



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107818757 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201610817861.8

(22)申请日 2016.09.12

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 常苗 朱修剑

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

G09G 3/3291(2016.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

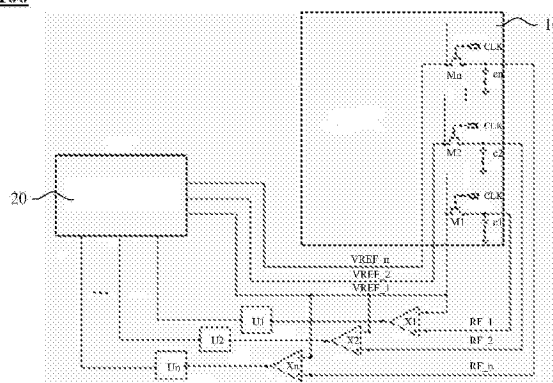
(54)发明名称

有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压
调整方法

(57)摘要

本发明提供了一种有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法,其中,所述有源矩阵有机发光显示器包括:显示单元、初始化电压产生及调整电路和多个采样电路;所述显示单元划分为多个区域,所述多个采样电路用于对所述多个区域的初始化电压进行采样,所述初始化电压产生及调整电路用于向所述多个区域输出初始化电压,并根据所述多个采样电路提供的采样信号调整所述初始化电压。在本发明提供的有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法中,采用多路输入以及多点采样反馈方式,控制显示单元中各个区域的初始化电压,使得各个区域的初始化电压保持一致,从而避免初始化电压波动而影响显示质量。

100



1. 一种有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,包括:显示单元、初始化电压产生及调整电路和多个采样电路;所述显示单元划分为多个区域,所述多个采样电路用于对所述多个区域的初始化电压进行采样,所述初始化电压产生及调整电路用于向所述多个区域输出初始化电压,并根据所述多个采样电路提供的采样信号调整所述初始化电压。

2. 如权利要求1所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述初始化电压产生及调整电路包括多个输入端和多个输出端;所述多个输入端与所述多个采样电路的输出端连接,用于接收所述多个采样电路输出的采样信号;所述多个输出端与所述显示单元的多个区域连接,用于向所述多个区域输出初始化电压。

3. 如权利要求1所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述显示单元等分为多个区域。

4. 如权利要求3所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述显示单元具有多个像素,所述多个像素呈阵列方式排列,所述显示单元等分的区域个数等于所述像素的行数。

5. 如权利要求1所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,每个采样电路均包括一采样晶体管、一比较和放大器和一模数转换器,所述比较和放大器设置于所述采样晶体管与模数转换器之间,所述采样晶体管用于控制所述采样信号的输出,所述比较和放大器用于对所述采样信号进行比较和放大,所述模数转换器用于对所述采样信号进行模数转换。

6. 如权利要求5所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述比较和放大器具有第一输入端、第二输入端和比较放大输出端,所述第一输入端与所述采样晶体管的漏极连接,所述第二输入端与所述初始化电压产生及调整电路的第一输出端连接,所述比较放大输出端与所述模数转换器的输入端连接,所述模数转换器的输出端与所述初始化电压产生及调整电路的一输入端连接,所述采样晶体管的源极与所述初始化电压产生及调整电路的一输出端连接,所述采样晶体管的栅极与时钟信号线连接。

7. 如权利要求5所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述采样电路还包括一电容器,所述电容器的一端与所述采样晶体管的漏极连接,所述电容器的另一端接地。

8. 如权利要求5所述的有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述采样晶体管设置于所述显示单元中。

9. 一种有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法,其特征在于,包括:
通过初始化电压产生及调整电路向显示单元的多个区域分别输出预设初始化电压;
利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样;以及
根据采样结果调整所述多个区域的初始化电压。

10. 如权利要求9所述的有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法,其特征在于,利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样的具体过程包括:

打开多个采样晶体管,使得所述多个采样晶体管根据所述多个区域的预设初始化电压分别输出多个采样信号;

将所述多个采样信号与一基准电压进行比较,以获得多个电压差值信号;

将所述多个电压差值信号进行放大;以及

将放大后的多个电压差值信号进行模数转换,以形成多个控制信号。

有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别涉及一种有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(英文全称Organic Lighting Emitting Display,简称OLED)是一种主动发光器件,相比现在的主流平板显示技术薄膜晶体管液晶显示器(英文全称Thin Film Transistor liquid crystal display,简称TFT-LCD),OLED具有高对比度、广视角、低功耗、体积更薄等优点,有望成为继TFT-LCD之后的下一代平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 根据驱动方式的不同,有机发光显示器分为被动矩阵有机发光显示器(英文全称Passive Matrix Organic Lighting Emitting Display,简称PMOLED)和主动矩阵有机发光显示器(英文全称Active Matrix Organic Lighting Emitting Display,简称AMOLED),主动矩阵有机发光显示器也称为有源矩阵有机发光显示器。有源矩阵有机发光显示器通常包括一OLED显示面板以及用于驱动所述OLED显示面板的驱动电路,所述OLED显示面板包括扫描线、数据线以及所述扫描线和数据线所定义出的像素阵列,所述像素阵列的每个像素均包括有机发光二极管(也称OLED器件)以及与所述有机发光二极管连接的像素电路,所述像素电路用以控制供应到所述有机发光二极管的驱动电流。

[0004] 有源矩阵有机发光显示器在的工作过程通常包括初始化阶段,在初始化阶段利用初始化电压对OLED器件和像素电路进行初始化,以防止所述OLED器件和像素电路长时间使用后逐渐老化,造成显示不一致的问题。

[0005] 然而,在实际使用过程中发现初始化电压会有波动。初始化电压的波动不仅会直接影响OLED显示面板的亮度,而且会对OLED显示面板的显示不良影响。例如,OLED显示面板存在显示不均(mura)现象,当初始化电压偏低或偏高时OLED显示面板的显示不均会有不同程度的改变,显示质量下降严重时会产生不良品,影响产品的良率。

[0006] 基此,如何解决现有的有源矩阵有机发光显示器在工作过程中因初始化电压波动而影响显示质量的问题,成了本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法,以解决现有的有源矩阵有机发光显示器工作过程中因初始化电压波动而影响显示质量的问题。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供一种有源矩阵有机发光显示器,所述有源矩阵有机发光显示器包括:显示单元、初始化电压产生及调整电路和多个采样电路;所述显示单元划分为多个区域,所述多个采样电路用于对所述多个区域的初始化电压进行采样,所述初始化电压产生及调整电路用于向所述多个区域输出初始化电压,并根据所述多个采样电路提

供的采样信号调整所述初始化电压。

[0009] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,所述初始化电压产生及调整电路包括多个输入端和多个输出端;所述多个输入端与所述多个采样电路的输出端连接,用于接收所述多个采样电路输出的采样信号;所述多个输出端与所述显示单元的多个区域连接,用于向所述多个区域输出初始化电压。

[0010] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,所述显示单元等分为多个区域。

[0011] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,所述显示单元具有多个像素,所述多个像素呈阵列方式排列,所述显示单元等分的区域个数等于所述像素的行数。

[0012] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,每个采样电路均包括一采样晶体管、一比较和放大器和一模数转换器,所述比较和放大器设置于所述采样晶体管与模数转换器之间,所述采样晶体管用于控制所述采样信号的输出,所述比较和放大器用于对所述采样信号进行比较和放大,所述模数转换器用于对所述采样信号进行模数转换。

[0013] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,所述比较和放大器具有第一输入端、第二输入端和比较放大输出端,所述第一输入端与所述采样晶体管的漏极连接,所述第二输入端与所述初始化电压产生及调整电路的第一输出端连接,所述比较放大输出端与所述模数转换器的输入端连接,所述模数转换器的输出端与所述初始化电压产生及调整电路的一输入端连接,所述采样晶体管的源极与所述初始化电压产生及调整电路的一输出端连接,所述采样晶体管的栅极与时钟信号线连接。

[0014] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,所述采样电路还包括一电容器,所述电容器的一端与所述采样晶体管的漏极连接,所述电容器的另一端接地。

[0015] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器中,所述采样晶体管设置于所述显示单元中。

[0016] 相应的,本发明还提供了一种有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法,所述有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法包括:

[0017] 通过初始化电压产生及调整电路向显示单元的多个区域分别输出预设初始化电压;

[0018] 利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样;以及

[0019] 根据采样结果调整所述多个区域的初始化电压。

[0020] 可选的,在所述的有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法中,利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样的具体过程包括:

[0021] 打开多个采样晶体管,使得所述多个采样晶体管根据所述多个区域的预设初始化电压分别输出多个采样信号;

[0022] 将所述多个采样信号与一基准电压进行比较,以获得多个电压差值信号;

[0023] 将所述多个电压差值信号进行放大;以及

[0024] 将放大后的多个电压差值信号进行模数转换,以形成多个控制信号。

[0025] 在本发明提供的有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法中,采用多路输入以及多点采样反馈方式,控制显示单元中各个区域的初始化电压,使得各个区域的初始化电压保持一致,从而避免初始化电压波动而影响显示质量。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例的有源矩阵有机发光显示器的结构示意图；

[0027] 图2是本发明实施例的有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法的流程图。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书，本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0029] 请参考图1，其为本发明实施例的有源矩阵有机发光显示器的结构示意图。如图1所示，所述有源矩阵有机发光显示器100包括：显示单元10、初始化电压产生及调整电路20和多个采样电路，所述显示单元10划分为多个区域，所述多个采样电路用于对所述多个区域的初始化电压进行采样，所述初始化电压产生及调整电路20用于向所述多个区域输出初始化电压，并根据所述多个采样电路提供的采样信号调整所述初始化电压。

[0030] 具体的，所述显示单元10具有多个像素(图中未示出)，所述多个像素呈 $M \times N$ 的阵列分布，其中， M 为像素的列数， N 为像素的行数， M 和 N 均为大于等于1的正整数。每个像素均包括有机发光二极管(也称OLED器件)以及与所述有机发光二极管连接的像素电路(图中未示出)，所述像素电路用以控制供应到所述有机发光二极管的驱动电流。

[0031] 本实施例中，所述显示单元10划分为多个区域，每个区域的像素电路均与所述初始化电压产生及调整电路20连接，所述初始化电压产生及调整电路20为每个区域的像素电路提供初始化电压。

[0032] 请继续参考图1，初始化电压产生及调整电路20包括多个输入端和多个输出端，每个输入端均与一采样电路的输出端连接，用于接收所述采样电路输出的采样信号，每个输出端均与所述显示单元10中一个区域的像素电路连接，用于向该区域的像素电路输出初始化电压。

[0033] 所述采样电路的数量根据所述显示单元10划分区域的数量而定，每个区域一般对应一个采样电路。

[0034] 优选的，所述显示单元10等分为多个区域。例如，所述有源矩阵有机发光显示器100的显示单元10等分为三个区域。相应的，所述有源矩阵有机发光显示器100包括三个采样电路，显示单元10的每个区域对应一个采样电路。

[0035] 本实施例中，所述有源矩阵有机发光显示器100的显示单元10等分为 n 个区域。相应的，所述有源矩阵有机发光显示器100包括 n 个采样电路。其中， n 为大于1的正整数。

[0036] 当 $n=N$ (即每一行像素为一个区域)时，所述初始化电压产生及调整电路20的每个输出端对应一行像素电路并与之连接，用于向该行像素电路输出初始化电压，每个采样电路对一行像素电路的初始化电压进行采样。

[0037] 请继续参考图1，所述有源矩阵有机发光显示器100包含多个采样电路，每个采样电路均包括一采样晶体管、一比较和放大器和一模数转换器，所述比较和放大器设置于采

样晶体管与模数转换器之间,所述采样晶体管用于控制采样信号的输出,所述比较和放大器用于对采样信号进行比较和放大,所述模数转换器用于对采样信号进行模数转换。

[0038] 其中,所述比较和放大器具有第一输入端(+)、第二输入端(-)和比较放大输出端,所述比较和放大器的第一输入端(+)与所述采样晶体管的漏极连接,所述比较和放大器的第二输入端(-)与所述初始化电压产生及调整电路20的第一输出端连接,所述比较放大输出端与模数转换器的输入端连接,所述模数转换器的输出端与所述初始化电压产生及调整电路20的一输入端连接,所述采样晶体管的源极与所述初始化电压产生及调整电路20的一输出端连接,所述采样晶体管的栅极与时钟信号线连接,用于接收时钟信号CLK。

[0039] 如图1所示,第一采样电路包括第一采样晶体管M1、第一比较和放大器X1和第一模数转换器U1,第一比较和放大器X1的第一输入端(+)与第一采样晶体管M1的漏极连接,第一比较和放大器X1的第二输入端(-)与所述初始化电压产生及调整电路20的第一输出端连接,第一比较和放大器X1的输出端与第一模数转换器U1的输入端连接,第一模数转换器U1的输出端与所述初始化电压产生及调整电路20的第一输入端连接,第一采样晶体管M1的源极与所述初始化电压产生及调整电路20的第一输出端连接,第二采样电路包括第二采样晶体管M2、第二比较和放大器X2和第二模数转换器U2,第二比较和放大器X2的第一输入端(+)与第二采样晶体管M2的漏极连接,第二比较和放大器X2的第二输入端(-)与所述初始化电压产生及调整电路20的第一输出端连接,第二比较和放大器X2的输出端与第二模数转换器U2的输入端连接,第二模数转换器U2的输出端与所述初始化电压产生及调整电路20的第二输入端连接,第二采样晶体管M2的源极与所述初始化电压产生及调整电路20的第二输出端连接,以此类推,第n采样电路包括第n采样晶体管Mn、第n比较和放大器Xn和第n模数转换器Un,第n比较和放大器Xn的第一输入端(+)与第n采样晶体管Mn的漏极连接,第n比较和放大器Xn的第二输入端(-)与所述初始化电压产生及调整电路20的第一输出端连接,第n比较和放大器Xn的输出端与第n模数转换器Un的输入端连接,第n模数转换器Un的输出端与所述初始化电压产生及调整电路20的第n输入端连接,第n采样晶体管Mn的源极与所述初始化电压产生及调整电路20的第n输出端连接。

[0040] 优选的,所述第一采样晶体管M1至第n采样晶体管Mn均设置于所述显示单元10中。

[0041] 请继续参考图1,每个采样电路还包括一电容器,所述电容器的一端与所述采样电路的采样晶体管的漏极连接,所述电容器的另一端接地。如图1所示,第一电容器C1的一端与第一采样晶体管M1的漏极连接,第一电容器C1的另一端接地,第二电容器C2的一端与第二采样晶体管M2的漏极连接,第二电容器C2的另一端接地,以此类推,第n电容器Cn的一端与第n采样晶体管Mn的漏极连接,第n电容器Cn的另一端接地。

[0042] 请继续参考图1,第一采样晶体管M1至第n采样晶体管Mn的导通和截止均由第一时钟信号CLK控制,当第一采样晶体管M1至第n采样晶体管Mn的导通时,所述多个采样电路开始对所述显示单元10的多个区域的初始化电压进行采样,所述第一采样晶体管M1至第n采样晶体管Mn输出多个采样信号(RF_1至RF_n),所述第一比较和放大器X1至第n比较和放大器Xn分别接收所述多个采样信号(RF_1至RF_n),并将所述多个采样信号(RF_1至RF_n)其与一基准电压进行比较,获得相应的电压差值信号。

[0043] 本实施例中,所述初始化电压产生及调整电路20的第一输出端所输出的第一初始化电压(VRFE_1)为基准电压。第一采样电路的第一比较和放大器X1将第一采样信号(RF_1)

与基准电压(VRFE_1)进行比较,获得第一电压差值信号并将其放大,同时第二采样电路的第二比较和放大器X2将第二采样信号(RF_2)与基准电压(VRFE_1)进行比较,获得第二电压差值信号并将其放大,以此类推,第n采样电路的第n比较和放大器Xn将第n采样信号(RF_n)与基准电压(VRFE_1)进行比较,获得第n电压差值信号并将其放大。

[0044] 所述第一电压差值信号至第n电压差值信号在放大之后分别经过模数转换,从而形成相应的控制信号。所述初始化电压产生及调整电路20的多个输入端分别接收相应的控制信号,并根据所述控制信号对相应区域的初始化电压进行调整(升高或降低),使得多个区域的初始化电压能够保持一致。

[0045] 在其他实施例中,可以选择所述初始化电压产生及调整电路20的其他输出端所输出的初始化电压为基准电压,只要将第二比较和放大器X2的第二输入端(一)改为均与所述初始化电压产生及调整电路20的对应输出端连接即可。

[0046] 相应的,本发明还提供了一种有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法。请参考图2,其为本发明实施例的有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法的流程图。如图2所示,所述有源矩阵有机发光显示器的初始化电压调整方法包括:

[0047] 步骤一:通过初始化电压产生及调整电路向显示单元的多个区域分别输出预设初始化电压;

[0048] 步骤二:利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样;

[0049] 步骤三:根据采样结果调整所述多个区域的初始化电压。

[0050] 具体的,首先,如图1所示,通过初始化电压产生及调整电路20向显示单元10的多个区域分别输出预设初始化电压(VREF_1至VREF_n)。其中,初始化电压(VREF_1)设为基准电压。

[0051] 接着,如图1所示,利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样。利用多个采样电路对所述多个区域的初始化电压进行采样的具体过程包括:

[0052] 首先,打开多个采样晶体管(M1至Mn),使得所述多个采样晶体管(M1至Mn)根据所述多个区域的预设初始化电压(VREF_1至VREF_n)分别输出多个采样信号(RF_1至RF_n);

[0053] 之后,利用第1比较和放大器X1至第n比较和放大器Xn将所述多个采样信号(RF_1至RF_n)与一基准电压(VREF_1)进行比较,获得多个电压差值信号(即第一电压差值信号至第n电压差值信号);

[0054] 此后,继续利用第1比较和放大器X1至第n比较和放大器Xn将所述多个电压差值信号(即第一电压差值信号至第n电压差值信号)进行放大处理;

[0055] 接着,利用第一模数转换器U1至模数转换器Un分别对放大后的多个电压差值信号(即第一电压差值信号至第n电压差值信号)进行模数转换,从而形成多个控制信号(即第一控制信号至第n控制信号)。

[0056] 完成采样之后,所述初始化电压产生及调整电路20接收所述多个控制信号,并根据所述多个控制信号分别对所述多个区域的初始化电压进行调整,以保证输出到多个区域的初始化电压能够保持一致。

[0057] 综上,在本发明提供的有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法中,采用多路输入以及多点采样反馈方式,控制显示单元中各个区域的初始化电压,使得各个区域的初始化电压保持一致,从而避免初始化电压波动而影响显示质量。

[0058] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

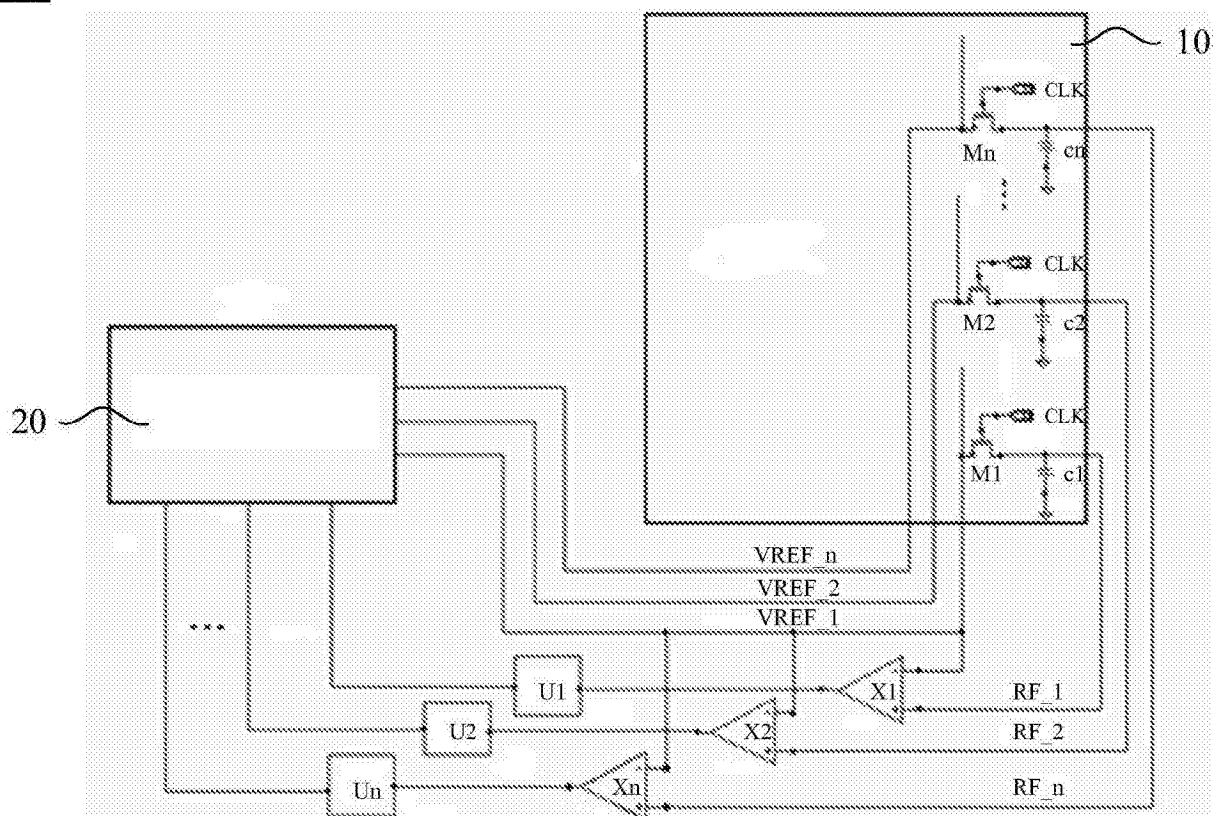
100

图1

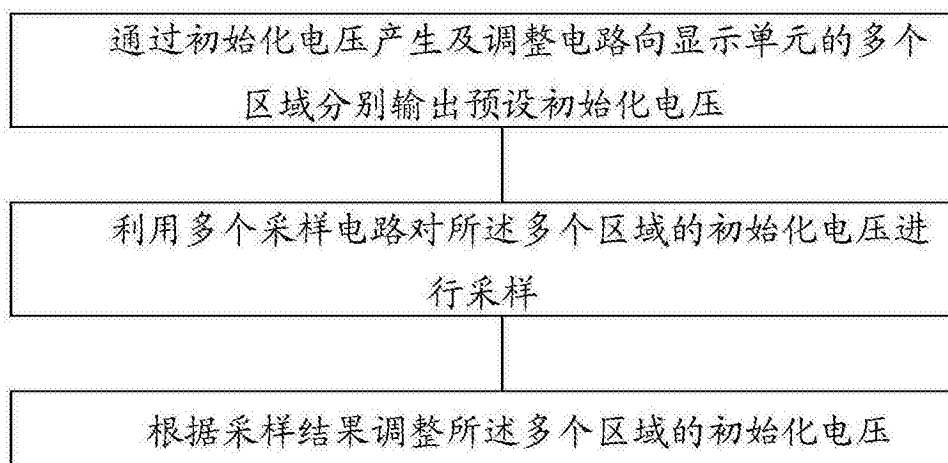


图2

专利名称(译)	有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法		
公开(公告)号	CN107818757A	公开(公告)日	2018-03-20
申请号	CN201610817861.8	申请日	2016-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	常苗 朱修剑		
发明人	常苗 朱修剑		
IPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3291		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3291		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法，其中，所述有源矩阵有机发光显示器包括：显示单元、初始化电压产生及调整电路和多个采样电路；所述显示单元划分为多个区域，所述多个采样电路用于对所述多个区域的初始化电压进行采样，所述初始化电压产生及调整电路用于向所述多个区域输出初始化电压，并根据所述多个采样电路提供的采样信号调整所述初始化电压。在本发明提供的有源矩阵有机发光显示器及其初始化电压调整方法中，采用多路输入以及多点采样反馈方式，控制显示单元中各个区域的初始化电压，使得各个区域的初始化电压保持一致，从而避免初始化电压波动而影响显示质量。

100

