



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107808632 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201711116762.8

(22)申请日 2017.11.13

(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 王利民 黄泰钧

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

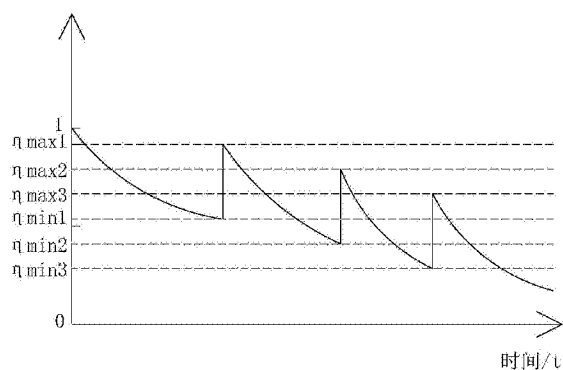
(54)发明名称

OLED寿命衰减补偿方法及OLED显示器的驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED寿命衰减补偿方法及OLED显示器的驱动方法。该OLED寿命衰减补偿方法,在OLED像素的衰减系数降低的初始阶段,在较高补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较高的补偿目标值,之后逐渐将补偿起始值与补偿目标值调低,以在多次补偿后在较低的补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较低的补偿目标值,从而延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果。

衰减系数/ η



1. 一种OLED寿命衰减补偿方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供OLED像素;

步骤S2、向OLED像素提供显示数据;

步骤S3、获取OLED像素的衰减系数,当OLED像素的衰减系数到达一预设的第一补偿起始值($\eta_{\min 1}$)时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第一补偿目标值($\eta_{\max 1}$);

步骤S4、当OLED像素的衰减系数到达一预设的第二补偿起始值($\eta_{\min 2}$)时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第二补偿目标值($\eta_{\max 2}$);

所述第二补偿起始值($\eta_{\min 2}$)小于第一补偿起始值($\eta_{\min 1}$);所述第二补偿目标值($\eta_{\max 2}$)小于第一补偿目标值($\eta_{\max 1}$)。

2. 如权利要求1所述的OLED寿命衰减补偿方法,其特征在于,所述步骤S3及所述步骤S4中,通过改变输入OLED像素的显示数据使流入OLED像素的电流增加,对OLED像素进行补偿。

3. 如权利要求1所述的OLED寿命衰减补偿方法,其特征在于,还包括:

步骤S5、当所述OLED像素的衰减系数到达一预设的第三补偿起始值($\eta_{\min 3}$)时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第三补偿目标值($\eta_{\max 3}$);

所述第二补偿起始值($\eta_{\min 2}$)大于第三补偿起始值($\eta_{\min 3}$);所述第二补偿目标值($\eta_{\max 2}$)大于第三补偿目标值($\eta_{\max 3}$)。

4. 如权利要求3所述的OLED寿命衰减补偿方法,其特征在于,所述步骤S3与步骤S4之间还具有重复步骤S3至少一次的步骤;

所述步骤S4与步骤S5之间还具有重复步骤S4至少一次的步骤;

所述步骤S5之后还具有重复步骤S5至少一次的步骤。

5. 如权利要求3所述的OLED寿命衰减补偿方法,其特征在于,所述第一补偿起始值($\eta_{\min 1}$)与第二补偿起始值($\eta_{\min 2}$)的差值为0.08-0.12;所述第一补偿目标值($\eta_{\max 1}$)与第二补偿目标值($\eta_{\max 2}$)的差值为0.08-0.12;所述第二补偿起始值($\eta_{\min 2}$)与第三补偿起始值($\eta_{\min 3}$)的差值为0.08-0.12;所述第二补偿目标值($\eta_{\max 2}$)与第三补偿目标值($\eta_{\max 3}$)的差值为0.08-0.12。

6. 如权利要求5所述的OLED寿命衰减补偿方法,其特征在于,所述第一补偿起始值($\eta_{\min 1}$)为0.68-0.72,第一补偿目标值($\eta_{\max 1}$)为0.93-0.97,第二补偿起始值($\eta_{\min 2}$)为0.58-0.62,第二补偿目标值($\eta_{\max 2}$)为0.83-0.87,第三补偿起始值($\eta_{\min 3}$)为0.48-0.52,第三补偿目标值($\eta_{\max 3}$)为0.73-0.77。

7. 一种OLED显示器的驱动方法,其特征在于,所述OLED显示器具有多个OLED像素,利用如权利要求1-6任一项所述的OLED寿命衰减补偿方法对多个OLED像素进行寿命衰减补偿。

8. 如权利要求7所述的OLED显示器的驱动方法,其特征在于,还包括:在对OLED显示器的多个OLED像素进行寿命衰减补偿之前,对所述OLED显示器的多个OLED像素进行均匀性补偿,而后将多个OLED像素的衰减系数进行归一化为1。

OLED寿命衰减补偿方法及OLED显示器的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED寿命衰减补偿方法及OLED显示器的驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示装置按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED, PMOLED)和有源矩阵型OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)两大类,即直接寻址和薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)矩阵寻址两类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] OLED是电流驱动器件,当有电流流过有机发光二极管时,有机发光二极管发光,且发光亮度由流过有机发光二极管自身的电流决定。大部分已有的集成电路(Integrated Circuit, IC)都只传输电压信号,故AMOLED的像素驱动电路需要完成将电压信号转变为电流信号的任务。传统的AMOLED像素驱动电路通常为2T1C,即两个薄膜晶体管加一个电容的结构,将电压变换为电流流过有机发光二极管,该流过有机发光二极管的电流的电流值与两个薄膜晶体管中的驱动薄膜晶体管的阈值电压相关,随着驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移,AMOLED显示器的显示均匀性会下降,针对这一问题,现有技术提供了成熟多样的设计方案以完成对驱动薄膜晶体管阈值电压的补偿,然而,现有的针对OLED本身的寿命衰减导致的显示不均匀问题的补偿方案较少,难度较大。

[0005] 现有技术中, OLED像素的衰减系数是一基于OLED像素的SED衰减模型而得到的一用于衡量OLED像素老化衰减情况的参数,在不对OLED像素进行老化衰减补偿时, OLED像素的衰减系数随着OLED像素的工作时间的增加,呈现指数函数形式的逐渐降低,表示着随工作时间的增加, OLED像素的老化衰减程度逐渐增加,同时,当OLED像素的显示亮度越高也即流过OLED像素的电流越大时,该衰减系数下降的速度越快。请参阅图1,为现有的一种OLED寿命补偿方法的示意图,该方法在向OLED像素提供显示数据后,实时获取OLED像素的衰减系数,并预设一固定的补偿起始值 η_{\min} 、补偿目标值 η_{\max} 以及补偿次数,当OLED像素的衰减系数到达该补偿起始值 η_{\min} 后,增加流过OLED像素的电流对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数升高至补偿目标值 η_{\max} 而继续下降,当OLED像素的衰减系数再次达到该补偿起始值 η_{\min} 后,再次增加流过OLED像素的电流而再次对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数再次到达补偿目标值 η_{\max} ,重复上述过程至达到预设的补偿次数,当完成预设的补偿次数后,不再对OLED像素进行补偿。上述方法能够在一定程度延长OLED像素的寿命,然而,为了补偿OLED像素而多次提升流过OLED像素的电流,会导致OLED像素的寿命衰减的速度在多次补偿后不断加快,导致寿命补偿的效果逐步恶化。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED寿命衰减补偿方法,能够延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种OLED显示器的驱动方法,能够延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果。

[0008] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED寿命衰减补偿方法,包括如下步骤:

[0009] 步骤S1、提供OLED像素;

[0010] 步骤S2、向OLED像素提供显示数据;

[0011] 步骤S3、获取OLED像素的衰减系数,当OLED像素的衰减系数到达一预设的第一补偿起始值时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第一补偿目标值;

[0012] 步骤S4、当OLED像素的衰减系数到达一预设的第二补偿起始值时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第二补偿目标值;

[0013] 所述第二补偿起始值小于第一补偿起始值;所述第二补偿目标值小于第一补偿目标值。

[0014] 所述步骤S3及所述步骤S4中,通过改变输入OLED像素的显示数据使流入OLED像素的电流增加,对OLED像素进行补偿。

[0015] 所述的OLED寿命衰减补偿方法,还包括:

[0016] 步骤S5、当所述OLED像素的衰减系数到达一预设的第三补偿起始值时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第三补偿目标值;

[0017] 所述第二补偿起始值大于第三补偿起始值;所述第二补偿目标值大于第三补偿目标值。

[0018] 所述步骤S3与步骤S4之间还具有重复步骤S3至少一次的步骤;

[0019] 所述步骤S4与步骤S5之间还具有重复步骤S4至少一次的步骤;

[0020] 所述步骤S5之后还具有重复步骤S5至少一次的步骤。

[0021] 所述第一补偿起始值与第二补偿起始值的差值为0.08-0.12;所述第一补偿目标值与第二补偿目标值的差值为0.08-0.12;所述第二补偿起始值与第三补偿起始值的差值为0.08-0.12;所述第二补偿目标值与第三补偿目标值的差值为0.08-0.12。

[0022] 所述第一补偿起始值为0.68-0.72,第一补偿目标值为0.93-0.97,第二补偿起始值为0.58-0.62,第二补偿目标值为0.83-0.87,第三补偿起始值为0.48-0.52,第三补偿目标值为0.73-0.77。

[0023] 本发明还提供一种OLED显示器的驱动方法,所述OLED显示器具有多个OLED像素,利用上述的OLED寿命衰减补偿方法对多个OLED像素进行寿命衰减补偿。

[0024] 所述的OLED显示器的驱动方法,还包括:在对OLED显示器的多个OLED像素进行寿命衰减补偿之前,对所述OLED显示器的多个OLED像素进行均匀性补偿,而后将多个OLED像素的衰减系数进行归一化为1。

[0025] 本发明的有益效果：本发明提供一种OLED寿命衰减补偿方法，在OLED像素的衰减系数降低的初始阶段，在较高补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较高的补偿目标值，之后逐渐将补偿起始值与补偿目标值调低，以在多次补偿后在较低的补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较低的补偿目标值，从而延缓OLED像素的衰减速度，改善OLED寿命衰减的补偿效果。本发明提供一种OLED显示器的驱动方法，能够延缓OLED像素的衰减速度，改善OLED寿命衰减的补偿效果。

附图说明

[0026] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0027] 附图中，

[0028] 图1为现有的一种OLED寿命补偿方法的示意图；

[0029] 图2为本发明的OLED寿命补偿方法的流程图；

[0030] 图3为本发明的OLED寿命补偿方法的第一实施例的示意图；

[0031] 图4为本发明的OLED寿命补偿方法的第二实施例的示意图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 请参阅图2，本发明提供一种OLED寿命衰减补偿方法，在本发明的第一实施例中，包括如下步骤：

[0034] 步骤S1、提供OLED像素。

[0035] 步骤S2、向OLED像素提供显示数据。

[0036] 步骤S3、获取OLED像素的衰减系数，请参阅图3，当OLED像素的衰减系数到达一预设的第一补偿起始值 η_{min1} 时，改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿，使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第一补偿目标值 η_{max1} 。

[0037] 具体地，第一补偿起始值 η_{min1} 为0.68-0.72，第一补偿目标值 η_{max1} 为0.93-0.97。优选地，第一补偿起始值 η_{min1} 为0.70，第一补偿目标值 η_{max1} 为0.95。

[0038] 具体地，所述步骤S3中，通过改变输入OLED像素的显示数据使流入OLED像素的电流增加，对OLED像素进行补偿。

[0039] 步骤S4、请参阅图3，当OLED像素的衰减系数到达一预设的第二补偿起始值 η_{min2} 时，改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿，使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第二补偿目标值 η_{max2} ；

[0040] 所述第二补偿起始值 η_{min2} 小于第一补偿起始值 η_{min1} ；所述第二补偿目标值 η_{max2} 小于第一补偿目标值 η_{max1} 。

[0041] 具体地，所述第一补偿起始值 η_{min1} 与第二补偿起始值 η_{min2} 的差值为0.08-0.12，所述第一补偿目标值 η_{max1} 与第二补偿目标值 η_{max2} 的差值为0.08-0.12；所述第二补偿起始值 η_{min2} 为0.58-0.62，第二补偿目标值 η_{max2} 为0.83-0.87。

[0042] 优选地，所述第二补偿起始值 η_{min2} 为0.60，第二补偿目标值 η_{max2} 为0.85，也即第

一补偿起始值 $\eta_{\min 1}$ 与第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 的差值为0.10,所述第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$ 与第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 的差值也为0.10。

[0043] 具体地,步骤S4中,通过改变输入OLED像素的显示数据使流入OLED像素的电流增加,对OLED像素进行补偿。

[0044] 步骤S5、请参阅图3,当所述OLED像素的衰减系数到达一预设的第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数增加至一预设的第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$;

[0045] 所述第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 大于第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$;所述第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 大于第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$ 。

[0046] 具体地,所述第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 与第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 的差值为0.08-0.12;所述第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 与第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$ 的差值为0.08-0.12;第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 为0.48-0.52,第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$ 为0.73-0.77。

[0047] 优选地,第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 为0.50,第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$ 为0.75,也即所述第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 与第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 的差值为0.10;所述第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 与第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$ 的差值为0.10。

[0048] 具体地,步骤S5中,通过改变输入OLED像素的显示数据使流入OLED像素的电流增加,对OLED像素进行补偿。

[0049] 具体地,以OLED像素的衰减系数达到0.3时的点作为OLED像素的寿命终结点。

[0050] 需要说明的是,上述OLED寿命衰减补偿方法,在OLED像素的衰减系数降低的初始阶段,在衰减系数降低至较高第一补偿起始值 $\eta_{\min 1}$ 时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较高的第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$,之后将补偿起始值与补偿目标值调低,在衰减系数降低至低于第一补偿起始值 $\eta_{\min 1}$ 的第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至低于第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$ 的第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$,之后再次将补偿起始值与补偿目标值调低,在衰减系数降低至低于第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 的第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至低于第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 的第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$,这样一来,虽然OLED像素的衰减速度总体仍旧在不断加快,但由于补偿的目标值降低,因此每次为了补偿OLED像素而使流过OLED像素的电流的增加的数值较现有技术减小,相比于设定相同的补偿目标值,能够延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果,同时因补偿目标值的变化范围及补偿起始值的变化范围较小,亮度衰减不明显,对显示效果造成的影响较小。

[0051] 请参阅图4,为本发明的OLED寿命衰减补偿方法的第二实施例,该实施例与第一实施例的区别在于,在所述步骤S3与步骤S4之间还具有重复步骤S3一次的步骤,也即在步骤S3使OLED像素的衰减系数增加至第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$ 后,当OLED像素的衰减系数再次降低至第一补偿起始值 $\eta_{\min 1}$ 时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数再次增加至第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$;同时,在所述步骤S4与步骤S5之间还具有重复步骤S4一次的步骤,也即在步骤S4使OLED像素的衰减系数增加至第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 后,当OLED像素的衰减系数再次降低至第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数再次增加至第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$;同时,所述步骤S5之后还具有重复步骤S5至少一次的步骤,也即在步骤S5使OLED像素的衰

减系数增加至第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$ 后,当OLED像素的衰减系数再次降低至第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 时,改变输入OLED像素的显示数据对OLED像素进行补偿,使OLED像素的衰减系数再次增加至第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$,该第二实施例同样能够延缓OLED像素的衰减速度,同时对亮度衰减的补偿效果较第一实施例更佳。

[0052] 当然,根据具体的产品需求,还可在步骤S3与步骤S4之间重复步骤S3多次,在步骤S4与步骤S5之间重复步骤S4多次,在步骤S5之后重复步骤S5多次,或者仅在步骤S3与步骤S4之间重复步骤S3,或者仅在步骤S4与步骤S5之间重复步骤S4,或者仅在步骤S5之后重复步骤S5,以灵活的调整具体地的补偿次数,这均不会影响本发明的实现。

[0053] 基于同一发明构思,本发明还提供一种OLED显示器的驱动方法,所述OLED显示器具有多个OLED像素,该OLED显示器的驱动方法利用上述的OLED寿命衰减补偿方法对多个OLED像素进行寿命衰减补偿,在OLED像素的衰减系数降低的初始阶段,在衰减系数降低至较高第一补偿起始值 $\eta_{\min 1}$ 时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较高的第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$,之后将补偿起始值与补偿目标值调低,在衰减系数降低至低于第一补偿起始值 $\eta_{\min 1}$ 的第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至低于第一补偿目标值 $\eta_{\max 1}$ 的第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$,之后再次将补偿起始值与补偿目标值调低,在衰减系数降低至低于第二补偿起始值 $\eta_{\min 2}$ 的第三补偿起始值 $\eta_{\min 3}$ 时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至低于第二补偿目标值 $\eta_{\max 2}$ 的第三补偿目标值 $\eta_{\max 3}$,这样一来,虽然OLED像素的衰减速度总体仍旧在不断加快,但由于补偿的目标值降低,因此为了补偿OLED像素而使流过OLED像素的电流的增加值减小,相比于设定相同的补偿目标值,能够延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果,同时因补偿目标值的变化范围及补偿起始值的变化范围较小,亮度衰减不明显,对显示效果造成的影响较小;同时,在对OLED显示器的多个OLED像素进行寿命衰减补偿之前,还包括对所述OLED显示器的多个OLED像素进行均匀性补偿,而后将多个OLED像素的衰减系数进行归一化为1的步骤,能够更好地对OLED显示器的所有OLED像素进行补偿,提升OLED显示器画面的均一性。

[0054] 综上所述,本发明的OLED寿命衰减补偿方法,在OLED像素的衰减系数降低的初始阶段,在较高补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较高的补偿目标值,之后逐渐将补偿起始值与补偿目标值调低,以在多次补偿后在较低的补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较低的补偿目标值,从而延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果。本发明的OLED显示器的驱动方法,能够延缓OLED像素的衰减速度,改善OLED寿命衰减的补偿效果。

[0055] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

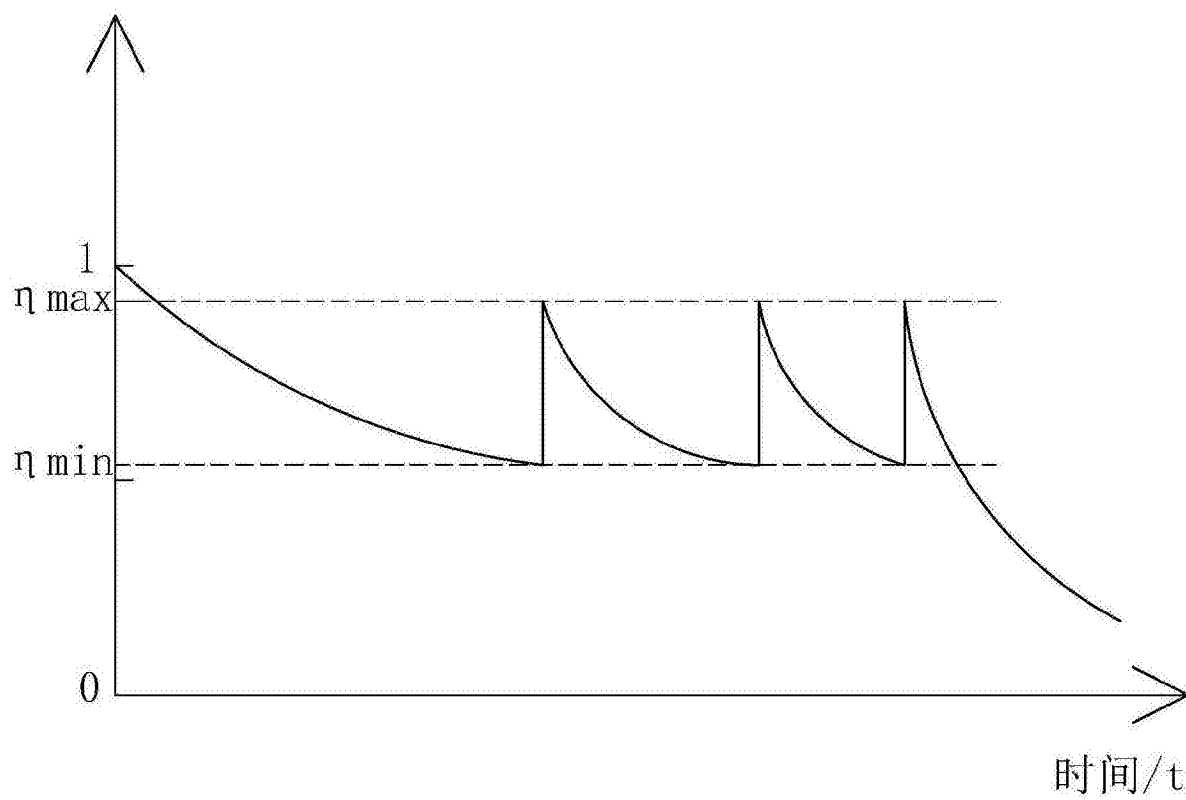
衰减系数/ η 

图1

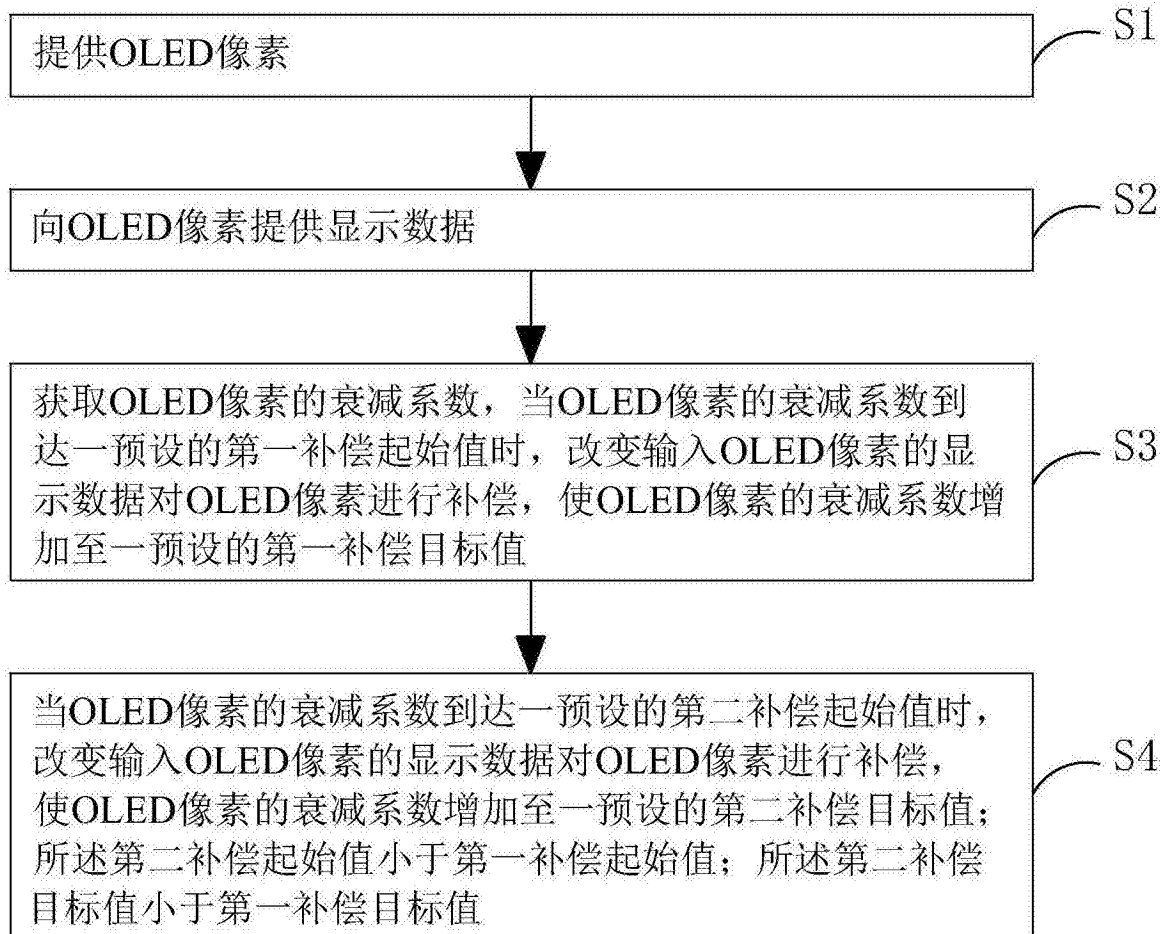


图2

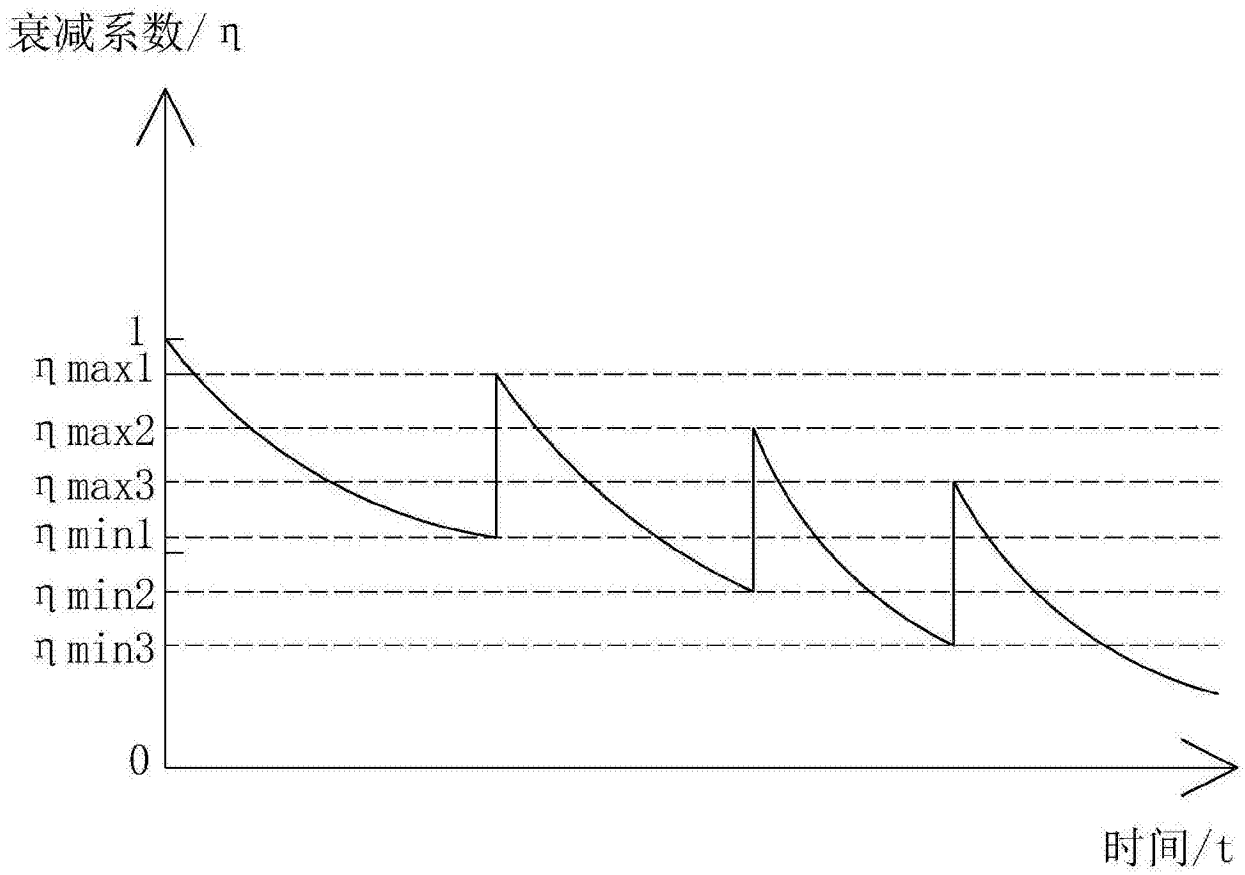


图3

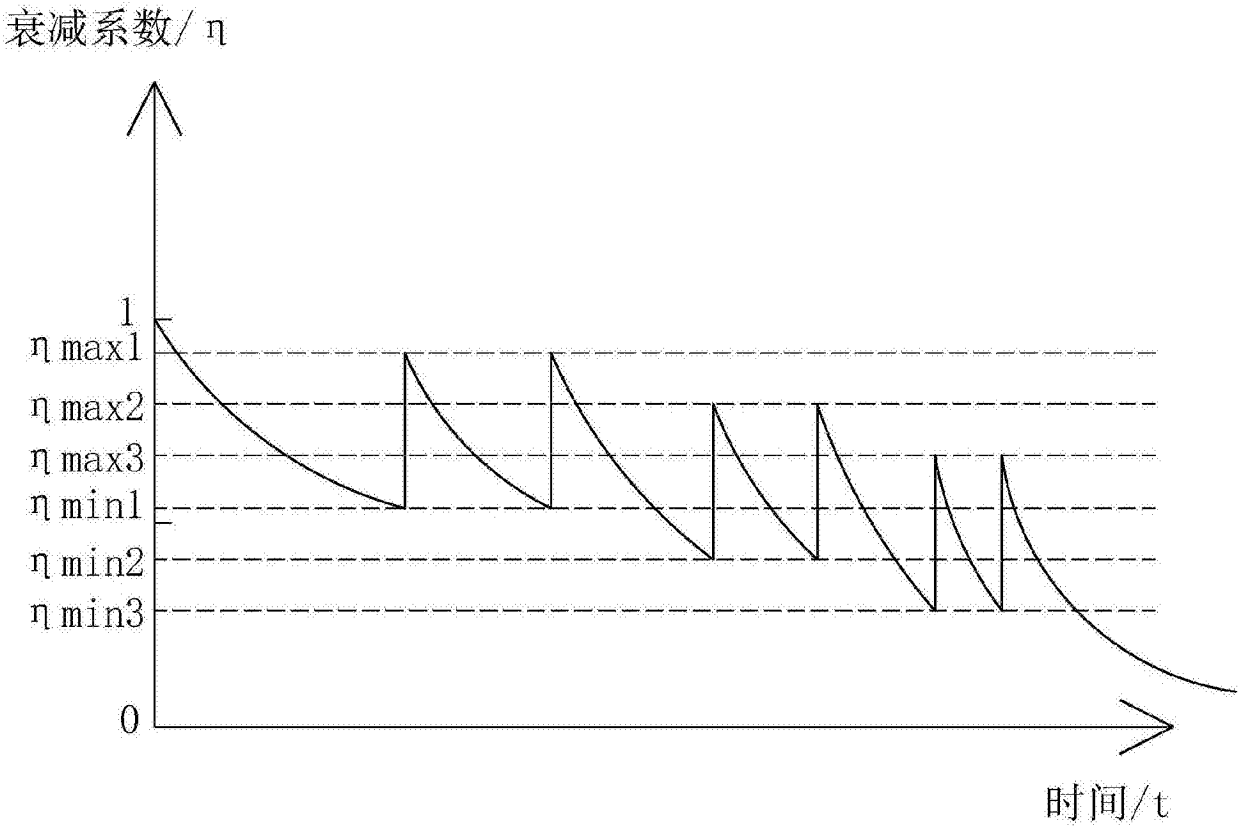


图4

专利名称(译)	OLED寿命衰减补偿方法及OLED显示器的驱动方法		
公开(公告)号	CN107808632A	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN2017111116762.8	申请日	2017-11-13
[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	王利民 黄泰钧		
发明人	王利民 黄泰钧		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED寿命衰减补偿方法及OLED显示器的驱动方法。该OLED寿命衰减补偿方法，在OLED像素的衰减系数降低的初始阶段，在较高补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较高的补偿目标值，之后逐渐将补偿起始值与补偿目标值调低，以在多次补偿后在较低的补偿起始值时对OLED像素进行补偿使衰减系数增加至较低的补偿目标值，从而延缓OLED像素的衰减速度，改善OLED寿命衰减的补偿效果。

衰减系数/ η

