



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107103883 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710362844.4

(22)申请日 2017.05.22

(71)申请人 深圳天珑无线科技有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城
东部工业区H3栋501B

(72)发明人 杜长运 倪漫利 邹少林

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 5/10(2006.01)

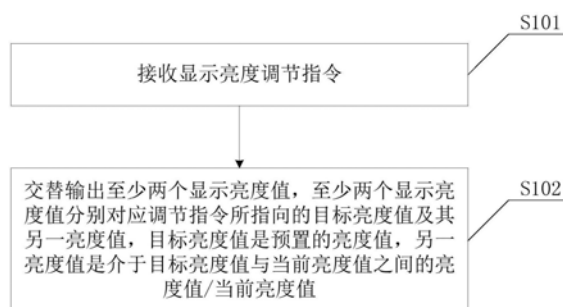
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种有机发光显示屏的亮度调节方法、终端及存储装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示屏的亮度调节方法及其终端设备。所述方法包括：接收显示亮度调节指令；交替输出至少两个显示亮度值，至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值，目标亮度值是预置的亮度值，另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值。通过上述方式，本发明能够消除显示过程中出现的轻微闪烁现象，实现亮度的平滑过度，提高用户体验。



1. 一种有机发光显示屏的亮度调节方法,其特征在于,包括:

接收显示亮度调节指令;

交替输出至少两个显示亮度值,所述至少两个显示亮度值分别对应所述调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,所述目标亮度值是预置的亮度值,所述另一亮度值是介于所述目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/所述当前亮度值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

定义所述有机发光显示屏所有的所述显示亮度值包括交替的第一类型亮度值和第二类型亮度值,其中所述第一类型亮度值为预置的亮度值,所述第二类型亮度值不是预置的亮度值;

所述交替输出至少两个显示亮度值之前,包括:

判断所述当前亮度值、所述目标亮度值是属于所述第一类型亮度值还是属于所述第二类型亮度值;

若所述当前亮度值是所述第一类型亮度,所述目标亮度值是所述第二类型亮度值,才执行所述交替输出至少两个显示亮度值的步骤。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述交替输出至少两个显示亮度值包括:

交替输出当前亮度值和所述目标亮度值。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述有机发光显示屏所有的所述显示亮度值的数量是所述预置的亮度值数量的至少两倍,对应所述预置的亮度值数量的至少两倍数量的亮度条级别;

所述第一类型亮度值属于所述预置的亮度值,所述第二类型亮度值不属于所述预置的亮度值。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述接收显示亮度调节指令之前,包括:

判断所述亮度条被滑动到对应所述第一类型亮度值还是对应所述第二类型亮度值;

若被滑动到对应所述第一类型亮度值的位置,则不产生所述接收显示亮度调节指令,维持目前亮度值不变。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,

判断操作所述亮度条是否结束,若结束,则停止执行所述交替输出至少两个显示亮度值的步骤。

7. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:处理器、人机电路及显示器,所述处理器连接所述人机电路及所述显示器;

所述人机电路用于检测显示亮度调节指令;

所述处理器用于在检测显示亮度调节指令时交替输出至少两个显示亮度值,所述至少两个显示亮度值分别对应所述调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,所述目标亮度值是预置的亮度值,所述另一亮度值是介于所述目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/所述当前亮度值;

所述显示器用于显示亮度变化过程的图像数据。

8. 根据权利要求7所述的终端,其特征在于,

定义所述终端设备的有机发光显示屏所有的所述显示亮度值包括交替的第一类型亮度值和第二类型亮度值,其中所述第一类型亮度值为预置的亮度值,所述第二类型亮度值不是预置的亮度值;

所述交替输出至少两个显示亮度值之前,所述处理器用于判断所述当前亮度值、所述目标亮度值是属于所述第一类型亮度值还是属于所述第二类型亮度值;

若所述当前亮度值所述第一类型亮度,所述目标亮度值是所述第二类型亮度值,所述处理器还用于执行所述交替输出至少两个显示亮度值的步骤。

9. 根据权利要求7所述的终端,其特征在于,

所述处理器还用于交替输出当前亮度值和所述目标亮度值。

10. 一种具有存储功能的装置,其特征在于,存储有程序数据,所述程序数据能够被执行以实现如权利要求1-6任一项所述的方法。

一种有机发光显示屏的亮度调节方法、终端及存储装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备领域,特别是涉及一种有机发光显示屏的亮度调节方法、终端及存储装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的快速发展,智能手机、平板电脑等终端设备使用越来越普及,用户对终端设备的要求也越来越高,不仅需要较高的处理速度,还对显示屏提出了更高的要求。目前,有源矩阵有机发光二极管面板(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)显示屏的终端设备在亮度调节过程中,会有轻微的闪烁现象,过度不够平滑,严重影响用户体验。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种有机发光显示屏的亮度调节方法及其终端设备,能够消除显示过程中出现的轻微闪烁现象,实现亮度的平滑过度,提高用户体验。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种有机发光显示屏的亮度调节方法,其中,所述方法包括:接收显示亮度调节指令;交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种终端,包括处理器、人机电路及显示器,处理器连接人机电路及显示器;人机电路用于检测显示亮度调节指令;处理器用于在检测显示亮度调节指令时交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值;显示器用于显示亮度变化过程的图像数据。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种具有存储功能的装置,存储有程序数据,程序数据能够被执行以实现上述方法。

[0007] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明先接收显示亮度调节指令,然后交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值,实现了亮度的平滑过度,消除了显示过程中出现的轻微闪烁现象,并提高了用户体验。

附图说明

[0008] 图1是本发明有机发光显示屏的亮度调节方法一实施方式的流程示意图;

[0009] 图2是本发明有机发光显示屏的亮度调节方法另一实施方式的流程示意图;

[0010] 图3是终端设备一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 本发明实施方式所描述终端设备可以包括智能手机(例如Android手机、iOS手机、Windows Phone手机等)、平板电脑、掌上电脑、智能电视、智能显示器、笔记本电脑、移动互联网设备(MID, Mobile Internet Devices)或穿戴式设备等,上述仅是举例,而非穷举,包括但不限于上述终端设备。

[0012] 在现有技术中,由于AMOLED显示屏是自主发光,AMOLED的亮度由流经AMOLED的电流决定。AMOLED显示屏在出厂前,需要经过屏幕的亮度参数调节,并将调好的参数烧录到AMOLED的驱动IC(集成电路,Integrated Circuit)中。AMOLED显示屏的亮度调节方法如下:调试的参数中包含6组gamma,分别对应不同的亮度,如亮度为L255,调用gamma0,当亮度为L250,调用gamma1,当亮度为L200时,调用gamma2;当亮度为L255~L250之间时,IC内部通过算法虚拟出一个gamma值,这个gamma是通过gamma0与gamma1计算得出的。该方法由于gamma组数有限且只有8bit亮度设定值,难以进行平滑的亮度调节。本发明实施方式中的终端设备,具有AMOLED显示屏,还可以安装一个数模转换器(Analog-to-Digital Converter, ADC),用于调整亮度调整等级,例如,将8bit亮度调整等级转化为9bit亮度调整等级,对应地,8bit图像数据也可转化为9bit图像数据,当然,还可以采用其他方法调整亮度调整等级。

[0013] 请参阅图1,图1是本发明一种有机发光显示屏的亮度调节方法一实施方式的流程示意图。需注意的是,若有实质上相同的结果,本发明的方法并不以图1所示的流程顺序为限。如图1所示,该方法包括如下步骤:

[0014] S101:接收显示亮度调节指令。

[0015] 其中,在接收显示亮度调节指令之前,终端设备需要首先确定用户在亮度调节控制条上的点击位置,并获取与点击位置对应的显示亮度值,其中,点击位置对应的显示亮度值是当前亮度值。

[0016] 进一步地,本实施方式还需对当前亮度值的亮度等级进行调整,通过映射关系得到映射后的当前亮度值的亮度等级。原因在于,当前亮度值的位数越高,其对应的AMOLED显示屏分辨率越高,对应的亮度等级越高。例如,8bit(其对应的亮度调整等级为2的8次方)的图像数据最多表示256个亮度等级,即0~255之间的整数,如果是9bit的图像数据,其最多表示511个亮度等级。当前亮度值的等级越高,其可以表示的亮度调整等级越多,当两个相邻亮度调整等级之间的差距越小,那么,如此,人眼便很难感觉到两个相邻亮度调整等级之间的差异,如此,可消除AMOLED显示屏在显示过程中出现的轻微闪烁现象。也就是说,本实施方式的原理是细分亮度条,细分后得到的新亮度条级别/值,用相邻两边的原亮度条级别/数值交替,来实现中间亮度,达到平滑过渡的目的。更具体地,是通过插值的方式,使亮度调节过程中不断的送入指令,让负责调整亮度的IC在到达目标gamma前交叉地调用亮度条路径上gamma,达到过度更平滑的目的。这里,原亮度条级别/值相当于预置的亮度值,细分后得到的新亮度条级别/值相当于非预置的亮度值。

[0017] 进一步地,将当前亮度值通过映射关系得到的映射后的当前亮度值的亮度等级可采用一定的函数进行实现。例如, $y=f(x)$,其中,x表示当前亮度等级,y表示映射前的当前

亮度值, f 则表示映射后的当前亮度值与映射前的当前亮度值之间的映射关系, 如此, 便可以得到映射前的当前亮度值与映射后的当前亮度值之间的映射关系。

[0018] S102: 交替输出至少两个显示亮度值, 至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值, 目标亮度值是预置的亮度值, 另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值。

[0019] 可选地, 另一亮度值可以是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值, 另一亮度值还可以是当前亮度值。

[0020] 具体地, 交替输出至少两个显示亮度值包括: 交替输出当前亮度值和目标亮度值。

[0021] 其中, 定义有机发光显示屏所有的显示亮度值包括交替的第一类型亮度值和第二类型亮度值, 其中第一类型亮度值为预置的亮度值, 第二类型亮度值不是预置的亮度值。

[0022] 具体地, 有机发光显示屏所有的显示亮度值的数量是预置的亮度值数量的至少两倍, 对应预置的亮度值数量的至少两倍数量的亮度条级别; 第一类型亮度值属于预置的亮度值, 第二类型亮度值不属于预置的亮度值。

[0023] 具体地, 第一类型亮度值为偶数亮度值, 第二类型亮度值为奇数亮度值。

[0024] 其中, 若当前亮度值偶数, 目标亮度值为相邻当前亮度值的奇数, 则接收显示亮度调节指令之后, 交替输出至少两个显示亮度值, 至少两个显示亮度值分别为当前亮度值的相邻的偶数亮度值及当前亮度值, 目标亮度值介于当前亮度值与当前亮度值的相邻的偶数亮度值。

[0025] 其中, 若当前亮度值为奇数, 目标亮度值为相邻当前亮度值的偶数, 则接收显示亮度调节指令之后, 只输出一个显示亮度值, 一个显示亮度值为当前亮度值的相邻的偶数亮度值。

[0026] 具体地, 当显示亮度值为偶数时, 显示亮度值有唯一对应的亮度值; 当显示亮度值为奇数时, 显示亮度值需要显示亮度值左右相邻的偶数显示亮度值交替实现。

[0027] 本实施方式的终端设备先接收显示亮度调节指令, 然后交替输出至少两个显示亮度值, 至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值, 目标亮度值是预置的亮度值, 另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值, 实现了亮度的平滑过度, 消除了显示过程中出现的轻微闪烁现象, 并提高了用户体验。

[0028] 请参阅图2, 图2是本发明有机发光显示屏的亮度调节方法另一实施方式的流程示意图。本实施方式中, 该方法包括以下步骤:

[0029] S201: 判断亮度条被滑动到对应第一类型亮度值还是对应第二类型亮度值。

[0030] 其中, 第一类型亮度值为预置的亮度值, 第二类型亮度值不是预置的亮度值。具体地, 第一类型亮度值为偶数, 第二类型亮度值为奇数。

[0031] S202: 若亮度条被滑动到对应第一类型亮度值, 则不产生接受显示亮度调节指令, 维持目前亮度值不变。

[0032] 由于第一类型亮度值为预置的亮度值, 因此, 若亮度条被滑动到对应第一类型亮度值, 直接维持目前亮度值不变即可。

[0033] S203: 若亮度条被滑动到对应第二类型亮度值, 则接受显示亮度调节指令。

[0034] 可如上S101所述, 在此不作赘述。

[0035] S204:判断是否是当前亮度值为第一类型亮度值,目标亮度值为第二类型亮度值。

[0036] 其中,此处的第一类型亮度值和第二类型亮度值均指的是相邻的亮度值。

[0037] S205:若当前亮度值为第一类型亮度值,目标亮度值为第二类型亮度值,则交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值。

[0038] 可如上S102所述,在此不作赘述。

[0039] S206:若当前亮度值为第二类型亮度值,目标亮度值为第一类型亮度值,则直接输出第二类型亮度值即可。

[0040] S207:判断操作亮度条是否结束。

[0041] 若操作亮度条没有结束,则返回步骤S201。

[0042] S208:若操作亮度条已经结束,则停止流程。

[0043] 在其中一个具体地实施方式中,如下表1所示,其中,亮度值为8bit亮度调整等级通过ADC转换之后得到的9bit亮度调整等级,转换后的亮度调整等级范围为0~510,原值为终端设备实际上控制的亮度条档位,终端设备实际上控制的亮度调整等级为0~255,16进制值为显示亮度调节指令所对应的值。

[0044] 当用户在终端设备亮度条上调节亮度,亮度值从至0变化到3时,所经过的过程为:亮度值0为当前亮度,终端设备应用处理器(Application Processor,AP)不发送亮度调节指令;亮度值变化为1时,终端设备应用处理器交替发送亮度值0和亮度值2对应的16进制值,也即是第一帧发送00,下一帧发送01,再下一帧发送00,其中,每一帧发送一个指令,该指令即为显示亮度调节指令,直到亮度值变为1为止;当亮度值变化为2时,终端设备应用处理器直接发送亮度值2所对应的16进制值01;当亮度值变化为3时,终端设备应用处理器交替发送亮度值2和亮度值4对应的16进制值,也即是第一帧发送01,下一帧发送02,再下一帧发送01,直到亮度值变为3为止。

[0045] 当用户在终端设备亮度条上调节亮度,亮度值从至509变化到506时,所经过的过程为:亮度值509为当前亮度,终端设备应用处理器不发送亮度调节指令;亮度值变化为508时,终端设备应用处理器发送亮度值508所对应的16进制值FE;当亮度值变化为507时,终端设备应用处理器交替发送亮度值508和亮度值506对应的16进制值,也即是第一帧发送FE,下一帧发送FD,再下一帧发送FE,直到亮度值变为507为止;当亮度值变化到506时,终端设备应用处理器直接发送亮度值506所对应的16进制值FD即可。

[0046]

亮度值	0	1	2	3	4	5	6	
原值	0		1		2		3	
16进制值	00		01		02		03	
亮度值	504	505	506	507	508	509	510	
原值	252		253		254		255	
16进制值	FC		FD		FE		FF	

[0047] 表1

[0048] 本实施方式的终端设备先接收显示亮度调节指令,然后交替输出至少两个显示亮

度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值,实现了亮度的平滑过度,消除了显示过程中出现的轻微闪烁现象,并提高了用户体验。

[0049] 请参阅图3,图3是本发明一种有机发光显示屏的亮度调节终端设备一实施方式的结构示意图。本实施方式中,该终端设备30为上述实施方式中的终端设备,该终端设备30包括:处理器32、人机电路31及显示器33,处理器32连接人机电路31及显示器33。人机电路31可以是单独的触摸屏,或者与显示器33整合在一起。

[0050] 人机电路31用于接收显示亮度调节指令。

[0051] 处理器32用于交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值。

[0052] 显示器33用于显示亮度变化过程的图像数据。

[0053] 其中,定义终端设备的有机发光显示屏所有的显示亮度值包括交替的第一类型亮度值和第二类型亮度值,其中第一类型亮度值为预置的亮度值,第二类型亮度值不是预置的亮度值;交替输出至少两个显示亮度值之前,处理器32用于判断当前亮度值、目标亮度值是属于第一类型亮度值还是属于第二类型亮度值;若当前亮度值第一类型亮度,目标亮度值是第二类型亮度值,处理器32还用于执行交替输出至少两个显示亮度值的步骤。

[0054] 进一步地,处理器32还用于交替输出当前亮度值和目标亮度值。

[0055] 具体地,有机发光显示屏所有的显示亮度值的数量是预置的亮度值数量的至少两倍,对应预置的亮度值数量的至少两倍数量的亮度条级别;第一类型亮度值属于预置的亮度值,第二类型亮度值不属于预置的亮度值。

[0056] 进一步地,处理器22在接收显示亮度调节指令之前,还用于判断亮度条被滑动到对应第一类型亮度值还是对应第二类型亮度值;若被滑动到对应第一类型亮度值的位置,则处理器22不产生接收显示亮度调节指令,维持目前亮度值不变。

[0057] 进一步地,处理器22还用于判断操作亮度条是否结束,若结束,则停止执行交替输出至少两个显示亮度值的步骤。

[0058] 具体地,第一类型亮度值为偶数亮度值,第二类型亮度值为奇数亮度值。

[0059] 其中,若当前亮度值偶数,目标亮度值为相邻当前亮度值的奇数,则处理器32用于交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别为当前亮度值的相邻的偶数亮度值及当前亮度值,目标亮度值介于当前亮度值与当前亮度值的相邻的偶数亮度值。

[0060] 其中,若当前亮度值为奇数,目标亮度值为相邻当前亮度值的偶数,则处理器32用于输出一个显示亮度值,该显示亮度值为当前亮度值的相邻的偶数亮度值。

[0061] 其中,处理器32还用于:确定用户在亮度调节控制条上的点击位置;获取与点击位置对应的显示亮度值,其中,点击位置对应的显示亮度值是当前亮度值。

[0062] 本实施方式的终端设备先接收显示亮度调节指令,然后交替输出至少两个显示亮度值,至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值,目标亮度值是预置的亮度值,另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值,实现了亮度的平滑过度,消除了显示过程中出现的轻微闪烁现象,并提高了用户体验。

验。

[0063] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

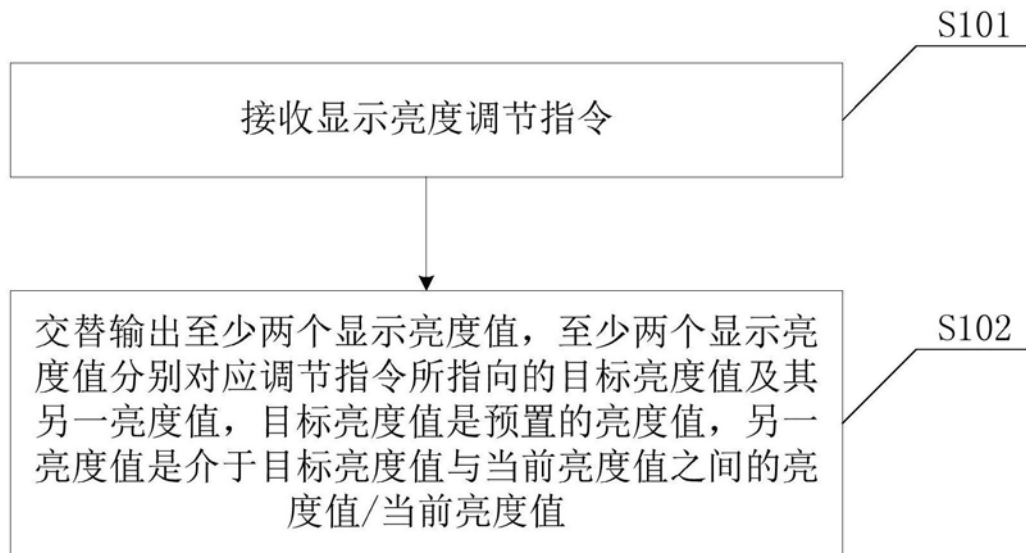


图1

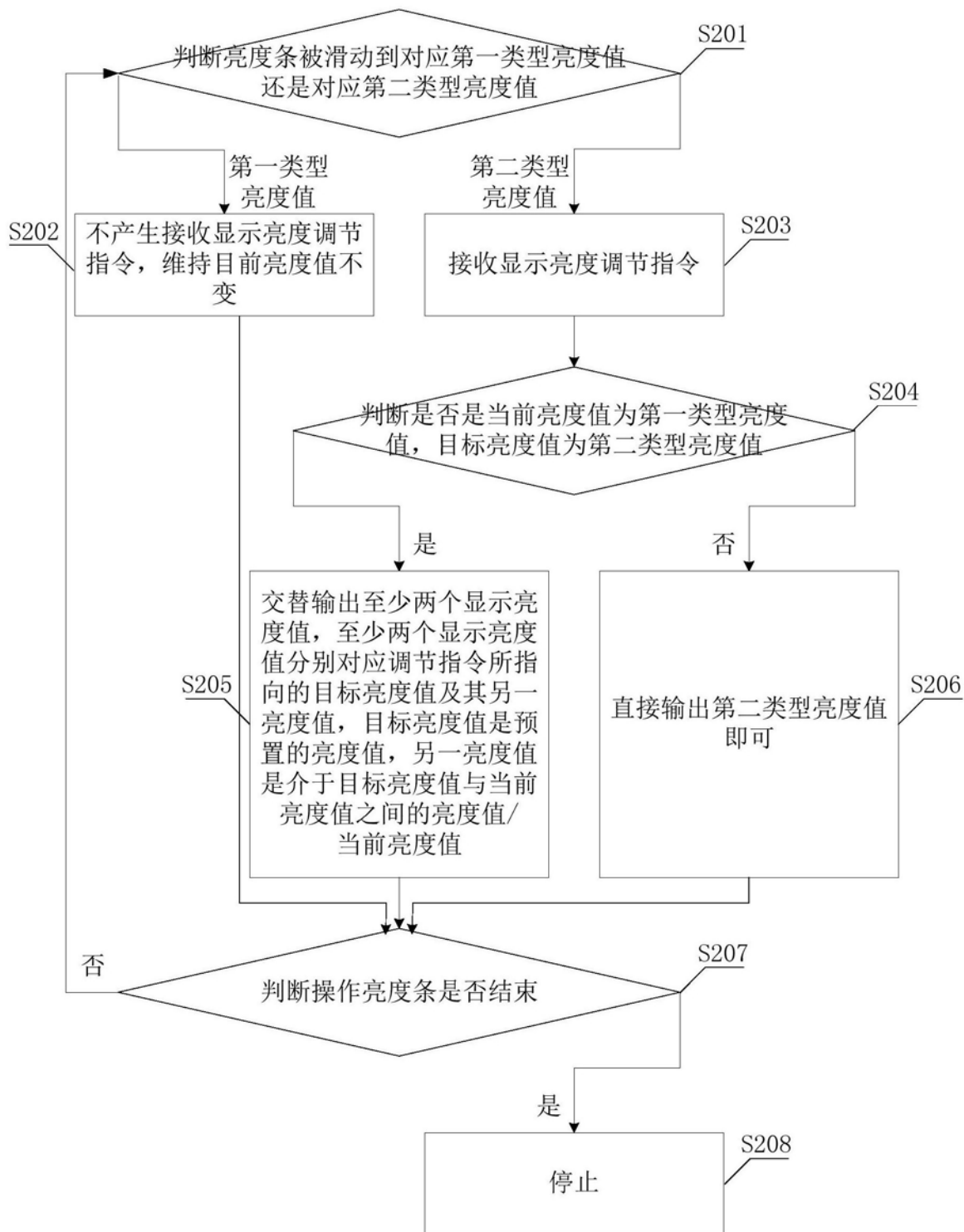


图2

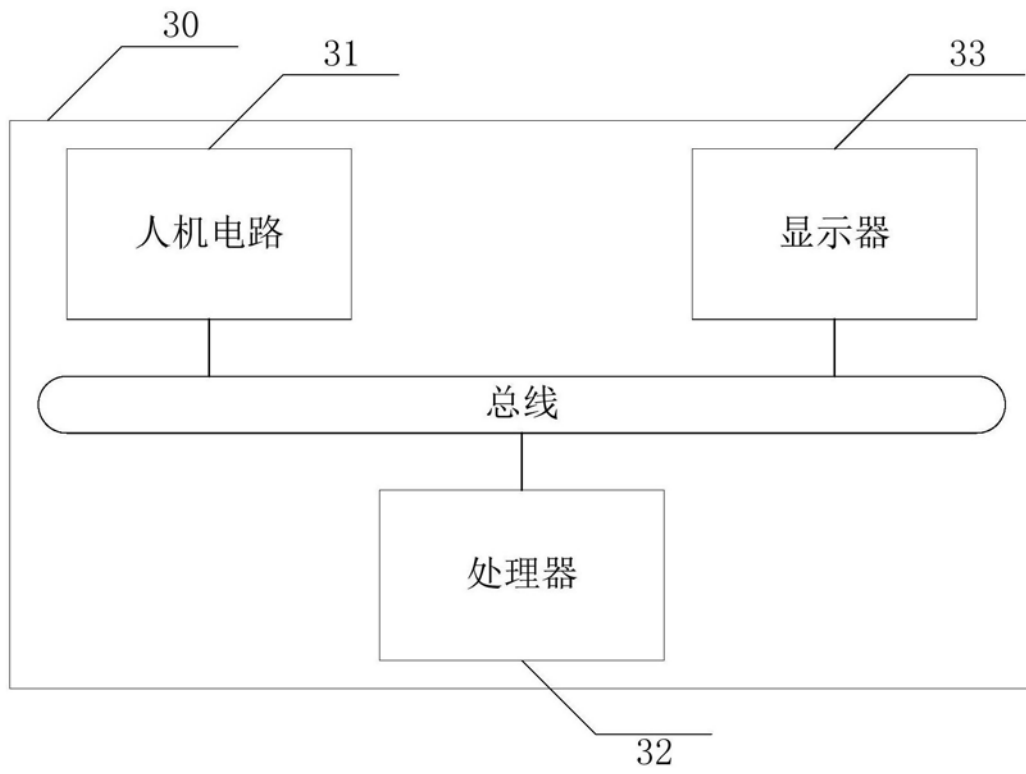


图3

专利名称(译)	一种有机发光显示屏的亮度调节方法、终端及存储装置		
公开(公告)号	CN107103883A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201710362844.4	申请日	2017-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳天珑无线科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳天珑无线科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳天珑无线科技有限公司		
[标]发明人	杜长运 倪漫利 邹少林		
发明人	杜长运 倪漫利 邹少林		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G5/10		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G5/10 G09G2320/0626		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示屏的亮度调节方法及其终端设备。所述方法包括：接收显示亮度调节指令；交替输出至少两个显示亮度值，至少两个显示亮度值分别对应调节指令所指向的目标亮度值及其另一亮度值，目标亮度值是预置的亮度值，另一亮度值是介于目标亮度值与当前亮度值之间的亮度值/当前亮度值。通过上述方式，本发明能够消除显示过程中出现的轻微闪烁现象，实现亮度的平滑过度，提高用户体验。

