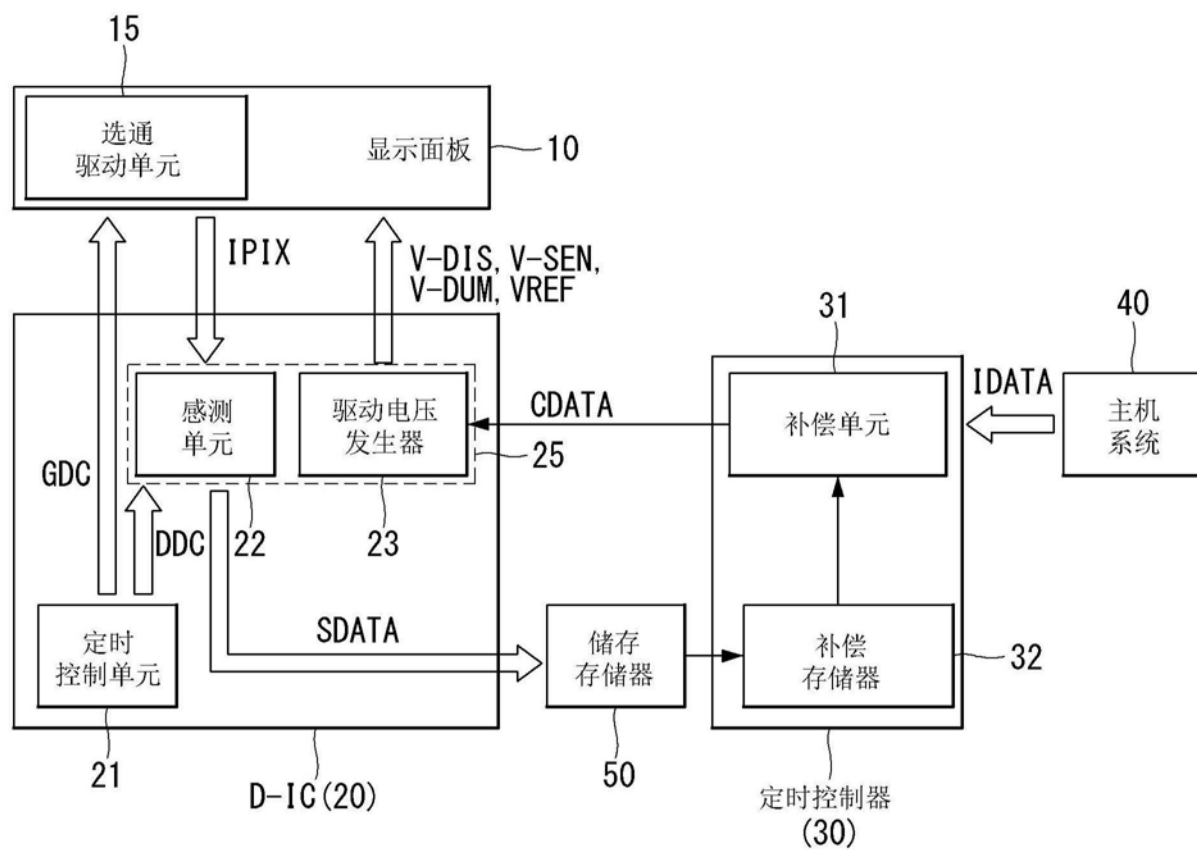


图1

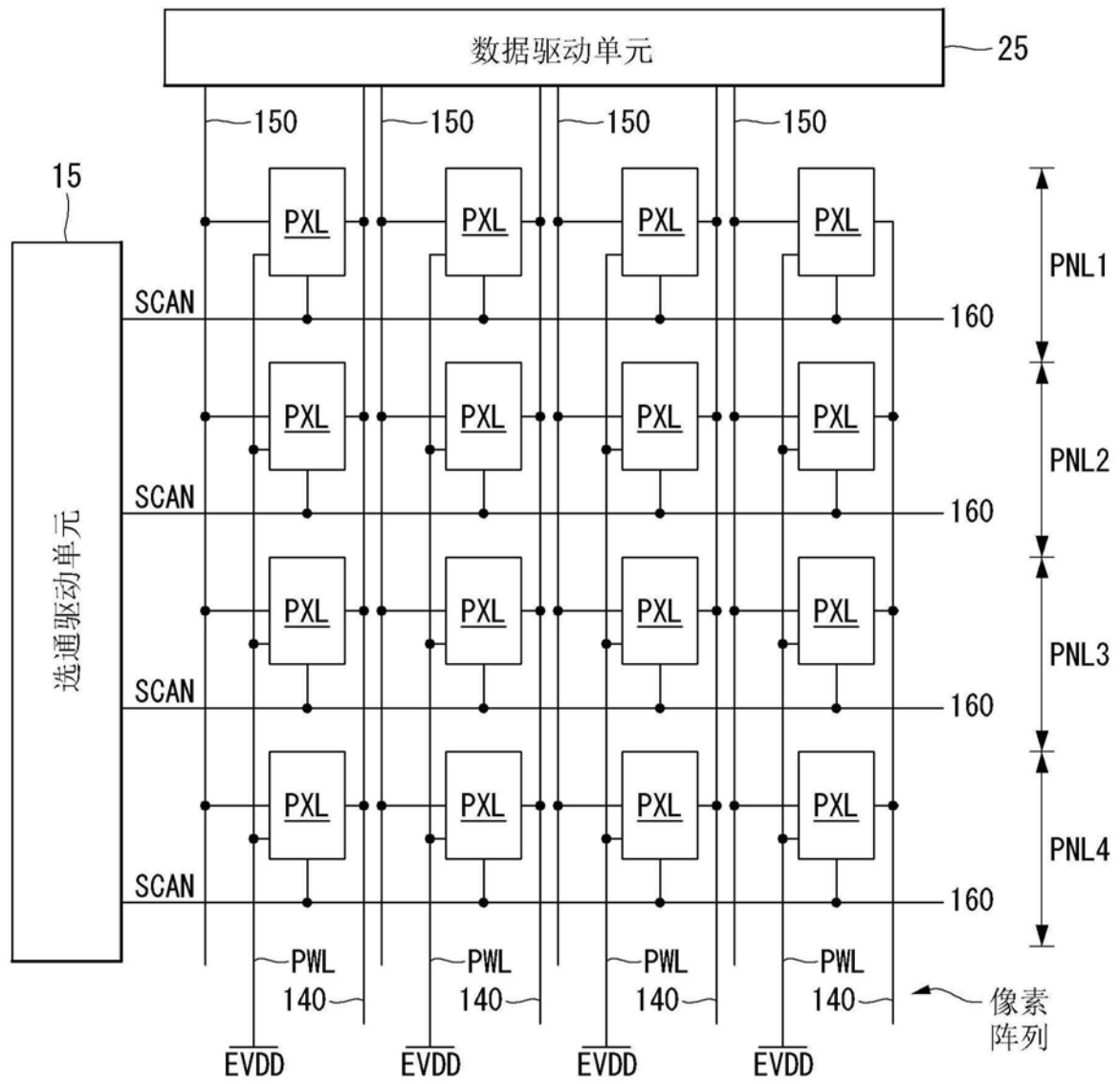


图2

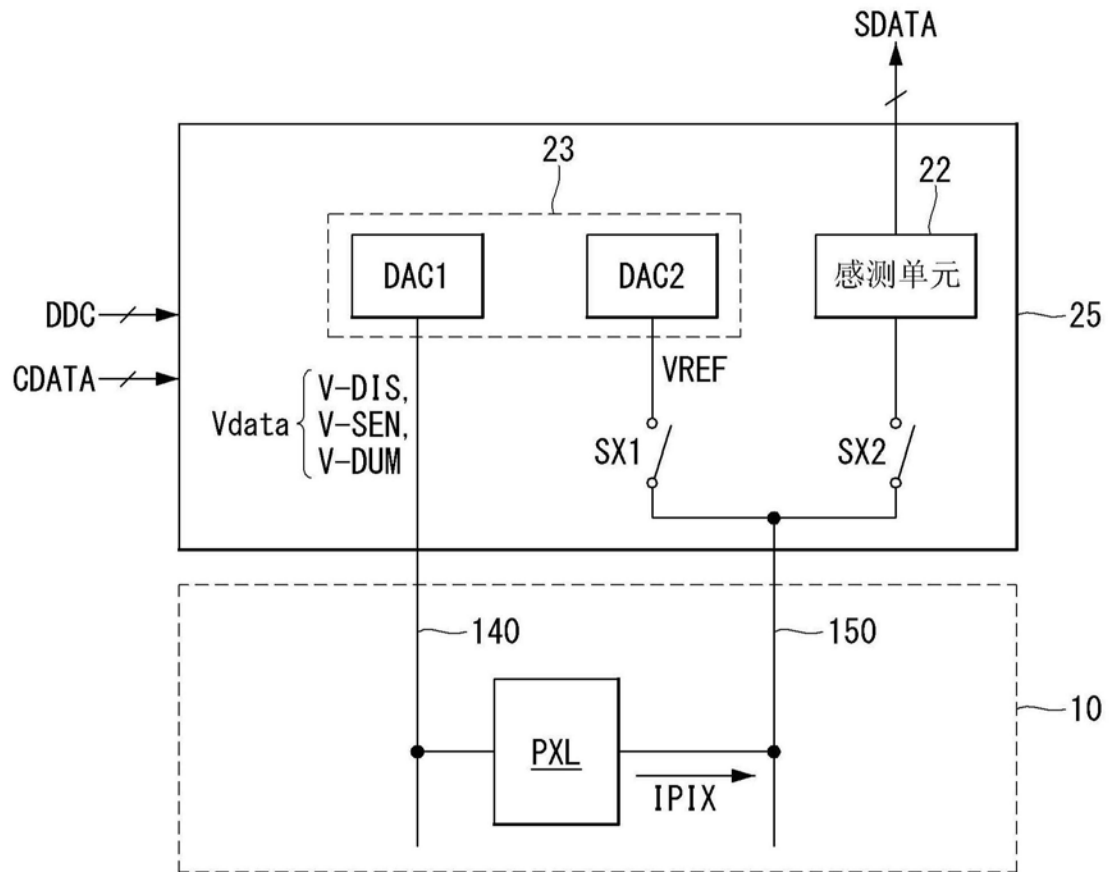


图3

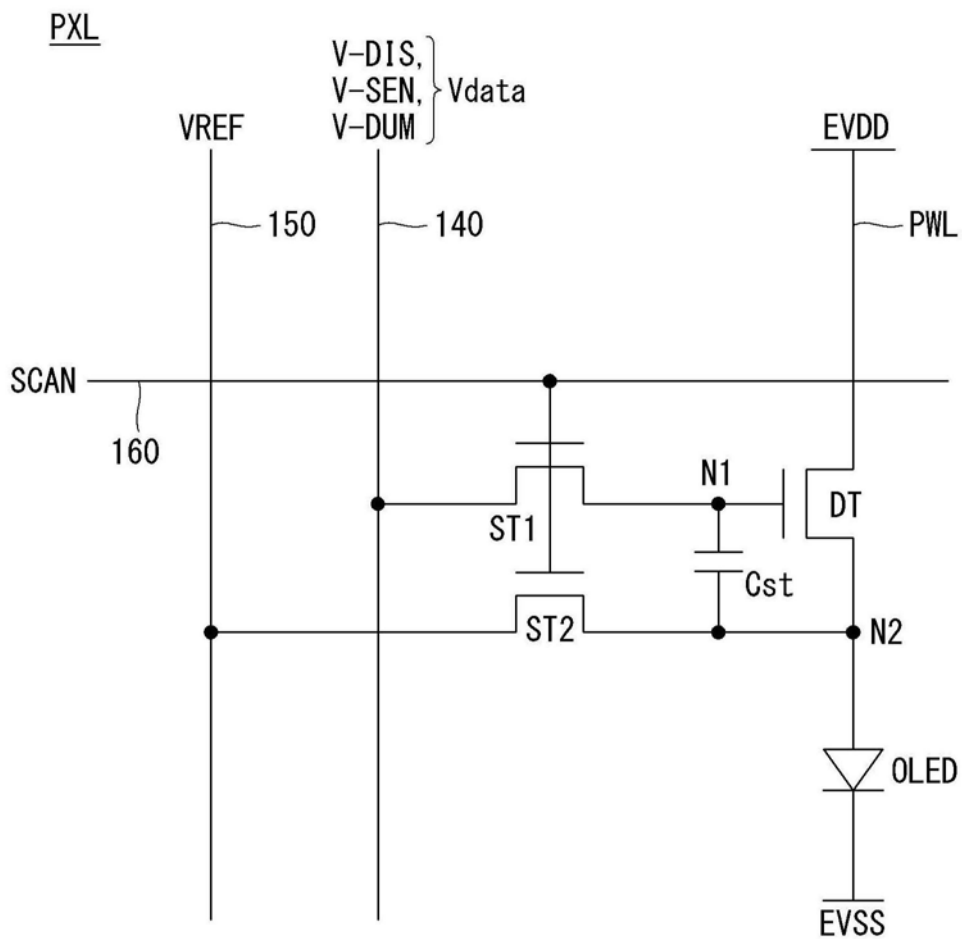


图4

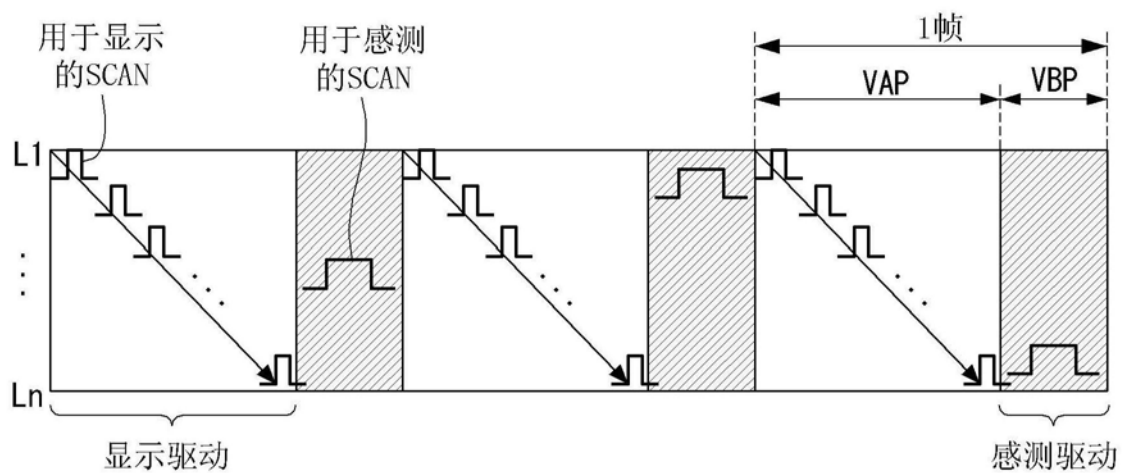


图5

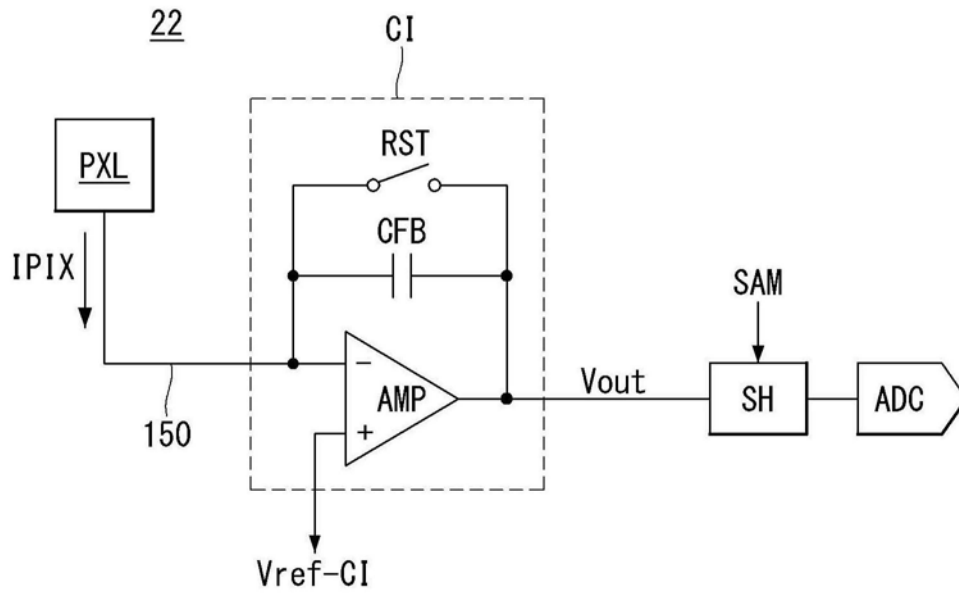


图6

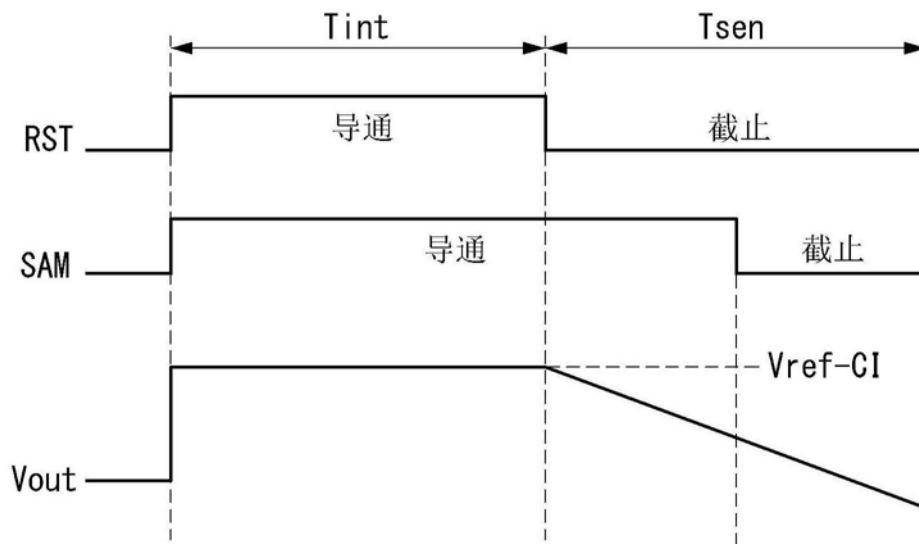


图7

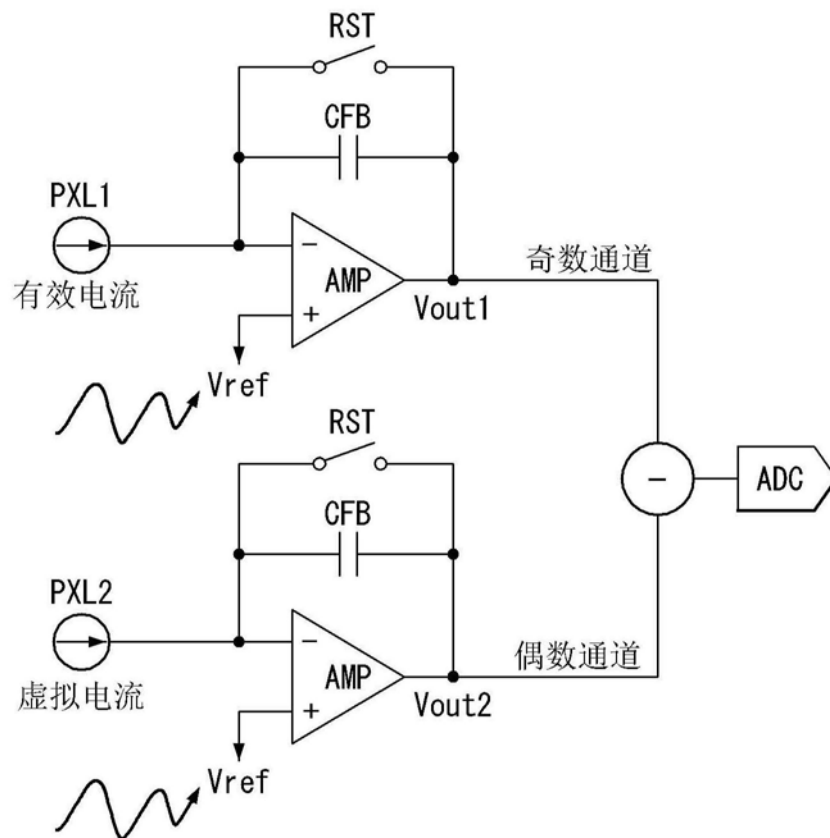


图8A

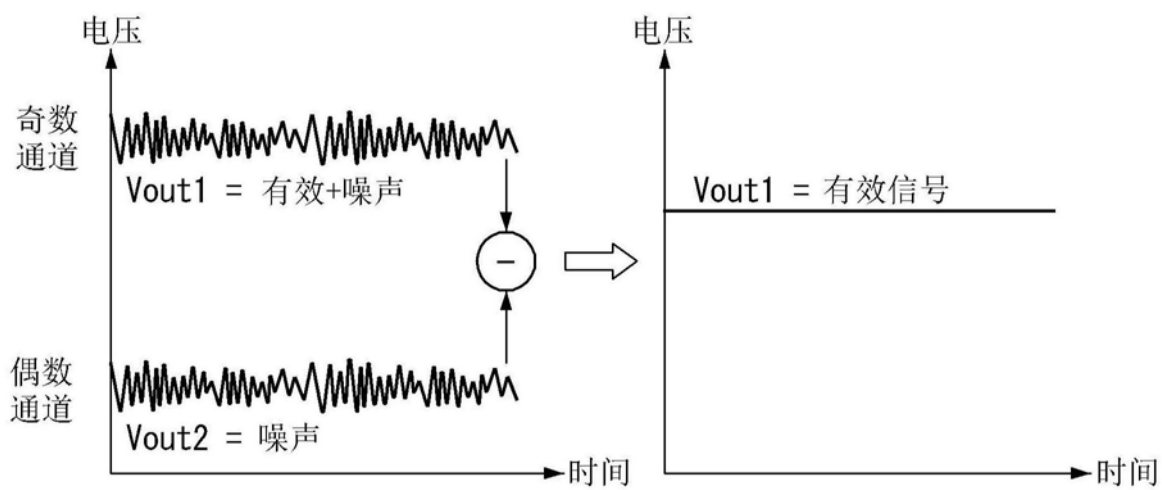


图8B

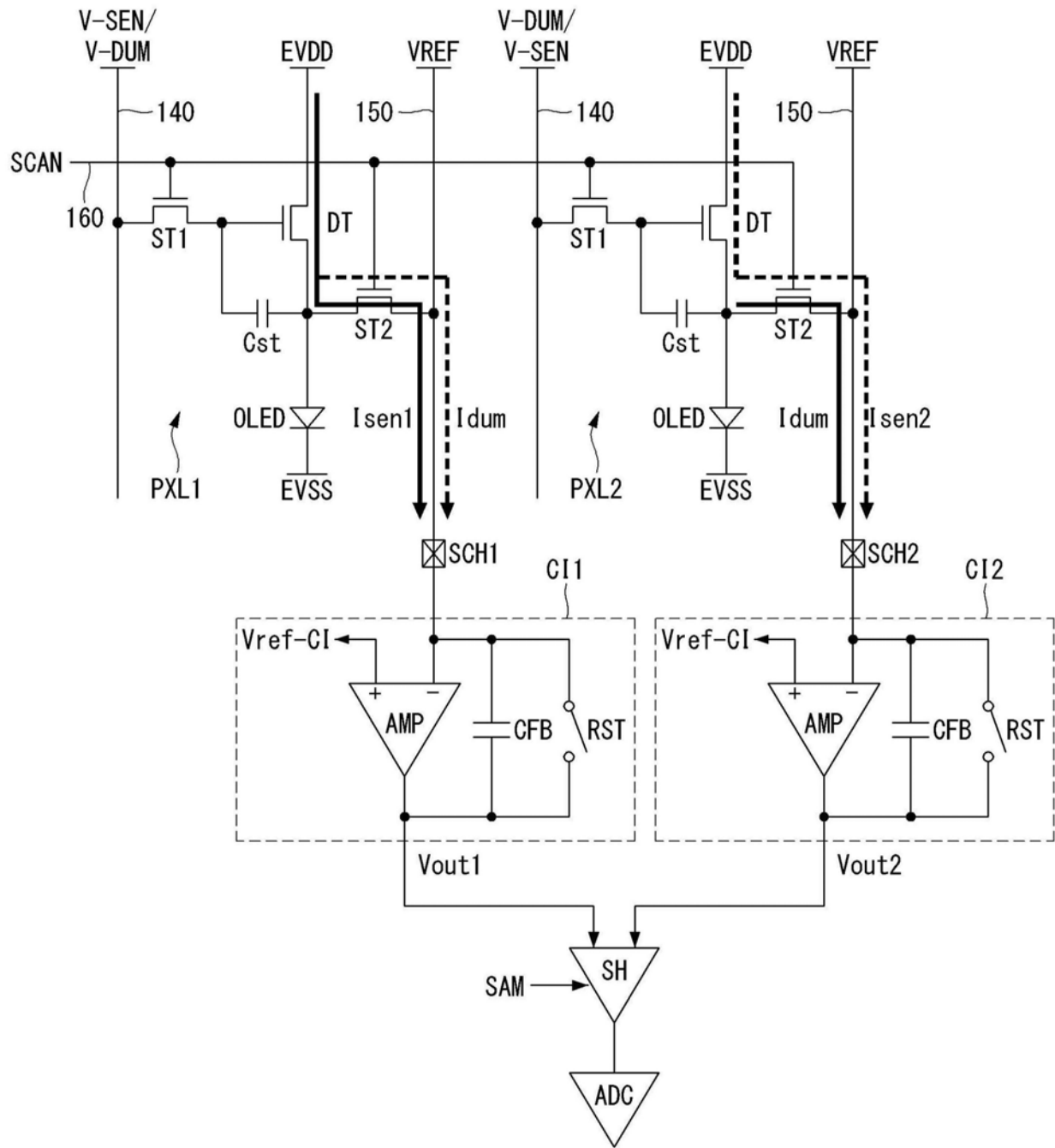


图9

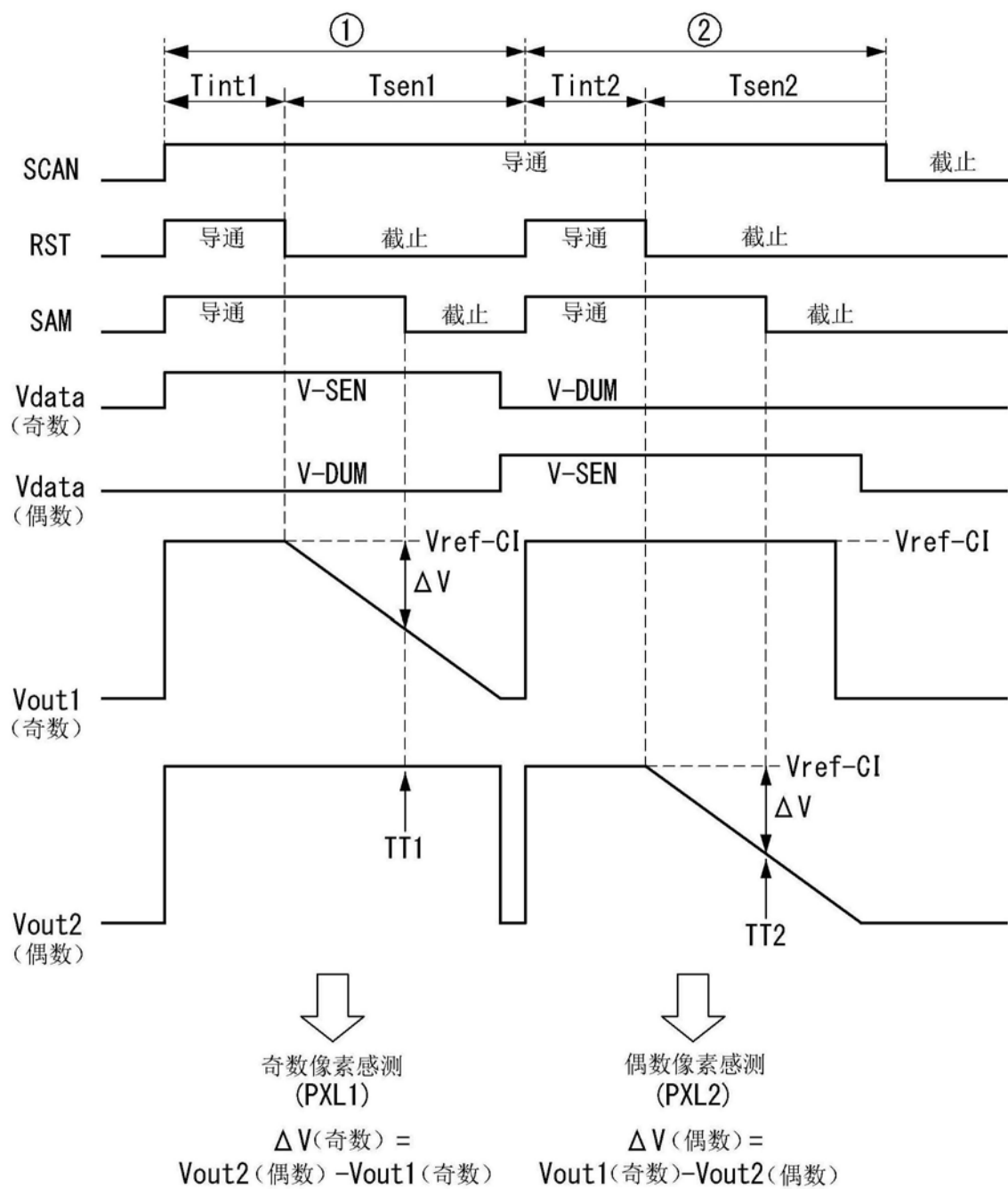


图10

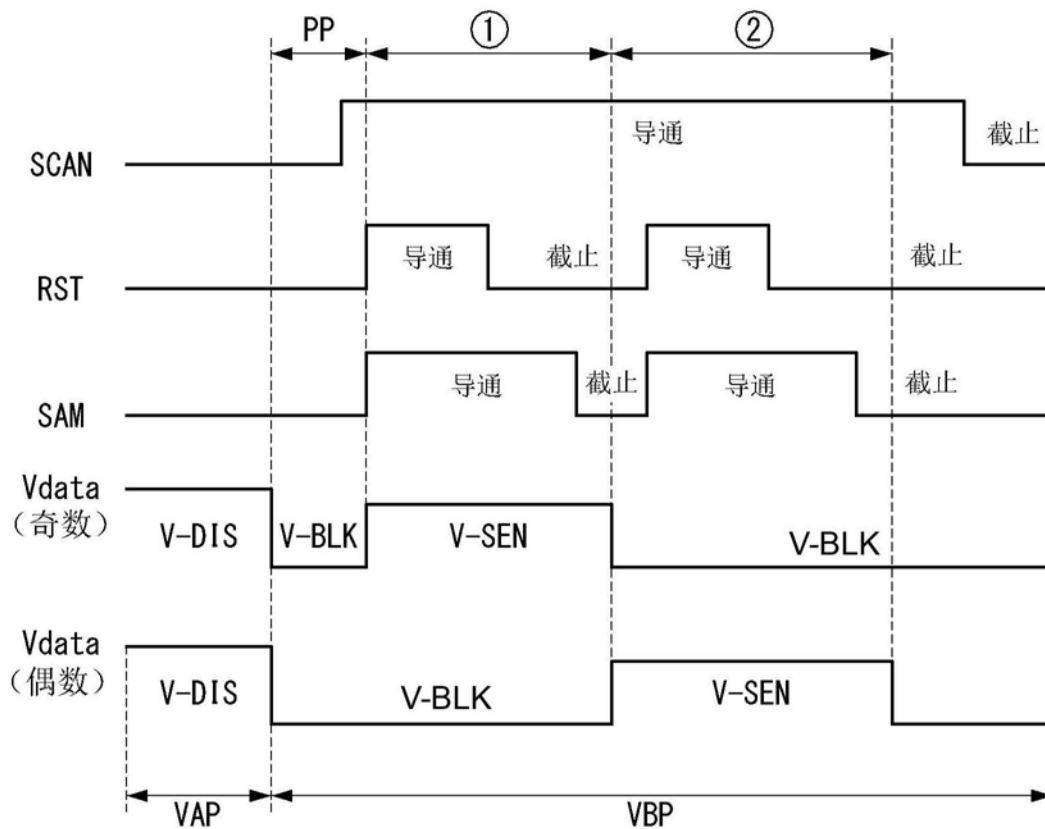


图11

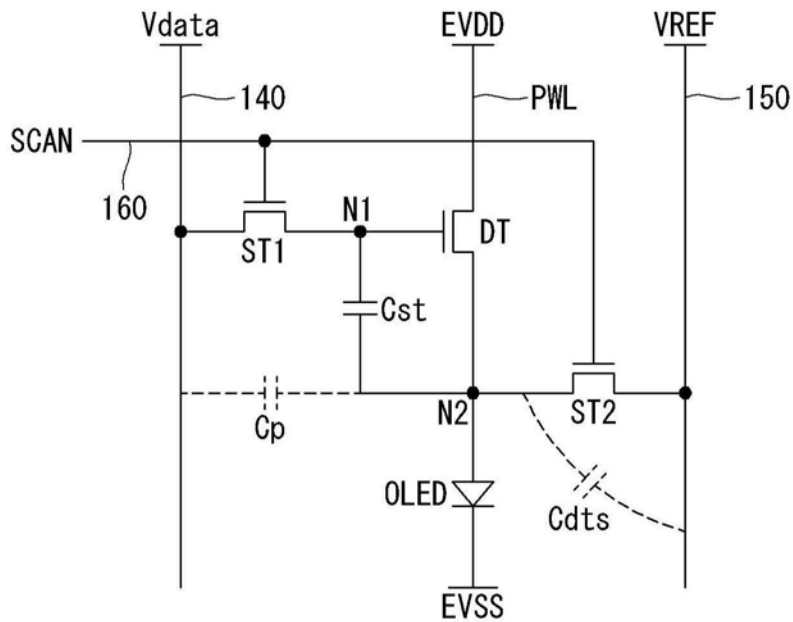


图12

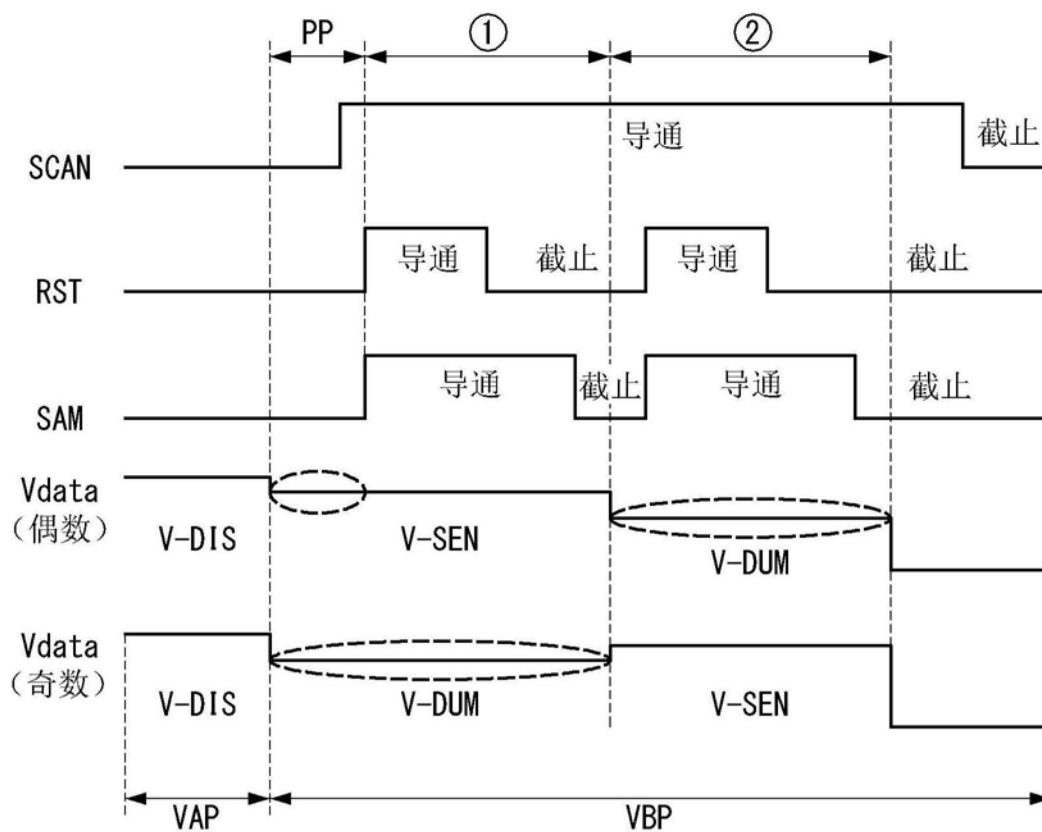


图13

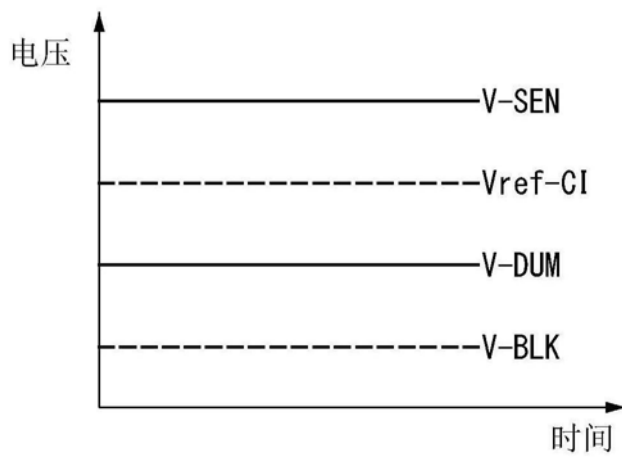


图14

专利名称(译)	有机发光显示装置及其像素感测方法		
公开(公告)号	CN111354313A	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201911280723.0	申请日	2019-12-13
[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	都旻成 李昌祐		
发明人	都旻成 李昌祐		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/0291 G09G2310/0294 G09G2320/0233 G09G2320/045 G09G2330/06 G09G3/2007 G09G3/3258 G09G2310/08		
代理人(译)	赵彤 刘久亮		
优先权	1020180166699 2018-12-20 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其像素感测方法。一种显示装置包括：显示面板、驱动电路、感测电路和补偿电路。显示面板包括第一像素和第二像素。驱动电路向显示面板的第一像素提供预设感测电压并且向显示面板的第二像素提供虚拟电压。感测电路的第一通道生成指示由第一像素生成的第一像素电流的大小的第一积分电压信号。感测电路的第二通道生成指示由第二像素生成的第一虚拟电流的大小的第二积分电压信号。补偿电路根据感测电路的第一通道和第二通道的输出之间的差异确定补偿量，并且以补偿量来对第一像素的显示电压进行补偿。

