



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104517566 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201410503392.3

(22)申请日 2014.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104517566 A

(43)申请公布日 2015.04.15

(30)优先权数据

10-2013-0116392 2013.09.30 KR

(73)专利权人 硅工厂股份有限公司

地址 韩国大田市

(72)发明人 闵庚直 全炫奎 郑镛益 赵贤镐
金永福

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余朦 刘铮

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

US 4439693 A, 1984.03.27, 说明书第3栏第
27行-第6栏第15行, 附图3A和3B.

CN 101040441 A, 2007.09.19, 全文.

CN 101630533 A, 2010.01.20, 全文.

US 2010/0328289 A1, 2010.12.30, 全文.

CN 102955611 A, 2013.03.06, 全文.

审查员 冯莹

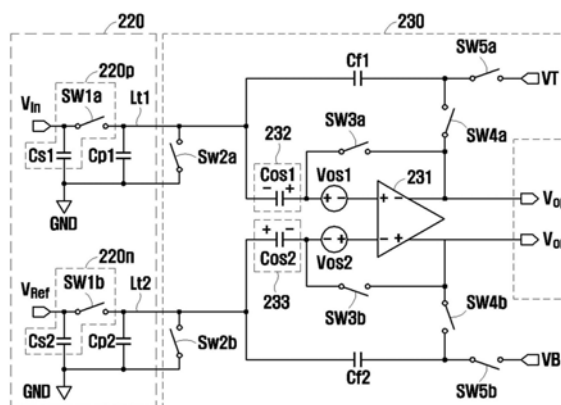
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

显示装置的源极驱动器

(57)摘要

源极驱动器可包括传输线、放大器和偏移电压存储单元,其中,传输线被配置成传输采样与保持电路的输出信号,其中该采样与保持电路存储有机发光二极管(OLED)单元的像素信息;放大器通过传输线的寄生电容器在输入端子处形成第一偏移电压;偏移电压存储单元配置成在采样与保持电路的输出信号通过传输线的传输被关断时存储从放大器输出的第一偏移电压存储作为第二偏移电压,以及在采样与保持电路的输出信号通过传输线进行传输时通过向放大器的输入端子提供第二偏移电压来抵消第一偏移电压。



1. 一种源极驱动器,包括:

传输线,配置成传输采样与保持电路的输出信号,其中所述采样与保持电路存储有机发光二极管单元的像素信息;

放大器,具有输入端子,在所述输入端子处通过所述传输线的寄生电容器形成第一偏移电压;

偏移电压存储单元,配置成在所述采样与保持电路的所述输出信号通过所述传输线的传输被关断时存储从所述放大器输出的所述第一偏移电压作为第二偏移电压,以及在所述采样与保持电路的所述输出信号通过所述传输线进行传输时通过向所述放大器的所述输入端子提供所述第二偏移电压来抵消所述第一偏移电压;以及

开关组,具有多个开关,当所述采样与保持电路的所述输出信号的传输被关断时,所述多个开关将所述采样与保持电路与所述放大器彼此隔离、将所述放大器的输出端子与所述输入端子耦接、以及操作所述放大器作为单位缓冲器。

2. 如权利要求1所述的源极驱动器,其中,所述偏移电压存储单元配置成具有所述第二偏移电压,其中所述第二偏移电压具有与所述第一偏移电压的极性相反的极性。

3. 如权利要求1所述的源极驱动器,其中,所述放大器具有用于存储所述第二偏移电压的第一放大系数和用于放大所述采样与保持电路的所述输出信号的第二放大系数,并且所述第一放大系数和所述第二放大系数以不同的方式进行应用。

4. 如权利要求3所述的源极驱动器,其中,所述放大器的所述第一放大系数设置为1。

5. 一种源极驱动器,包括:

采样与保持电路,配置成执行采样模式和放大模式,其中所述采样模式用于存储从显示面板的有机发光二极管单元输入的像素信息,所述放大模式用于输出存储的所述像素信息;

放大器,具有输入端子,在所述输入端子处形成第一偏移电压,并且配置成响应于所述采样模式输出与所述第一偏移电压对应的第二偏移电压,以及响应于所述放大模式放大所述采样与保持电路的、通过传输线施加至所述输入端子的输出信号;

偏移电压存储单元,配置成响应于所述采样模式存储所述第二偏移电压,以及响应于所述放大模式将所述第二偏移电压提供至所述放大器的所述输入端子;

反馈电容器,配置成响应于所述采样模式存储用于放大的电压,以及响应于所述放大模式为所述放大器提供反馈路径;以及

第一开关组,具有多个开关,响应于所述采样模式,所述多个开关将所述采样与保持电路与所述放大器彼此隔离、将所述放大器的输出端子与所述输入端子耦接、以及操作所述放大器作为单位缓冲器。

6. 如权利要求5所述的源极驱动器,还包括:响应于所述放大模式而导通的第二开关组,

其中,所述第一开关组和所述第二开关组的导通状态是互换的,

当所述第一开关组导通时,所述传输线的寄生电容器与所述偏移电压存储单元彼此隔离,所述反馈路径被取消,并且所述放大器的、对于所述第一偏移电压的输出传输至所述偏移电压存储单元,以存储所述第二偏移电压,以及

当所述第二开关组导通时,所述采样与保持电路的输出通过所述传输线和所述偏移电

压存储单元传输至所述放大器的所述输入端子,并且用于所述放大器的放大的所述反馈路径被形成。

7.如权利要求5所述的源极驱动器,其中,所述采样与保持电路包括:

第一开关,设置在并联地形成的内部采样电容器与所述传输线的寄生电容器之间;

第二开关,配置成当与所述寄生电容器并联地耦接并且导通时,使所述寄生电容器与所述放大器的所述偏移电压存储单元隔离;

第三开关,配置成当耦接在所述放大器的所述输入端子与输出端子之间并且导通时,将所述放大器的输出传输至所述偏移电压存储单元;

第四开关,配置成当耦接在所述反馈电容器与所述放大器的所述输出端子之间并且导通时,形成所述反馈路径并且将所述放大器的所述输出传输至所述反馈电容器;以及

第五开关,配置成当耦接在所述反馈电容器与基准电压之间并且导通时,利用所述基准电压对所述反馈电容器进行充电。

8.一种源极驱动器,包括:

第一采样与保持电路,配置成响应于采样模式存储从显示面板的有机发光二极管单元输入的像素信息,以及响应于放大模式输出存储的所述像素信息;

第二采样与保持电路,配置成响应于所述采样模式存储基准电压,以及响应于所述放大模式输出存储的所述基准电压;以及

放大单元,配置成响应于所述采样模式,存储形成在正输入端子处的第一偏移电压作为第三偏移电压并存储形成在负输入端子处的第二偏移电压作为第四偏移电压,响应于所述放大模式通过所述第三偏移电压和所述第四偏移电压抵消所述第一偏移电压和所述第二偏移电压,以及差分地放大通过传输线提供的、所述第一采样与保持电路和所述第二采样与保持电路的输出信号,其中,所述放大单元包括:

放大器,具有所述正输入端子和所述负输入端子,其中,通过所述传输线的寄生电容器在所述正输入端子处形成所述第一偏移电压并且在所述负输入端子处形成所述第二偏移电压;

第一偏移电压存储单元,配置成在所述第一采样与保持电路的输出信号通过所述传输线的传输被关断时,存储响应于所述正输入端子的所述第一偏移电压的、从所述放大器的负输出端子输出的所述第三偏移电压,以及在所述第一采样与保持电路的所述输出信号从所述第一采样与保持电路通过所述传输线进行传输时,通过将所述第三偏移电压提供至所述放大器的所述正输入端子来抵消所述正输入端子的所述第一偏移电压;以及

第二偏移电压存储单元,配置成在所述第二采样与保持电路的输出信号通过所述传输线的传输被关断时,存储响应于所述负输入端子的所述第二偏移电压的、通过所述放大器的正输出端子输出的所述第四偏移电压,以及在所述第二采样与保持电路的所述输出信号从所述第二采样与保持电路通过所述传输线进行传输时,通过将所述第四偏移电压提供至所述放大器的所述负输入端子来抵消所述负输入端子的所述第二偏移电压。

9.一种源极驱动器,包括:

采样与保持电路,配置成执行采样模式和放大模式,其中所述采样模式用于存储输入信号,所述放大模式用于输出所述输入信号;

放大器,配置成响应于所述采样模式输出第一偏移电压,以及响应于所述放大模式放

大并输出所述采样与保持电路的输出信号；

偏移电压存储单元,配置成响应于所述采样模式将所述放大器的所述第一偏移电压存储为具有相反极性的第二偏移电压,以及响应于所述放大模式通过将所述第二偏移电压提供至所述放大器的输入端子来抵消所述第一偏移电压；

第一开关,配置成响应于所述采样模式使所述采样与保持电路和所述放大器彼此隔离;以及

第二开关,配置成响应于所述采样模式将所述放大器的所述输入端子与输出端子耦接,以及操作所述放大器作为单位缓冲器。

10.如权利要求9所述的源极驱动器,其中,所述放大器响应于所述采样模式作为单位缓冲器进行操作,以及响应于所述放大模式通过增益来放大所述采样与保持电路的所述输出信号,其中所述增益基于所述采样与保持电路的采样电容器与反馈电容器的比率。

显示装置的源极驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置,更具体地,涉及用于驱动显示面板的源极驱动器。

背景技术

[0002] 随着信息技术(IT)的发展,显示装置的使用已得到迅速增长。显示装置包括用于显示图像的显示面板以及用于驱动显示面板的多个驱动器。一部分驱动器可包括用于驱动形成在显示面板中的扫描线的栅极驱动器,而另一部分驱动器可包括用于驱动形成在显示面板中的数据线的源极驱动器。

[0003] 在显示面板使用有机发光二极管(OLED)的情况下,源极驱动器包括多个采样与保持(S/H)电路,该多个采样与保持电路配置成检测形成在显示面板中的多个像素的像素信息中的变化。

[0004] 采样与保持电路设置在源极驱动器的每个输出通道处,以检测像素信息。因此,源极驱动器包括与输出通道的数目对应的多个采样与保持电路。从采样与保持电路输出的信号可通过模数转换器转换成数字信号,然后提供至时序控制器。

[0005] 此外,对于模数转换器的高速操作而言,采样与保持电路的信号需要进行放大并提供。对于这种操作而言,放大单元配置成放大采样与保持电路的信号并向模数转换器提供放大的信号。偏移电压可形成在放大单元的输入端子处。当采样与保持电路的数目增加时,寄生电容器可能形成在接收采样与保持电路的输出信号的、放大单元的传输线中,并且由寄生电容器导致的寄生电容可能增大。

[0006] 寄生电容的增大可使在放大单元的输入端子处生成的偏移电压增大。因此,可能发生源极驱动器之间的偏移电压的差异,从而减小源极驱动器的良率。

发明内容

[0007] 因此,本发明致力于解决在现有技术中出现的问题,并且本发明的目的在于提供一种源极驱动器,其能够控制放大单元的输入端子的偏移电压,其中该放大单元用于放大采样与保持电路的输出信号。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种源极驱动器,其通过在与采样与保持电路耦接的放大单元的输入端子处形成的寄生电容器控制偏移电压的放大,从而防止了源极驱动器之间的偏移电压的差异并增大了良率。

[0009] 为了实现上述目的,根据本发明的一方面,源极驱动器可包括传输线、放大器和偏移电压存储单元,其中,传输线配置成传输采样与保持电路的输出信号,其中该采样与保持电路存储有机发光二极管(OLED)单元的像素信息;放大器通过传输线的寄生电容器在输入端子处形成第一偏移电压;偏移电压存储单元配置成在采样与保持电路的输出信号通过传输线的传输被关断时存储从放大器输出的第一偏移电压作为第二偏移电压,以及在采样与保持电路的输出信号通过传输线进行传输时通过向放大器的输入端子提供第二偏移电压来抵消第一偏移电压。

[0010] 根据本发明的另一方面,源极驱动器可包括采样与保持电路、放大器、偏移电压存储单元以及反馈电容器,其中,采样与保持电路配置成执行用于存储从显示面板的OLED单元输入的像素信息的采样模式和用于输出存储的像素信息的放大模式;放大器在输入端子处形成第一偏移电压并且配置成响应于采样模式输出与第一偏移电压对应的第二偏移电压,以及响应于放大模式放大采样与保持电路的、通过传输线施加至输入端子的输出信号;偏移电压存储单元配置成响应于采样模式存储第二偏移电压,以及响应于放大模式向放大器的输入端子提供第二偏移电压;以及反馈电容器配置成响应于采样模式存储用于放大的电压以及响应于放大模式为放大器提供反馈路径。

[0011] 根据本发明的另一方面,源极驱动器可包括第一采样与保持电路、第二采样与保持电路以及放大单元,其中,第一采样与保持电路配置成响应于采样模式存储从显示面板的OLED单元输入的像素信息,以及响应于放大模式输出存储的像素信息;第二采样与保持电路配置成响应于采样模式存储基准电压,以及响应于放大模式输出存储的基准电压;放大单元配置成响应于采样模式存储正输入端子和负输入端子的第一偏移电压和第二偏移电压作为第三偏移电压和第四偏移电压,响应于放大模式通过第三偏移电压和第四偏移电压抵消第一偏移电压和第二偏移电压,以及差分地放大通过传输线提供的、第一采样与保持电路和第二采样与保持电路的输出信号。

[0012] 根据本发明的另一方面,源极驱动器可包括采样与保持电路、放大器和偏移电压存储单元,其中,采样与保持电路配置成执行用于存储输入信号的采样模式和用于输出输入信号的放大模式;放大器配置成响应于采样模式输出第一偏移电压,以及响应于放大模式输出采样与保持电路的输出信号;偏移电压存储单元配置成响应于采样模式存储放大器的第一偏移电压作为具有相反极性的第二偏移电压,并且响应于放大模式通过向放大器的输入端子提供第二偏移电压来抵消第一偏移电压。

附图说明

[0013] 在阅读以下结合附图给出的详细描述后,本发明的上述目的以及其他特征和优点将变得更显而易见,在附图中:

[0014] 图1是示出根据本发明的显示装置的实施方式的框图;

[0015] 图2是用于说明图1中所示的源极驱动器的部件的示意性框图;

[0016] 图3是示出图2中所示的采样与保持电路以及放大单元的实施方式的电路图;

[0017] 图4是用于说明根据本发明实施方式的偏移电压消除方法的流程图;

[0018] 图5是用于说明图3的实施方式执行采样操作的状态的电路图;

[0019] 图6是用于说明图3的实施方式执行放大操作的状态的电路图;

[0020] 图7是未应用根据本发明实施方式的偏移电压消除方法时的偏移电压的柱状图;以及

[0021] 图8是应用根据本发明实施方式的偏移电压消除方法时的偏移电压的柱状图。

具体实施方式

[0022] 下面将更详细地描述其示例在附图中示出的本发明的优选实施方式。在任何可能的情况下,在整个说明书和全部附图中相同的附图标记用于表示相同或相似的部分。

[0023] 图1是应用了本发明实施方式的显示装置101的框图。参照图1,显示装置101可包括时序控制器111、源极驱动器121、栅极驱动器131以及显示面板141。

[0024] 时序控制器111可将图像数据DA和时钟信号CLK传输至源极驱动器121,以及将栅极控制信号GC传输至栅极驱动器131。

[0025] 源极驱动器121可从时序控制器111接收时钟信号CLK和图像数据DA,与时钟信号CLK同步地处理图像数据DA,以及将源极驱动信号S1和S2输出至显示面板141,以驱动形成在显示面板141中的数据线SL。图1示出了一个源极驱动器121,但是考虑到显示面板141的尺寸和分辨率,显示装置101可包括多个源极驱动器121。

[0026] 源极驱动器121可包括输出缓冲器210、采样与保持电路220、放大单元230以及模数转换器240。输出缓冲器210可分别输出源极驱动信号S1和源极驱动信号S2。采样与保持电路220可以检测传输自显示面板141的像素信息。放大单元230可放大采样与保持电路220的输出信号。模数转换器240可将放大单元230的输出信号转换成数字信号。虽未示出,但是源极驱动器121还可包括移位寄存器(未示出)、锁存器(未示出)、以及数模转换器(未示出),以与时钟信号CLK同步地处理图像数据DA。通过数模转换器处理的信号可分别通过输出缓冲器210作为源极驱动信号S1和源极驱动信号S2而被输出。

[0027] 模数转换器240的输出信号可提供至时序控制器111,时序控制器111可通过参考模数转换器240的输出信号执行反映像素信息的控制操作。

[0028] 放大单元230可以放大采样与保持电路220的输出信号,以保证模数转换器240的高速操作。

[0029] 采样与保持电路220可识别通过显示面板141的数据线SL传输的、OLED单元143的像素信息。像素信息可包括OLED的导通电压、薄膜晶体管(TFT)的阈值电压 V_{th} 、TFT的电流特性以及TFT的迁移率特性。在这些特性中,可通过电压感测TFT的电流特性。

[0030] 栅极驱动器131可接收从时序控制器111输出的栅极控制信号GC,使用栅极控制信号GC生成栅极驱动信号G1和栅极驱动信号G2,以及输出栅极驱动信号G1和栅极驱动信号G2,以驱动形成在显示面板141中的扫描线GL。图1示出了一个栅极驱动器131,但是考虑到显示面板141的尺寸和分辨率,显示装置可包括多个栅极驱动器131。

[0031] 显示面板141可分别从源极驱动器121和栅极驱动器131接收源极驱动信号S1和S2以及栅极驱动信号G1和G2,并且显示图像。在本实施方式中,显示面板141可包括通过使用有机发光二极管(OLED)单元143实施的像素。OLED单元143可接收数据线SL的源极驱动信号和扫描线GL的栅极驱动信号,并且响应于OLED的操作而显示图像。

[0032] 下面详细描述了OLED单元143的操作。根据供给至扫描线GL的栅极驱动信号G1,数据线SL的开关薄膜晶体管TSF-S可以被导通。然后,通过数据线SL供给的源极驱动信号S1可通过开关薄膜晶体管TFT-S供给至驱动薄膜晶体管TFT-O的栅极。驱动薄膜晶体管TFT-O可通过由开关薄膜晶体管TFT-S传输的源极驱动信号S1而导通,以及将电压PVDD和PVSS施加至有机发光二极管OLED。当供给使得亮度与源极驱动信号S1对应的驱动电流时,有机发光二极管OLED可发光。

[0033] 因为有机发光二极管OLED随着时间逐渐恶化,所以其阈值电压 V_{th} 可能出现变化。然后,由于阈值电压 V_{th} 的变化,有机发光二极管OLED响应于相同的驱动电流的亮度可能逐渐减小。可通过阈值电压检测薄膜晶体管TFT-V检测有机发光二极管OLED的阈值电压 V_{th} 中

的变化。此时,在待机状态下或者在图像被显示前,用于检测有机发光二极管OLED的阈值电压 V_{th} 中的变化的阈值电压检测控制信号 V_{thC} 可提供至阈值电压检测薄膜晶体管TFT-V。阈值电压 V_{th} 的上述变化可以与像素信息的示例对应。像素信息如有机发光二极管OLED的阈值电压 V_{th} 可通过导通的阈值电压检测薄膜晶体管TFT-V和数据线SL提供至采样与保持电路220。

[0034] 图2示出了在源极驱动器121中传输像素信息的路径。在图2中,像素信息表示为 V_{IN} 。每个OLED单元143的像素信息 V_{IN} 可提供至采样与保持电路220。采样与保持电路220可配置成将通过采样和保持像素信息 V_{IN} 及基准信号 V_{REF} 获得的信号提供至放大单元230。

[0035] 采样与保持电路220可接收显示面板141的OLED单元143的像素信息 V_{IN} ,以及检测显示面板141的像素特性是否变化。源极驱动器121可包括与显示面板141的数据线的数目对应的多个采样与保持电路220。采样与保持电路220的输出信号可共同施加至放大单元230。

[0036] 放大单元230可接收采样与保持电路220的输出信号(即像素信息 V_{IN}),差分地放大像素信息 V_{IN} ,并输出放大的信息作为不同的信号。可对像素信息 V_{IN} 和基准电压 V_{REF} 执行放大单元230的差分操作,并且可输出基准电压 V_{REF} 与像素信息 V_{IN} 之间的差异作为放大单元230的差分输出 V_o 。

[0037] 放大单元230可通过传输线 L_t 耦接至采样与保持电路220。因为传输线 L_t 短,所以影响从采样与保持电路220传输至放大单元230的信号的外部噪声几乎不会引入到传输线 L_t 中。

[0038] 然而,当多个采样与保持电路220耦接至放大单元230时,大量电流可流过传输线 L_t ,并由此增大了与放大单元230的输入端子耦接的传输线 L_t 与接地端子GND之间的寄生电容器 C_p 的电容。也就是说,传输线 L_t 的长度可被增大,并且寄生电容器 C_p 的寄生电容可通过形成多路复用器(未示出)的晶体管(未示出)的源体结电容和漏体结电容而增大,其中该多路复用器(未示出)需要用于顺序地将采样与保持电路220耦接至放大单元230作为单个电路。

[0039] 由此,当传输线 L_t 与接地端子GND之间的寄生电容器 C_p 的寄生电容增大时,放大单元230的输入端子的偏移电压可因增大的寄生电容而增大。也就是说,通过寄生电容器 C_p 的寄生电容的增大,放大单元230的输入端子的偏移电压和采样与保持电路220的输出信号可通过放大单元230一同放大。由此,可增大源极驱动器之间的偏移电压。因此,源极驱动器之间的偏移电压可表现为显示在显示面板141上的图像的噪声。

[0040] 参照图3,采样与保持电路220可包括配置成采样和保持像素信息 V_{IN} 的采样与保持电路220p和配置成采样和保持基准电压 V_{REF} 的采样与保持电路220n。图3示意性示出了采样与保持电路220p包括采样电容器 C_{s1} 和开关 $SW1a$,以及采样与保持电路220n包括采样电容器 C_{s2} 和开关 $SW1b$ 。

[0041] 采样与保持电路220p可耦接至输入有像素信息 V_{IN} 的传输线 L_{t1} ,采样与保持电路220n可耦接至提供有基准电压 V_{REF} 的传输线 L_{t2} 。图3的传输线 L_{t1} 和 L_{t2} 可包括在图2的传输线 L_t 中。另外,寄生电容器 C_{p1} 可形成在传输线 L_{t1} 上,而寄生电容器 C_{p2} 可形成在传输线 L_{t2} 上。图3的寄生电容器 C_{p1} 和 C_{p2} 可包括在图2的寄生电容器 C_p 中。

[0042] 图3的放大单元230可包括两个偏移电压存储单元 C_{os1} 和 C_{os2} 、两个反馈电容器

Cf1和Cf2、多个开关SW2a至SW5a以及放大器231。包括两个偏移电压存储单元Cos1和Cos2和两个反馈电容器Cf1和Cf2的放大单元230的配置可考虑到像素信息 V_{IN} 和基准电压 V_{REF} 分别通过采样与保持电路220p和220n作为差分信号输入至放大器231的正输入端子(+)和负输入端子(-)。

[0043] 偏移电压存储单元232和233可分别耦接至放大器231的正输入端子(+)和负输入端子(-)。偏移电压存储单元232和233可存储与形成在放大器231的正输入端子(+)和负输入端子(-)中的偏移电压Vos1和Vos2对应的偏移电压。当采样与保持电路220p和220n的输出信号输入至放大器231时,放大器231的输入端子的偏移电压Vos1和Vos2与存储在偏移电压存储单元232和233中的偏移电压可彼此抵消。因为存储在偏移电压存储单元232和233中的偏移电压具有与放大器231的输入端子的偏移电压Vos1和Vos2的极性相反的极性,所以偏移电压可彼此抵消。也就是说,放大单元231的输入端子的偏移电压Vos1和Vos2可以被消除。偏移电压存储单元232和233可包括偏移电容器Cos1和Cos2。

[0044] 如上所述,放大单元231的输入端子的偏移电压Vos1和Vos2可由偏移电压存储单元232和233的偏移电压消除。由此,放大单元230的输出信号Vop和Von可稳定地输出而不受偏移电压Vos1和Vos2的影响。因为放大单元230稳定地维持输出信号而不受偏移电压Vos1和Vos2的影响,可提高源极驱动器121的良率(yield)。

[0045] 采样与保持电路220p和220n以及放大单元230可包括利用金属氧化物半导体(MOS)晶体管实施的开关SW1a至SW5b。

[0046] 采样与保持电路220p和220n可包括用于在采样模式与保持模式之间进行区分的开关SW1a和SW1b。采样与保持电路220p和220n的保持模式可以与待在下面描述的放大模式对应。

[0047] 放大单元230可包括开关SW2a和SW2b、开关SW3a和SW3b、开关SW4a和SW4b以及开关SW5a和SW5b。开关SW2a和SW2b分别可开关接地端子与输出线Lt1和Lt2的寄生电容器Cp1和Cp2之间的耦接。开关SW3a和SW3b分别可开关放大器231的输出至位于偏移电压存储单元232和233与放大器231的输入端子之间的节点的传输。开关SW4a和SW4b分别可开关放大器231的输出至反馈电容器Cf1和Cf2的传输。开关SW5a和SW5b分别可将电压VT和VB传输至反馈电容器Cf1和Cf2。开关SW4a和SW4b以及开关SW5a和SW5b分别可与反馈电容器Cf1和Cf2并联地耦接。

[0048] 图4是用于说明根据本发明实施方式的偏移电压消除方法的流程图。图5是图3的放大单元230和采样与保持电路230p和230n以采样模式操作时的配置图。图6是图3的放大单元230和采样与保持电路230p和230n以放大模式操作时的配置图。将参照图3、5和6对图4的偏移电压消除方法进行描述。

[0049] 参照图4,偏移电压消除方法可包括第一步骤S411和第二步骤S421。

[0050] 可执行采样模式作为第一步骤S421。响应于采样模式,放大单元230可将与在放大器231的输入端子处生成的偏移电压Vos1和Vos2对应的偏移电压分别存储在偏移电容器Cos1和Cos2中。将参照图5对采用模式中的放大单元230以及采样与保持电路220p和220n的操作进行描述。

[0051] 在采样模式中,开关SW2a、SW2b、SW3a、SW3b、SW5a和SW5b可导通,并且开关SW1a、SW1b、SW4a和SW4b可关断。

[0052] 首先,将对与像素信息 V_{IN} 对应的图5的采样模式进行描述。

[0053] 当开关SW1a关断时,采样电容器 C_{s1} 可与传输线 L_{t1} 隔离。由此,输入至采样与保持电路220p的像素信息 V_{IN} 可不被传输到传输线 L_{t1} 和放大器231,而是存储在采样电容器 C_{s1} 中。也就是说,像素信息 V_{IN} 可被采样在采样电容器 C_{s1} 中。

[0054] 当开关SW2a导通时,可形成包括寄生电容器 C_{p1} 的闭合环路,并且寄生电容器 C_{p1} 可与放大器231电隔离。

[0055] 当开关SW3a导通时,放大器231可作为单位缓冲器进行操作,并且放大器231的正输入端子(+)的偏移电压 V_{os1} 可按原样传输至输出端子。因为放大器231的正输入端子(+)与负端子(-)彼此耦接,所以从放大器231的负输出端子(-)输出的电压可存储在偏移电容器 C_{os1} 中。也就是说,与在放大器231的正输入端子(+)处生成的偏移电压 V_{os1} 具有相同的大小并与偏移电压 V_{os1} 具有相反的符号的偏移电压可存储在偏移电容器 C_{os1} 中。同时,放大器231可具有设置为1的放大系数。

[0056] 当开关SW4a关断并且开关SW5a导通时,反馈电容器 C_{f1} 可与放大器231的负输出端子(-)隔离,并且耦接至电压 V_T 。由此,电压 V_T 可存储在反馈电容器 C_{f1} 中。

[0057] 也就是说,响应于采样模式,像素信息 V_{IN} 可存储在采样电容器 C_{s1} 中,并且与在放大器231的正输入端子(+)处生成的偏移电压 V_{os1} 具有相同的大小并与偏移电压 V_{os1} 具有相反的符号的偏移电压可存储在偏移电容器 C_{os1} 中。

[0058] 此外,将对图5的与基准电压 V_{REF} 对应的采样模式进行描述。

[0059] 当开关SW1b关断时,采样电容器 C_{s2} 可与传输线 L_{t2} 隔离。由此,输入至采样与保持电路220n的基准电压 V_{REF} 可不被传输到传输线 L_{t2} 和放大器231,而是存储在采样电容器 C_{s2} 中。也就是说,基准电压 V_{REF} 可被采样在采样电容器 C_{s2} 中。

[0060] 当开关SW2b导通时,可形成包括寄生电容器 C_{p2} 的闭合环路,并且寄生电容器 C_{p2} 可与放大器231电隔离。

[0061] 当开关SW3b导通时,放大器231可作为单位缓冲器,并且放大器231的负输入端子(-)的偏移电压 V_{os2} 可按原样传输至输出端子。因为放大器231的负输入端子(-)与正输出端子(+)彼此耦接,所以从放大器231的正输出端子(+)输出的电压可存储在偏移电容器 C_{os2} 中。也就是说,与在放大器231的负输入端子(-)处生成的偏移电压 V_{os2} 具有相同的大小并与偏移电压 V_{os2} 具有相反的符号的偏移电压可存储在偏移电容器 C_{os2} 中。同时,放大器231可具有设置为1的放大系数。

[0062] 当开关SW4b关断并且开关SW5b导通时,反馈电容器 C_{f2} 可与放大器231的正输出端子(-)绝缘,并耦接至电压 V_B 。由此,电压 V_B 可存储在反馈电容器 C_{f2} 中。

[0063] 也就是说,响应于采样模式,基准电压 V_{REF} 可存储在采样电容器 C_{s2} 中,并且与在放大器231的负输入端子(-)处生成的偏移电压 V_{os2} 具有相同的大小并与偏移电压 V_{os2} 具有相反的符号的偏移电压可存储在偏移电容器 C_{os2} 中。

[0064] 在采样模式中,电压 V_T 和 V_B 可根据电路的配置而以不同的方式施加。当电路实施为差分放大电路时,相同的电压(电源供给电压的一半)可用作电压 V_T 和 V_B ,并且当单个电压通过数据转换器被转换成不同的电压时,上述不同的电压可用作电压 V_T 和 V_B 。在这种情况下,电压 V_T 可设成比电压 V_B 高($V_T > V_B$),电压 V_B 可与数据转换器的最大输入电压对应。这是为了防止因信号饱和引起的失真,其中信号饱和可因低电源供给电压而发生。

[0065] 可执行放大模式作为第二步骤S421。响应于放大模式,放大单元230可执行放大模式,其中该放大模式用于通过利用存储在偏移电容器Cos1和Cos2中的偏移电压抵消在放大器231的输入端子处生成的偏移电压Vos1和Vos2来消除偏移电压Vos1和Vos2。将对放大模式中的放大单元230和采样与保持电路221p和221n的操作进行描述。

[0066] 在放大模式中,开关SW1a、SW1b、SW4a和SW4b可导通,并且开关SW2a、SW2b、SW3a、SW3b、SW5a和SW5b可关断。

[0067] 首先,将对图6的与像素信息 V_{IN} 对应的放大模式进行描述。

[0068] 当开关SW1a导通并且开关SW2a关断时,存储像素信息 V_{IN} 的采样电容器Cs1的电压和寄生电容器Cp1的电压可进行结合并施加至偏移电容器Cos1。

[0069] 当开关SW3a关断时,放大器231的正输入端子与负输出端子可彼此隔离,并且可消去放大器231的充当单位缓冲器的操作。也就是说,放大器231可以预定的放大系数放大施加至正输入端子(+)的信号,并且输出放大的信号。

[0070] 当开关SW5a关断并且开关SW4a关断时,反馈电容器Cf1可耦接至放大器231的负输出端子,并且与电压 V_T 隔离。此外,反馈电容器Cf1可耦接至采样电容器Cs1,以形成反馈环路。

[0071] 存储在偏移电容器Cos1中的偏移电压可与放大器231的正输入端子(+)的偏移电压Vos1具有相同的大小并与偏移电压Vos1具有相反的符号,并且存储在偏移电容器Cos1中的偏移电压与放大器231的正输入端子(+)的偏移电压可彼此抵消。也就是说,放大器231可以放大信号,而不受在正输入端子(+)处生成的偏移电压Vo1的影响。此外,已存储在采样电容器Cs1中的电压可传输至反馈电容器Cf1。由此,像素信息 V_{IN} 可以根据采样电容器Cs1和寄生电容器Cp1与反馈电容器Cf1的比率进行放大,并从放大器231输出。

[0072] 也就是说,输入至放大器231的信号可以Cf1/Cs1的放大系数放大,而不受偏移电压的影响。

[0073] 将对图6的与基准电压 V_{REF} 对应的放大模式进行描述。

[0074] 当开关SW1b导通并且开关SW2b关断时,存储基准电压的采样电容器Cs2的电压和寄生电容器Cp2的电压可进行结合并施加至偏移电容器Cos2。

[0075] 当开关SW3b关断时,放大器231的负输入端子(-)与正输出端子(+)可彼此隔离,并且可消去放大单元231的充当单位缓冲器的操作。也就是说,放大器231可以预定的放大系数放大施加至负输入端子(-)的信号,并且输出放大的信号。

[0076] 当开关SW5b关断并且开关SW4b关断时,反馈电容器Cf2可耦接至放大器231的正输出端子(+),并且与电压 V_B 隔离。此外,反馈电容器Cf2可耦接至采样电容器Cs2,以形成反馈环路。

[0077] 存储在偏移电容器Cos2中的偏移电压可与在放大器231的负输入端子(-)处生成的偏移电压Vos2具有相同的大小并与偏移电压Vos2具有相反的符号,并且存储在偏移电容器Cos2中的偏移电压与放大器231的负输入端子(-)的偏移电压Vos2可彼此抵消。也就是说,放大器231可放大信号,而不受在负输入端子处生成的偏移电压Vos2的影响。此外,已存储在采样电容器Cs2中的电压可传输至反馈电容器Cf2。由此,基准电压 V_{REF} 可根据采样电容器Cs2和寄生电容器Cp2与反馈电容器Cf2的比率进行放大,并从放大器231输出。

[0078] 如上所述,输入至放大器231的信号可以Cf2/Cs2的放大系数放大,而不受偏移电

压的影响。

[0079] 偏移电压 V_{os1} 和 V_{os2} 可由形成放大器231(例如,运算放大器)的单位晶体管的差分对之间的失配而形成。

[0080] 为了减小偏移电压 V_{os1} 和 V_{os2} 的大小,需要增大单位晶体管的面积(area)。

[0081] 然而,当应用偏移电压消除方法时,甚至通过具有比传统方法中的单位晶体管的面积小的面积的单位晶体管也可获得相同的性能。可减小单位晶体管的面积,以获得放大器231的高开环增益。

[0082] 在放大模式中,放大器的偏移电压 V_{os1} 和 V_{os2} 可以以 $C_f/(C_s+C_p)$ 进行放大,然后影响放大器231的输出端子。因此,需要增大反馈电容器 C_{f1} 和 C_{f2} 的尺寸。

[0083] 因为在设计步骤中确定了采样电容器 C_{s1} 和 C_{s2} 与反馈电容器 C_{f1} 和 C_{f2} 的比率(C_f/C_s),所以采样电容器 C_{s1} 和 C_{s2} 的容量可以与反馈电容器 C_{f1} 和 C_{f2} 的容量的增大成比例地增大。

[0084] 源极驱动器的采样电容器 C_{s1} 和 C_{s2} 的数目的增加可影响源极驱动器的面积的增加。

[0085] 然而,当应用根据本发明实施方式的偏移电压消除方法时,即使反馈电容器 C_{f1} 和 C_{f2} 和采样电容器 C_{s1} 和 C_{s2} 设计成具有较小的尺寸,也能够获得相同的效果。因此,可有效地减小源极驱动器的面积。

[0086] 图7是当未应用根据本发明实施方式的偏移电压消除方法时的放大的偏移电压的柱状图。图8是当应用根据本发明实施方式的偏移电压消除方法时的偏移电压的柱状图。

[0087] 图7和图8是通过蒙特卡洛(Monte Carlo)模拟法获得的柱状图。蒙特卡洛模拟是指用于估计集成电路装置的性能作为在集成电路装置的制造工艺过程中可能发生的失配和性能变化的概率的方法。

[0088] 在模拟过程中,假设图3的放大器231的输出设置为-1V至1V。当未应用偏移电压消除方法时,图3的放大器231的输出具有-0.8V至0.6V的输出偏移电压。当-0.1V至0.1V的输出偏移电压对应于合格时,源极驱动器具有14%的良率。

[0089] 当应用偏移电压消除方法时,图3的放大器231的输出分布在-0.02V至0.02V,并且源极驱动器具有100%的良率。

[0090] 当应用偏移电压消除方法时,正常的分布值比在未应用偏移电压消除方法时小99倍(2.9mV:287.5mv)。

[0091] 当未应用偏移电压消除方法时,可生成与整个范围的约86%对应的偏移电压。约10mV的偏移电压可通过寄生电容器 C_{p1} 和 C_{p2} 的影响而被放大并且出现在图3的放大器231的输出端子处。

[0092] 当应用偏移电压消除方法时,可生成与整个范围的约0.9%对应的偏移电压。

[0093] 根据本发明实施方式,用于放大采样与保持电路的输出信号的放大单元可包括偏移电压存储单元,并且放大单元的偏移电压的方法可通过存储在偏移电压存储单元中的偏移电压进行控制。由此,虽然放大单元的输入端子的寄生电容因多个采样与保持电路被耦接至放大单元的输入端子而增加,但是偏移电压可以被稳定地控制。

[0094] 因此,用于模数转换器的高速操作的放大单元的输出信号可以被稳定地控制,并且源极驱动器之间的偏移电压的差异可被减小,并由此提高了源极驱动器的良率。

[0095] 此外,虽然减小了形成在放大单元中的单位晶体管的面积,但是源极驱动器可呈现出相同的性能。因为单位晶体管可设计成具有小的面积,所以可提高源极驱动器的信号处理速度,并且可获得放大单元的高开环增益。

[0096] 此外,虽然与放大单元耦接的采样电容器和反馈电容器设计成具有小的尺寸,但是源极驱动器可以获得相同的效果。可有效地减小根据本发明实施方式的源极驱动器的面积。

[0097] 虽然出于说明性目的已对本发明的优选实施方式进行了描述,但是本领域技术人员应理解,可以进行各种修改、附加和替换,而不背离如所附权利要求书中公开的本发明的范围和精神。

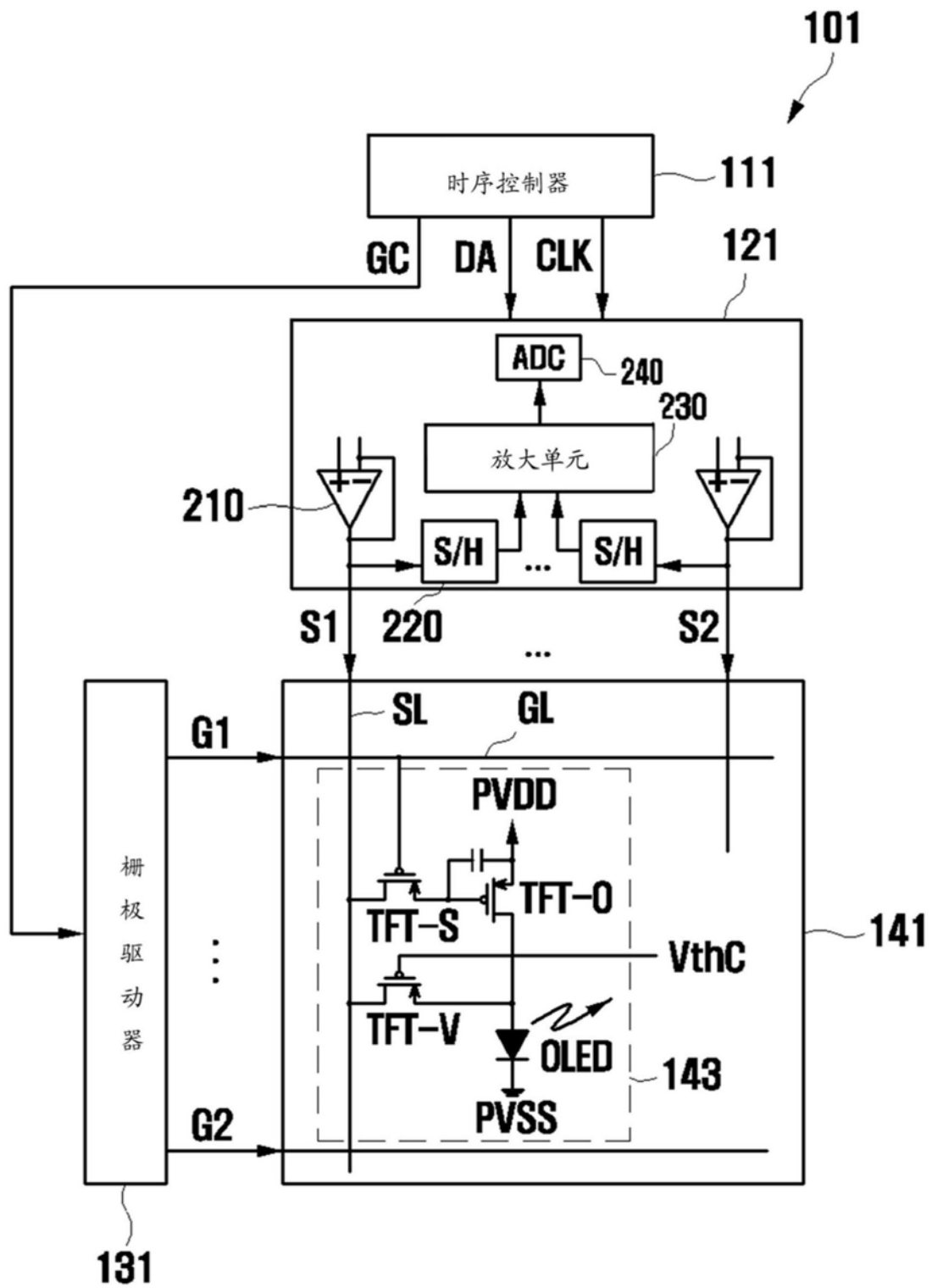


图1

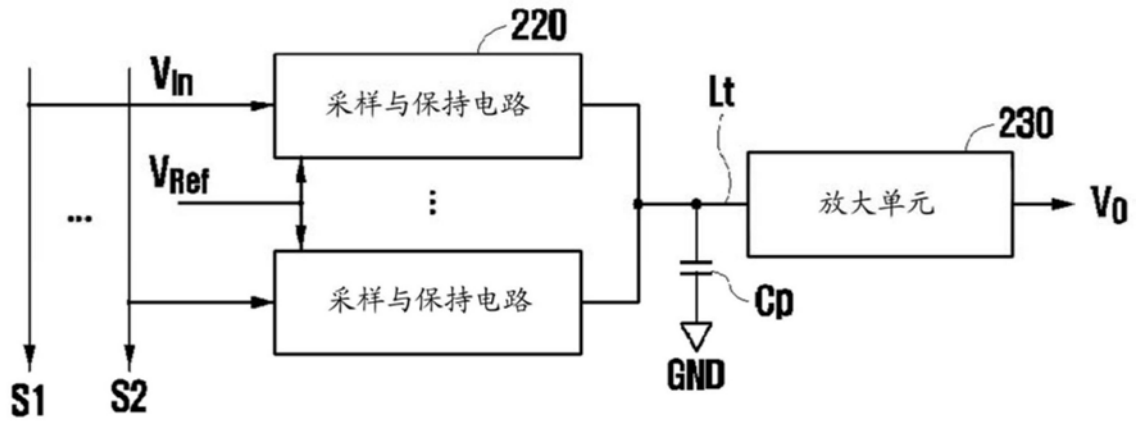


图2

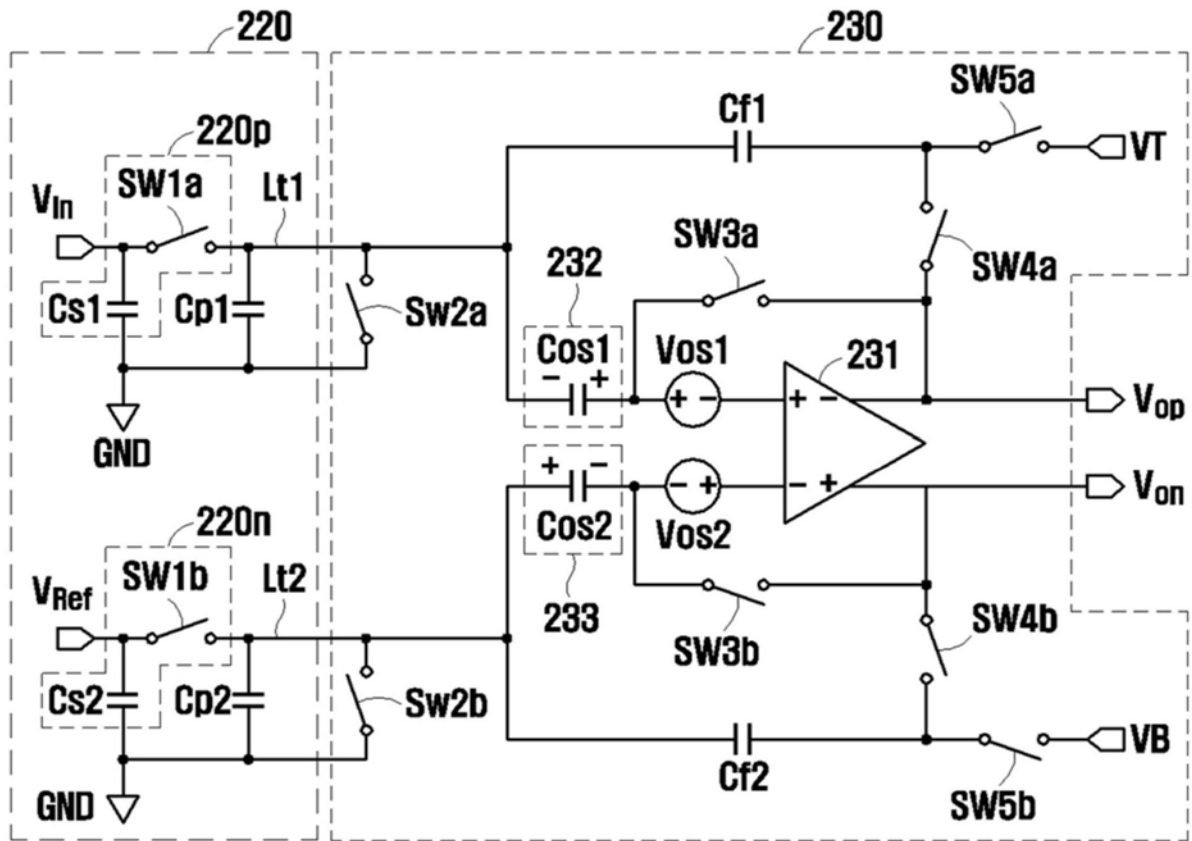


图3

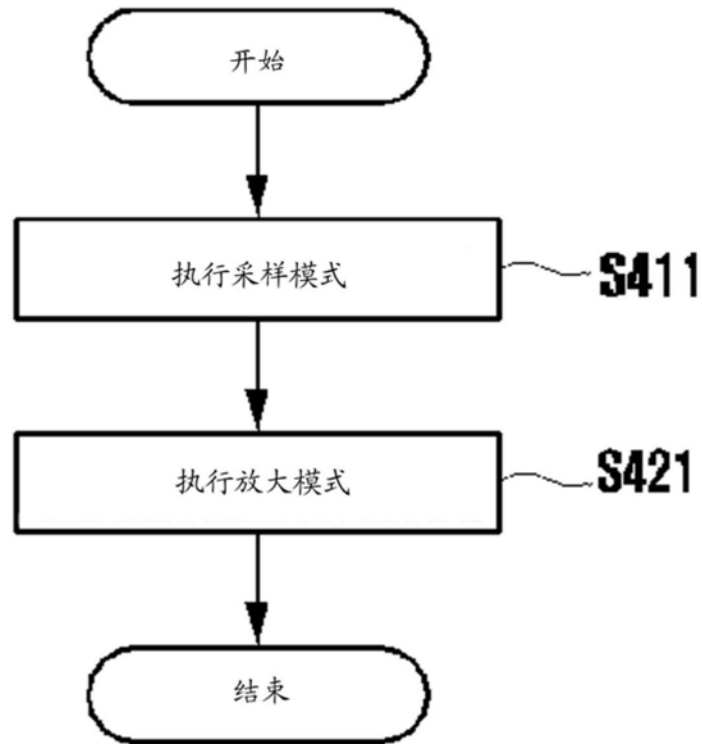


图4

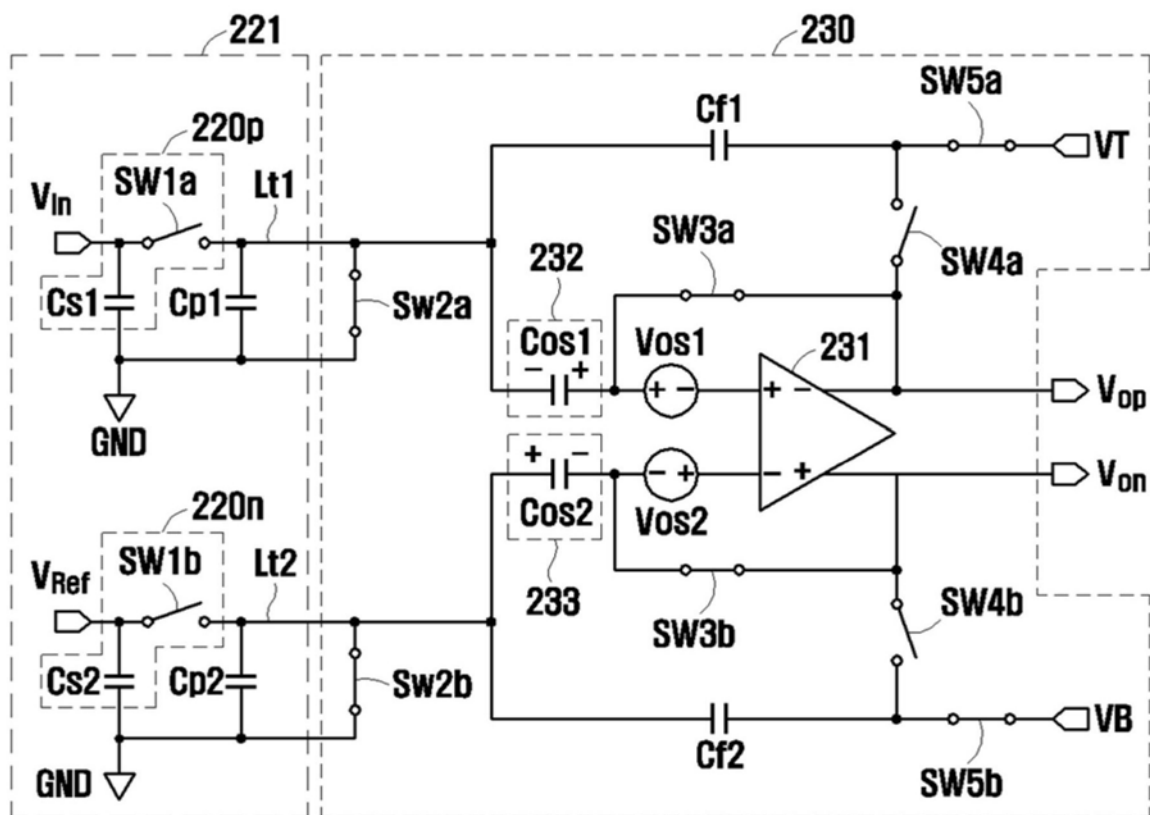


图5

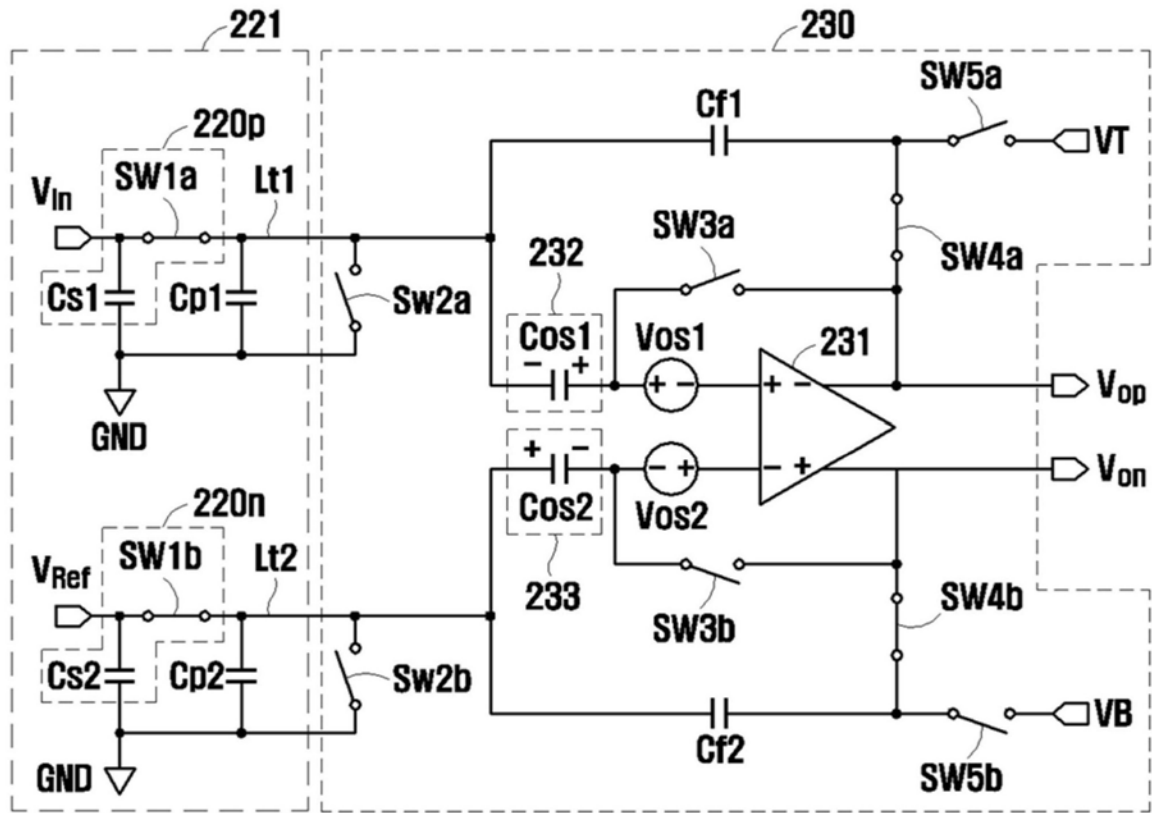


图6

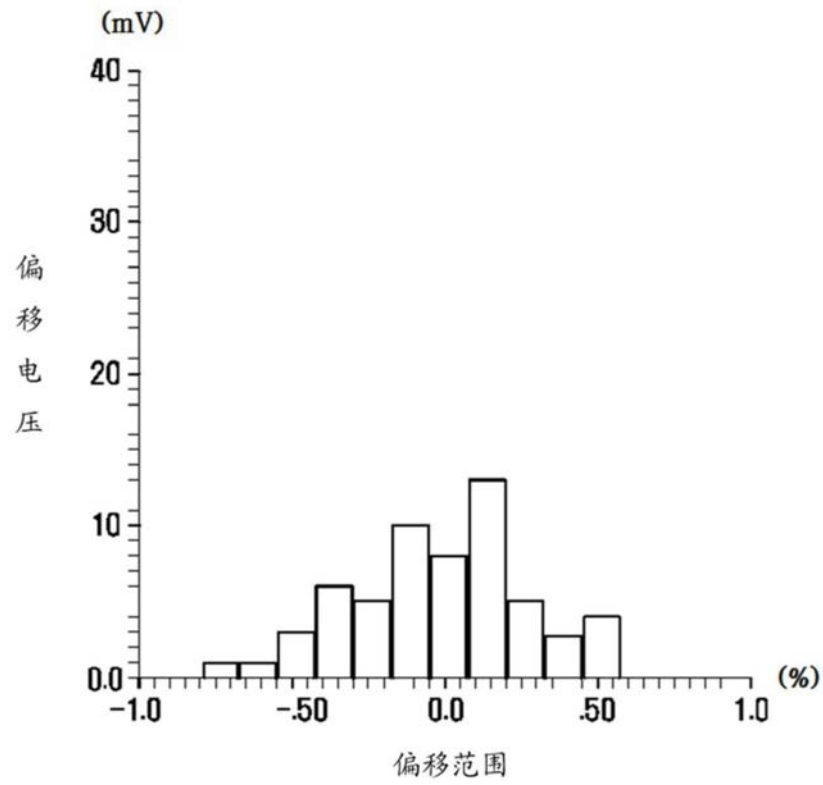


图7

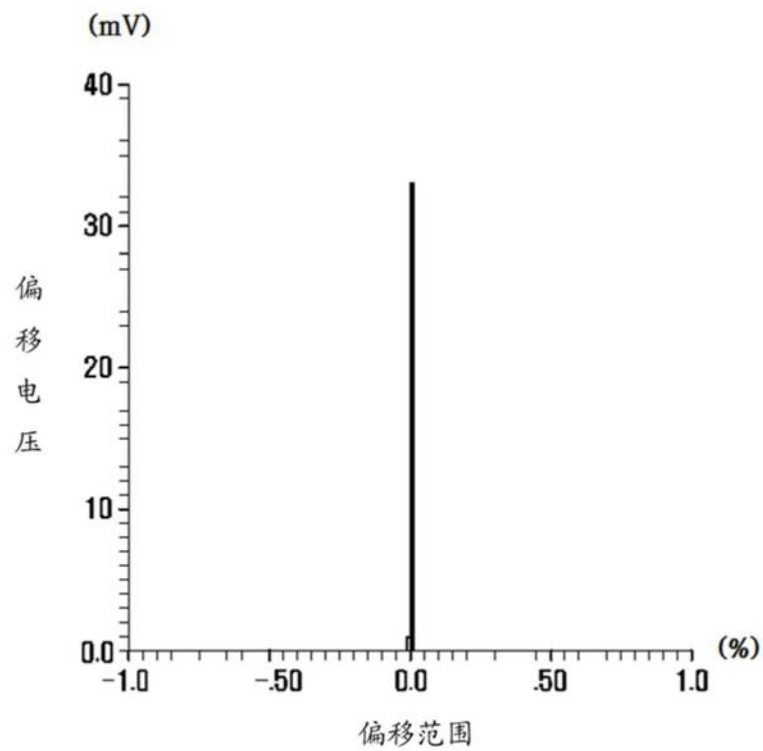


图8

专利名称(译)	显示装置的源极驱动器		
公开(公告)号	CN104517566B	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201410503392.3	申请日	2014-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
[标]发明人	闵庚直 全炫奎 郑镛益 赵贤镐 金永福		
发明人	闵庚直 全炫奎 郑镛益 赵贤镐 金永福		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/043 G09G2300/0819 G09G2310/027 G09G2310/0294 G09G2320/0233 G09G2320/045 G09G2310/0291		
代理人(译)	刘铮		
审查员(译)	冯莹		
优先权	1020130116392 2013-09-30 KR		
其他公开文献	CN104517566A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

源极驱动器可包括传输线、放大器和偏移电压存储单元，其中，传输线被配置成传输采样与保持电路的输出信号，其中该采样与保持电路存储有机发光二极管(OLED)单元的像素信息；放大器通过传输线的寄生电容器在输入端子处形成第一偏移电压；偏移电压存储单元配置成在采样与保持电路的输出信号通过传输线的传输被关断时存储从放大器输出的第一偏移电压存储作为第二偏移电压，以及在采样与保持电路的输出信号通过传输线进行传输时通过向放大器的输入端子提供第二偏移电压来抵消第一偏移电压。

