



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110277061 A

(43)申请公布日 2019. 09. 24

(21)申请号 201910541195.3

(22)申请日 2019.06.21

(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 刘国辉

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

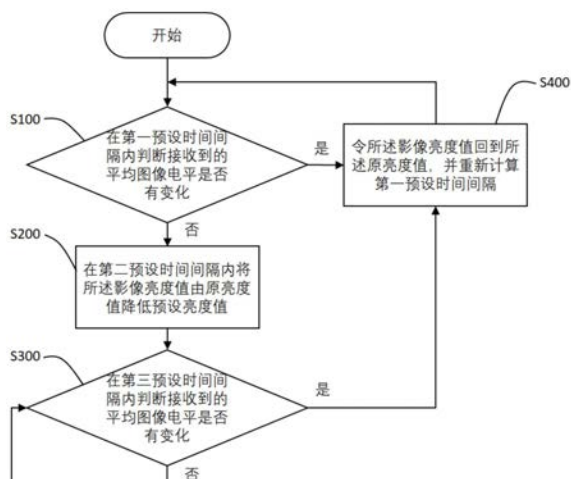
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路

(57)摘要

本揭示提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路。所述有机发光显示器调整面板亮度的方法包括于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值,以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。所述第一比例不等于所述第二比例。



1. 一种有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,包括下列步骤:

在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化;以及

若在所述第一预设时间间隔内所述接收到的平均图像电平无变化,则在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值,其中,在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤,包含:

在所述第二预设时间间隔内,判断所述接收到的平均图像电平是否有变化;

若在所述第二预设时间间隔内,所述接收到的平均图像电平有变化,则令所述影像亮度值回到所述原亮度值,

重新计算所述第一预设时间间隔并回到在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤;

于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值;以及

于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值,其中,所述第一比例大于预设比例,所述第二比例小于所述预设比例,所述预设比例等于所述预设亮度值除以所述第二预设时间间隔,所述第一子预设时间间隔加上所述第二子预设时间间隔等于所述第二预设时间间隔。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,更包括在第三预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值的步骤更包括:

判断时间是否在第一子预设时间间隔内;

若时间是在第一子预设时间间隔内,则依第一比例调降所述影像亮度值;

若时间不在第一子预设时间间隔内,则判断时间是否在第二子预设时间间隔内;以及

若时间是在第二子预设时间间隔内,则依第二比例调降所述影像亮度值。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,更包括调降灰阶亮度的步骤。

5. 如权利要求3所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,更包括调降有机发光二极管驱动电压的步骤。

6. 一种有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,包括下列步骤:

在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化;以及

若在所述第一预设时间间隔内所述接收到的平均图像电平无变化,则在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值,其中,在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤,包含:

在所述第二预设时间间隔内,判断所述接收到的平均图像电平是否有变化;

若在所述第二预设时间间隔内,所述接收到的平均图像电平有变化,则令所述影像亮度值回到所述原亮度值,重新计算所述第一预设时间间隔并回到在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤;

于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值;以及

于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值,其中,所述第一比例等于

预设比例,所述第二比例大于所述预设比例,所述预设比例等于所述预设亮度值除以所述第二预设时间间隔,所述第一子预设时间间隔加上所述第二子预设时间间隔等于所述第二预设时间间隔。

7.如权利要求6所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,更包括在第三预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤。

8.如权利要求6所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值的步骤更包括:

判断时间是否在第一子预设时间间隔内;

若时间是在第一子预设时间间隔内,则依第一比例调降所述影像亮度值;

若时间不在第一子预设时间间隔内,则判断时间是否在第二子预设时间间隔内;以及

若时间是在第二子预设时间间隔内,则依第二比例调降所述影像亮度值。

9.如权利要求8所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,更包括调降灰阶亮度的步骤。

10.如权利要求8所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,其特征在于,更包括调降有机发光二极管驱动电压的步骤。

11.一种有机发光显示器控制电路,其特征在于,包括平均图像电平计算模块、节能模块、以及时钟控制模块。其中,所述平均图像电平计算模块用以接收影像讯号并提供所述节能模块一帧影像讯号的平均图像电平,所述节能模块用以提供所述时钟控制模块影像亮度值,所述时钟控制模块用以控制有机发光显示器面板的显示,其中,所述节能模块用以在第一预设时间间隔内判断接收到的所述平均图像电平无变化时,在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值,其中,将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤,包含:

于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值;以及

于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值,其中,所述第一比例不等于所述第二比例。

12.如权利要求11所述的有机发光显示器控制电路,其特征在于,更包括灰阶模块与驱动电压调整模块,其中,所述灰阶模块用以在接收所述节能模块的所述影像亮度值后,提供一调降的灰阶亮度值给所述驱动电压调整模块,所述驱动电压调整模块用以计算驱动电压值,在确保有机发光二极管的驱动晶体管工作在饱和区的情况下提供调降的驱动电压值给所述时钟控制模块。

13.如权利要求11所述的有机发光显示器控制电路,其特征在于,所述节能模块更包括节能计数模块以及亮度计算模块,其中,所述节能计数模块用以接收所述平均图像电平计算模块的讯号、用以计数时间、用以判断目前时间是在所述第一预设时间间隔、所述第二预设时间间隔或所述第三预设时间间隔、以及用以判断接收到的所述平均图像电平有无变化,所述亮度计算模块用以接收所述节能计数模块的讯号,依第一比例调降所述影像亮度值或依第二比例调降所述影像亮度值。

有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路

【技术领域】

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,特别涉及一种有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路。

【背景技术】

[0002] 主动矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)显示器占据面板行业中高端市场,但主动矩阵有机发光二极管显示器所需电压较高,对于手持式电子设备而言功耗值较大,影响设备的待机时间。

[0003] 以往进入节能模式调节面板亮度的方法,如图1所示:阶段1,循环计算当前1个帧的平均图像亮度(Average Picture Level, APL)值,对比前1个帧的APL值,如果在t1时间内APL值未发生变化,那么判定此时面板播放内容处于静态,未进行动态视频播放。

[0004] 若经过t1时间内APL值未发生变化时,则进入阶段2,开始以一定的亮度下降速率进行亮度调节。期间若APL值发生改变,则回到阶段1,若t2时间内APL未发生改变,则进入阶段3,但此方式仍未能满足降低功耗值、延长待机时间的需求。

[0005] 故,有需要提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路,以解决现有技术存在的问题。

【发明内容】

[0006] 为解决上述技术问题,本揭示的一目的在于提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路,可以进一步降低面板的功耗。

[0007] 为达成上述目的,本揭示提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法,包括下列步骤:

[0008] 在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化;以及

[0009] 若在所述第一预设时间间隔内所述接收到的平均图像电平无变化,则在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值。

[0010] 在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤,包含:

[0011] 在所述第二预设时间间隔内,判断所述接收到的平均图像电平是否有变化;

[0012] 若在所述第二预设时间间隔内,所述接收到的平均图像电平有变化,则令所述影像亮度值回到所述原亮度值,重新计算所述第一预设时间间隔并回到在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤;

[0013] 于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值;以及

[0014] 于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。所述第一比例大于预设比例,所述第二比例小于所述预设比例。所述预设比例等于所述预设亮度值除以所述第二预设时间间隔。所述第一子预设时间间隔加上所述第二子预设时间间隔等于所述第二预设时间间隔。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括在第三预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤。

[0016] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值的步骤更包括:

[0017] 判断时间是否在第一子预设时间间隔内;

[0018] 若时间是在第一子预设时间间隔内,则依第一比例调降所述影像亮度值;

[0019] 若时间不在第一子预设时间间隔内,则判断时间是否在第二子预设时间间隔内;
以及

[0020] 若时间是在第二子预设时间间隔内,则依第二比例调降所述影像亮度值。

[0021] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括调降灰阶亮度的步骤。

[0022] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括调降有机发光二极管驱动电压的步骤。

[0023] 本揭示还提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法,包括下列步骤:

[0024] 在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化;以及

[0025] 若在所述第一预设时间间隔内所述接收到的平均图像电平无变化,则在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值。

[0026] 在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤,包含:

[0027] 在所述第二预设时间间隔内,判断所述接收到的平均图像电平是否有变化;

[0028] 若在所述第二预设时间间隔内,所述接收到的平均图像电平有变化,则令所述影像亮度值回到所述原亮度值,重新计算所述第一预设时间间隔并回到在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤;

[0029] 于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值;以及

[0030] 于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。所述第一比例等于预设比例,所述第二比例大于所述预设比例。所述预设比例等于所述预设亮度值除以所述第二预设时间间隔。所述第一子预设时间间隔加上所述第二子预设时间间隔等于所述第二预设时间间隔。

[0031] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括在第三预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤。

[0032] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值的步骤更包括:

[0033] 判断时间是否在第一子预设时间间隔内;

[0034] 若时间是在第一子预设时间间隔内,则依第一比例调降所述影像亮度值;

[0035] 若时间不在第一子预设时间间隔内,则判断时间是否在第二子预设时间间隔内;
以及

[0036] 若时间是在第二子预设时间间隔内,则依第二比例调降所述影像亮度值。

[0037] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括调降灰阶亮度的步骤。

[0038] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括调降有机发光二极管驱动电压的步骤。

[0039] 本揭示还提供一种有机发光显示器控制电路,包括平均图像电平计算模块、节能模块、以及时钟控制模块。所述平均图像电平计算模块用以接收影像讯号并提供所述节能模块一帧影像讯号的平均图像电平。所述节能模块用以提供所述时钟控制模块影像亮度值。所述时钟控制模块用以控制有机发光显示器面板的显示。所述节能模块用以在第一预设时间间隔内判断接收到的所述平均图像电平无变化时,在第二预设时间间隔内将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值。将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤,包含:

[0040] 于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值;以及

[0041] 于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。所述第一比例不等于所述第二比例。

[0042] 于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器控制电路,更包括灰阶模块与驱动电压调整模块。所述灰阶模块用以在接收所述节能模块的所述影像亮度值后,提供一调降的灰阶亮度值给所述驱动电压调整模块。所述驱动电压调整模块用以计算驱动电压值,在确保有机发光二极管的驱动晶体管工作在饱和区的情况下提供调降的驱动电压值给所述时钟控制模块。

[0043] 于本揭示其中的一实施例中,所述节能模块更包括节能计数模块以及亮度计算模块。所述节能计数模块用以接收所述平均图像电平计算模块的讯号、用以计数时间、用以判断目前时间是在所述第一预设时间间隔、所述第二预设时间间隔或所述第三预设时间间隔、以及用以判断接收到的所述平均图像电平有无变化。所述亮度计算模块用以接收所述节能计数模块的讯号,依第一比例调降所述影像亮度值或依第二比例调降所述影像亮度值。

[0044] 由于本揭示的实施例的有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路中,于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。且所述第一比例不等于所述第二比例。因此,可以使得有机发光显示器亮度造成的功耗更低,满足降低功耗值、延长待机时间的需求。另外,所述调降灰阶亮度的步骤及所述调降有机发光二极管驱动电压的步骤能更进一步降低有机发光显示器亮度所造成的功耗。

[0045] 为让本揭示的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

[0046] 图1显示一现有技术的调节面板亮度的方法示意图;

[0047] 图2显示根据本揭示的一实施例的有机发光显示器调整面板亮度的方法流程示意图;

[0048] 图3显示根据本揭示的一实施例的有机发光显示器调整面板亮度的方法的亮度对

时间示意图；

[0049] 图4显示根据本揭示的一实施例将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤流程示意图；

[0050] 图5显示根据本揭示的另一实施例将所述影像亮度值由原亮度值降低预设亮度值的步骤流程示意图；

[0051] 图6显示根据本揭示的另一实施例的有机发光显示器调整面板亮度的方法的亮度对时间示意图；

[0052] 图7显示根据本揭示的一实施例的有机发光二极管驱动电路的结构示意图；

[0053] 图8显示根据本揭示的在第一预设时间间隔内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤流程示意图；

[0054] 图9显示根据本揭示的一实施例的有机发光显示器控制电路的结构示意图；

[0055] 图10显示根据本揭示的一实施例的有机发光二极管源/汲电流对电压工作曲线的示意图；以及

[0056] 图11显示根据本揭示的一实施例的节能模块的结构示意图。

【具体实施方式】

[0057] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本揭示，而非用以限制本揭示。

[0058] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0059] 参照图2以及图3，本揭示提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法，包括下列步骤：

[0060] 步骤S100：在第一预设时间间隔 $De1_T1$ 内判断接收到的平均图像电平是否有变化；以及

[0061] 若在所述第一预设时间间隔 $De1_T1$ 内所述接收到的平均图像电平无变化，则执行步骤S200：在第二预设时间间隔 $De1_T2$ 内将所述影像亮度值由原亮度值 $L1$ 降低预设亮度值 $De1_L$ 。

[0062] 参照图2、3以及图4，步骤S200：在第二预设时间间隔 $De1_T2$ 内将所述影像亮度值由原亮度值 $L1$ 降低预设亮度值 $De1_L$ 的步骤，包含：

[0063] 步骤S213或步骤S223：在所述第二预设时间间隔内 $De1_T2$ ，判断所述接收到的平均图像电平是否有变化；

[0064] 若在所述第二预设时间间隔 $De1_T2$ 内，所述接收到的平均图像电平有变化，则执行步骤S400：令所述影像亮度值回到所述原亮度值 $L1$ ，重新计算所述第一预设时间间隔 $De1_T1$ 并回到步骤S100：在第一预设时间间隔 $De1_T1$ 内判断接收到的平均图像电平是否有变化；

[0065] 步骤S211及步骤S212：于第一子预设时间间隔 $De1s_T1$ 内依第一比例 $k1$ 调降所述影像亮度值；以及

[0066] 步骤S221及步骤S222:于第二子预设时间间隔 $De1_T2$ 内依第二比例 $k2$ 调降所述影像亮度值。

[0067] 所述第一比例 $k1$ 大于预设比例 k ,所述第二比例 $k2$ 小于所述预设比例 k 。所述预设比例 k 等于所述预设亮度值 $De1_L$ 除以所述第二预设时间间隔 $De1_T2$ 。所述第一子预设时间间隔 $De1_T1$ 加上所述第二子预设时间间隔 $De1_T2$ 等于所述第二预设时间间隔 $De1_T2$ 。

[0068] 参照图2,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括步骤S300:在第三预设时间间隔 $De1_T3$ 内判断接收到的平均图像电平是否有变化。

[0069] 参照图3以及4,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,于第一子预设时间间隔 $De1_T1$ 内依第一比例 $k1$ 调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔 $De1_T2$ 内依第二比例 $k2$ 调降所述影像亮度值的步骤更包括:

[0070] 步骤S211:判断时间是否在第一子预设时间间隔 $De1_T1$ 内;

[0071] 若时间是在第一子预设时间间隔 $De1_T1$ 内,则执行步骤S212:依第一比例 $k1$ 调降所述影像亮度值;

[0072] 若时间不在第一子预设时间间隔 $De1_T1$ 内,则执行步骤S221:判断时间是否在第二子预设时间间隔 $De1_T2$ 内;以及

[0073] 若时间是在第二子预设时间间隔 $De1_T2$ 内,则执行步骤S222:依第二比例 $k2$ 调降所述影像亮度值。

[0074] 参照图5,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括步骤S214或步骤S224:调降灰阶亮度。

[0075] 参照图5以及7,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括步骤S215或步骤S225:调降有机发光二极管驱动电压 $OVDD$ 。

[0076] 具体的,栅极线 G_L 用以传送扫描讯号打开开关晶体管 $T1$ 。数据线 D_L 用以传送数据讯号,经过开关晶体管送至驱动晶体管 $T2$ 的栅极,驱动晶体管 $T2$ 的源极电连接有机发光二极管驱动电压 $OVDD$,用以将数据讯号放大并提供给有机发光二极管 $D1$ 。有机发光二极管 $D1$ 另一端接低电位 $0VSS$ 。图7所绘示电路仅为有机发光二极管显示面板画素电路的其中一个例子,并非用以限制本揭示。

[0077] 参照图2、3、6以及8,具体的,步骤S100:在第一预设时间间隔 $De1_T1$ 内判断接收到的平均图像电平是否有变化更包括:

[0078] 步骤S101:接收一帧影像讯号并计算其平均图像电平,计数器归零;

[0079] 步骤S102:接收下一帧影像讯号并计算其平均图像电平;

[0080] 步骤S103:判断前后两帧影像讯号平均图像电平是否一致;

[0081] 若前后两帧影像讯号平均图像电平一致,则执行步骤S104:计数器加1;

[0082] 若前后两帧影像讯号平均图像电平不一致,则执行步骤S106:令所述影像亮度值回到所述原亮度值 $L1$,计数器归零;以及

[0083] 步骤S105:判断计数器是否等于第一预设时间间隔 $De1_T1$;若计数器等于第一预设时间间隔 $De1_T1$,则执行步骤S200:在第二预设时间间隔 $De1_T2$ 内将所述影像亮度值由原亮度值 $L1$ 降低预设亮度值 $De1_L$ 。若计数器不等于第一预设时间间隔 $De1_T1$,则执行步骤S102:接收下一帧影像讯号并计算其平均图像电平。

[0084] 参照图2以及图6,本揭示还提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法,包括下列步骤:

[0085] 步骤S100:在第一预设时间间隔De1_T1内判断接收到的平均图像电平是否有变化;以及

[0086] 若在所述第一预设时间间隔De1_T1内所述接收到的平均图像电平无变化,则执行步骤S200:在第二预设时间间隔De1_T2内将所述影像亮度值由原亮度值L1降低预设亮度值De1_L。

[0087] 参照图2、4以及图6,步骤S200:在第二预设时间间隔De1_T2内将所述影像亮度值由原亮度值L1降低预设亮度值De1_L的步骤,包含:

[0088] 步骤S213或步骤S223:在所述第二预设时间间隔De1_T2内,判断所述接收到的平均图像电平是否有变化;以及

[0089] 若在所述第二预设时间间隔De1_T2内,所述接收到的平均图像电平有变化,则执行步骤S400:令所述影像亮度值回到所述原亮度值L1,重新计算所述第一预设时间间隔De1_T1并回到步骤S100:在第一预设时间间隔De1_T1内判断接收到的平均图像电平是否有变化;

[0090] 步骤S211及步骤S212:于第一子预设时间间隔De1s_T1内依第一比例k1调降所述影像亮度值;以及

[0091] 步骤S221及步骤S222:于第二子预设时间间隔De1s_T2内依第二比例k2调降所述影像亮度值。

[0092] 所述第一比例k1等于预设比例k,所述第二比例k2大于所述预设比例k。所述预设比例k等于所述预设亮度值De1_L除以所述第二预设时间间隔De1_T2。所述第一子预设时间间隔De1 s_T1加上所述第二子预设时间间隔De1 s_T2等于所述第二预设时间间隔De1_T2。

[0093] 参照图2,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括步骤S300:在第三预设时间间隔De1_T3内判断接收到的平均图像电平是否有变化的步骤。

[0094] 参照图5以及6,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,于第一子预设时间间隔De1 s_T1内依第一比例k1调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔De1 s_T2内依第二比例k2调降所述影像亮度值的步骤更包括:

[0095] 步骤S211:判断时间是否在第一子预设时间间隔De1 s_T1内;

[0096] 若时间是在第一子预设时间间隔De1 s_T1内,则执行步骤S212:依第一比例k1调降所述影像亮度值;

[0097] 若时间不在第一子预设时间间隔De1 s_T1内,则执行步骤S221:判断时间是否在第二子预设时间间隔De1 s_T2内;以及

[0098] 若时间是在第二子预设时间间隔De1 s_T2内,则执行步骤S222:依第二比例k2调降所述影像亮度值。

[0099] 参照图5,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括步骤S214或步骤S224:调降灰阶亮度的步骤。

[0100] 参照图5以及7,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器调整面板亮度的方法,更包括步骤S215或步骤S225:调降有机发光二极管驱动电压OVDD的步骤。

[0101] 具体的,栅极线G_L用以传送扫描讯号打开开关晶体管T1。数据线D_L用以传送数据讯号,经过开关晶体管送至驱动晶体管T2的栅极,驱动晶体管T2的源极电连接有机发光二极管驱动电压OVDD,用以将数据讯号放大并提供给有机发光二极管D1。有机发光二极管D1另一端接低电位0VSS。图7所绘示电路仅为有机发光二极管显示面板画素电路的其中一个例子,并非用以限制本揭示。

[0102] 参照图2、3、6以及8,具体的,步骤S100:在第一预设时间间隔De1_T1内判断接收到的平均图像电平是否有变化更包括:

[0103] 步骤S101:接收一帧影像讯号并计算其平均图像电平,计数器归零;

[0104] 步骤S102:接收下一帧影像讯号并计算其平均图像电平;

[0105] 步骤S103:判断前后两帧影像讯号平均图像电平是否一致;

[0106] 若前后两帧影像讯号平均图像电平一致,则执行步骤S104:计数器加1;

[0107] 若前后两帧影像讯号平均图像电平不一致,则执行步骤S106:令所述影像亮度值回到所述原亮度值L1,计数器归零;以及

[0108] 步骤S105:判断计数器是否等于第一预设时间间隔De1_T1;若计数器等于第一预设时间间隔De1_T1,则执行步骤S200:在第二预设时间间隔De1_T2内将所述影像亮度值由原亮度值L1降低预设亮度值De1_L。若计数器不等于第一预设时间间隔De1_T1,则执行步骤S102:接收下一帧影像讯号并计算其平均图像电平。

[0109] 参照图9以及2,本揭示还提供一种有机发光显示器控制电路100,包括平均图像电平计算模块10、节能模块20、以及时钟控制模块30。所述平均图像电平计算模块10用以接收影像讯号并提供所述节能模块20一帧影像讯号的平均图像电平。所述节能模块20用以提供所述时钟控制模块30影像亮度值。所述时钟控制模块30用以控制有机发光显示器面板200的显示。所述节能模块20用以在第一预设时间间隔De1_T1内判断接收到的所述平均图像电平无变化时,在第二预设时间间隔De1_T2内将所述影像亮度值由原亮度值L1降低预设亮度值De1_L。将所述影像亮度值由原亮度值L1降低预设亮度值De1_L的步骤,还包含:

[0110] 步骤S211及步骤S212:于第一子预设时间间隔De1_s_T1内依第一比例k1调降所述影像亮度值;以及

[0111] 步骤S221及步骤S222:于第二子预设时间间隔De1_s_T2内依第二比例k2调降所述影像亮度值。所述第一比例k1不等于所述第二比例k2。

[0112] 参照图7、9以及10,于本揭示其中的一实施例中,所述的有机发光显示器控制电路100,更包括灰阶模块40与驱动电压调整模块50。所述灰阶模块40用以在接收所述节能模块20的所述影像亮度值后,提供一调降的灰阶亮度值给所述驱动电压调整模块50。所述驱动电压调整模块50用以计算驱动电压值OVDD,在确保有机发光二极管D1的驱动晶体管T2工作在饱和区的情况下提供调降的驱动电压值OVDD给所述时钟控制模块30。

[0113] 具体的,图10显示根据本揭示的一实施例的有机发光二极管源/汲电流对电压工作曲线的示意图,Vg1、Vg2、Vg3等代表驱动晶体管T2的不同的栅极电压减去驱动晶体管T2的临界电压,Vd代表驱动晶体管T2的源/漏极电压,Id代表驱动晶体管T2的漏极电流。图10虚线的右侧为驱动晶体管T2工作在饱和区的电压电流工作曲线,虚线的左侧为驱动晶体管T2工作在线性区的电压电流工作曲线。

[0114] 图7所绘示电路仅为有机发光二极管显示面板画素电路的其中一个例子,并非用

以限制本揭示。图10仅为有机发光二极管源/汲电流对电压工作曲线的其中一个例子,并非用以限制本揭示。

[0115] 参照图9以及11,于本揭示其中的一实施例中,所述节能模块20更包括节能计数模块21以及亮度计算模块22。所述节能计数模块21用以接收所述平均图像电平计算模块10的讯号、用以计数时间、用以判断目前时间是在所述第一预设时间间隔De1_T1、所述第二预设时间间隔De1_T2或所述第三预设时间间隔De1_T3、以及用以判断接收到的所述平均图像电平有无变化。

[0116] 具体的,所述平均图像电平计算模块10的讯号例如是平均图像电平值APL_value、平均图像电平讯号到来标识APL_valid以及平均图像电平计算模块10输出的亮度值APL_lum。

[0117] 所述亮度计算模块22用以接收所述节能计数模块21的讯号,依第一比例k1调降并提供所述影像亮度值ECO_lum或依第二比例k2调降并提供所述影像亮度值ECO_lum。

[0118] 具体的,所述亮度计算模块22更包括第一比例计算模块23与第二比例计算模块24。所述第一比例计算模块23用以提供所述第一比例k1。所述第二比例计算模块23用以提供所述第二比例k2。所述第一比例计算模块23以及所述第二比例计算模块23依使用环境,例如户外或室内、依装置剩余电量、依用户指令或依出厂默认值分别计算所述第一比例k1与所述第二比例k2,本揭示不限于此。

[0119] 具体的,所述节能模块20还接收数据时钟讯号dclk与数据到来标识de。所述节能计数模块21与所述亮度计算模块22还接收数据时钟讯号dclk。

[0120] 由于本揭示的实施例的有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路中,于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。且所述第一比例不等于所述第二比例。因此,可以使得有机发光显示器亮度造成的功耗更低,满足降低功耗值、延长待机时间的需求。另外,所述调降灰阶亮度的步骤及所述调降有机发光二极管驱动电压的步骤能更进一步降低有机发光显示器亮度所造成的功耗。

[0121] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示,但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型,并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能,用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能(例如其在功能上是等价的)的任意组件(除非另外指示),即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外,尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开,但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且,就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言,这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0122] 以上仅是本揭示的优选实施方式,应当指出,对于本领域普通技术人员,在不脱离本揭示原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

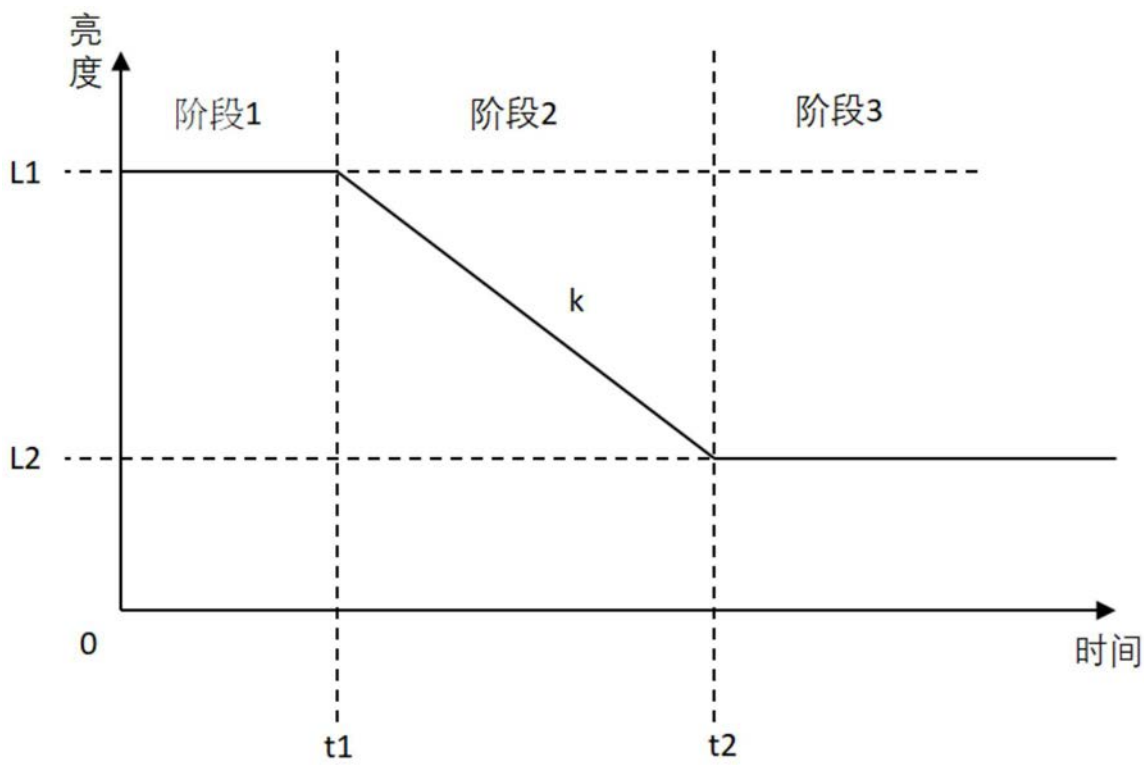


图1

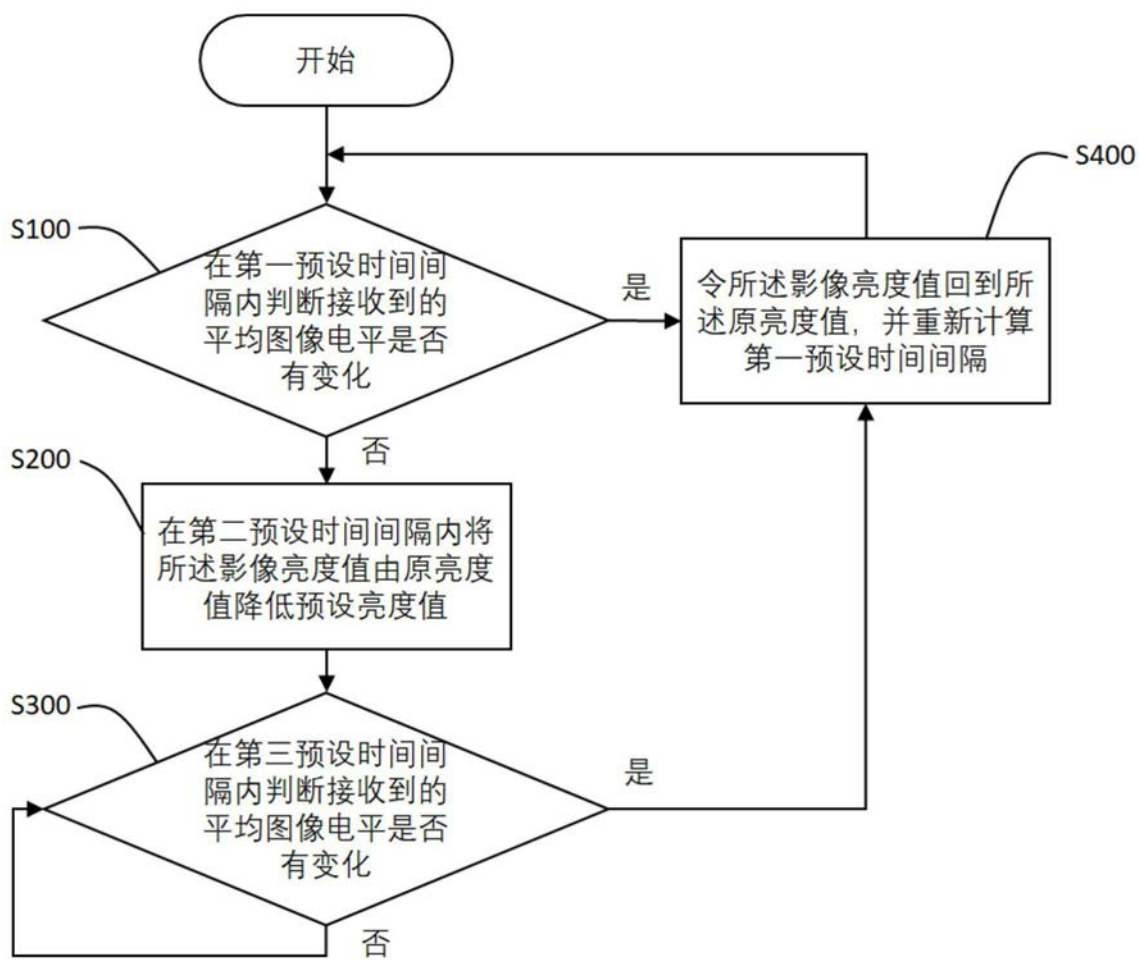


图2

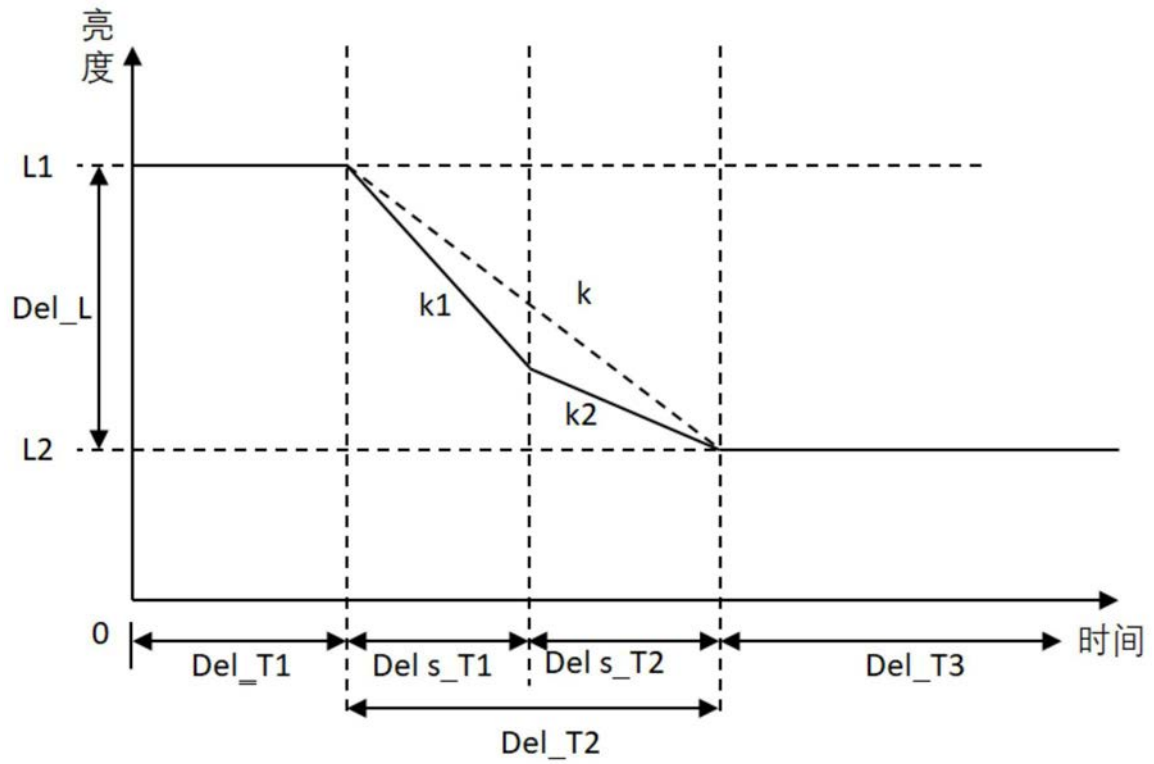


图3

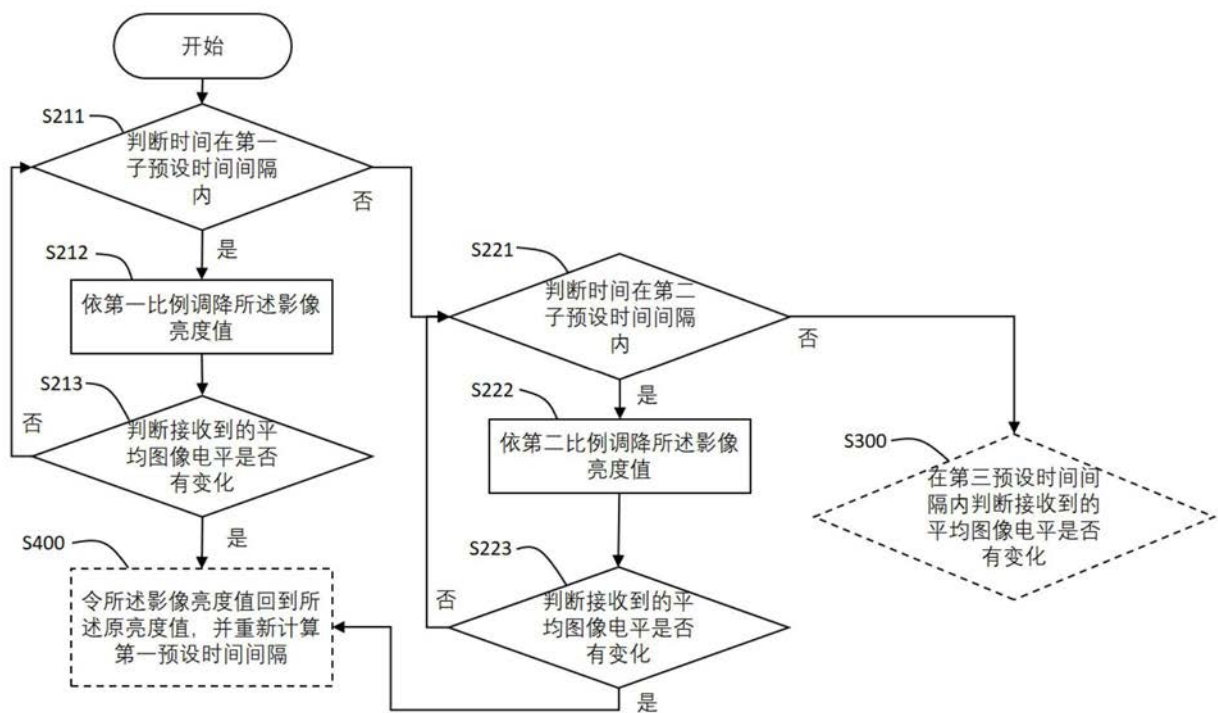


图4

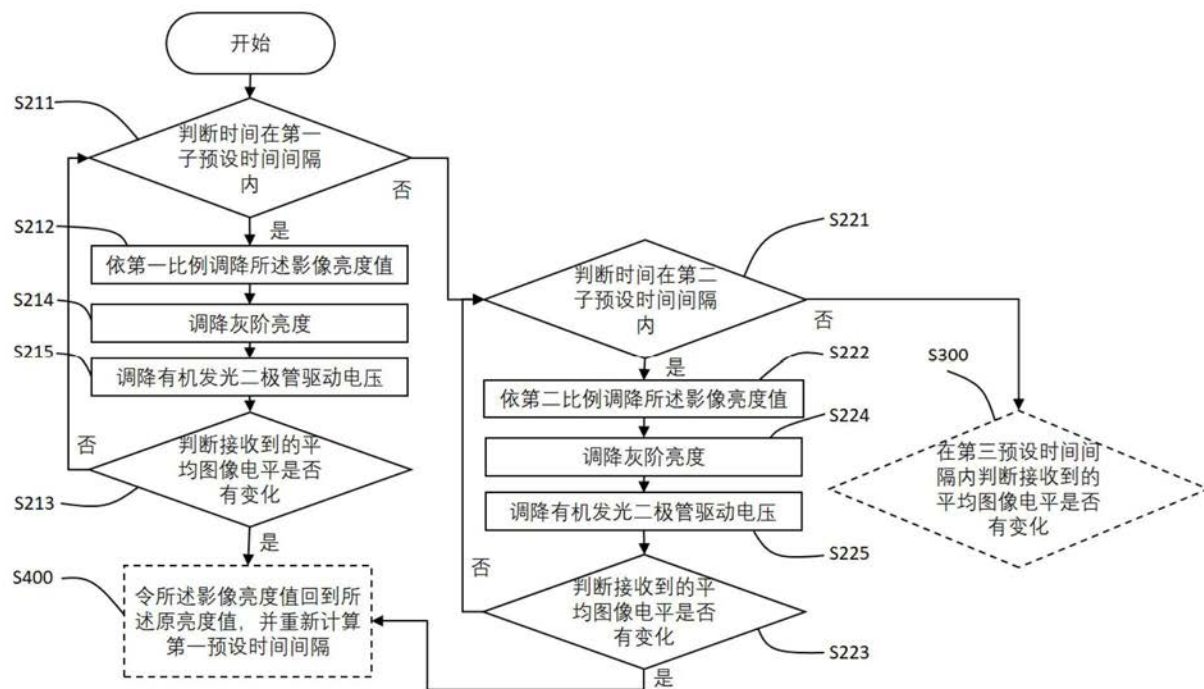


图5

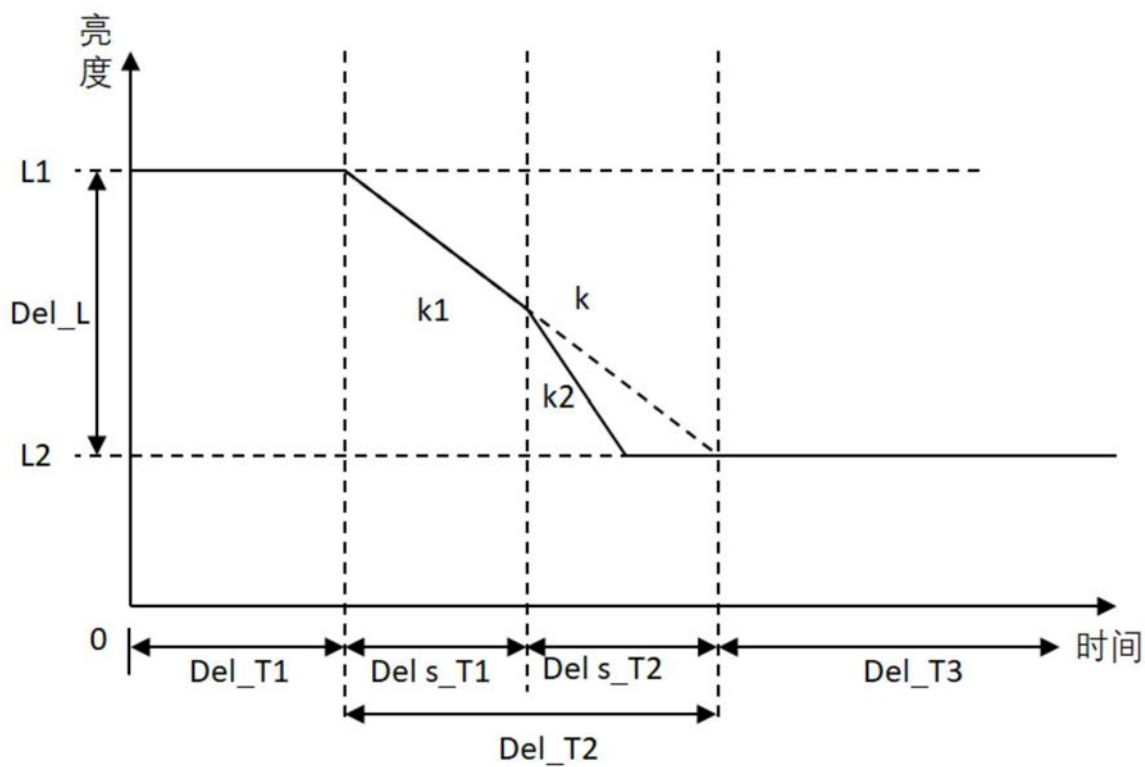


图6

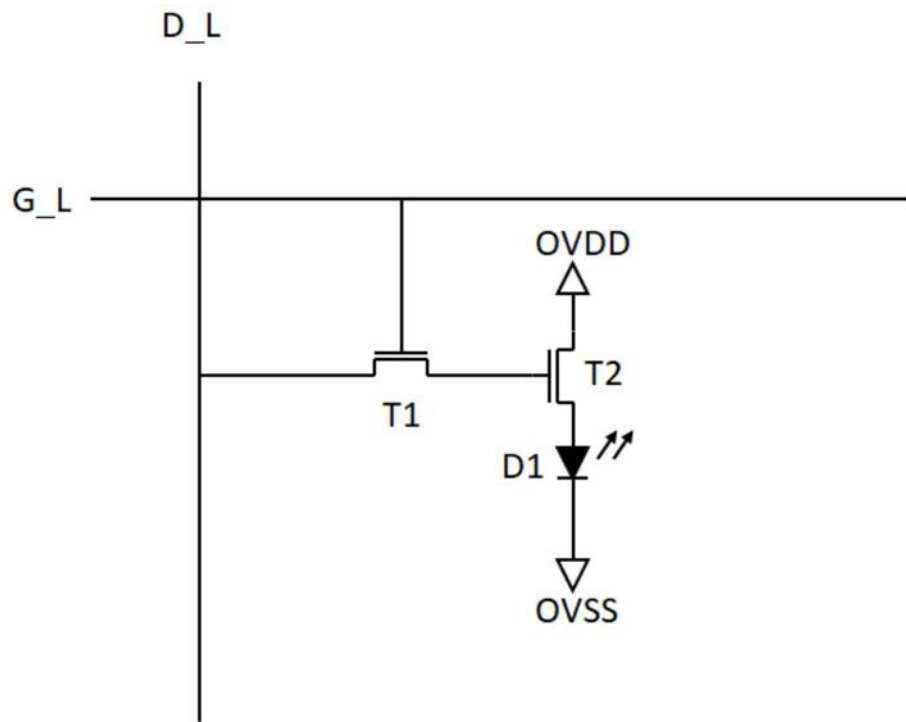


图7

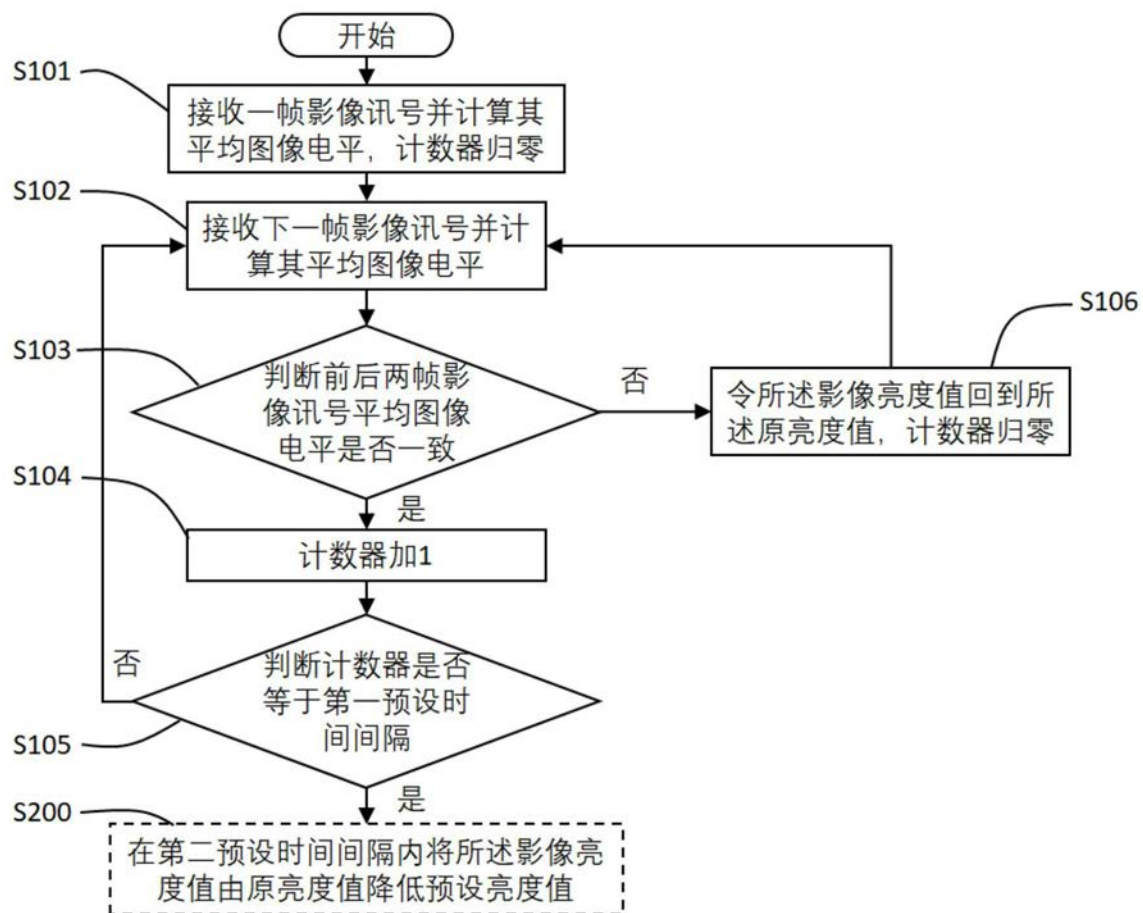


图8

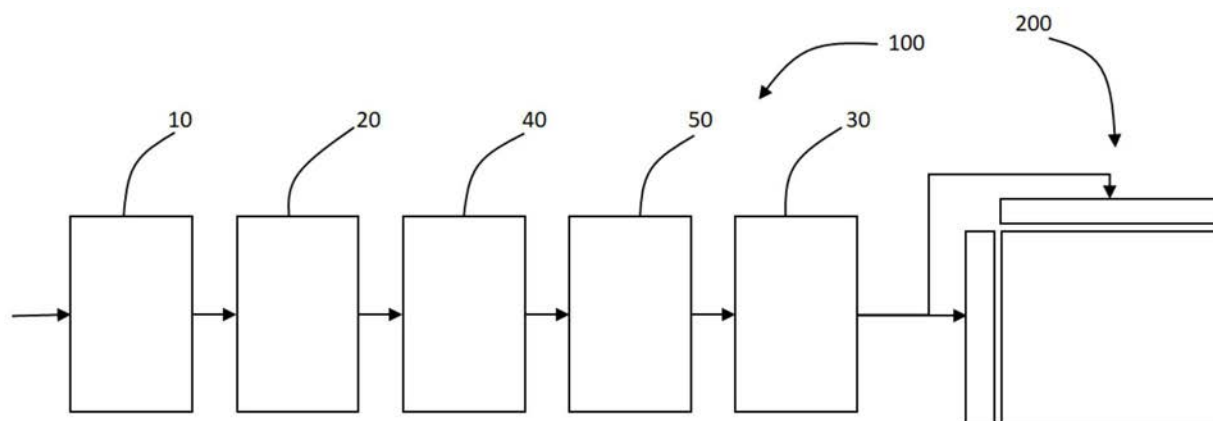


图9

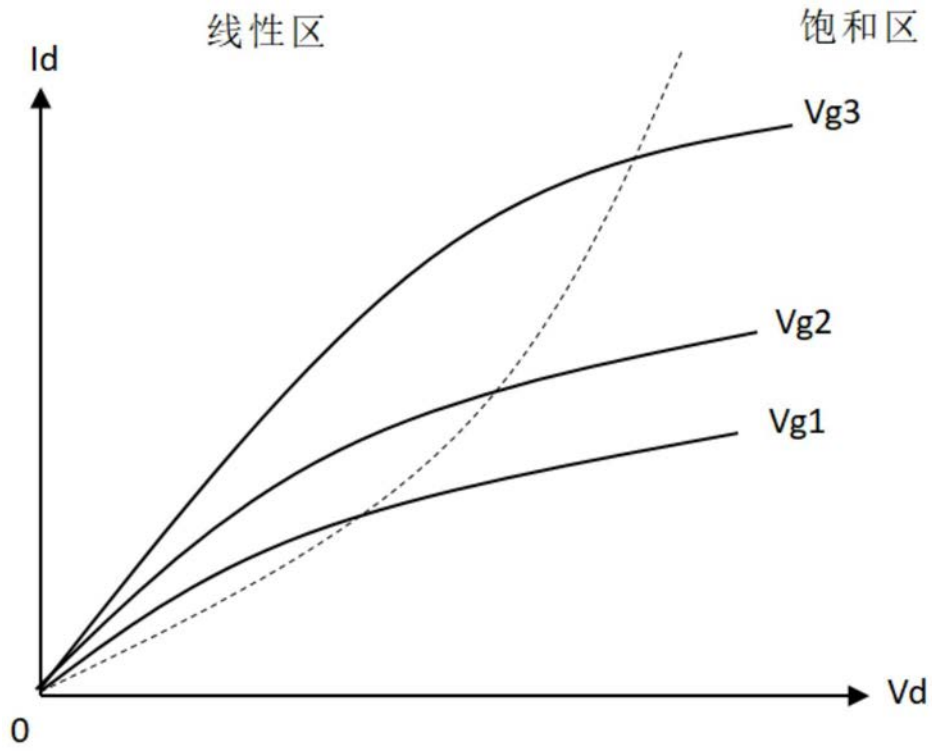


图10

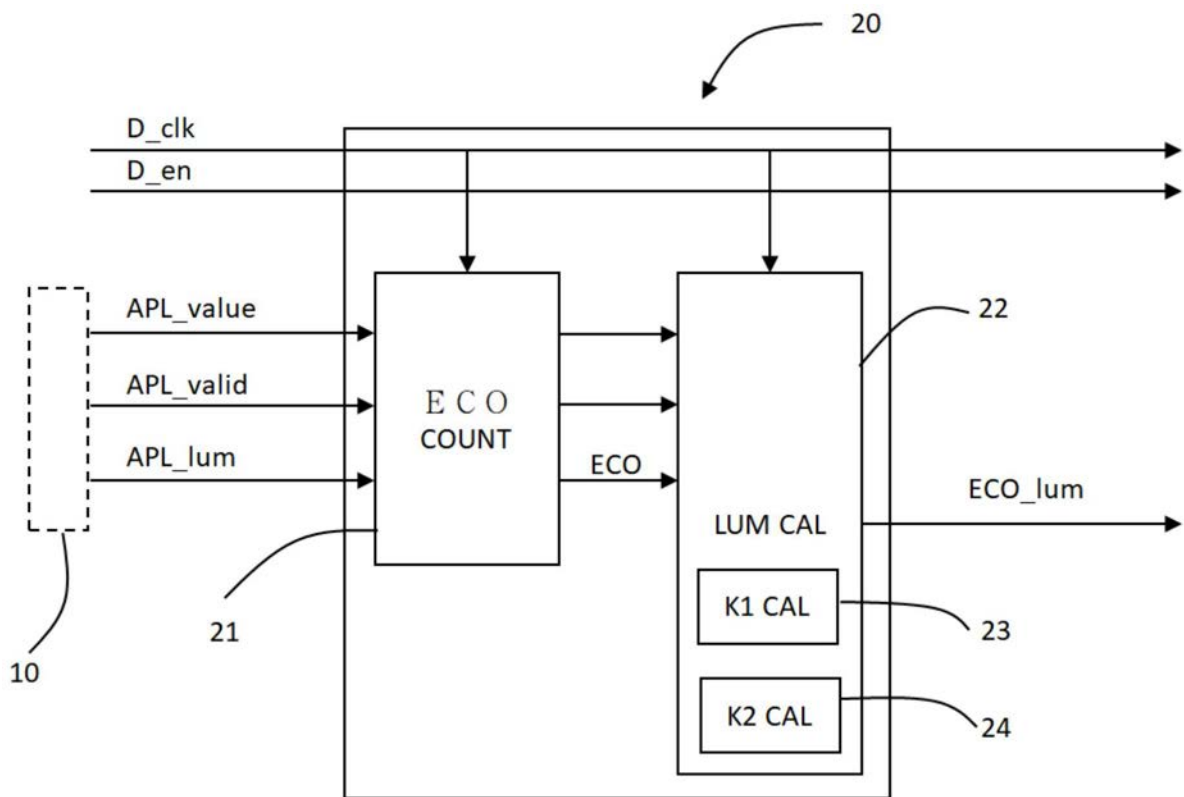


图11

专利名称(译)	有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路		
公开(公告)号	CN110277061A	公开(公告)日	2019-09-24
申请号	CN201910541195.3	申请日	2019-06-21
[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	刘国辉		
发明人	刘国辉		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0626		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本揭示提供一种有机发光显示器调整面板亮度的方法及控制电路。所述有机发光显示器调整面板亮度的方法包括于第一子预设时间间隔内依第一比例调降所述影像亮度值，以及于第二子预设时间间隔内依第二比例调降所述影像亮度值。所述第一比例不等于所述第二比例。

