



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111833809 B

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 202010693340.2

审查员 宁忠兰

(22) 申请日 2020.07.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111833809 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(73) 专利权人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72) 发明人 胡凤章 张金泉 刘如胜 楼均辉

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 朱颖 臧建明

(51) Int. Cl.

G09G 3/3208 (2016.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

显示屏控制方法和装置

(57) 摘要

本申请提供一种显示屏控制方法和装置,该方法通过驱动装置接收到应用处理器发送的屏下设备开启指令或屏下设备关闭指令,进而,根据这些指令调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数。在屏下设备开启时,关闭上述区域的发光像素,实现上述区域的透明效果,使屏下设备正常工作,在屏下设备关闭时,开启上述区域的发光像素,使上述区域恢复正常工作,解决了现有技术中通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题,满足实际应用需要。



1. 一种显示屏控制方法,其特征在于,包括:

根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值,

将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素;

根据所述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值,

将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素;

所述根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值,包括:

获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

根据所述对应关系,获取所述屏下设备开启指令对应的所述第一gamma值;

所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

2. 根据权利要求1所述的显示屏控制方法,其特征在于,所述将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,包括:

检测所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值是否相同;

若所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值不同,则将所述第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值。

3. 一种显示屏控制方法,其特征在于,包括:

在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,所述屏下设备开启指令用于指示所述驱动装置获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素;

在监测到所述屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至所述驱动装置,所述屏下设备关闭指令用于指示所述驱动装置获取第二gamma值,并将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素;

所述在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,所述屏下设备开启指令用于指示所述驱动装置获取第一gamma值,包括:

获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

根据上述对应关系,获取上述屏下设备开启指令对应的上述第一gamma值;

所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

4. 一种显示屏控制装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值;

第一切换模块,用于将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素;

第二获取模块,用于根据所述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值;

第二切换模块,用于将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素;

所述第一获取模块,具体用于:

获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系；

根据所述对应关系,获取所述屏下设备开启指令对应的所述第一gamma值；

所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

5. 一种显示屏控制装置,其特征在于,包括:

第一发送模块,用于在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,所述屏下设备开启指令用于指示所述驱动装置获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素;

第二发送模块,用于在监测到所述屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至所述驱动装置,所述屏下设备关闭指令用于指示所述驱动装置获取第二gamma值,并将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素;

所述第一发送模块,具体用于:

获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

根据所述对应关系,获取所述屏下设备开启指令对应的所述第一gamma值;

所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

6. 一种显示屏控制装置,其特征在于,所述装置包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机指令,所述处理器执行所述计算机指令时实现权利要求1或2所述的显示屏控制方法。

7. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令,当处理器执行所述计算机指令时,实现如权利要求1或2所述的显示屏控制方法。

显示屏控制方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示屏技术领域,尤其涉及一种显示屏控制方法和装置。

背景技术

[0002] 与传统的液晶显示屏不同,由于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏利用产生光的有机发光二极管显示图像,所以OLED显示屏可以不包括光源(例如,背光单元)。因此,与传统的液晶显示屏相比,OLED显示屏可以纤薄且轻便。另外,当与液晶显示屏相比时,OLED显示屏具有低功耗、改善亮度、提高响应速度等优点。因此,OLED显示屏被广泛地用作各种电子装置中的显示屏。

[0003] 相关技术中,以OLED显示屏用作手机的显示屏为例,屏下设备,例如屏下摄像头(Under Display Camera,UDC)或屏下指纹识别模块等,以UDC为例,在UDC应用时,摄像头工作时需要关闭其所在位置上方的显示屏区域,从而实现该区域的透明效果,使摄像头正常工作,在摄像结束后需要再次打开该区域。现有通常通过写入不同的数据来实现上述显示屏区域的开启或关闭。

[0004] 然后,上述通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐,无法满足实际应用需要。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的问题,本申请提供一种显示屏控制方法和装置。

[0006] 为了实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0007] 第一方面,本申请实施例提供一种显示屏控制方法,该方法可以由驱动装置执行,该方法包括如下步骤:首先,根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值,其中,上述屏下设备开启指令是上述应用处理器监测到屏下设备开启时发送的。进而,驱动装置将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素,从而实现该区域的透明效果,使屏下设备正常工作。然后,根据上述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值,其中,上述屏下设备关闭指令是上述应用处理器监测到屏下设备关闭时发送的,上述第二gamma值与上述第一gamma值不同。进而,驱动装置将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素,从而使上述第一显示区域恢复正常工作。

[0008] 这里,本申请实施例仅通过调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数,就实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题。

[0009] 在一种可能的实现方式中,上述根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值,包括:

[0010] 获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

[0011] 根据上述对应关系,获取上述屏下设备开启指令对应的上述第一gamma值。

[0012] 其中,上述对应关系可以根据实际情况确定,例如,屏下设备开启指令对应的上述第一gamma值,屏下设备关闭指令对应上述第二gamma值,本申请实施例对此不做特别限制。

[0013] 示例性的,上述根据应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值,包括:

[0014] 根据上述对应关系,获取上述屏下设备关闭指令对应的上述第二gamma值。

[0015] 本申请实施例,通过预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系,进而,在屏下设备开启或关闭时,基于上述对应关系,确定不同的gamma值,从而,基于确定的gamma值调整屏下设备对应的第一显示区域的gamma值,使得屏下设备开启时,实现该区域的透明效果,屏下设备正常工作,操作简单,满足实际应用需要。

[0016] 在一种可能的实现方式中,上述将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,包括:

[0017] 检测上述第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值是否相同;

[0018] 若上述第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值不同,则将上述第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值。

[0019] 这里,在将屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值之前,驱动装置首先检测两个gamma值是否相同,如果不同,则进行切换,否则,不进行切换,可以省去一些不必要的操作步骤,适合应用。

[0020] 在一种可能的实现方式中,上述第一gamma值根据关闭上述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。上述第二gamma值根据开启上述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

[0021] 在本申请实施例中,关闭或开启上述第一显示区域的发光像素的所需电压不同,从而,上述第一显示区域在屏下设备不同的工作状态下,对应的gamma值不同,例如在屏下设备开启时,上述第一显示区域对应的是根据关闭上述第一显示区域的发光像素的所需电压确定的gamma值,即上述第一gamma值。在屏下设备关闭时,上述第一显示区域对应的是根据开启上述第一显示区域的发光像素的所需电压确定的gamma值,即上述第二gamma值。

[0022] 在一种可能的实现方式中,上述屏下设备包括UDC和屏下指纹识别模块等,具体可以根据实际情况确定,本申请实施例对此不做特别限制。

[0023] 第二方面,本申请实施例提供另一种显示屏控制方法,该方法可以由应用处理器执行,该方法包括如下步骤:在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,该屏下设备开启指令用于指示驱动装置获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素。在监测到屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置,该屏下设备关闭指令用于指示驱动装置获取第二gamma值,并将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素。

[0024] 这里,本申请实施例通过应用处理器监测屏下设备的状态,在屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,在屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置,从而利用驱动装置调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数,实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题。

- [0025] 第三方面,本申请实施例提供一种显示屏控制装置,包括:
- [0026] 第一获取模块,用于根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值;
- [0027] 第一切换模块,用于将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素;
- [0028] 第二获取模块,用于根据所述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值;
- [0029] 第二切换模块,用于将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素。
- [0030] 在一种可能的实现方式中,所述第一获取模块,具体用于:
- [0031] 获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;
- [0032] 根据所述对应关系,获取所述屏下设备开启指令对应的所述第一gamma值。
- [0033] 在一种可能的实现方式中,所述第一切换模块,具体用于:
- [0034] 检测所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值是否相同;
- [0035] 若所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值不同,则将所述第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值。
- [0036] 在一种可能的实现方式中,所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。
- [0037] 第四方面,本申请实施例提供另一种显示屏控制装置,包括:
- [0038] 第一发送模块,用于在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,所述屏下设备开启指令用于指示所述驱动装置获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素;
- [0039] 第二发送模块,用于在监测到所述屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至所述驱动装置,所述屏下设备关闭指令用于指示所述驱动装置获取第二gamma值,并将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素。
- [0040] 第五方面,本申请实施例提供再一种显示屏控制装置,包括:
- [0041] 存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机指令,所述处理器执行所述计算机指令时实现如第一方面或者第一方面的各种可能设计提供的所述的方法。
- [0042] 第六方面,本申请实施例提供又一种显示屏控制装置,包括:
- [0043] 存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机指令,所述处理器执行所述计算机指令时实现如第二方面或者第二方面的各种可能设计提供的所述的方法。
- [0044] 第七方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令,当处理器执行所述计算机指令时,实现如第一方面或者第一方面的各种可能设计提供的所述的方法。

[0045] 第八方面,本申请实施例提供另一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令,当处理器执行所述计算机指令时,实现如第二方面或者第二方面的各种可能设计提供的所述的方法。

[0046] 本申请实施例提供的显示屏控制方法和装置,该方法通过驱动装置接收到应用处理器发送的屏下设备开启指令或屏下设备关闭指令,进而,根据这些指令调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数。在屏下设备开启时,关闭上述区域的发光像素,实现上述区域的透明效果,使屏下设备正常工作。在屏下设备关闭时,开启上述区域的发光像素,使上述区域恢复正常工作。本申请解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题,满足实际应用需要。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1为本申请实施例提供的屏下设备对应的第一显示区域示意图;

[0049] 图2为本申请实施例提供的显示屏控制系统架构示意图;

[0050] 图3为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程示意图;

[0051] 图4为本申请实施例提供的另一种显示屏控制方法的流程示意图;

[0052] 图5为本申请实施例提供的再一种显示屏控制方法的流程示意图;

[0053] 图6为本申请实施例提供的又一种显示屏控制方法的流程示意图;

[0054] 图7为本申请实施例提供的又一种显示屏控制方法的流程示意图;

[0055] 图8为本申请实施例提供的一种显示屏控制装置的结构示意图;

[0056] 图9为本申请实施例提供的另一种显示屏控制装置的结构示意图;

[0057] 图10A为本申请提供的一种显示屏控制装置的基本硬件架构示意图;

[0058] 图10B为本申请提供的另一种显示屏控制装置的基本硬件架构示意图。

具体实施方式

[0059] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0060] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”及“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0061] OLED显示屏被广泛地用作各种电子装置中的显示屏。相关技术中,以OLED显示屏用作手机的显示屏为例,屏下设备例如UDC或屏下指纹识别模块等,以UDC为例,在UDC应用时,摄像头工作时需要关闭其所在位置上方的显示屏区域。示例性的,如图1所示,用户聊天界面,UDC对应的显示区域如图中箭头所指区域,从而实现该区域的透明效果,使摄像头正常工作,在摄像结束后需要再次打开该区域。

[0062] 现有技术中通常通过写入不同的数据来实现上述显示屏区域的开启或关闭。具体的,通过写入不同的显示数据来实现指定区域的显示与否,指定区域恢复显示时,要考虑此刻其他区域的显示内容,以免显示异常,操作比较繁琐,无法满足实际应用需要。

[0063] 因此,本申请实施例提出一种显示屏控制方法,通过调整屏下设备对应的显示区域的Gamma参数,实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题。

[0064] 本申请实施例提供的显示屏控制方法及装置可应用在终端显示屏控制中,进一步,上述显示屏控制方法及装置可以用于手机、数码摄像机、DVD机、PDA、笔记本电脑、汽车音响和电视等的显示屏控制中,本申请实施例对此不做特别限制。

[0065] 可选地,本申请实施例提供的显示屏控制方法及装置可以应用于如图2所示的应用场景中。图2只是以示例的方式描述了本申请实施例提供的显示屏控制方法的一种可能的应用场景,本申请实施例提供的显示屏控制方法的应用场景不限于图2所示的应用场景。

[0066] 图2为显示屏控制系统架构示意图。在图2中,以对手机显示屏进行控制为例。上述架构包括应用处理器201、驱动装置202和发光单元203中至少一种。

[0067] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对显示屏控制架构的具体限定。在本申请另一些可行的实施方式中,上述架构可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置,具体可根据实际应用场景确定,在此不做限制。图2所示的部件可以以硬件,软件,或软件与硬件的组合实现。

[0068] 在具体实现过程中,应用处理器201监测手机中的屏下设备的状态,例如监测屏下设备开启或关闭,可以在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,或者,在监测到屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置。需要说明的是,所述屏下设备开启指令与所述屏下设备关闭指令均为屏下设备指令。

[0069] 驱动装置202可以接收上述应用处理器201发送的上述屏下设备开启指令或屏下设备关闭指令,并根据接收到的指令,调整屏下设备对应的显示区域的Gamma参数,从而,实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作。其中,驱动装置可以为设有显示面板驱动集成电路(Display Panel Drive Integrated Circuit,DDIC),进而通过DDIC执行上述操作,本申请实施例对此不做特别限制。

[0070] 发光单元203可以用于对上述不同的Gamma参数等进行显示。

[0071] 应理解,本申请实施例描述的系统架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着系统架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0072] 下面以几个实施例为例对本申请的技术方案进行描述,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0073] 图3为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程示意图,本实施例的执行主体可以为图2中的驱动装置202,具体执行主体可以根据实际应用场景确定。如图3所示,在图2所示应用场景的基础上,本申请实施例提供的显示屏控制方法包括如下步骤:

[0074] S301:根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值。

[0075] 这里,应用处理器监测手机中的屏下设备的状态,可以在检测到屏下设备开启时发送屏下设备开启指令至驱动装置,即上述屏下设备开启指令可以是应用处理器监测到屏下设备开启时发送的。

[0076] 其中,上述屏下设备包括UDC和屏下指纹识别模块等,具体可以根据实际情况确定,本申请实施例对此不做特别限制。

[0077] 以UDC为例,上述屏下设备开启指令可以包括摄像开始指令或照相开始指令等,驱动装置在接收到应用处理器发送的上述指令后,根据上述指令调整UDC对应的显示区域的Gamma参数,实现对该显示屏区域的开启,使得UDC正常工作。

[0078] 另外,上述第一gamma值与上述屏下设备开启指令对应,即不同的屏下设备指令对应不同的gamma值,上述第一gamma值为上述屏下设备开启指令对应的gamma值。

[0079] 在一种可能的实现方式中,上述第一gamma值根据关闭屏下设备对应的显示区域的发光像素的所需电压确定,具体可以根据实际情况设置,本申请实施例对此不做特别限制。

[0080] S302:将上述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素。

[0081] 这里,上述第一显示区域可以理解为上述屏下设备对应的上方显示屏区域,示例性的,如图1所示,屏下设备为UDC,UDC对应的第一显示区域如图中箭头所指区域。

[0082] 在本申请实施例中,驱动装置基于上述屏下设备开启指令,调整屏下设备对应的第一显示区域的gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素,从而实现该区域的透明效果,使屏下设备正常工作。

[0083] S303:根据上述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值。

[0084] 这里,应用处理器可以在检测到屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置,即上述屏下设备关闭指令可以是上述应用处理器监测到屏下设备关闭时发送的。

[0085] 以UDC为例,上述屏下设备关闭指令可以包括摄像结束指令或照相结束指令等,驱动装置在接收到应用处理器发送的屏下设备关闭指令后,根据该指令调整第一显示区域的Gamma参数,使上述第一显示区域恢复正常工作。

[0086] 另外,上述第二gamma值与上述第一gamma值不同。

[0087] 上述第二gamma值为上述屏下设备关闭指令对应的gamma值。

[0088] 在一种可能的实现方式中,上述第二gamma值根据开启上述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,具体可以根据实际情况设置,本申请实施例对此不做特别限制。

[0089] S304:将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素。

[0090] 其中,驱动装置接收到上述应用处理器发送的屏下设备关闭指令后,获取第二gamma值,进而,将所述屏下设备对应的第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,开启上述第一显示区域的发光像素,使上述第一显示区域正常工作。

[0091] 这里,以手机显示屏为例,手机的屏下设备对应的显示屏中的区域可以称为第一显示区域,显示屏中除屏下设备对应的区域外剩余的区域可以称为第二显示区域。其中,第一显示区域的gamma值可调。即驱动装置在接收到应用处理器发送的屏下设备开启指令时,获取第一gamma值,进而,将屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为第一gamma值,关闭第一显示区域的发光像素;在接收到应用处理器发送的屏下设备关闭指令时,获取第二gamma值,进而,将屏下设备对应的第一gamma值切换为第二gamma值,开启第一显示区域的发光像素。

[0092] 其中,上述第二gamma值可以为上述第二显示区域的gamma值。即在屏下设备关闭时,驱动装置调节屏下设备对应的第一gamma值为第二显示区域的gamma值,使屏下设备对应的显示区域恢复正常工作。

[0093] 在本申请实施例中,驱动装置还可以接收gamma值调整指令,进而,根据该gamma值调整指令,调整显示屏的某一区域的gamma值,其中,具体区域可以根据实际情况确定,例如显示屏中除上述屏下设备对应的第一显示区域外的剩余区域。上述gamma值调整指令可以携带调整后的gamma值。

[0094] 本申请实施例,通过驱动装置接收到应用处理器发送的屏下设备开启指令或屏下设备关闭指令,进而,根据这些指令调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数。在屏下设备开启时,关闭上述区域的发光像素,实现上述区域的透明效果,使屏下设备正常工作。在屏下设备关闭时,开启上述区域的发光像素,使上述区域恢复正常工作。本申请实施例解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题,满足实际应用需要。

[0095] 另外,本申请实施例在获取第一gamma值或第二gamma值时,考虑预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系。图4为本申请实施例提出的另一种显示屏控制方法的流程示意图。如图4所示,该方法包括:

[0096] S401:根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系。

[0097] 其中,上述对应关系可以根据实际情况确定,例如,屏下设备开启指令对应的上述第一gamma值,屏下设备关闭指令对应上述第二gamma值,本申请实施例对此不做特别限制。

[0098] S402:根据上述对应关系,获取上述屏下设备开启指令对应的第一gamma值。

[0099] S403:将上述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素。

[0100] 其中,步骤S403与上述步骤S302的实现方式相同,此处不再赘述。

[0101] S404:根据上述应用处理器发送的屏下设备关闭指令和上述对应关系,获取上述屏下设备关闭指令对应的第二gamma值。

[0102] S405:将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素。

[0103] 其中,步骤S405与上述步骤S304的实现方式相同,此处不再赘述。

[0104] 另外,在本申请实施例中,驱动装置还可以接收对应关系调整指令,进而,基于该指令,调整上述预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系,满足多种应用需要。

[0105] 本申请实施例,通过预存屏下设备指令与gamma值的对应关系,进而,在屏下设备

开启或关闭时,基于上述对应关系,确定不同的gamma值,从而,基于确定的gamma值调整屏下设备对应的第一显示区域的gamma值,使得屏下设备开启时,实现该区域的透明效果,屏下设备正常工作,操作简单,满足实际应用需要。另外,本申请实施例仅利用驱动装置调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数,就实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题。

[0106] 另外,本申请实施例在将屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值时,首先会检测上述第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值是否相同,从而基于检测结果进行后续处理。图5为本申请实施例提出的再一种显示屏控制方法的流程示意图。如图5所示,该方法包括:

[0107] S501:根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值。

[0108] 其中,步骤S501与上述步骤S301的实现方式相同,此处不再赘述。

[0109] S502:检测屏下设备对应的第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值是否相同。

[0110] S503:若上述第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值不同,则将上述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素。

[0111] 这里,驱动装置可以比较屏下设备对应的第一显示区域的当前gamma值与上述第一gamma值是否相同,如果不同,则将上述第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,否则,不进行切换,可以省去一些不必要的操作步骤,适合应用。

[0112] S504:根据上述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值。

[0113] S505:将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素。

[0114] 其中,步骤S504-S505与上述步骤S303-S304的实现方式相同,此处不再赘述。

[0115] 本申请实施例,通过在将屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值之前,检测上述两个gamma值是否相同,从而,在检测不同时,进行gamma值切换,否则不进行切换,简化不必要的操作步骤,满足应用需要。另外,本申请实施例仅利用驱动装置调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数,就实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题。

[0116] 以上结合图3-5从驱动装置202侧详细描述了根据本申请实施例的显示屏控制方法,下面将结合图6从应用处理器201侧详细描述根据本申请实施例提供的又一显示屏控制方法。应理解,应用处理器201侧描述的某些概念、特性等与驱动装置202侧的描述相应,为了简洁,适当省略重复的描述。

[0117] 图6为本申请实施例提供了又一种显示屏控制方法的流程示意图,本实施例的执行主体可以为图2所示实施例中的应用处理器201,如图6所示,该方法可以包括:

[0118] S601:在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,该屏下设备开启指令用于指示驱动装置获取第一gamma值,并将屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素。

[0119] S602:在监测到屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置,该屏下设备关闭指令用于指示驱动装置获取第二gamma值,并将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素。

[0120] 本申请实施例,通过应用处理器监测屏下设备的状态,在屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,在屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置,从而利用驱动装置调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数,实现了对该显示屏区域的开启或关闭,使得屏下设备正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题。

[0121] 另外,本申请实施例还提供又一显示屏控制方法,从应用处理器和驱动装置交互进行说明,如图7所示,该方法可以包括:

[0122] S701:应用处理器在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置。

[0123] S702:驱动装置根据上述屏下设备开启指令,获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,以关闭上述第一显示区域的发光像素。

[0124] 在一种可能的实现方式中,上述根据上述屏下设备开启指令,获取第一gamma值,包括:

[0125] 获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

[0126] 根据上述对应关系,获取上述屏下设备开启指令对应的上述第一gamma值。

[0127] 另外,上述将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值,包括:

[0128] 检测上述第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值是否相同;

[0129] 若上述第一显示区域的gamma值与上述第一gamma值不同,则将上述第一显示区域的gamma值切换为上述第一gamma值。

[0130] S703:应用处理器在监测到屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至驱动装置。

[0131] S704:驱动装置根据上述屏下设备关闭指令,获取第二gamma值,并将上述第一显示区域的上述第一gamma值切换为上述第二gamma值,以开启上述第一显示区域的发光像素。

[0132] 示例性的,根据上述屏下设备关闭指令,获取第二gamma值,包括:

[0133] 根据上述对应关系,获取上述屏下设备关闭指令对应的上述第二gamma值。

[0134] 本申请实施例,通过驱动装置接收到应用处理器发送的屏下设备开启指令或屏下设备关闭指令,进而,根据这些指令调整屏下设备对应的第一显示区域的Gamma参数,在屏下设备开启时,关闭上述区域的发光像素,实现上述区域的透明效果,使屏下设备正常工作,在屏下设备关闭时,开启上述区域的发光像素,使上述区域恢复正常工作,解决了现有通过写入不同的数据来开启或关闭某一显示屏区域的方式,操作比较繁琐的问题,满足实际需要。

[0135] 对应于上文实施例的显示屏控制方法,图8为本申请实施例提供的显示屏控制装置的结构示意图。为了便于说明,仅示出了与本申请实施例相关的部分。图8为本申请实施例提供的一种显示屏控制装置的结构示意图,该显示屏控制装置80包括:第一获取模块801、第一切换模块802、第二获取模块803以及第二切换模块804。这里的显示屏控制装置可

以是上述驱动装置本身,或者是实现驱动装置的功能的芯片或者集成电路。这里需要说明的是,第一获取模块、第一切换模块、第二获取模块以及第二切换模块的划分只是一种逻辑功能的划分,物理上两者可以是集成的,也可以是独立的。

[0136] 其中,第一获取模块801,用于根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值。

[0137] 第一切换模块802,用于将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素。

[0138] 第二获取模块803,用于根据应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值。

[0139] 第二切换模块804,用于将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素。

[0140] 在一种可能的实现方式中,所述第一获取模块801,具体用于:

[0141] 获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

[0142] 根据所述对应关系,获取所述屏下设备开启指令对应的所述第一gamma值。

[0143] 在一种可能的实现方式中,所述第一切换模块802,具体用于:

[0144] 检测所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值是否相同;

[0145] 若所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值不同,则将所述第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值。

[0146] 在一种可能的实现方式中,所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

[0147] 本申请实施例提供的装置,可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,本申请实施例此处不再赘述。

[0148] 图9为本申请实施例提供的另一种显示屏控制装置的结构示意图。如图9所示,该显示屏控制装置90包括:第一发送模块901以及第二发送模块902。这里的显示屏控制装置可以是上述应用处理器本身,或者是实现应用处理器的功能的芯片或者集成电路。这里需要说明的是,第一发送模块以及第二发送模块的划分只是一种逻辑功能的划分,物理上两者可以是集成的,也可以是独立的。

[0149] 其中,第一发送模块901,用于在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,所述屏下设备开启指令用于指示所述驱动装置获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素。

[0150] 第二发送模块902,用于在监测到所述屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至所述驱动装置,所述屏下设备关闭指令用于指示所述驱动装置获取第二gamma值,并将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素。

[0151] 本申请实施例提供的装置,可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,本申请实施例此处不再赘述。

[0152] 可选地,图10A和10B示意性地提供本申请所述显示屏控制装置的一种可能的基本

硬件架构。

[0153] 参见图10A和10B,显示屏控制装置1000包括至少一个处理器1001以及通信接口1003。进一步可选的,还可以包括存储器1002和总线1004。

[0154] 其中,显示屏控制装置1000可以是计算机或服务器,本申请对此不作特别限制。显示屏控制装置1000中,处理器1001的数量可以是一个或多个,图10A和10B仅示意了其中一个处理器1001。可选地,处理器1001,可以是中央处理器(central processing unit,CPU)、图形处理器(graphics processing unit,GPU)或者数字信号处理器(digital signal processor,DSP)。如果显示屏控制装置1000具有多个处理器1001,多个处理器1001的类型可以不同,或者可以相同。可选地,显示屏控制装置1000的多个处理器1001还可以集成为多核处理器。

[0155] 存储器1002存储计算机指令和数据;存储器1002可以存储实现本申请提供的上述显示屏控制方法所需的计算机指令和数据,例如,存储器1002存储用于实现上述显示屏控制方法的步骤的指令。存储器1002可以是以下存储介质的任一种或任几种组合:非易失性存储器(例如只读存储器(ROM)、固态硬盘(SSD)、硬盘(HDD)、光盘),易失性存储器。

[0156] 通信接口1003可以为所述至少一个处理器提供信息输入/输出。也可以包括以下器件的任一种或任几种组合:网络接口(例如以太网接口)、无线网卡等具有网络接入功能的器件。

[0157] 可选的,通信接口1003还可以用于显示屏控制装置1000与其它计算设备或者终端进行数据通信。

[0158] 进一步可选的,图10A和10B用一条粗线表示总线1004。总线1004可以将处理器1001与存储器1002和通信接口1003连接。这样,通过总线1004,处理器1001可以访问存储器1002,还可以利用通信接口1003与其它计算设备或者终端进行数据交互。

[0159] 在本申请中,显示屏控制装置1000执行存储器1002中的计算机指令,使得显示屏控制装置1000实现本申请提供的上述显示屏控制方法,或者使得显示屏控制装置1000部署上述的显示屏控制装置。

[0160] 从逻辑功能划分来看,示例性的,如图10A所示,存储器1002中可以包括第一获取模块801、第一切换模块802、第二获取模块803以及第二切换模块804。这里的包括仅仅涉及存储器中所存储的指令被执行时可以分别实现获取模块和确定模块的功能,而不限定是物理上的结构。

[0161] 其中,第一获取模块801,用于根据应用处理器发送的屏下设备开启指令,获取第一gamma值。

[0162] 第一切换模块802,用于将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素。

[0163] 第二获取模块803,用于根据所述应用处理器发送的屏下设备关闭指令,获取第二gamma值。

[0164] 第二切换模块804,用于将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素。

[0165] 在一种可能的实现方式中,所述第一获取模块801,具体用于:

[0166] 获取预存的屏下设备指令与gamma值的对应关系;

[0167] 根据所述对应关系,获取所述屏下设备开启指令对应的所述第一gamma值。

[0168] 在一种可能的实现方式中,所述第一切换模块802,具体用于:

[0169] 检测所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值是否相同;

[0170] 若所述第一显示区域的gamma值与所述第一gamma值不同,则将所述第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值。

[0171] 在一种可能的实现方式中,所述第一gamma值根据关闭所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定,所述第二gamma值根据开启所述第一显示区域的发光像素的所需电压确定。

[0172] 一种可能设计,如图10B所示,存储器1002中可以包括第一发送模块901以及第二发送模块902。这里的包括仅仅涉及存储器中所存储的指令被执行时可以分别实现获取模块和确定模块的功能,而不限定是物理上的结构。

[0173] 其中,第一发送模块901,用于在监测到屏下设备开启时,发送屏下设备开启指令至驱动装置,所述屏下设备开启指令用于指示所述驱动装置获取第一gamma值,并将所述屏下设备对应的第一显示区域的gamma值切换为所述第一gamma值,以关闭所述第一显示区域的发光像素。

[0174] 第二发送模块902,用于在监测到所述屏下设备关闭时,发送屏下设备关闭指令至所述驱动装置,所述屏下设备关闭指令用于指示所述驱动装置获取第二gamma值,并将所述第一显示区域的所述第一gamma值切换为所述第二gamma值,以开启所述第一显示区域的发光像素。

[0175] 另外,上述的显示屏控制装置除了可以像上述图10A和10B通过软件实现外,也可以作为硬件模块,或者作为电路单元,通过硬件实现。

[0176] 本申请提供一种计算机可读存储介质,所述计算机程序产品包括计算机指令,所述计算机指令指示计算设备执行本申请提供的上述显示屏控制方法。

[0177] 本申请提供一种芯片,包括至少一个处理器和通信接口,所述通信接口为所述至少一个处理器提供信息输入和/或输出。进一步,所述芯片还可以包含至少一个存储器,所述存储器用于存储计算机指令。所述至少一个处理器用于调用并运行该计算机指令,以执行本申请提供的上述显示屏控制方法。

[0178] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0179] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0180] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单

元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

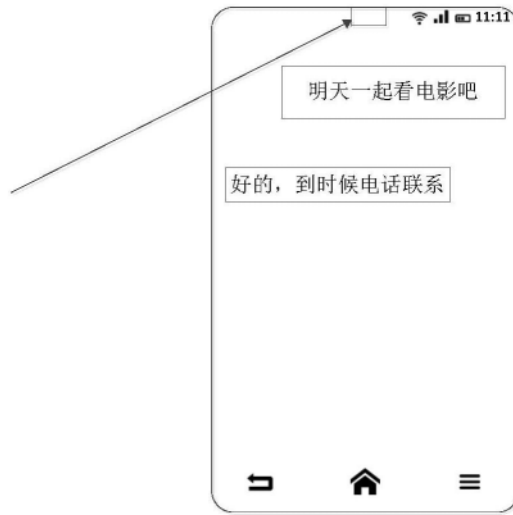


图1

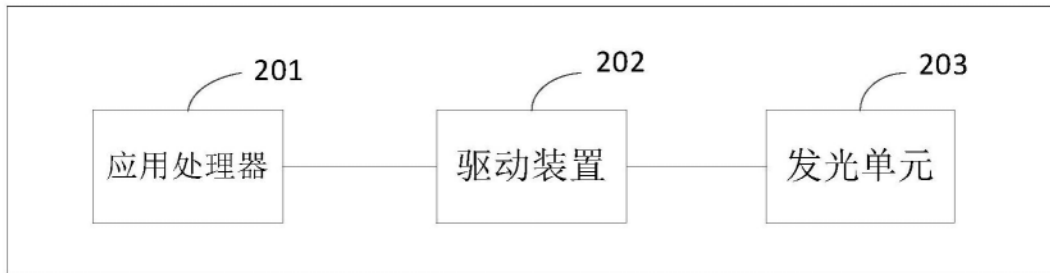


图2

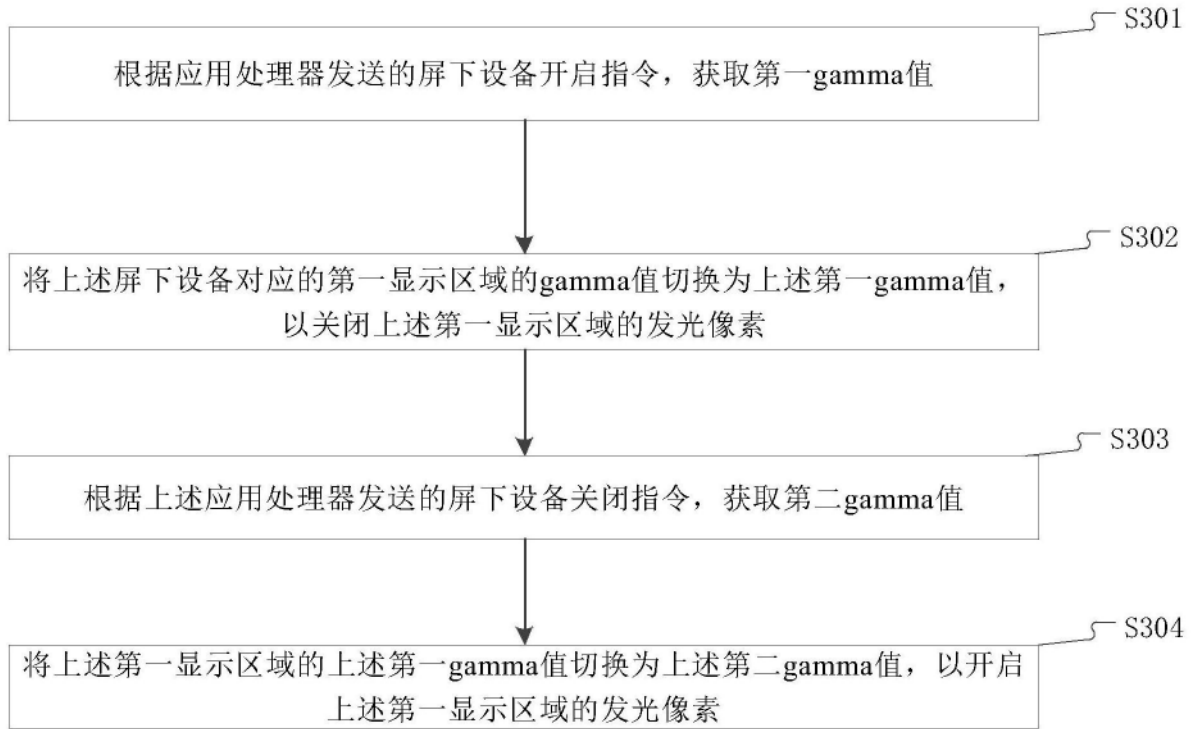


图3

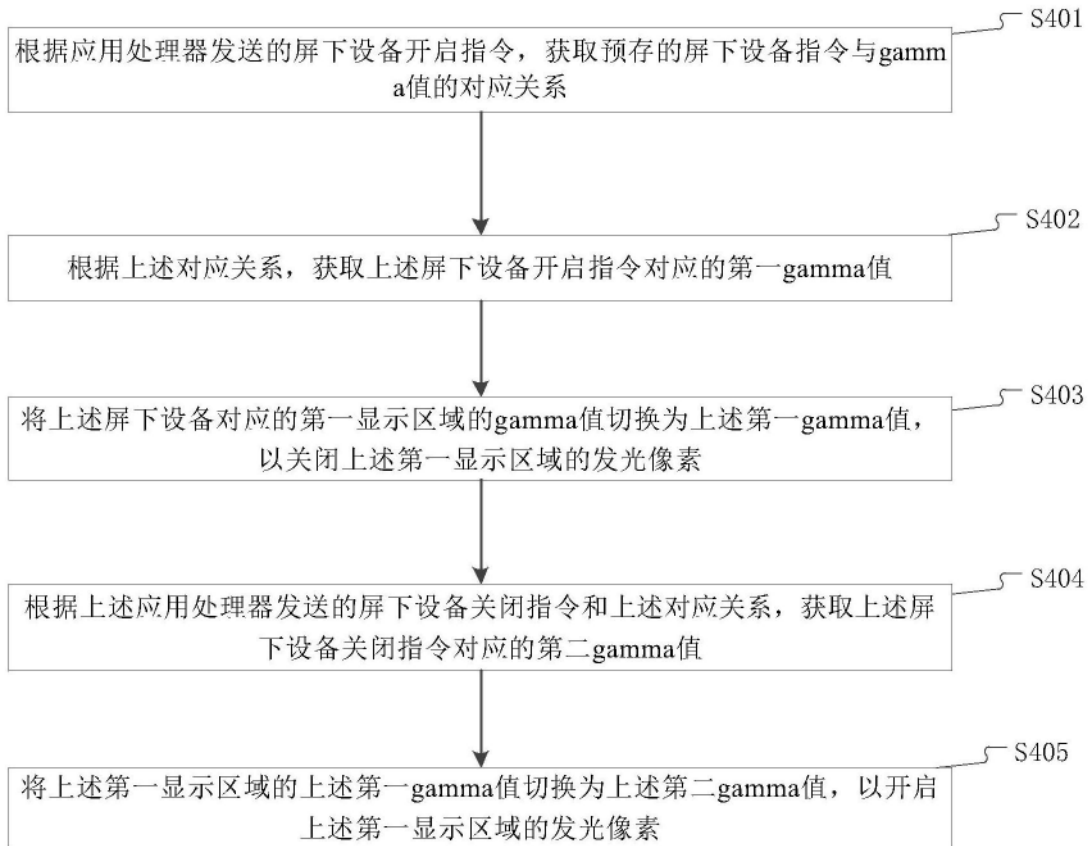


图4

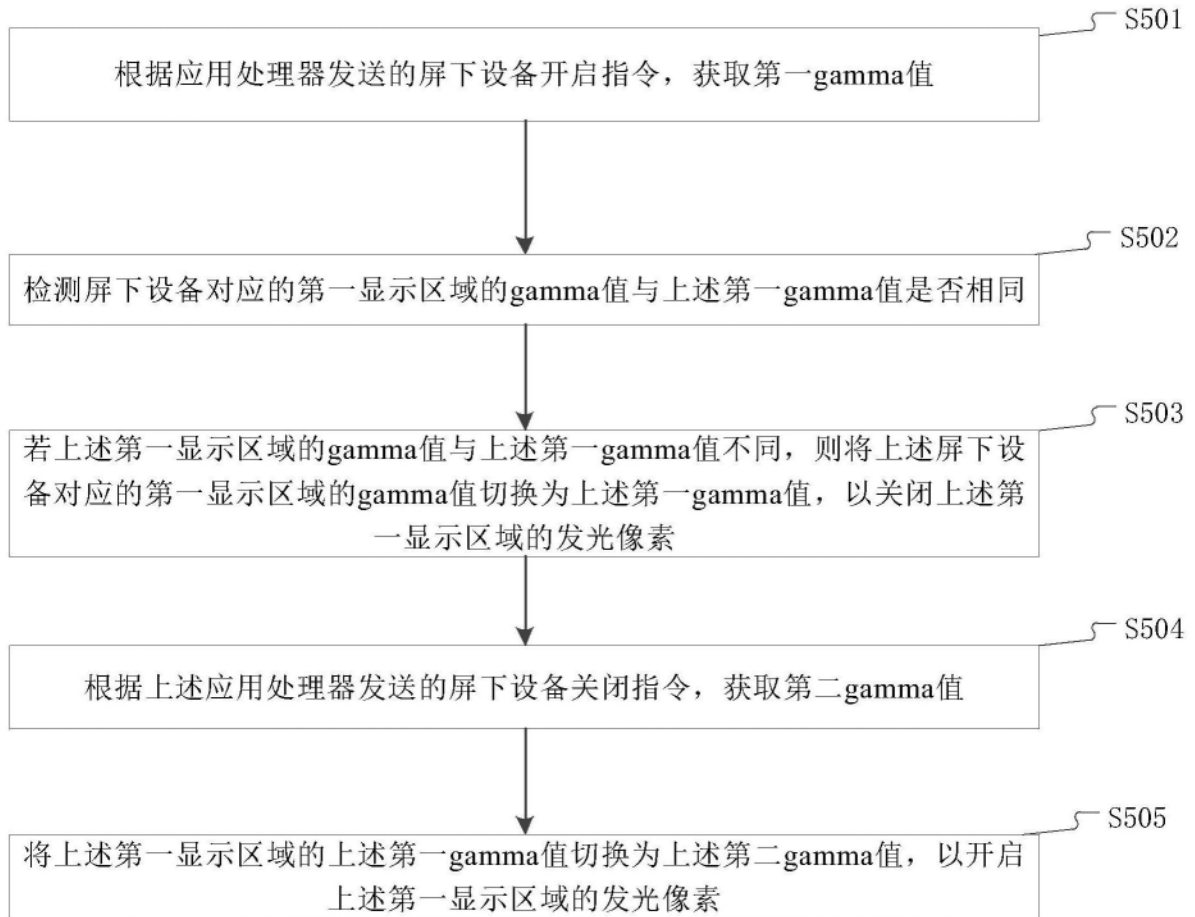


图5

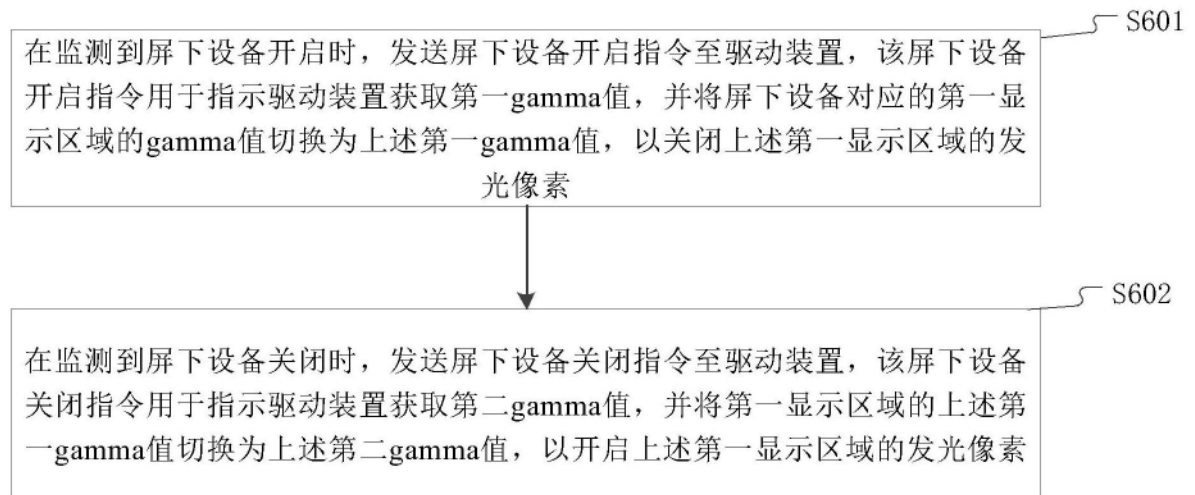


图6

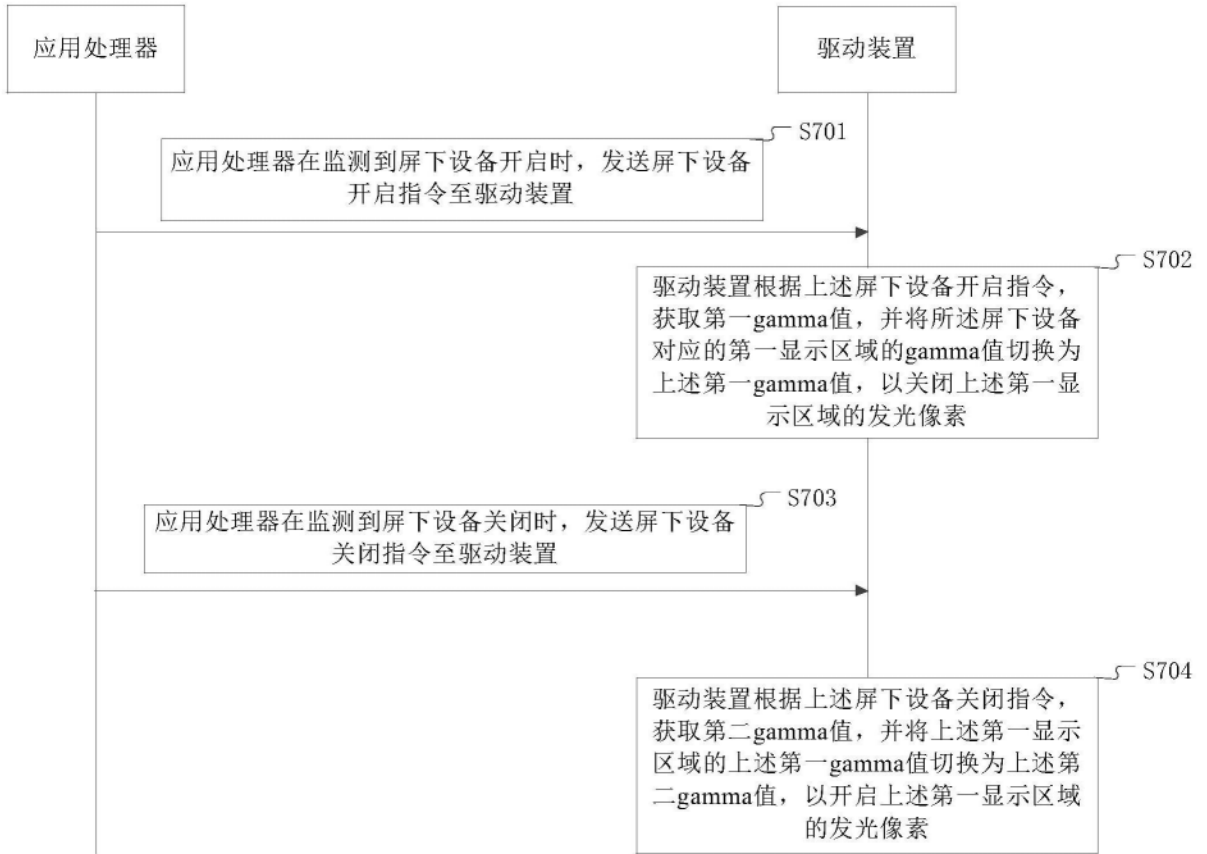


图7

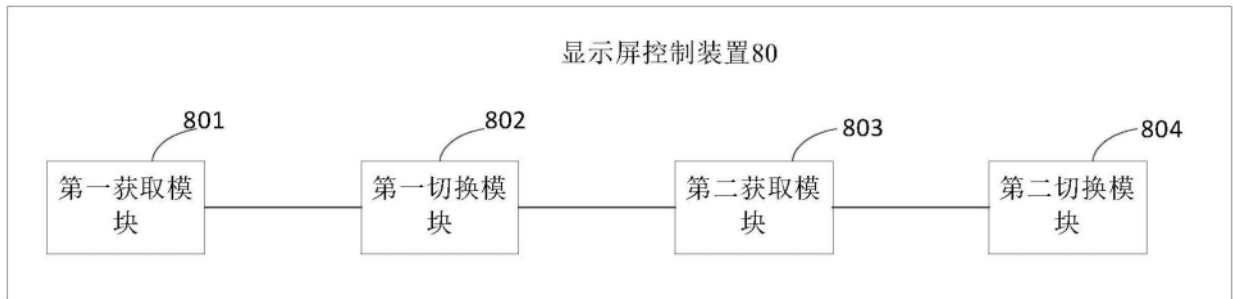


图8

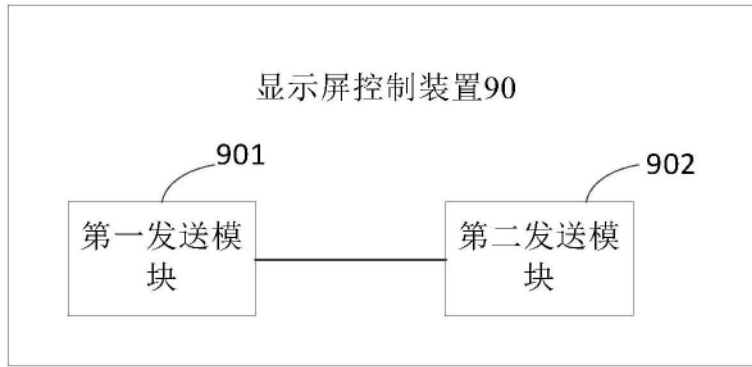


图9

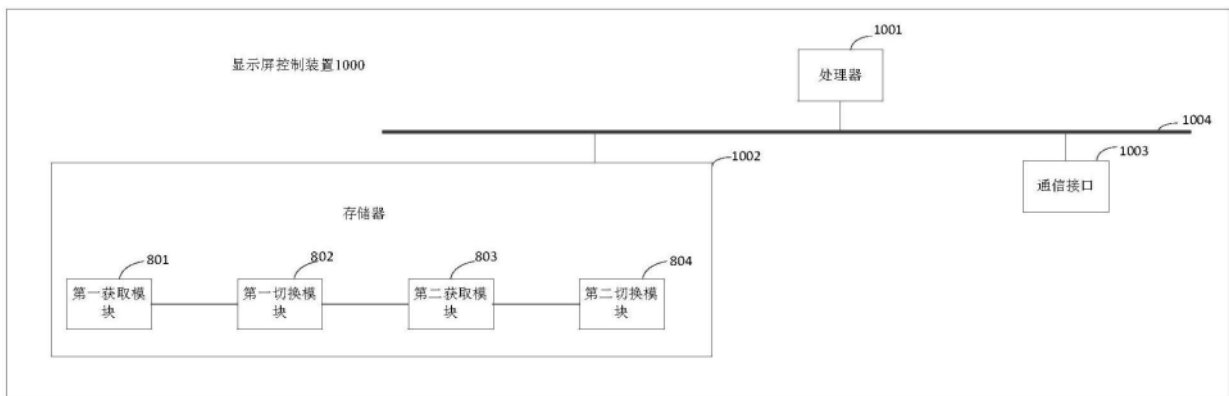


图10A

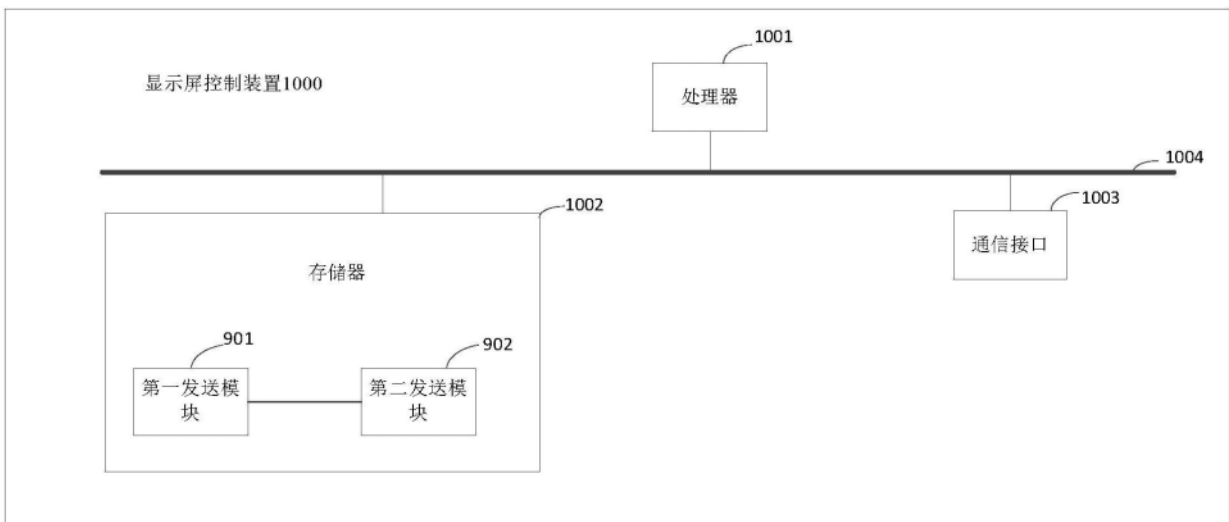


图10B