



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111901519 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202010582693.5

(22) 申请日 2020.06.23

(71) 申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72) 发明人 张宝亮 刘晓明

(74) 专利代理机构 北京远志博慧知识产权代理
事务所(普通合伙) 11680

代理人 李翠雅

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

屏幕补光方法、装置及电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种屏幕补光方法、装置及电子设备,属于通信技术领域,能够解决电子设备在光线复杂的拍摄环境下,拍摄效果较差的问题。该方法包括:在显示拍摄预览画面的情况下,获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数;目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏;M为大于等于2的整数;根据亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度;其中,目标显示屏包括:N个显示屏中与M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏;N为大于等于2的整数。本申请实施例应用于使用电子设备进行拍摄的场景。



1. 一种屏幕补光方法,应用于包含N个显示屏的电子设备,其特征在于,所述方法包括:
在显示拍摄预览画面的情况下,获取所述拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数;
所述目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏;M为大于等于2的整数;

根据所述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度;

其中,所述目标显示屏包括:所述N个显示屏中与所述M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏;N为大于等于2的整数。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述亮度分布参数包括:M个亮度参数;一个亮度区域对应一个亮度参数;

所述根据所述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度,包括:

在任一亮度区域对应的亮度参数小于或等于第一阈值的情况下,按照第一预定亮度调整量,将与所述任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度调高至第一屏幕亮度;

在所述任一亮度区域对应的亮度参数大于第二阈值的情况下,按照第二预定亮度调整量,将与所述任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度降低至第二屏幕亮度。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述第一预定亮度调整量为:固定亮度调整量,或,与所述任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量;

所述第二预定亮度调整量为:固定亮度调整量,或,与所述任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述根据所述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度之前,所述方法还包括:

获取摄像头采集的拍摄对象的面部图像的面部特征参数;

所述根据所述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度,包括:

在调整所述目标显示屏的屏幕亮度的过程中,若所述面部特征参数指示所述拍摄对象出现畏光表情,则按照第三预定亮度调整量,降低所述目标显示屏的屏幕亮度。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述电子设备为可折叠电子设备的情况下,所述获取拍摄对象的亮度分布参数之后,所述方法还包括:

根据所述亮度分布参数,确定所述目标显示屏的折叠参数;

按照所述折叠参数调整所述目标显示屏的折叠角度;

所述根据所述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度,包括:

根据所述目标显示屏的折叠角度以及所述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

6. 一种屏幕补光装置,其特征在于,所述屏幕补光装置包含N个显示屏,所述屏幕补光装置包括:获取模块和调整模块;

所述获取模块,用于在显示拍摄预览画面的情况下,获取所述拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数;所述目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏;M为大于等于2的整数;

所述调整模块,用于根据所述获取模块获取的亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度;

其中,所述目标显示屏包括:所述N个显示屏中与所述M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏;N为大于等于2的整数。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述亮度分布参数包括:M个亮度参数;一个亮度区域对应一个亮度参数;

所述调整模块,具体用于在任一亮度区域对应的亮度参数小于或等于第一阈值的情况下,按照第一预定亮度调整量,将与所述任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度调高至第一屏幕亮度;

所述调整模块,具体用于在所述任一亮度区域对应的亮度参数大于第二阈值的情况下,按照第二预定亮度调整量,将与所述任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度降低至第二屏幕亮度。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,

所述第一预定亮度调整量为:固定亮度调整量,或,与所述任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量;

所述第二预定亮度调整量为:固定亮度调整量,或,与所述任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,

所述获取模块,还用于获取摄像头采集的拍摄对象的面部图像的面部特征参数;

所述调整模块,具体用于在调整所述目标显示屏的屏幕亮度的过程中,若所述获取模块获取的面部特征参数指示所述拍摄对象出现畏光表情,则按照第三预定亮度调整量,降低所述目标显示屏的屏幕亮度。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置为可折叠电子设备;所述装置还包括:确定模块和控制模块;

所述确定模块,用于根据所述获取模块获取的亮度分布参数,确定所述目标显示屏的折叠参数;

所述控制模块,用于按照所述确定模块确定的折叠参数调整所述目标显示屏的折叠角度;

所述调整模块,具体用于根据所述目标显示屏的折叠角度以及所述获取模块获取的亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

11. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的屏幕补光方法的步骤。

12. 一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的屏幕补光方法的步骤。

屏幕补光方法、装置及电子设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种屏幕补光方法、装置及电子设备。

背景技术

[0002] 随着电子设备技术的发展,用户使用电子设备进行自拍的频率越来越高。

[0003] 在传统技术中,当用户使用电子设备进行自拍时,若拍摄环境亮度较暗,电子设备通常会增加屏幕的亮度来进行补光,使得用户能够拍摄出画质较好的照片或视频。

[0004] 然而,上述方法只能整体提升照射到用户面部的光线强度,并不能调整某一区域的亮度。当用户处于光线较为复杂的拍摄环境,例如,窗户旁边,此时用户的一侧光线较强,一侧光线较弱,拍摄出来的照片可能会出现“阴阳脸”,拍摄效果较差。

发明内容

[0005] 本申请实施例的目的是提供一种屏幕补光方法、装置及电子设备,能够解决电子设备在光线复杂的拍摄环境下,拍摄效果较差的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的:

[0007] 第一方面,本申请实施例提供一种屏幕补光方法,该方法包括:在显示拍摄预览画面的情况下,获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数;目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏;M为大于等于2的整数;根据亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度;其中,目标显示屏包括:N个显示屏中与M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏;N为大于等于2的整数。

[0008] 第二方面,本申请实施例还提供了一种屏幕补光装置,该装置包括获取模块和调整模块;获取模块,用于在显示拍摄预览画面的情况下,获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数;目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏;M为大于等于2的整数;调整模块,用于根据获取模块获取的亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度;其中,目标显示屏包括:N个显示屏中与M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏;N为大于等于2的整数。

[0009] 第三方面,本申请实施例提供了一种电子设备,包括处理器、存储器及存储在该存储器上并可在该处理器上运行的程序或指令,该程序或指令被该处理器执行时实现如第一方面所述的屏幕补光方法的步骤。

[0010] 第四方面,本申请实施例提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

[0011] 第五方面,本申请实施例提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如第一方面所述的方法。

[0012] 在本申请实施例中,在用户使用包含N个显示屏的电子设备进行拍摄时,电子设备通过获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数,来调整与目标亮度区域对应的目标显

示屏的屏幕亮度。如此,电子设备可以根据拍摄画面中拍摄对象的亮度分布情况,来调整不同显示屏的屏幕亮度,进而为拍摄对象的不同区域分别进行补光,使得用户在复杂的光照条件下,也能够拍摄出效果较好的照片或视频。

附图说明

- [0013] 图1是本申请实施例提供的一种屏幕补光方法所应用的界面的示意图之一;
- [0014] 图2是本申请实施例提供的一种屏幕补光方法流程示意图;
- [0015] 图3是本申请实施例提供的一种屏幕补光方法所应用的界面的示意图之二;
- [0016] 图4是本申请实施例提供的一种屏幕补光装置结构示意图;
- [0017] 图5是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图之一;
- [0018] 图6是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图之二。

具体实施方式

[0019] 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作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。

[0020] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不适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,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0021] 本申请实施例提供的屏幕补光方法可以应用于使用电子设备进行拍摄的场景中。

[0022] 示例性的,针对用户使用电子设备(例如,手机或平板)在光线较暗的环境中进行拍摄时,为了拍摄到清晰的照片或视频,需要对拍摄对象进行补光。在相关技术中,以用户使用手机进行自拍为例,当用户使用手机进行拍照时,若手机通过光线传感器检测到当前环境光线较暗,则手机会调高显示屏的亮度来对用户的面部进行补光。但是,当用户处于如图1所示的光照环境中进行拍摄时,如图1所示,区域11和区域12为手机13的拍摄预览画面中显示的内容。拍摄对象的一侧靠近光源10,另一侧远离光源10,导致用户的面部区域11较亮,面部区域12较暗。此时,手机13的光线传感器检测到环境的光照条件较好,并不会调高显示屏的亮度对拍摄对象补光,并且,即使对拍摄对象进行补光,也不能明显改善拍摄对象面部的亮度差。对于包含有多个显示屏的可折叠设备而言,相关技术中也没有很好的解决方案。

[0023] 针对这一问题,在本申请实施例提供的技术方案中,当用户使用包含有多个显示屏的可折叠电子设备进行拍摄时,电子设备可以将拍摄预览画面中的拍摄对象分成多个亮度区域,并通过获取每隔亮度区域的亮度参数,来调整与该亮度区域对应的显示屏的亮度。例如,当用户处于如图1所示的拍摄环境时,手机13检测到拍摄对象的面部区域12的亮度较暗,此时,手机13可以通过单独调高与该面部区域12对应的显示屏14的屏幕亮度,来对拍摄

对象的部分区域进行补光。如此,电子设备在复杂的光线环境下,可以通过调整不同显示屏的亮度,来对拍摄对象的不同区域进行补光,同时,由于本申请实施例提供的技术方案,没有仅仅依靠电子设备的光线传感器来调整电子设备的显示屏的屏幕亮度,因此,使得用户使用电子设备进行拍摄时能够更加智能的对拍摄对象进行补光,进而拍摄出效果更好的图像或视频。

[0024] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的屏幕补光方法进行详细地说明。

[0025] 如图2所示,本申请实施例提供的一种屏幕补光方法,该方法可以包括下述步骤201和步骤202:

[0026] 步骤201、在显示拍摄预览画面的情况下,屏幕补光装置获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数。

[0027] 示例性的,上述目标区域可以为拍摄对象所处的区域,例如,拍摄预览画面中用户的面部区域,电子设备获取拍摄预览画面中用户的面部区域的亮度分布参数。

[0028] 示例性的,上述目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏。M为大于等于2的整数。上述亮度区域可以根据上述目标区域的亮度分布情况进行划分,例如,当目标区域的亮度分布情况较为简单,只分为明暗两个区域,那么可以将上述目标区域分为两个亮度区域,若目标区域的亮度分布情况较为复杂,例如,目标区域包含暗、明、暗三个比较明显的区域,那么,可以将上述目标区域分为三个亮度区域,三个亮度区域分别对应上述暗、明、暗三个区域。

[0029] 示例性的,上述电子设备可以为包含N个显示屏的电子设备,上述N个显示屏的亮度可以单独调整,N个显示屏可以通过显示屏间的铰链进行连接并旋转,或者N个显示屏可以与电子设备的主体通过铰链进行连接并旋转。

[0030] 示例性的,上述拍摄模式可以为电子设备的拍照模式,也可以为录像模式。上述拍摄预览画面可以理解为:当用户使用电子设备进行拍摄时,电子设备的摄像头采集的连续图像帧显示在电子设备的屏幕的显示区域中,方便用户对所要拍摄的内容进行预览。当用户点击拍摄界面的拍照按钮或者录像按钮时,电子设备截取拍摄预览画面中的内容,并存储在电子设备中。

[0031] 示例性的,上述亮度分布参数可以为一个数值,也可以为一个数值区间,还可以为上述M个亮度区域中每个亮度区域的亮度参数组成的参数集合,该参数集合中包含上述M个亮度区域中每个亮度区域的亮度参数。上述亮度分布参数用于指示电子设备的拍摄预览画面中拍摄对象的亮度分布情况。

[0032] 例如,如图1所示,拍摄对象可以分为两个区域(区域11和区域12),其中,区域11的亮度参数为210(可以以区域11中每个像素点的红绿蓝RGB值的平均值来表示该区域的亮度参数),区域12的亮度参数为150,则拍摄对象所处的区域的亮度分布参数可以为{210, 150}。

[0033] 步骤202,屏幕补光装置根据上述亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

[0034] 其中,上述目标显示屏包括:N个显示屏中与M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏;N为大于等于2的整数。

[0035] 示例性的,上述目标区域的亮度可能受上述N个显示屏中一个或多个显示屏的亮

度影响。因此,电子设备可以根据拍摄预览画面中拍摄对象所述目标区域的亮度分布参数,调整N个显示屏中与M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏的屏幕亮度。

[0036] 可选的,调整目标显示屏的屏幕亮度可以根据需要调整目标显示屏中的任意区域的亮度,也可以是调整整个显示屏的亮度,本申请实施例对此不做限定。

[0037] 示例性的,上述目标亮度区域可以包括以下至少一种:上述M个亮度区域中,与其他亮度区域的亮度存在明显差别的一个或多个亮度区域;上述M个亮度区域中,亮度参数不属于预设数值范围内的亮度区域,该预设数值范围为表示电子设备的拍摄预览画面中拍摄对象所处的目标区域亮度适中的数值范围,可以是用户设置的,也可以是默认的。

[0038] 示例性的,对于电子设备来说,能够影响上述目标亮度区域的亮度的显示屏可以是一个也可以是多个,因此,电子设备可以通过调整N个显示屏中的一个或者多个显示屏,来对拍摄对象进行补光,进而使得拍摄预览画面中拍摄对象的目标区域的亮度分布更加均衡。

[0039] 举例说明,如图1所示,拍摄对象的亮度分布参数为{210,150},表明拍摄对象区域12的亮度比区域11的亮度低,此时,手机13可以增加与区域12对应的显示屏14(即上述目标显示屏)的屏幕亮度,以此来增加拍摄对象区域12的亮度,或者,手机13可以降低显示屏15的亮度,以此来降低拍摄对象区域11的亮度,进而使得获得更好的拍摄效果。

[0040] 示例性的,区别于相关技术中电子设备根据光照传感器来获取拍摄环境的光照情况,来调整电子设备的显示屏的屏幕亮度,进而为拍摄对象进行补光的技术方案,本申请实施例提供的屏幕补光方法,电子设备根据拍摄预览画面中拍摄对象的亮度分布情况,来调整电子设备的一个或多个显示屏的屏幕亮度,来为拍摄对象的不同区域进行补光,以此使得拍摄对象表面亮度均衡。

[0041] 需要说明的是,本申请实施例中,以电子设备将拍摄对象所处目标区域分为两个亮度区域为例进行举例说明,事实上,电子设备还可以将上述目标区域划分为多个(例如,4个、6个或8个等)亮度区域。

[0042] 如此,在用户使用包含N个显示屏的电子设备进行拍摄时,电子设备通过获取拍摄预览画面中拍摄对象所处目标区域的亮度分布参数,来调整与目标亮度区域对应的目标显示屏的屏幕亮度。如此,电子设备可以根据拍摄画面中拍摄对象的亮度分布情况,来调整不同显示屏的屏幕亮度,进而为拍摄对象的不同区域分别进行补光,使得用户在复杂的光照条件下,也能够拍摄出效果较好的照片或视频。

[0043] 可选地,在本申请实施例中,为了更加准确的体现出拍摄对象表面的明暗亮度分布,电子设备可以将拍摄预览画面中拍摄对象划分为多个区域,并且,每个区域对应一个亮度参数。之后,电子设备根据上述多个区域的亮度参数,生成亮度参数合集,来指示拍摄对象表面的亮度分布情况。

[0044] 示例性的,上述亮度分布参数包括:M个亮度参数;一个亮度区域对应一个亮度参数。即电子设备将预览画面中拍摄对象所处的目标区域,分为了M个亮度区域,每个亮度区域都可以用一个亮度参数来指示该亮度区域的亮度。

[0045] 示例性的,上述步骤202,可以包括以下步骤202a1或步骤202a2:

[0046] 步骤202a1、在上述任一亮度区域对应的亮度参数小于或等于第一阈值的情况下,屏幕补光装置按照第一预定亮度调整量,将与该任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮

度调高至第一屏幕亮度。

[0047] 步骤202a2、在上述任一亮度区域对应的亮度参数大于第二阈值的情况下，屏幕补光装置按照第二预定亮度调整量，将与该任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度降低至第二屏幕亮度。

[0048] 示例性的，上述第一阈值小于第二阈值，即当任一亮度区域对应的亮度参数处于第一阈值于第二阈值之间的数值范围时，说明该亮度区域的亮度适中，无需调整。当任一亮度区域对应的亮度参数小于第一阈值时，说明该亮度区域的亮度较低，需要对该区域进行补光；当任一亮度区域对应的亮度参数大于第二阈值时，说明该区域的亮度较高，若此时电子设备的某个显示屏正对其进行补光，则可以降低该显示屏的亮度，进而使得该区域的亮度降低到合适的范围。

[0049] 示例性的，上述第一屏幕亮度和第二屏幕亮度分别属于上述第一阈值与第二阈值指示的亮度范围内。上述第一屏幕亮度和第二屏幕亮度可以相同，也可以不相同，只要属于上述第一阈值与第二阈值指示的亮度范围内即可。

[0050] 进一步可选地，在本申请实施例中，上述第一预定亮度调整量为：固定亮度调整量，或，与任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量；上述第二预定亮度调整量为：固定亮度调整量，或，与任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量。

[0051] 示例性的，上述第一预定亮度调整量和第二预定亮度调整量可以相同，也可以不相同，上述第一预定亮度调整量和第二预定亮度调整量可以为预先设置的，也可以根据实际情况进行调整。例如，以上述第一阈值为180，第二阈值为200，第一预设亮度调整量为20（为了方便描述，该第一预设亮度调整量为：通过调整显示屏的亮度，可以使得亮度区域的亮度能够产生变化的量），上述任一亮度区域的亮度为150为例，此时，若电子设备按照第一预设调整量调整上述任一亮度区域的亮度时，需要连续调整两次才能将上述任一亮度区域的亮度调整到合适的范围（大于或者等于第一阈值且小于或者等于第二阈值）内，因此，电子设备可以将上述第一预设亮度调整量设置为40，如此，电子设备可以直接将上述任一亮度区域的亮度调整到合适的范围内，而无需进行多次调整。

[0052] 如此，电子设备可以在某个亮度区域的亮度较亮或者较暗时，调整与该亮度区域对应的显示屏的亮度，以此来使得上述亮度区域的亮度处于合适的亮度范围内。

[0053] 可选地，在本申请实施例中，由于用户在不同的环境光照下，对显示屏的亮度有不同的适应能力，因此，电子设备在对拍摄对象进行补光时，可以实时识别用户的面部表情，避免强光对用户眼睛的刺激。

[0054] 示例性的，上述步骤202之后，本申请实施例提供过的屏幕补光方法，还可以包括以下步骤202b：

[0055] 步骤202b、屏幕补光装置获取电子设备摄像头采集的所述拍摄对象的面部图像的面部特征参数。

[0056] 示例性的，上述获取拍摄对象的面部图像的面部特征参数，用于根据该面部特征参数判断拍摄对象的当前表情。

[0057] 示例性的，当拍摄对象为人物时，在获取到拍摄对象的面部特征参数之后，上述步骤202，还可以包括以下步骤202c：

[0058] 步骤202c、在屏幕补光装置调整目标显示屏的屏幕亮度的过程中，若上述面部特

征参数指示拍摄对象出现畏光表情(例如,拍摄对象出现眯眼睛的表情),则屏幕补光装置按照第三预定亮度调整量,降低目标显示屏的屏幕亮度。

[0059] 示例性的,上述第三预定亮度调整量与第一预定调整量和第二预定亮度调整量可以相同,也可以不相同,上述第三预定亮度调整量可以为预先设置的,也可以根据实际情况进行调整。具体调整方法参照上述第一预定调整量和第二预定调整量,为了防止重复,在此不再赘述。

[0060] 示例性的,通常情况下,电子设备调整显示屏的屏幕亮度是一个逐步调整的过程,即显示屏的屏幕亮度是由暗到亮逐步增加,或者由亮到暗逐步减少。因此,在电子设备调整显示屏的屏幕亮度过程中,可以实时检测拍摄对象的面部表情。利用人脸识别技术,根据上述面部特征参数,识别拍摄对象的面部表情,当识别到拍摄对象的面部表情为畏光表情时,按照第三预定亮度调整量,降低上述目标显示屏的亮度调整。

[0061] 在一种示例中,电子设备在执行步骤202a1的过程中,检测到拍摄对象出现畏光表情,则停止增加屏幕亮度,并按照第三预定亮度调整量,降低目标显示屏的屏幕亮度,减少对用户眼睛的刺激。

[0062] 在另一种示例中,当电子设备检测到拍摄对象出现畏光表情时,则分别降低上述第一阈值和第二阈值的数值,以此来整体降低电子设备的显示屏对拍摄对象的补光强度,进而减少因屏幕补光对用户眼睛造成的刺激。

[0063] 示例性的,电子设备在对拍摄对象进行补光时,若拍摄对象出现畏光表情,则电子设备可以记录当前所处环境的亮度参数,以及当前显示屏的亮度参数,在之后对屏幕进行补光时,可以根据每次用户出现畏光表情时的环境的亮度参数以及显示屏的亮度参数,来确定显示屏的亮度调整参数,避免用户出现畏光表情。例如,电子设备可以在用户出现畏光表情时,记录当前的上述两个参数,在之后进行屏幕补光时,可以依据记录的参数,将屏幕亮度调整到不会使用户出现畏光表情的亮度,而不是等用户表现出畏光表情之后再进行调整。

[0064] 如此,当电子设备的显示屏在用户使用电子设备自拍并进行补光时,若检测到用户出现畏光表情,则会在第一时间降低屏幕亮度,减少对用户眼睛的刺激,提升用户使用电子设备的体验。

[0065] 可选地,在本申请实施例中,由于上述亮度区域的多少与目标区域的亮度分布情况有关,当电子设备在对拍摄对象进行补光时,一个显示屏可能会影响到多个亮度区域,因此,电子设备通过上述方法对拍摄对象的某个区域进行补光之前,可以首先减少亮度区域的数量,进而使得电子设备在通过调整显示屏的屏幕亮度进行补光时,能够更加简单准确。

[0066] 示例性的,当上述电子设备为可折叠电子设备时,上述步骤201之后,本申请实施例提供的屏幕补光方法,还可以包括以下步骤201a1和步骤201a2:

[0067] 步骤201a1、屏幕补光装置根据上述亮度分布参数,确定目标显示屏的折叠参数。

[0068] 示例性的,上述折叠参数可以包括以下至少一项:目标显示屏需要进行折叠的角度(即与当前折叠的角度相比,需要改变的折叠角度的变化量),目标显示屏与参照物(例如,其他显示屏或者水平面)形成的夹角的角度。

[0069] 步骤201a2、屏幕补光装置按照上述折叠参数调整目标显示屏的折叠角度。

[0070] 示例性的,在获取到上述折叠参数后,上述步骤202,还可以包括以下步骤202c1:

[0071] 步骤201c1、屏幕补光装置根据目标显示屏的折叠角度以及亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

[0072] 示例性的,电子设备可以首先通过调整显示屏的折叠角度的方式,减少目标区域中亮度区域的数量,之后,再调整目标显示屏的屏幕亮度,通过上述两种调整方式,使得拍摄预览画面中,拍摄对象所处的目标区域的亮度分布更加均衡。

[0073] 举例说明,结合图1,如图3所示,手机30将拍摄预览画面中拍摄对象所处区域分为了三个区域,由于显示屏34和显示屏35的部分光照有重叠,因此,其光照重叠部分区域32的亮度比区域31和区域33的亮度要高,此时,手机30可以将显示屏34逆时针旋转一定角度,显示屏35顺时针旋转一定角度,使得光照重叠区域32减少或消失,之后,若上述区域31和区域33的亮度较低,手机30还可以在旋转显示屏34和显示屏35后,增加其屏幕亮度。

[0074] 如此,电子设备便可在通过调整显示屏的折叠角度和屏幕亮度,来对拍摄对象进行补光,以此达到更好的补光效果。

[0075] 本申请实施例提供的屏幕补光方法,电子设备可以根据拍摄预览画面中,拍摄对象所处的目标区域的亮度分布参数,确定目标显示屏的亮度调整参数,当电子设备为可折叠电子设备时,还可以同时确定目标显示屏的折叠角度。之后,电子设备通过调整目标显示屏的屏幕亮度,和/或按折叠角度折叠目标显示屏,以此来使得电子设备对拍摄对象进行补光时,能够使得拍摄对象表面亮度分布均匀,进而拍摄出效果更好的图像或视频。

[0076] 需要说明的是,本申请实施例提供的屏幕补光方法,执行主体可以为屏幕补光装置,或者该屏幕补光装置中的用于执行屏幕补光方法的控制模块。本申请实施例中以屏幕补光装置执行屏幕补光方法为例,说明本申请实施例提供的屏幕补光装置。

[0077] 需要说明的是,本申请实施例中,上述各个方法附图所示的。屏幕补光方法均是以结合本申请实施例中的一个附图为例示例性的说明的。具体实现时,上述各个方法附图所示的屏幕补光方法还可以结合上述实施例中示意的其它可以结合的任意附图实现,此处不再赘述。

[0078] 图4为实现本申请实施例提供的一种包含N个显示屏的屏幕补光装置的可能的结构示意图,如图4所示,屏幕补光装置600包括:获取模块601和调整模块602,其中:

[0079] 获取模块601,用于在显示拍摄预览画面的情况下,获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数;目标区域包括M个亮度区域,每个亮度区域对应至少一个显示屏;调整模块602,用于根据获取模块601获取的亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度;其中,目标显示屏包括:N个显示屏中与M个亮度区域中的目标亮度区域对应的至少一个显示屏。

[0080] 可选地,上述亮度分布参数包括:M个亮度参数;一个亮度区域对应一个亮度参数;调整模块602,具体用于在任一亮度区域对应的亮度参数小于或等于第一阈值的情况下,按照第一预定亮度调整量,将与任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度调高至第一屏幕亮度;调整模块602,具体用于在任一亮度区域对应的亮度参数大于第二阈值的情况下,按照第二预定亮度调整量,将与任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度降低至第二屏幕亮度。

[0081] 可选地,上述第一预定亮度调整量为:固定亮度调整量,或,与任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量;第二预定亮度调整量为:固定亮度调整量,或,与任一亮度区域对应的亮度参数对应的亮度调整量。

[0082] 可选地,获取模块601,还用于获取摄像头采集的拍摄对象的面部图像的面部特征参数;调整模块602,具体用于在调整目标显示屏的屏幕亮度的过程中,若获取模块601获取的面部特征参数指示拍摄对象出现畏光表情,则按照第三预定亮度调整量,降低目标显示屏的屏幕亮度。

[0083] 可选地,上述电子设备为可折叠电子设备,如图4所示,屏幕补光装置600还包括:确定模块603和控制模块604;确定模块603,用于根据获取模块601获取的亮度分布参数,确定目标显示屏的折叠参数;控制模块604,用于按照确定模块603确定的折叠参数调整目标显示屏的折叠角度;调整模块602,具体用于根据目标显示屏的折叠角度以及获取模块601获取的亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

[0084] 需要说明的是,如图4所示,屏幕补光装置600中一定包括的模块用实线框示意,如获取模块601和调整模块602;屏幕补光装置600中可能包括的模块用虚线框示意,如确定模块603和控制模块604。

[0085] 本申请实施例中的屏幕补光装置可以是装置,也可以是终端中的部件、集成电路、或芯片。该装置可以是移动电子设备,也可以为非移动电子设备。示例性的,移动电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、上网本或者个人数字助理(personal digital assistant,PDA)等,非移动电子设备可以为服务器、网络附属存储器(Network Attached Storage,NAS)、个人计算机(personal computer,PC)、电视机(television,TV)、柜员机或者自助机等,本申请实施例不作具体限定。

[0086] 本申请实施例中的屏幕补光装置可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓(Android)操作系统,可以为ios操作系统,还可以为其他可能的操作系统,本申请实施例不作具体限定。

[0087] 本申请实施例提供的屏幕补光装置能够实现图1至图3的方法实施例实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述。

[0088] 本申请实施例提供的屏幕补光装置,电子设备可以根据拍摄预览画面中,拍摄对象所处的目标区域的亮度分布参数,确定目标显示屏的亮度调整参数,当电子设备为可折叠电子设备时,还可以同时确定目标显示屏的折叠角度。之后,电子设备通过调整目标显示屏的屏幕亮度,和/或按折叠角度折叠目标显示屏,以此来使得电子设备对拍摄对象进行补光时,能够使得拍摄对象表面亮度分布均匀,进而拍摄出效果更好的图像或视频。

[0089] 可选的,如图5所示,本申请实施例还提供一种电子设备M00,包括处理器M01,存储器M02,存储在存储器M02上并可在所述处理器M01上运行的程序或指令,该程序或指令被处理器M01执行时实现上述屏幕补光方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0090] 需要注意的是,本申请实施例中的电子设备包括上述所述的移动电子设备和非移动电子设备。

[0091] 图6为实现本申请各个实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

[0092] 该电子设备100包括但不限于:射频单元101、网络模块102、音频输出单元103、输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、以及处理器110等部件。

[0093] 本领域技术人员可以理解,电子设备100还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),电源可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图6中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定,电子设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置,在此不再赘述。

[0094] 其中,处理器110,用于在显示拍摄预览画面的情况下,获取拍摄预览画面中目标区域的亮度分布参数。显示单元106,用于根据处理器110获取的亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

[0095] 如此,在用户使用包含N个显示屏的电子设备进行拍摄时,电子设备通过获取拍摄预览画面中拍摄对象所处目标区域的亮度分布参数,来调整与目标亮度区域对应的目标显示屏的屏幕亮度。如此,电子设备可以根据拍摄画面中拍摄对象的亮度分布情况,来调整不同显示屏的屏幕亮度,进而为拍摄对象的不同区域进行区别补光,使得用户在复杂的光照条件下,也能够拍摄出效果较好的照片或视频。

[0096] 可选地,显示单元106,具体用于在任一亮度区域对应的亮度参数小于或等于第一阈值的情况下,按照第一预定亮度调整量,将与任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度调高至第一屏幕亮度。显示单元106,具体用于在任一亮度区域对应的亮度参大于第二阈值的情况下,按照第二预定亮度调整量,将与任一亮度区域对应的第一显示屏的屏幕亮度降低至第二屏幕亮度。

[0097] 如此,电子设备可以在某个亮度区域的亮度较亮或者较暗时,调整与该亮度区域对应的显示屏的亮度,以此来使得上述亮度区域的亮度处于合适的亮度范围内。

[0098] 可选地,处理器110,还用于获取摄像头采集的拍摄对象的面部图像的面部特征参数。显示单元106,具体用于在调,目标显示屏的屏幕亮度的过程中,若处理器110获取的面部特征参数指示拍摄对象出现畏光表情,则按照第三预定亮度调整量,降低目标显示屏的屏幕亮度。

[0099] 如此,当电子设备的显示屏在用户使用电子设备自拍并进行补光时,若检测到用户出现畏光表情,则会在第一时间降低屏幕亮度,减少对用户眼镜的刺激,提升用户使用电子设备的体验。

[0100] 可选地,处理器110,用于根据上述亮度分布参数,确定目标显示屏的折叠参数。显示单元106,用于按照折叠参数调整目标显示屏的折叠角度。显示单元106,具体用于根据目标显示屏的折叠角度以及亮度分布参数,调整目标显示屏的屏幕亮度。

[0101] 如此,电子设备便可在通过调整显示屏的折叠角度和屏幕亮度,来对拍摄对象进行补光,以此达到更好的补光效果。

[0102] 本申请实施例提供的电子设备,电子设备可以根据拍摄预览画面中,拍摄对象所处的目标区域的亮度分布参数,确定目标显示屏的亮度调整参数,当电子设备为可折叠电子设备时,还可以同时确定目标显示屏的折叠角度。之后,电子设备通过调整目标显示屏的屏幕亮度,和/或按折叠角度折叠目标显示屏,以此来使得电子设备对拍摄对象进行补光时,能够使得拍摄对象表面亮度分布均匀,进而拍摄出效果更好的图像或视频。

[0103] 应理解的是,本申请实施例中,输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU) 1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获

模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板1061。用户输入单元107包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。存储器109可用于存储软件程序以及各种数据,包括但不限于应用程序和操作系统。处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0104] 本申请实施例还提供一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有程序或指令,该程序或指令被处理器执行时实现上述屏幕补光方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0105] 其中,所述处理器为上述实施例中所述的电子设备中的处理器。所述可读存储介质,包括计算机可读存储介质,如计算机只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等。

[0106] 本申请实施例另提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现上述屏幕补光方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0107] 应理解,本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片、系统芯片、芯片系统或片上系统芯片等。

[0108] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0109] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台电子设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

[0110] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

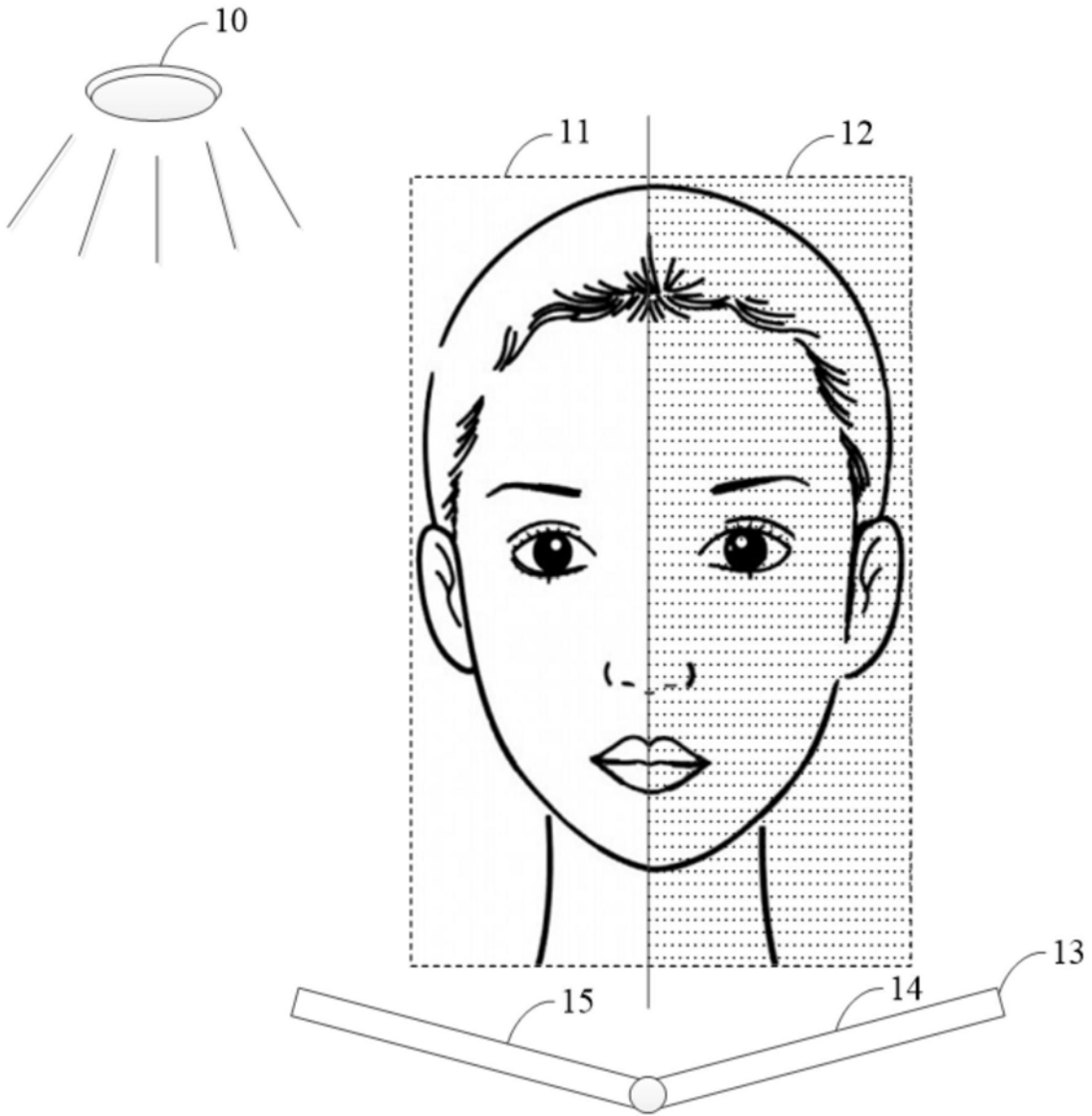


图1

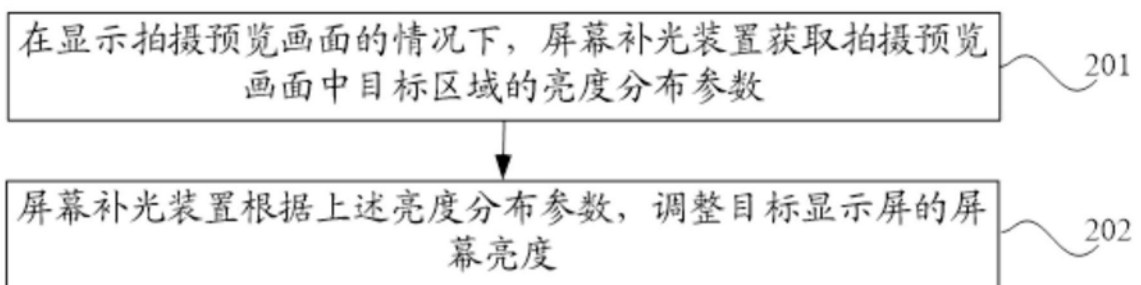


图2

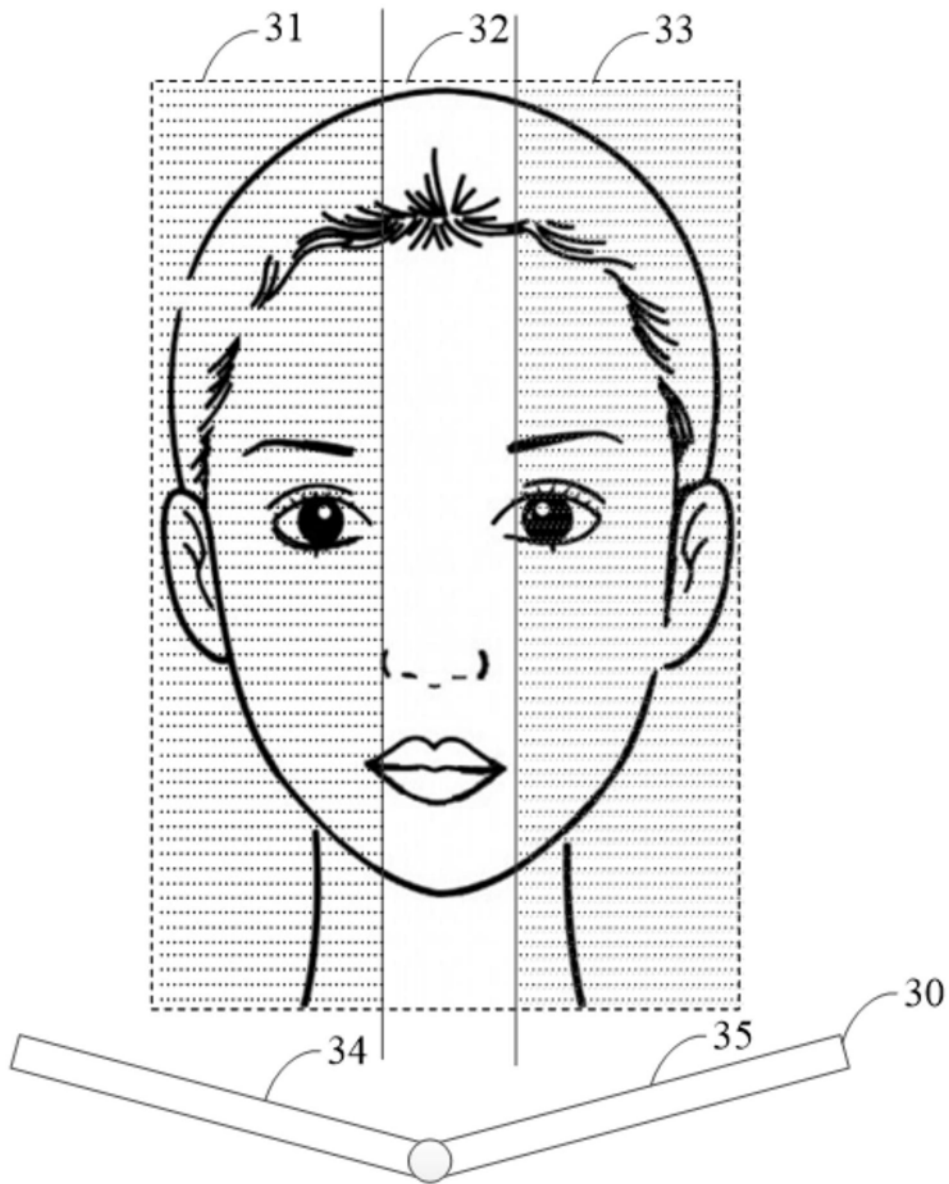


图3

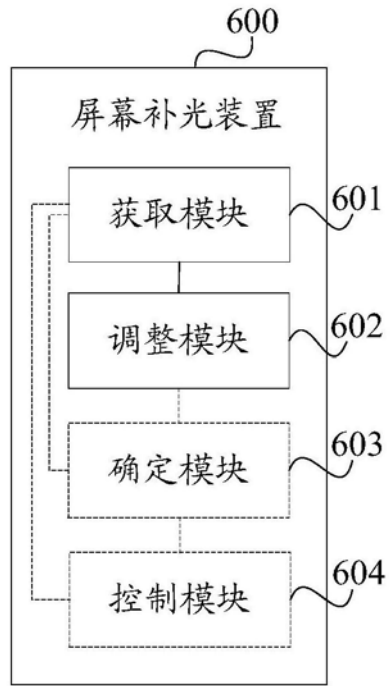


图4

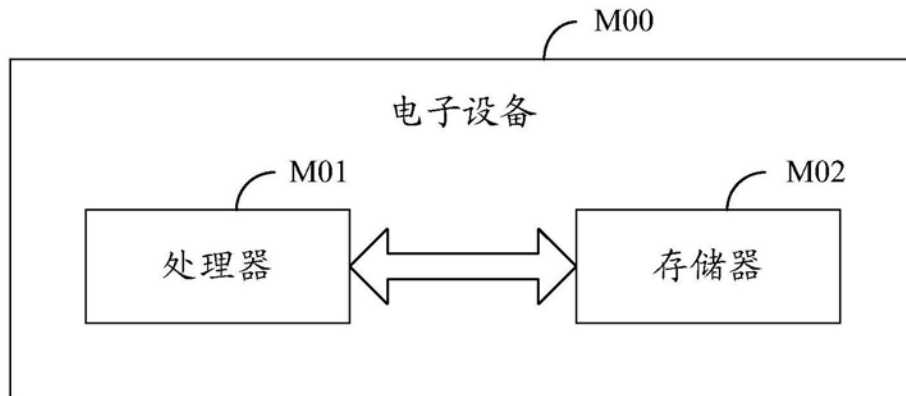


图5

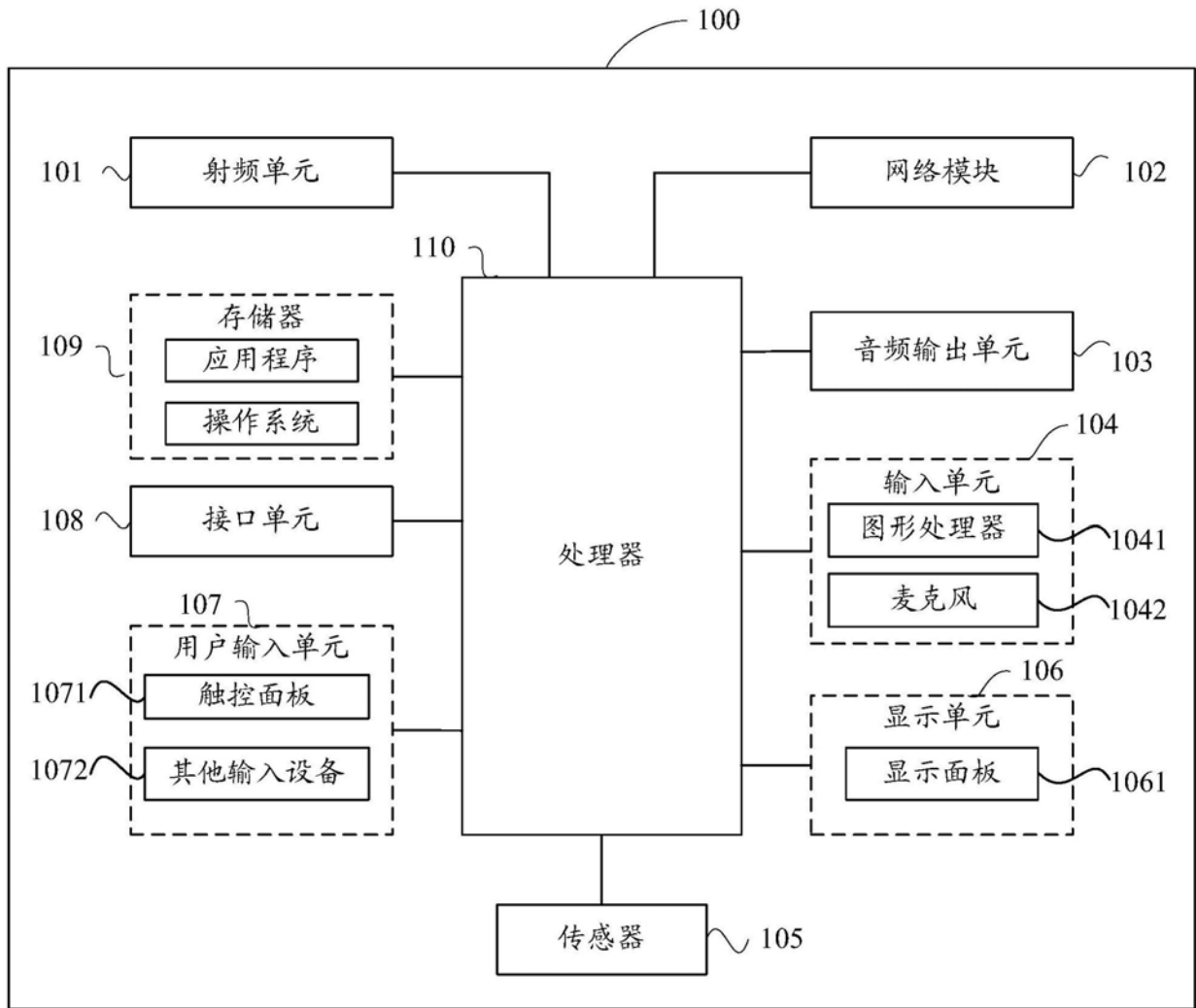


图6