



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111354312 A

(43)申请公布日 2020.06.30

(21)申请号 201911372268.7

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 张留旗

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

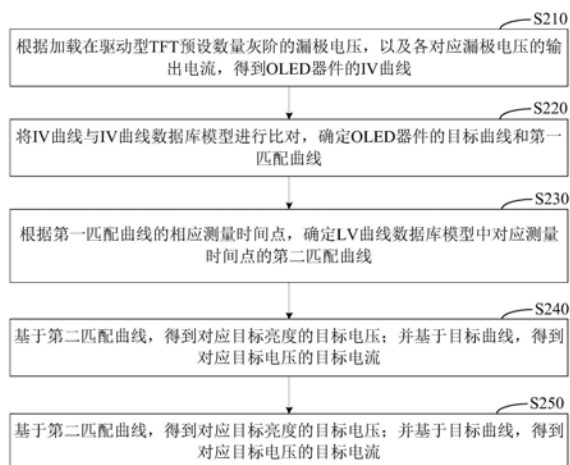
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统

(57)摘要

本申请公开了一种于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统,该方法包括以下步骤:根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流;基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。本申请能够实现补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果,使得显示面板显示均匀。



1. 一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,其特征在于,包括以下步骤:

根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应所述漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;

将所述IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定所述OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;所述IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线;

根据所述第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应所述测量时间点的第二匹配曲线;所述LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线;

基于所述第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于所述目标曲线,得到对应所述目标电压的目标电流;

基于所述驱动型TFT的特性曲线,处理所述目标电压,所述目标电流和所述漏极电压,得到所述驱动型TFT的补偿后栅极电压。

2. 根据权利要求1所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,其特征在于,所述根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应所述漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线的步骤包括:

基于预设步长,依次向驱动型TFT加载0至255灰阶漏极电压,并采集流经连接所述驱动型TFT的OLED器件的电流;

根据各所述电压和各所述电流,建立对应所述OLED器件的IV曲线。

3. 根据权利要求2所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,其特征在于,所述预设步长为至少一个灰阶。

4. 根据权利要求1所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,其特征在于,所述得到所述驱动型TFT的补偿后栅极电压的步骤之后包括:

根据所述补偿后栅极电压,修正各灰阶下所述驱动型TFT的栅极电压。

5. 一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿装置,其特征在于,包括:

IV曲线建立单元,用于根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应所述漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;

IV曲线第一匹配单元,用于将所述IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定所述OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;所述IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线;

IV曲线第二匹配单元,用于根据所述第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应所述测量时间点的第二匹配曲线;所述LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线;

目标电压电流获取单元,用于基于所述第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于所述目标曲线,得到对应所述目标电压的目标电流;

栅极电压补偿单元,用于基于所述驱动型TFT的特性曲线,处理所述目标电压,所述目标电流和所述漏极电压,得到所述驱动型TFT的补偿后栅极电压。

6. 一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,其特征在于,包括用于连接显示面板的处理器;

所述处理器用于执行权利要求1至4中任一项所述用于显示面板中OLED效率衰减补偿

方法的步骤。

7. 根据权利要求6所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,其特征在于,所述显示面板包括像素驱动电路以及连接所述像素驱动电路的OLED器件;所述处理器连接所述OLED器件。

8. 根据权利要求7所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,其特征在于,所述像素驱动电路为2T1C像素驱动电路或3T1C像素驱动电路。

9. 根据权利要求6所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,其特征在于,所述处理器包括处理芯片、电流探测器以及连接在所述处理芯片与所述电流探测器之间的模数转换器;

所述电流探测器连接所述OLED器件。

10. 根据权利要求6至9任意一项所述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,其特征在于,所述显示面板为AMOLED面板显示或MicroLED显示面板。

用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,更具体地说,涉及一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(organic light emitting diode,OLED)是一种自发光的显示技术,具有视角宽、对比度高、功耗低、色彩鲜艳等优点。由于这些优势,有源有机电致发光二极管(active matrix organic light emitting diode,AMOLED)在显示行业所占的比重正在逐年增加。但随着显示面板(panel)使用时间延长,OLED器件的发光效率会显著下降,最终因显示不均匀等问题而失效。

[0003] 在实现过程中,发明人发现传统技术中至少存在如下问题:传统的显示面板使用过程中,存在OLED器件发光效率衰减,显示不均匀。

发明内容

[0004] 基于此,有必要传统的显示面板使用过程中,存在OLED器件发光效率衰减,显示不均匀的问题,提供一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,包括以下步骤:

[0006] 根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;

[0007] 将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线;

[0008] 根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线;

[0009] 基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流;

[0010] 基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0011] 在其中一个实施例中,根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线的步骤包括:

[0012] 基于预设步长,依次向驱动型TFT加载0至255灰阶漏极电压,并采集流经连接驱动型TFT的OLED器件的电流;

[0013] 根据各电压和各电流,建立对应OLED器件的IV曲线。

[0014] 在其中一个实施例中,预设步长为至少一个灰阶。

[0015] 在其中一个实施例中,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压的步骤之后包括:

[0016] 根据补偿后栅极电压,修正各灰阶下驱动型TFT的栅极电压。

[0017] 另一方面,本发明实施例还提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿装置,包括:

[0018] IV曲线建立单元,用于根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;

[0019] IV曲线第一匹配单元,用于将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线;

[0020] IV曲线第二匹配单元,用于根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线;

[0021] 目标电压电流获取单元,用于基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流;

[0022] 栅极电压补偿单元,用于基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0023] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示面板中OLED效率衰减补偿系统,包括用于连接显示面板的处理器;

[0024] 处理器用于执行上述任一项用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的步骤。

[0025] 在其中一个实施例中,显示面板包括像素驱动电路以及连接像素驱动电路的OLED器件;处理器连接OLED器件。

[0026] 在其中一个实施例中,像素驱动电路为2T1C像素驱动电路或3T1C像素驱动电路。

[0027] 在其中一个实施例中,处理器包括处理芯片、电流探测器以及连接在处理芯片与电流探测器之间的模数转换器;

[0028] 电流探测器连接OLED器件。

[0029] 在其中一个实施例中,显示面板为AMOLED面板显示或MicroLED显示面板。

[0030] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点和有益效果:

[0031] 上述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的各实施例中,根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流;基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压,进而可根据补偿后栅极电压,补充OLED发光效率的衰减。本申请通过获取不同灰阶下OLED器件的IV曲线,再将测得的IV曲线和预先建立的IV曲线数据库模型作对比确定OLED器件的衰减情况,计算所需目标亮度下OLED器件的目标电压,再根据OLED器件的IV曲线得到衰减后实现所需目标亮度的目标电流,最后根据目标电压,漏极电压以及目标电流,结合驱动型TFT的特性曲线处理得到的补偿后的栅极电压,实现补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果,使得显示面板显示均匀。

附图说明

- [0032] 下面将结合附图及实施例对本申请作进一步说明,附图中:
- [0033] 图1为一个实施例中用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的应用环境图;
- [0034] 图2为一个实施例中用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的第一流程示意图;
- [0035] 图3为一个实施例中用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的第二流程示意图;
- [0036] 图4为一个实施例中用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的第三流程示意图;
- [0037] 图5为一个实施例中用于显示面板中OLED效率衰减补偿装置的方框示意图;
- [0038] 图6为一个实施例中用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统的结构示意图;
- [0039] 图7为一个实施例中基于2T1C像素驱动电路的电路示意图;
- [0040] 图8为一个实施例中IV曲线数据库模型的曲线示意图;
- [0041] 图9为一个实施例中LV曲线数据库模型的曲线示意图;
- [0042] 图10为一个实施例中OLED器件的第一探测时序图;
- [0043] 图11为一个实施例中基于3T1C像素驱动电路的电路示意图;
- [0044] 图12为一个实施例中OLED器件的第二探测时序图。

具体实施方式

[0045] 为了对本申请的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本申请的具体实施方式。

[0046] 本申请提供的用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,可以应用于如图1所示的应用环境中。其中,处理器102与显示面板104连接。处理器102可以但不限于是单片机或ARM (Advanced RISC Machine, RISC微处理器),显示面板104可以用独立的显示面板或者是多个显示面板组成的显示设备组合来实现。

[0047] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,以该方法应用于图1中的处理器102为例进行说明,包括以下步骤:

[0048] 步骤S210,根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线。

[0049] 其中,驱动型TFT指的是用于驱动OLED器件工作的TFT器件。TFT (Thin Film Transistor, 薄膜场效应晶体管)是指显示器上的每一液晶像素点都是由集成在其后的薄膜晶体管来驱动。灰阶是指地物电磁波辐射强度表现在黑白影像上的色调深浅的等级,是划分地物波谱特征的尺度;灰阶代表了由最暗到最亮之间不同亮度的层次级别。例如,可将亮像素的亮度划分为256个等级,及0至255灰阶。OLED器件 (Organic Light-Emitting Diode 有机发光半导体)。OLED属于一种电流型的有机发光器件,是通过载流子的注入和复合而致发光的现象,发光强度与注入的电流成正比。IV曲线指的是电流与电压之间的曲线;在一个示例中,可通过建立二维坐标系,以电流(I)为纵坐标,电压(V为横坐标),根据各电流和各电压数据,进而可在二维坐标系中绘制得到相应的IV曲线。

[0050] 具体地,在驱动型TFT的栅极导通时,向驱动型TFT依次加载对应预设数量灰阶的漏极电压;驱动型TFT可将输入的漏极电压,转换输出为电流,进而可根据驱动型TFT预设数量的漏极电压,得到相应的输出电流,从而可根据各漏极电压和各对应漏极电压的输出电流,绘制得到OLED器件的IV曲线。

[0051] 进一步的,可依次向驱动型TFT的漏极加载0至255灰阶的漏极电压,并获取对应漏极电压的驱动型TFT输出电流,进而可根据0至255灰阶的漏极电压和对于0至255灰阶的漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线。

[0052] 步骤S220,将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线。

[0053] 其中,IV曲线数据库模型指的是显示面板产出初期,对OLED器件做的不同时间点的电流与电压之间的曲线(IV曲线)。IV曲线数据库模型可包括多个不同时间点测量得到的IV曲线。第一匹配曲线指的是IV曲线数据库模型中与获取得到的IV曲线相匹配的IV曲线。目标曲线指的是对应目标亮度的IV曲线。例如,目标曲线可以是对应亮度补偿到初始状态的IV曲线。

[0054] 具体地,将获取得到的OLED器件IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,根据比对结果,将IV曲线数据库模型中与获取得到的OLED器件IV曲线相匹配的IV曲线确定为第一匹配曲线,将对应需亮度补偿到目标状态的IV曲线确定为目标曲线。

[0055] 例如,IV曲线数据库模型包括 t_1 时刻的IV曲线, t_2 时刻的IV曲线和 t_3 时刻的IV曲线,假设 t_1 时刻的IV曲线对应目标亮度的IV曲线,则目标曲线为 t_1 时刻的IV曲线;若IV曲线数据库模型中与获取得到的OLED器件IV曲线相匹配的IV曲线为 t_2 时刻的IV曲线,则第一匹配曲线为 t_2 时刻的IV曲线。

[0056] 步骤S230,根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线。

[0057] 其中,LV曲线数据库模型指的是显示面板产出初期,对OLED器件做的不同时间点的亮度与电压之间的曲线(LV曲线)。LV曲线数据库模型可包括多个不同时间点测量得到的LV曲线。第二匹配曲线指的是LV曲线数据库模型中与第一匹配曲线的测量时间点相对应的LV曲线。

[0058] 具体地,根据第一匹配曲线的相应测量时间点,查询LV曲线数据库模型中具有相应测量时间点的LV曲线,并根据查询的结果,将LV曲线数据库模型中对应测量时间点的LV曲线确定为第二匹配曲线。

[0059] 例如,IV曲线数据库模型包括 t_1 时刻的IV曲线, t_2 时刻的IV曲线和 t_3 时刻的IV曲线;LV曲线数据库模型包括 t_1 时刻的LV曲线, t_2 时刻的LV曲线和 t_3 时刻的LV曲线。假设第一匹配曲线的相应测量时间点为 t_1 时刻,则可根据第一匹配曲线的 t_1 测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应 t_1 测量时间点的LV曲线为第二匹配曲线。

[0060] 步骤S240,基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流。

[0061] 其中,目标亮度指的是需补偿到预设亮度得到的亮度;例如目标亮度可以是255灰阶的初始亮度。目标电压指的是亮度补偿到目标亮度时所需达到的电压。目标电流指的是对应目标电压的电流。

[0062] 具体地,可在第二匹配曲线中查找对应目标亮度的电压,并将该电压确定为目标电压,进而可得到对应目标亮度的目标电压。在目标曲线中查找对应目标电压的电流,并将该电流确定为目标电流,进而可得到对应目标电压的目标电流。

[0063] 步骤S250,基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0064] 其中,驱动型TFT的特性曲线可包括输出特性曲线和转移特性曲线。需要说明的是,驱动型TFT的输出特性曲线反映TFT的饱和行为;转移特性曲线反映TFT的开关特性。补偿后栅极电压指的是对应亮度补偿后的所需加载在驱动型TFT的栅极电压。需要说明的是,驱动型TFT的栅极电压为数据电压,来自于数据线(即DATA线)。

[0065] 具体地,根据输入的漏极电压以及获取到的目标电压、目标电流,结合驱动型TFT的特性曲线,可计算得到所需的驱动型TFT补偿后栅极电压,进而可根据补偿后栅极电压,补充OLED发光效率的衰减。

[0066] 上述的用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的实施例中,通过获取不同灰阶下OLED器件的IV曲线,再将测得的IV曲线和预先建立的IV曲线数据库模型作对比确定OLED器件的衰减情况,计算所需目标亮度下OLED器件的目标电压,再根据OLED器件的IV曲线得到衰减后实现所需目标亮度的目标电流,最后根据目标电压,漏极电压以及目标电流,结合驱动型TFT的特性曲线处理得到的补偿后的栅极电压,实现补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果,使得显示面板显示均匀。

[0067] 在一个实施例中,如图3所示,提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,以该方法应用于图1中的处理器102为例进行说明,包括以下步骤:

[0068] 步骤S310,基于预设步长,依次向驱动型TFT加载0至255灰阶漏极电压,并采集流经连接驱动型TFT的OLED器件的电流。

[0069] 其中,预设步长可基于灰阶等级为单位;例如预设步长可设为1或2个灰等阶。

[0070] 在一个示例中,预设步长为至少一个灰阶。

[0071] 具体地,先将驱动型TFT的栅极调整为高电位(即DATA数据线向驱动型TFT栅极传输高电位),驱动型TFT处于线性区,此时驱动型TFT的漏极电压约等于源极电压,在此基础上按照预设步长改变输入的漏极电压(对应0-255灰阶的电压值),并采集对应不同漏极电压下流经连接驱动型TFT的OLED器件的电流。

[0072] 步骤S320,根据各电压和各电流,建立对应OLED器件的IV曲线。

[0073] 具体地,根据输入不同的漏极电压和采集到的各个电流,进而可建议得到对应OLED器件的IV曲线。

[0074] 步骤S330,将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线。

[0075] 步骤S340,根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线。

[0076] 步骤S350,基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流。

[0077] 步骤S360,基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0078] 其中,上述步骤S330、步骤S340、步骤S350和步骤S360的具体内容过程可参考上文内容,此处不再赘述。

[0079] 具体而言,通过获取不同灰阶下OLED器件的IV曲线,再将测得的IV曲线和预先建立的IV曲线数据库模型作对比确定OELD器件的衰减情况,计算所需目标亮度下OLED器件的目标电压,再根据OLED器件的IV曲线得到衰减后实现所需目标亮度的目标电流,最后根据目标电压,漏极电压以及目标电流,结合驱动型TFT的特性曲线处理得到的补偿后的栅极电压,实现补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果,使得显示面板显示均匀。

[0080] 在一个实施例中,如图4所示,提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法,以该方法应用于图1中的处理器102为例进行说明,包括以下步骤:

[0081] 步骤S410,根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线。

[0082] 步骤S420,将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线。

[0083] 步骤S430,根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线。

[0084] 步骤S440,基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流。

[0085] 步骤S450,基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0086] 步骤S460,根据补偿后栅极电压,修正各灰阶下驱动型TFT的栅极电压。

[0087] 其中,上述步骤S410、步骤S420、步骤S430、步骤S440和步骤S450的具体内容过程可参考上文内容,此处不再赘述。

[0088] 具体而言,通过预先建立IVL随时间变化的IV曲线数据库模型和LV曲线数据库模型;测量对应不同灰阶电压下OLED器件的电流,得到OLED器件的IV曲线。再将得到的IV曲线和IV曲线数据库模型中作对比确定OELD器件的stress(衰减)情况,并计算所需目标亮度下OLED器件的目标电压,再根据OLED器件的IV曲线得到衰减后实现所需亮度所需的目标电流,最后根据目标电压,漏极电压以及目标电流,结合驱动型TFT的特性曲线处理得到的补偿后的栅极电压,并根据反推处理的结果修正不同灰阶的栅极电压(即data电压),实现补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果,使得显示面板显示均匀。

[0089] 应该理解的是,虽然图2和图4的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图2和图4中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0090] 在一个实施例中,如图5所示,还提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿装置,包括:

[0091] IV曲线建立单元510,用于根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及

各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线。

[0092] IV曲线第一匹配单元520,用于将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线。

[0093] IV曲线第二匹配单元530,用于根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线。

[0094] 目标电压电流获取单元540,用于基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流。

[0095] 栅极电压补偿单元550,用于基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0096] 关于用于显示面板中OLED效率衰减补偿装置的具体限定可以参见上文中对于用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的限定,在此不再赘述。上述用于显示面板中OLED效率衰减补偿装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统中的处理器中,也可以以软件形式存储于用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0097] 在一个实施例中,如图6所示,还提供了一种显示面板中OLED效率衰减补偿系统,包括用于连接显示面板610的处理器620。

[0098] 处理器620用于执行上述任一项用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法的步骤。

[0099] 其中,处理器620可以但不限于是单片机或ARM等。

[0100] 具体地,处理器620可用于执行以下步骤:

[0101] 根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压,以及各对应漏极电压的输出电流,得到OLED器件的IV曲线;

[0102] 将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对,确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线;IV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的电流与电压之间的曲线;

[0103] 根据第一匹配曲线的相应测量时间点,确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线;LV曲线数据库模型包括多个不同时间点测量的亮度与电压之间的曲线;

[0104] 基于第二匹配曲线,得到对应目标亮度的目标电压;并基于目标曲线,得到对应目标电压的目标电流;

[0105] 基于驱动型TFT的特性曲线,处理目标电压,目标电流和漏极电压,得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。

[0106] 具体而言,处理器620通过获取不同灰阶下OLED器件的IV曲线,再将测得的IV曲线和预先建立的IV曲线数据库模型作对比确定OLED器件的衰减情况,计算所需目标亮度下OLED器件的目标电压,再根据OLED器件的IV曲线得到衰减后实现所需目标亮度的目标电流,最后根据目标电压,漏极电压以及目标电流,结合驱动型TFT的特性曲线处理得到的补偿后的栅极电压,实现补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果,使得显示面板显示均匀。

[0107] 在一个具体的实施例中,如图6所示,显示面板610包括像素驱动电路612以及连接

像素驱动电路612的OLED器件614;处理器620连接OLED器件614。

[0108] 其中,像素驱动电路612指的是驱动OLED器件工作的电路。像素驱动电路612可以是电压控制型像素驱动电路,也可以是电流控制型像素驱动电路。

[0109] 需要说明的是,显示面板610包括至少一对像素驱动电路以及连接像素驱动电路的OLED器件。

[0110] 进一步的,像素驱动电路为2T1C像素驱动电路或3T1C像素驱动电路。

[0111] 2T1C像素驱动电路指的是2T1C(2个TFT和1个电容)结构的OLED像素驱动电路。

3T1C像素驱动电路指的是3T1C(3个TFT和1个电容)结构的OLED像素驱动电路。

[0112] 在一个具体的实施例中,如图6所示,处理器620包括处理芯片622、电流探测器624以及连接在处理芯片622与电流探测器624之间的模数转换器626;电流探测器624连接OLED器件614。

[0113] 其中,处理芯片622可以是单片机处理芯片(如51系列处理芯片)。电流探测器624指的是电流传感器。如电流探测器可以是电磁式电流互感器或电子式电流互感器。模数转换器626即A/D转换器,或简称ADC,通常是指一个将模拟信号转变为数字信号的电子元件。通常的模数转换器是将一个输入电压信号转换为一个输出的数字信号。

[0114] 在一个具体的实施例中,显示面板可以是AMOLED(Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管)面板显示或MicroLED(Micro Light-Emitting Diode,微型发光二极管)显示面板。

[0115] 在一个实施例中,如图7所示,提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,像素驱动电路以2T1C像素驱动电路为例说明。

[0116] 预先建议如图8所示的IV曲线数据库模型和图9所示LV曲线数据库模型;根据图10所示的探测时序图,测量不同OVDD电压(0-255灰阶)下OLED器件的IV曲线。具体操作为:先将WR调整为高电位感应型TFT(T2)打开,data信号变为直流高电位(VGH),驱动型TFT(T1)处于线性区,此时Vd(漏极电压) \approx Vs(源极电压),在此基础上按照一定的步长改变OVDD电压(0-255灰阶)并通过电流探测器探测不同OVDD电压下的电流,进而得到OLED器件的IV曲线;再次将测得的IV曲线和图8中的数据库模型作对比确定OLED器件的stress情况(t0到t1),并根据图9相应的LV曲线计算所需亮度下OLED的实际电压(V1相当于图7中S点的电压),再根据OLED器件的IV曲线得到stress后实现所需亮度所需的目标电流;最后在确定T1源极电压、漏极电压(OVDD电压)以及所需目标电流的情况下,再结合TFT的特性曲线反推处理所需的栅极电压(data电压),并根据反推的结果修正不同灰阶的data电压,补偿OLED器件发光效率的衰减,提高显示面板的显示效果。

[0117] 需要说明的是,如图10所示,在探测阶段Data电压为VGH的高电位,OVDD电压从0灰阶持续跳变到255灰阶,以此探测出显示面板使用过程中OLED的IV曲线。其中,VGH为高电位;VGL为低电位。

[0118] 在一个示例中,结合图7,对OLED的IV曲线探测准确性做了相应的仿真。从下表中可以看到1到5V时,探测到的IV曲线和OLED自身的IV曲线基本重合。表中结果显示,电流探测精度随着OVDD增大而减小但是在5V(即255灰阶电压)以下其精度在97%以上,说明可以准确地探测到OLED的IV曲线。之后将测得的曲线和预先建立的IV曲线数据库模型和LV曲线数据库模型进行比对,假设与t1对应的曲线重合,则我们就可以根据t0到t1曲线确认OLED

的stress情况,再根据t1时间的LV曲线,就可以知道将亮度补偿到初始状态(或者目标状态)所需增加的电压(V1-V0),最后结合TFT的Id-Vd特性曲线以及Ig-Vd特性曲线,则可处理得到补偿OLED亮度所需的data电压,并以此对各个灰阶电压做更新,从而实现对OLED发光效率衰减的补偿。

[0119]	OVDD (V)	S (V)	I (nA)	Ioled (nA)	电流精度
	5	4.95	319	336	97.4%
	4	3.98	108	111	98.63%
	3	2.997	16.6	16.8	99.4%
	2	2	0.989	0.989	100%
	1	1	0.48	0.48	100%

[0120] 在一个实施例中,如图11和图12所示,提供了一种用于显示面板中OLED效率衰减补偿系统,像素驱动电路以3T1C像素驱动电路为例。

[0121] 其中,电路探测原理和2T1C像素驱动电路时完全一致,不同点在于探测时RD首先开启对S点进行初始化,初始化电压 $V_i=0V$,之后按照前面所述的方法探测得到OLED的IV曲线,仿真结果显示3T1C架构下其探测结果和2T1C无差别。之后将探测结果用于反馈data的方式和前面所述一致。

[0122] 关于3T1C像素驱动电路下的OLED效率衰减补偿的具体限定可以参见上文中对3T1C像素驱动电路下的OLED效率衰减补偿的限定,在此不再赘述。

[0123] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各除法运算方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink) DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus) 直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0124] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0125] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

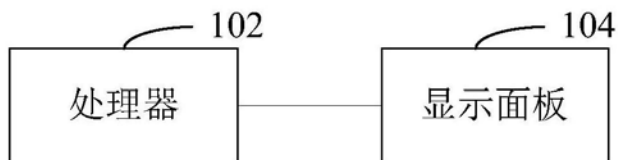


图1

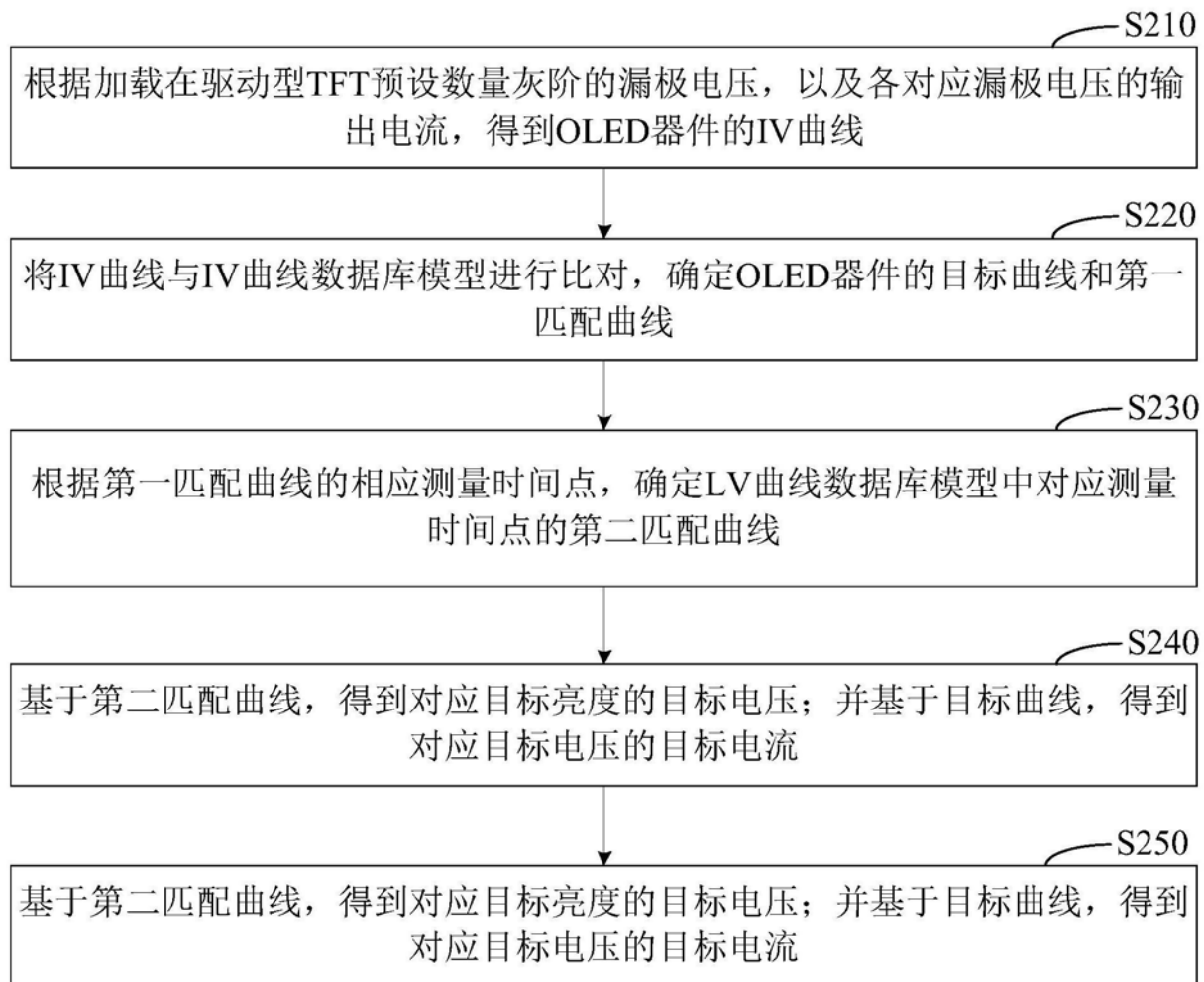


图2



图3

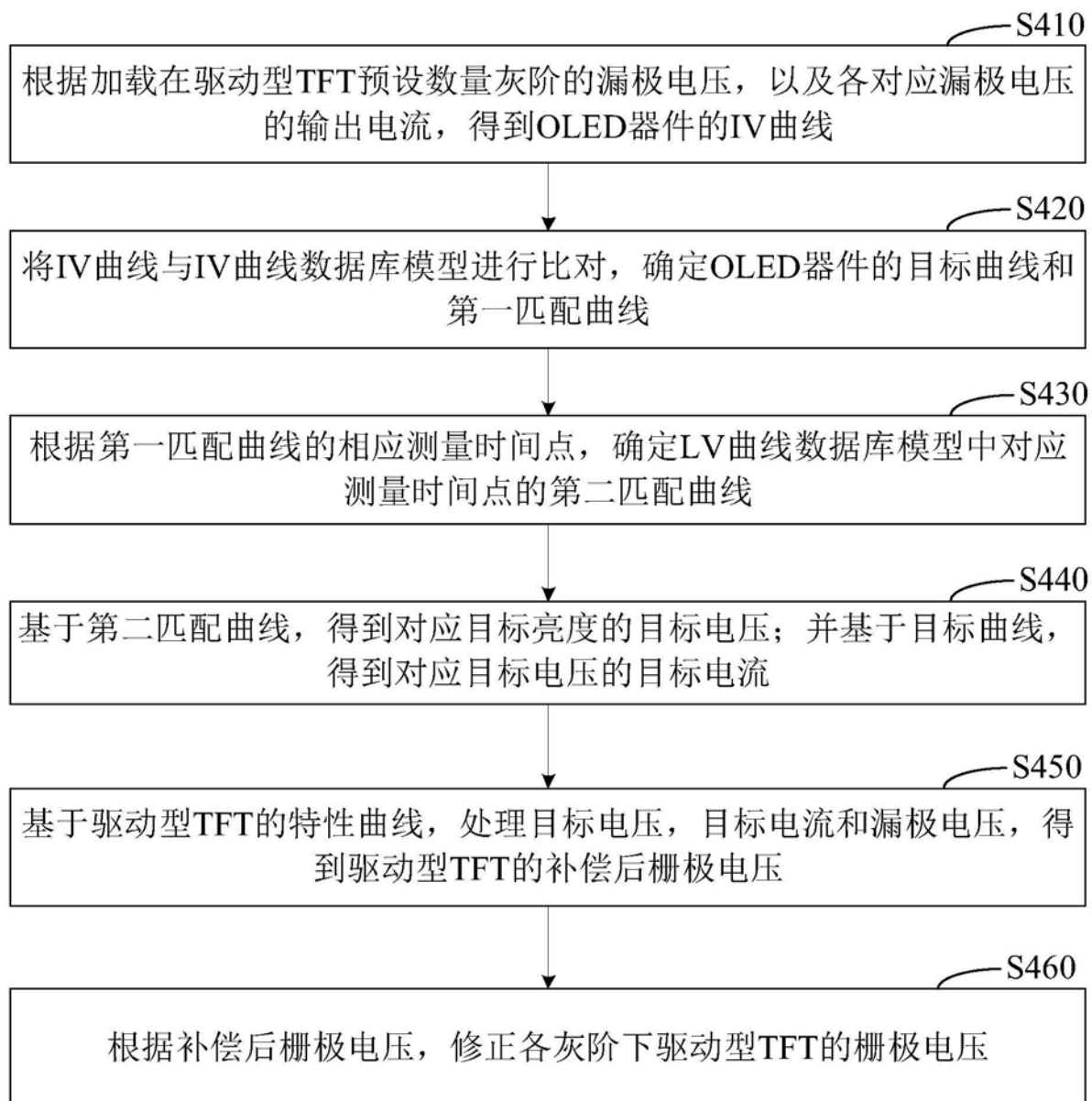


图4

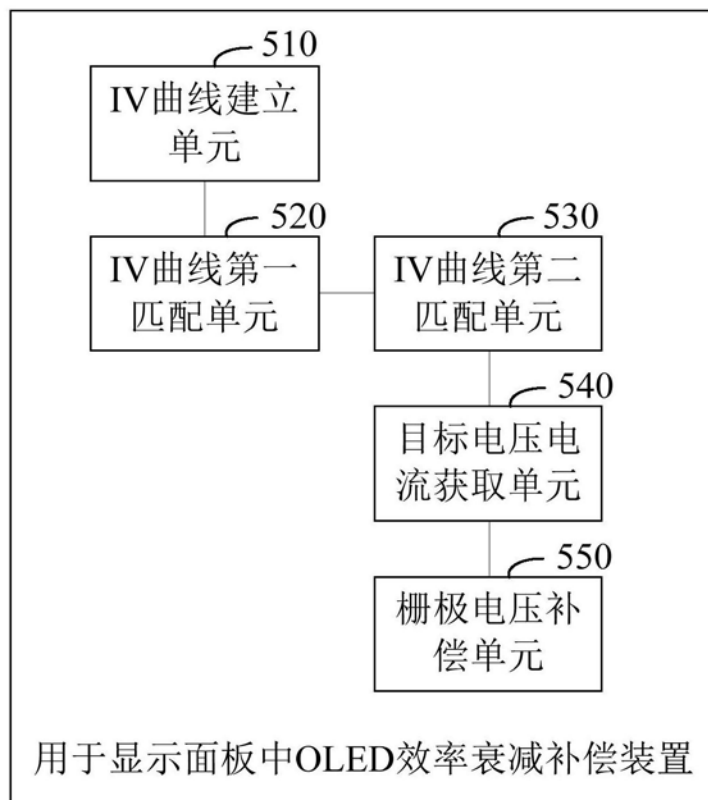


图5

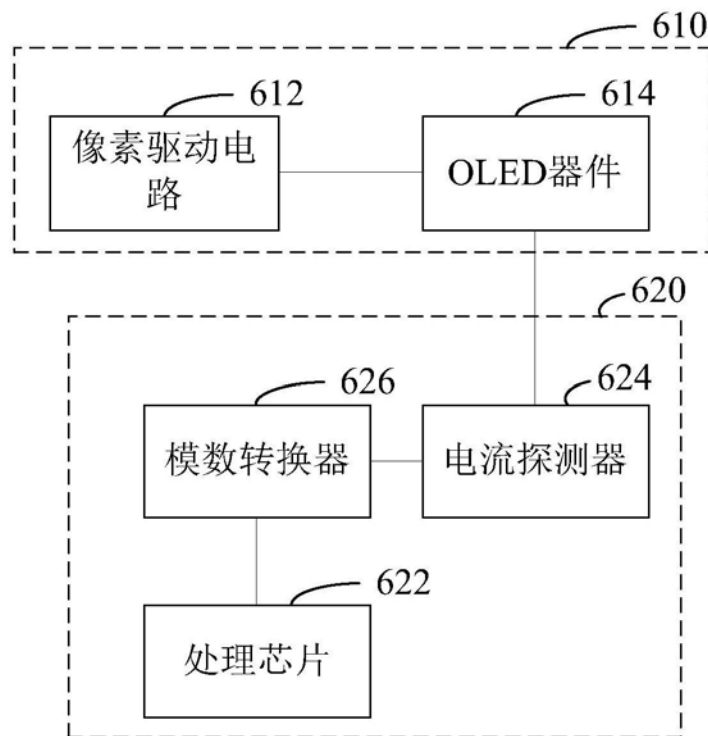


图6

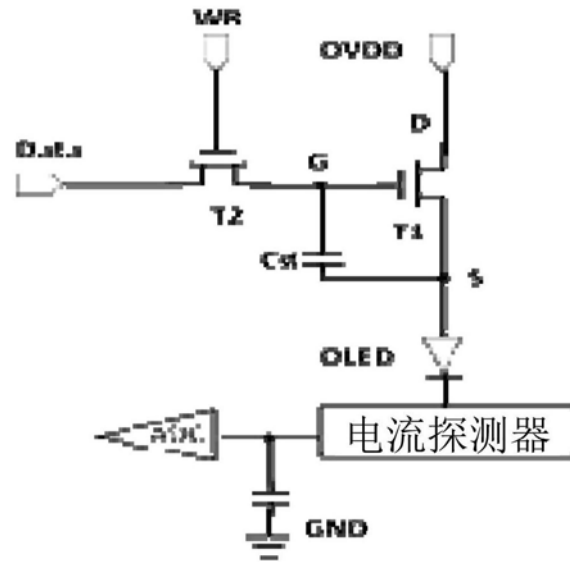


图7

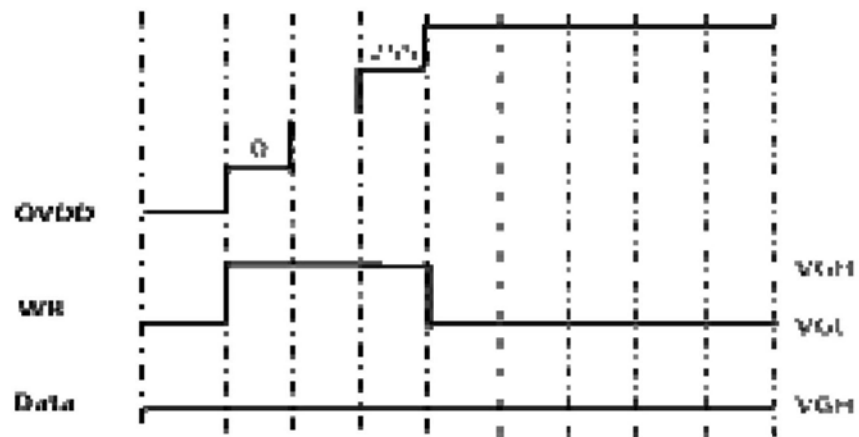


图8

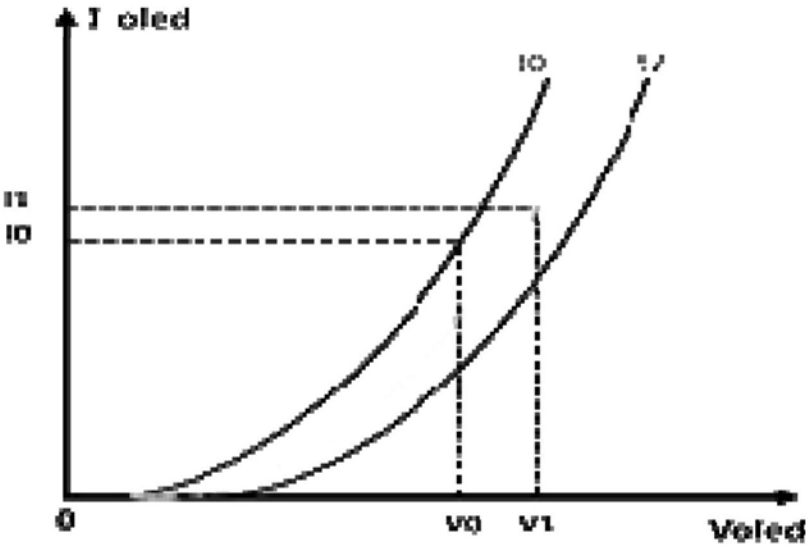


图9

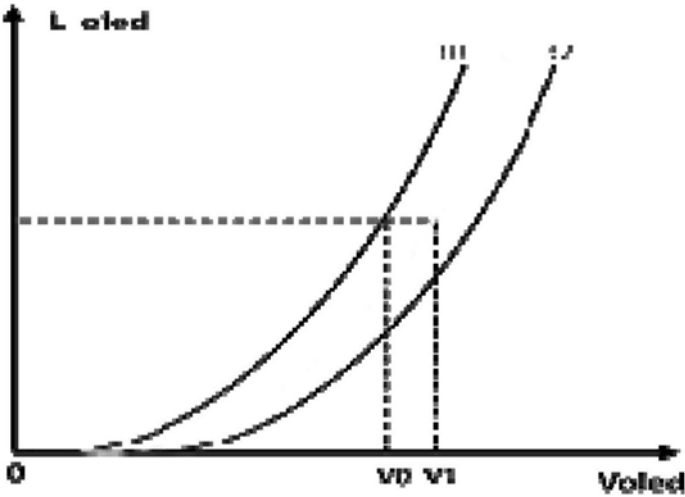


图10

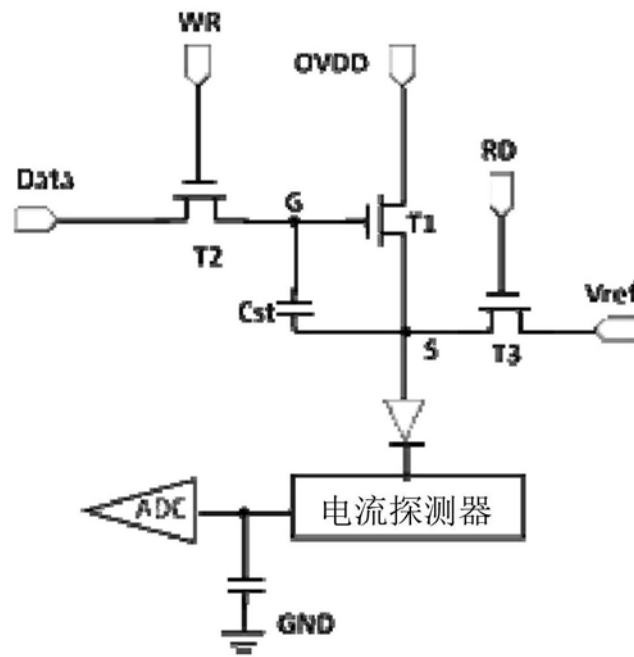


图11

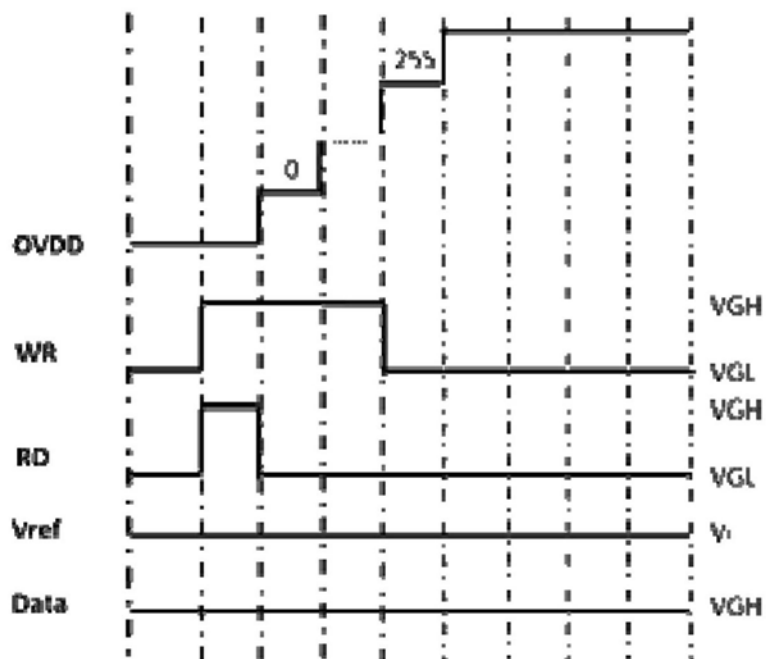


图12

专利名称(译)	用于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统		
公开(公告)号	CN111354312A	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201911372268.7	申请日	2019-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张留旗		
发明人	张留旗		
IPC分类号	G09G3/3225		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种于显示面板中OLED效率衰减补偿方法、装置及系统，该方法包括以下步骤：根据加载在驱动型TFT预设数量灰阶的漏极电压，以及各对应漏极电压的输出电流，得到OLED器件的IV曲线；将IV曲线与IV曲线数据库模型进行比对，确定OLED器件的目标曲线和第一匹配曲线；根据第一匹配曲线的相应测量时间点，确定LV曲线数据库模型中对应测量时间点的第二匹配曲线；基于第二匹配曲线，得到对应目标亮度的目标电压；并基于目标曲线，得到对应目标电压的目标电流；基于驱动型TFT的特性曲线，处理目标电压，目标电流和漏极电压，得到驱动型TFT的补偿后栅极电压。本申请能够实现补偿OLED器件发光效率的衰减，提高显示面板的显示效果，使得显示面板显示均匀。

