



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103685902 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210322675. 9

(22) 申请日 2012. 09. 03

(71) 申请人 联想(北京)有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72) 发明人 居同彬

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 安之斐

(51) Int. Cl.

- H04N 5/232(2006. 01)
- H04N 5/235(2006. 01)
- G03B 15/05(2006. 01)
- H04M 1/725(2006. 01)

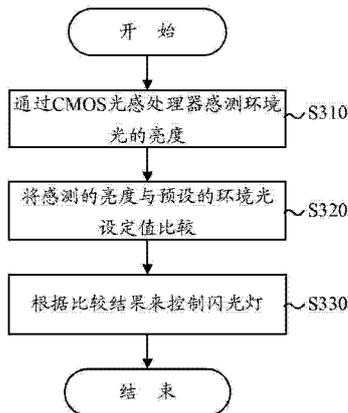
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种利用摄像头感光芯片控制闪光灯的手机

(57) 摘要

本发明提供一种控制摄像头的闪光灯的方法。所述摄像头包括在移动终端中并且包括 CMOS 光感处理器。该方法包括:通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度,将感测的亮度与预设的环境光设定值比较,以及根据比较结果来控制闪光灯。



1. 一种控制摄像头的闪光灯的方法,所述摄像头包括在移动终端中并且包括 CMOS 光感处理器,该方法包括:

通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度,  
将感测的亮度与预设的环境光设定值比较,以及  
根据比较结果来控制闪光灯。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中根据比较结果来控制闪光灯的步骤包括:如果感测的亮度高于设定值,则减少闪光灯闪烁时间或减少驱动电流。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中根据比较结果来控制闪光灯的步骤包括:如果感测的亮度低于设定值,则增加闪光灯闪烁时间或增加驱动电流。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制 (AEC)、自动增益控制 (AGC) 或自动白平衡 (AWB) 参数,通过这些参数提取环境光的亮度。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中预设的环境光设定值从查找表中选择,该查找表按照光照条件设置了多个环境光设定值。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述闪光灯是 LED 闪光灯,其中 LED 闪光灯配置的数量是 1 个或 2 个。

7. 一种控制摄像头的闪光灯的方法,所述摄像头包括在移动终端中并且包括 CMOS 光感处理器,该方法包括:

当闪光灯预闪时,以预设的第一设定值来驱动闪光灯;  
通过 CMOS 光感处理器感测环境光加闪光灯的光亮度;  
将感测的亮度与预设的第二设定值进行比较;以及  
根据比较结果来控制闪光灯。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其中根据比较结果来控制闪光灯的步骤包括:如果感测的亮度高于预设的第二设定值,则通过减少来补偿预设的第二设定值,然后以经补偿的预设的第二设定值来控制闪光灯主闪的闪光时间和驱动电流。

9. 如权利要求 7 所述的方法,其中根据比较结果来控制闪光灯的步骤包括:如果感测的亮度低于预设的第二设定值,则通过增加来补偿预设的第二设定值,然后以经补偿的预设的第二设定值来控制闪光灯主闪的闪光时间和驱动电流。

10. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制 (AEC)、自动增益控制 (AGC) 或自动白平衡 (AWB) 参数,通过这些参数提取环境光的亮度。

11. 如权利要求 7 所述的方法,其中预设的第一设定值和预设的第二设定值分别从查找表中选择,该查找表按照光照条件设置了分别用于预闪和主闪的多个环境光设定值。

12. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述闪光灯是 LED 闪光灯,其中 LED 闪光灯配置的数量是 1 个或 2 个。

13. 一种照相机模组,包括:

CMOS 光感处理器,用于感测环境光的亮度;  
比较单元,用于将 CMOS 光感处理器感测的亮度与预设的环境光设定值比较;以及  
控制单元,用于根据比较结果来控制闪光灯。

14. 如权利要求 13 所述的照相机模组,其中根据比较结果来控制闪光灯包括:如果感测的亮度高于设定值,则控制单元减少闪光灯闪烁时间或减少驱动电流。

15. 如权利要求 13 所述的照相机模组,其中根据比较结果来控制闪光灯包括:如果感测的亮度低于设定值,则控制单元增加闪光灯闪烁时间或增加驱动电流。

## 一种利用摄像头感光芯片控制闪光灯的手机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信息技术领域,更具体地,本发明涉及一种控制移动终端中摄像头的闪光灯的方法。

### 背景技术

[0002] 近来,随着信息技术的飞速发展,移动终端的应用越来越广泛。移动终端的示例包括手机、个人数字助理(PDA)、便携多媒体播放器(PMP)、便携游戏机、平板电脑等各种电子设备。通常,厂商往往在移动终端中配备了至少一个摄像头,用于提供随时随地拍摄的便利。图1示出了配备了一个后置摄像头的手机的外观示意图,后置摄像头一般可以配置为高达数百万或以上像素的摄像头。

[0003] 闪光灯是一种补光设备,具有拍摄功能的移动终端通常利用闪光灯进行光线补偿。内置于移动终端的闪光灯一般有三种控制模式可供选择,即强制闪光、禁止闪光和自动闪光。其中在强制闪光或自动闪光的控制模式中,该内置闪光灯一般均按照一个固定设置的亮度来进行驱动。但在白天或黑夜光线不一样的情况下,如果按照一个固定亮度来驱动闪光灯,则可能导致闪光灯亮度不足或者照片过度曝光,进而影响摄像头的白平衡,同时还存在浪费移动终端的电能的缺点。

[0004] 可见,移动终端自带摄像头的现有解决方案一般不包括环境光检测,也即,在拍摄过程中,不会进行环境光的检测,这样,该方案的缺点是:导致照片过度曝光或者曝光光线不足。对此,在另外的解决方案中,则考虑专门增加一颗环境光检测芯片(ALS),环境光检测芯片或环境光传感器是一种能够检测到所在环境中的光信号并能够将其处理转化成对应的输出电压信号的传感器。通过环境光检测芯片进行环境光检测,可以避免使用固定的亮度来驱动闪光灯。但是该方案的缺点是:由于设置了专门的ALS芯片,就相应增加了成本,并且控制也相对复杂,同时还存在闪光灯控制延时的风险。

[0005] 因此,如何提供一种更方便地控制移动终端中摄像头的闪光灯的方法成为亟待解决的问题之一。

### 发明内容

[0006] 本发明示范实施例的一方面是解决至少以上所述的问题和/或不足并且提供至少以下所述的优点。各方面将部分在随后的描述中阐述,部分将从描述中明了,或可以通过提供的实施例的实践来领会。

[0007] 本发明的一个方面提供一种控制摄像头的闪光灯的方法,所述摄像头包括在移动终端中并且包括CMOS(互补金属氧化物半导体)光感处理器。该方法可以包括:通过CMOS光感处理器感测环境光的亮度,将感测的亮度与预设的环境光设定值比较,以及根据比较结果来控制闪光灯。

[0008] 优选地,根据比较结果来控制闪光灯的步骤可以包括:如果感测的亮度高于设定值,则减少闪光灯闪烁时间或减少驱动电流。

[0009] 优选地,根据比较结果来控制闪光灯的步骤可以包括:如果感测的亮度低于设定值,则增加闪光灯闪烁时间或增加驱动电流。

[0010] 优选地,所述通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度可以包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制(AEC)、自动增益控制(AGC)或自动白平衡(AWB)参数,通过这些参数提取环境光的亮度。

[0011] 优选地,预设的环境光设定值可以从查找表中选择,该查找表按照光照条件设置了多个环境光设定值。

[0012] 优选地,所述闪光灯可以是 LED 闪光灯,其中 LED 闪光灯配置的数量是 1 个或 2 个。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供一种控制摄像头的闪光灯的方法,所述摄像头包括在移动终端中并且包括 CMOS 光感处理器。该方法可以包括:当闪光灯预闪时,以预设的第一设定值来驱动闪光灯;通过 CMOS 光感处理器感测环境光加闪光灯的光亮度;将感测的亮度与预设的第二设定值进行比较;以及根据比较结果来控制闪光灯。

[0014] 优选地,根据比较结果来控制闪光灯的步骤可以包括:如果感测的亮度高于预设的第二设定值,则通过减少来补偿预设的第二设定值,然后以经补偿的预设的第二设定值来控制闪光灯主闪的闪光时间和驱动电流。

[0015] 优选地,根据比较结果来控制闪光灯的步骤可以包括:如果感测的亮度低于预设的第二设定值,则通过增加来补偿预设的第二设定值,然后以经补偿的预设的第二设定值来控制闪光灯主闪的闪光时间和驱动电流。

[0016] 优选地,所述通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度可以包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制(AEC)、自动增益控制(AGC)或自动白平衡(AWB)参数,通过这些参数提取环境光的亮度。

[0017] 优选地,预设的第一设定值和预设的第二设定值可以分别从查找表中选择,该查找表按照光照条件设置了分别用于预闪和主闪的多个环境光设定值。

[0018] 优选地,所述闪光灯可以是 LED 闪光灯,其中 LED 闪光灯配置的数量是可以 1 个或 2 个。

[0019] 根据本发明的另一方面,还提供一种照相机模组。该照相机模组可以包括:CMOS 光感处理器,用于感测环境光的亮度;比较单元,用于将 CMOS 光感处理器感测的亮度与预设的环境光设定值比较;以及控制单元,用于根据比较结果来控制闪光灯。

[0020] 优选地,如果感测的亮度高于设定值,则控制单元可以减少闪光灯闪烁时间或减少驱动电流。

[0021] 优选地,如果感测的亮度低于设定值,则控制单元可以增加闪光灯闪烁时间或增加驱动电流。

[0022] 本发明所述的控制闪光灯的方法可以提供的优势包括:无需专门的 ALS 芯片,降低了产品的成本;充分利用了照相机自带的 CMOS 光感处理器,对光感的效果更好,更能优化拍照效果。

#### 附图说明

[0023] 本发明的其它方面、优点和显著特征从结合附图的以下详细描述中将是显而易见的,其中:

- [0024] 图 1 说明配备了摄像头的手机的外观示意图；
- [0025] 图 2 是说明根据本发明的实施例的照相机模组的结构框图；
- [0026] 图 3 是说明根据本发明的实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图；
- [0027] 图 4 是说明根据本发明的实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图；
- [0028] 图 5 是说明根据本发明的另一实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图；以及
- [0029] 图 6 是说明根据本发明的另一实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图。

### 具体实施方式

[0030] 下面将参考附图来更完整地描述各个示范实施例，在附图中示出了某些示范实施例。但是本发明可以按多个不同的形式来实施，而不应被理解为限于这里阐述的示例性实施例。相反，这些例子被提供从而本发明更为全面和完整，并向本领域技术人员完整地传达本发明的范围。在附图中，为了清楚起见，层与区域的尺寸和相对尺寸被放大了。相同数字始终表示相同组件。此外，在本发明的以下说明中，出于清楚和简洁之故，这里并入的公知的功能和配置的具体说明被省去。

[0031] 可以理解，尽管术语第一、第二、第三等可以在这里被用来描述不同的元件，这些元件不应限于这些术语。这些术语仅用来相互区分元件。如这里使用的，术语“和 / 或”包括一个或多个相关列举的项目的任何和全部组合。除非另外定义，这里使用的所有术语具有本发明所属领域的一般技术人员通常所理解的含义。还应该理解术语，例如在通常使用的字典中定义的那些，将被理解为具有和在相关领域的上下文中的含义一致的含义，且不应以理想化或过于正式的意义来理解，除非这里明确这样定义。对于以下说明，应注意“摄像头”可以是以下使用的“照相机模组”的另一术语。

[0032] 图 2 是说明根据本发明的实施例的照相机模组的结构框图。

[0033] 参考图 2，根据本发明实施例的照相机模组可以包括 CMOS 光感处理器 210，用于感测环境光的亮度；比较单元 220，用于将 CMOS 光感处理器感测的亮度与预设的环境光设定值比较；以及控制单元 230，用于根据比较结果来控制闪光灯。

[0034] 以上仅示出与本发明的方法有关的功能单元，本领域的技术人员能够理解，所述照相机模组还可以包括其他的功能单元，用以完成照相机的整个拍摄过程。也即，照相机进行拍摄一般要实现多个操作，例如：测光、对焦、曝光、闪光控制、拍摄逻辑控制和图像的压缩处理等。但是本发明主要关注于闪光控制的操作，因此为了避免模糊本发明的主题，而省去了其他功能单元的介绍。

[0035] 当前数码相机的核心成像感光元件有两种：一种是 CCD (Charge Coupled Device, 电荷耦合器件) 元件；另一种是 CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, 互补金属氧化物半导体) 元件。本发明的实施例是以 CMOS 元件为例进行解释的，但是本发明的原理也同样适用于使用 CCD 元件的照相机模组。实际中，CMOS 感光元件得以在移动终端得到广泛的应用是在于其具有许多优点。例如，CMOS 感光元件的耗电量相对较低；CMOS 感光元件与周边电路的整合性高，容易与其他电路集成在一起，从而使照相机的体积大幅减小，等等。

[0036] 因此，本发明被设计来充分发挥现有感光元件的作用，而不用配置专门的环境光

传感器。具体地,通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制 (AEC)、自动增益控制 (AGC) 或自动白平衡 (AWB) 参数,通过这些参数来提取环境光的亮度。

[0037] 另外,照相机模组还可以包括存储单元,用于存储至少一个查找表,该查找表可以按照光照条件设置多个环境光设定值。例如,可以在查找表中根据实验生成分别用于雾天、雨天、雪天和多云等光照条件下的多个环境光设定值。这样,比较单元 220 将从查找表中选择预设的环境光设定值。进而,再将 CMOS 光感处理器提供的感测亮度与选择的预设的环境光设定值比较。

[0038] 最后,控制单元根据比较结果来控制闪光灯的操作,具体地,如果感测的亮度高于预定的设定值,则控制单元减少闪光灯闪烁时间或减少驱动电流。在替换实施例中,控制单元可以同时减少闪光灯闪烁时间和减少驱动电流。反之,如果感测的亮度低于该设定值,则控制单元增加闪光灯闪烁时间或增加驱动电流。在替换实施例中,控制单元可以同时增加闪光灯闪烁时间和增加驱动电流。因此,根据本发明的实施例的照相机模组能够避免按照固定亮度来驱动闪光灯,从而能够避免闪光灯亮度不足或者照片过度曝光的问题,同时还可以节约移动终端电池的功耗,并且没有增加产品的成本。

[0039] 下面将结合附图 3 来进一步描述根据本发明的实施例的控制摄像头的闪光灯的方法。

[0040] 图 3 是说明根据本发明的实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图。该方法适用于配备了摄像头的各种移动终端,诸如各类手机、PDA、PMP、平板电脑等电子设备。具体地,所述摄像头包括在移动终端中并且包括 CMOS 光感处理器。

[0041] 参考图 3,在步骤 310 中,通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度。具体地,通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度可以包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制 (AEC)、自动增益控制 (AGC) 或自动白平衡 (AWB) 参数,通过这些参数提取环境光的亮度。

[0042] 在步骤 320 中,将感测的亮度与预设的环境光设定值比较。该预设的环境光设定值可以根据照相机的拍摄模式从一个或多个查找表中选择。各个查找表可以按照光照条件设置多个环境光设定值,各个查找表是与照相机的拍摄模式相关联的。

[0043] 最后,在步骤 330 中,根据比较结果来控制闪光灯。所述闪光灯可以由 LED 闪光灯模块实现,其中 LED 闪光灯配置的数量可以是 1 个或 2 个。例如,在某些高端手机上 LED 闪光灯实现为双闪光灯的配置。

[0044] 下面将参考图 4 更详细地解释根据本发明的实施例的控制摄像头的闪光灯的方法。

[0045] 图 4 是说明根据本发明的实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图。

[0046] 参考图 4,在步骤 410 中,通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度。在步骤 420 中,将感测的亮度与预设的环境光设定值比较,也即,确定感测的亮度是否大于预设的环境光设定值?如果在步骤 420 中确定感测的亮度的确大于预设的环境光设定值,则本发明的方法前进到步骤 430,否则前进到步骤 440。

[0047] 在步骤 S420- 是的情况下,感测的亮度大于预设的环境光设定值,这表明外部环境的光照条件良好,对光线补偿的要求降低。因此在步骤 430 中,闪光灯闪烁时间或驱动电流被相应减少。

[0048] 反之,在步骤 S420- 否的情况下,感测的亮度小于预设的环境光设定值,这表明外部环境的光照条件不够好,对光线补偿的要求增大。因此在步骤 440 中,将增加闪光灯闪烁时间或增加驱动电流。当然,如果感测的亮度刚好等于或非常接近预设的环境光设定值,则可以根据预设的环境光设定值来进行相应的闪光控制操作。

[0049] 其中所述通过 CMOS 光感处理器感测环境光的亮度包括通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制 (AEC)、自动增益控制 (AGC) 或自动白平衡 (AWB) 参数,通过这些参数提取环境光的亮度。

[0050] 同时,预设的环境光设定值可以从一个或多个查找表中选择,各个查找表可以按照光照条件设置多个环境光设定值。各个查找表是与照相机的拍摄模式相关联的。例如,通常的拍摄环境条件可以包括白天拍摄和夜景拍摄,据此可以划分两个查找表 A 和 B,分别对应于白天拍摄和夜景拍摄的环境条件。

[0051] 具体地,在白天拍摄的情况下,还可以进一步细化查找表 A。例如,可以简单地划分为阴天和晴天,此时可以在查找表 A 中根据实验生成用于阴天的环境光设定值 1 和用于晴天的环境光设定值 2。再者,如果更详细地划分白天拍摄的情况,还可以更具体地划分为雾天、雨天、雪天和多云等情况。此时可以在查找表 A 中根据实验生成分别用于雾天、雨天、雪天和多云的环境光设定值 3、4、5 和 6。类似地,对应于夜景拍摄的查找表 B 也可以包括多个环境光设定值。以上示例仅提供来解释本发明,本发明并不局限于以上的示例情况。设置与照相机的拍摄模式相关联的多个查找表的好处在于可以保证上述步骤 420 的比较精度,同时光线补偿的调整更快捷,从而能够更准确地进行闪光灯的控制操作。正因为多个查找表提供了多个环境光设定值,故在替换的实施例中,步骤 S420 也可以设计为包括多次比较,从而确保更好地确定作为最佳参考的环境光设定值,据此实现更优的闪光灯的控制操作。

[0052] 根据如上所述的控制闪光灯的方法,可以避免按照固定亮度来驱动闪光灯的缺陷,进而能够避免闪光灯亮度不足或者照片过度曝光的问题,同时可以节约手机电池的功耗。

[0053] 下面,将结合附图 5 来进一步描述根据本发明的另一实施例的控制摄像头的闪光灯的方法。

[0054] 图 5 是说明根据本发明的另一实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图。根据本发明的另一实施例的方法适用于配备了摄像头的各种移动终端,诸如各类手机、PDA、PMP、平板电脑等电子设备。具体地,所述摄像头包括在移动终端中并且包括 CMOS 光感处理器。

[0055] 图 5 和图 3 的不同之处在于该实施例进一步考虑到闪光灯闪烁时可以分为闪光灯预闪和闪光灯主闪的两个阶段。例如,在用户启用防红眼功能时,通常闪光灯需进行预闪。摄像中出现的红眼是在用闪光灯拍摄人像时,由于被摄者眼底血管的反光,使拍摄的照片上人眼中有一个红点的现象。防红眼的原理是通过先预闪,以使被摄者眼睛适应,然后再闪光,这样可以减小或阻止照片上红眼的出现。该示例仅提供来解释本发明,而非将本发明局限于以上的示例情况。

[0056] 参考图 5,在步骤 500 中,当闪光灯预闪时,以预设的第一设定值来驱动闪光灯。接着,在步骤 510 中,通过 CMOS 光感处理器感测环境光加闪光灯的光亮度,这里由于已经进行了预闪,因此 CMOS 光感处理器不仅感测自然的环境光,还要感测预闪过程中闪光灯的亮

度,从而较为准确地反映拍摄时的光照情况。

[0057] 下一步,在步骤 520 中,将感测的总亮度与预设的第二设定值进行比较,这里,总亮度是感测的环境光与预闪过程中闪光灯的亮度之和。如前所述预设的设定值可以从查找表中选择。所以,本实施例的预设的第一设定值和预设的第二设定值也可以分别从查找表中选择,类似地,该查找表可以按照光照条件设置分别用于闪光灯预闪和主闪的多个环境光设定值。

[0058] 最后,该实施例的方法前进到步骤 530。在步骤 530 中,根据比较结果来控制闪光灯。类似地,所述闪光灯可以由 LED 闪光灯模块实现,其中 LED 闪光灯配置的数量可以是 1 个或 2 个。例如,在某些高端手机上 LED 闪光灯实现为双闪光灯的配置。

[0059] 下面将参考图 6 更详细地解释根据本发明的另一实施例的控制摄像头的闪光灯的方法。

[0060] 图 6 是说明根据本发明的另一实施例的控制摄像头的闪光灯的方法的流程图。

[0061] 参考图 6,在步骤 600 中,当闪光灯预闪时,以预设的第一设定值来驱动闪光灯。在步骤 610 中,通过 CMOS 光感处理器感测环境光加闪光灯的光亮度。这里,可以通过 CMOS 光感处理器获得自动曝光控制 (AEC)、自动增益控制 (AGC) 或自动白平衡 (AWB) 参数,再通过这些参数来提取拍摄时光照的总亮度。

[0062] 下一步,在步骤 620 中,将感测的总亮度与预设的第二设定值进行比较,也即,判断感测的总亮度是否大于预设的第二设定值? 如果在步骤 620 中确定感测的总亮度大于预设的第二设定值,则本实施例的方法前进到步骤 630,否则前进到步骤 650。

[0063] 在步骤 S620- 是分支情况中,感测的总亮度大于预设的第二设定值,这表明拍摄的光照条件良好,对光线补偿的要求降低。因此在步骤 630 中,通过减少来补偿预设的第二设定值。接下来,在步骤 640 中,以经补偿的第二设定值来控制闪光灯主闪的闪光时间和驱动电流。例如,使用经减少的第二设定值来驱动闪光灯的主闪,和 / 或减少驱动电流。

[0064] 反之,在步骤 S620- 否分支情况中,感测的总亮度小于预设的第二设定值,这表明拍摄的光照条件不够好,对光线补偿的要求增大。因此在步骤 650 中,通过增加来补偿预设的第二设定值。接下来,在步骤 660 中,以经补偿的第二设定值来控制闪光灯主闪的闪光时间和驱动电流。例如,使用经增加的第二设定值来驱动闪光灯的主闪,和 / 或增加驱动电流。当然,如果感测的总亮度刚好等于或非常接近预设的第二设定值,则可以省去补偿步骤 630 和 650,直接根据预设的第二设定值来进行相应的闪光控制操作。

[0065] 同样,预设的第一设定值和第二设定值可以从一个或多个查找表中选择,各个查找表可以按照光照条件设置分别针对预闪和主闪的多个环境光设定值。各个查找表是与照相机的拍摄模式相关联的。例如,查找表可以包括对应于白天拍摄和夜景拍摄的两个查找表 A 和 B。查找表 A 中可以包括根据实验生成的分别用于雾天、雨天、雪天和多云的多个环境光设定值。类似地,对应于夜景拍摄的查找表 B 也可以包括多个环境光设定值。其中第一设定值可以根据第二设定值考虑预定的权重系数而得出,当然,第一设定值和第二设定值也可以分别根据实验独立得出。以上示例仅提供来解释本发明的原理,本发明并不局限于以上的示例情况。设置与照相机的拍摄模式相关联的多个查找表的好处在于可以保证以上方法中比较步骤的操作精度,同时光线补偿的调整更快捷、更准确到位,从而能够更好地进行闪光灯的控制操作。

[0066] 根据如上实施例的控制闪光灯的方法,可以避免按照固定亮度来驱动闪光灯的缺陷,进而能够避免闪光灯亮度不足或者照片过度曝光的问题,同时可以节约移动终端的电池功耗,并且降低了成本。

[0067] 通过以上各个实施例的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解,本发明的技术方案对现有技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁盘、光盘等。

[0068] 在上面参考附图详细描述了本发明的各个实施例。然而,本领域技术人员应该理解,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,可对这些实施例进行各种修改,组合或子组合,并且这样的修改应落入本发明的范围内。本发明的范围由所附的权利要求及其等价物定义。



图 1

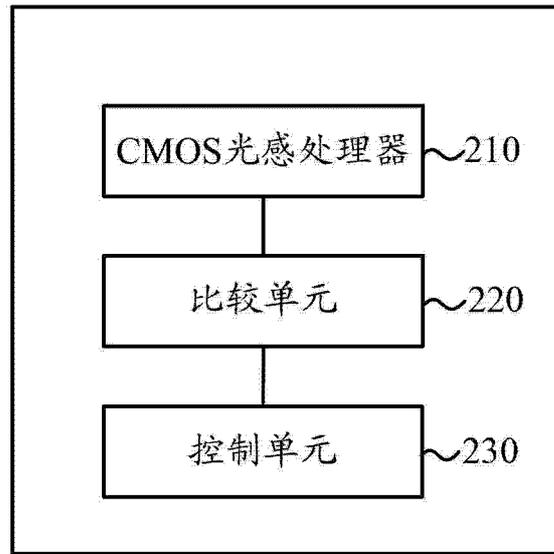


图 2

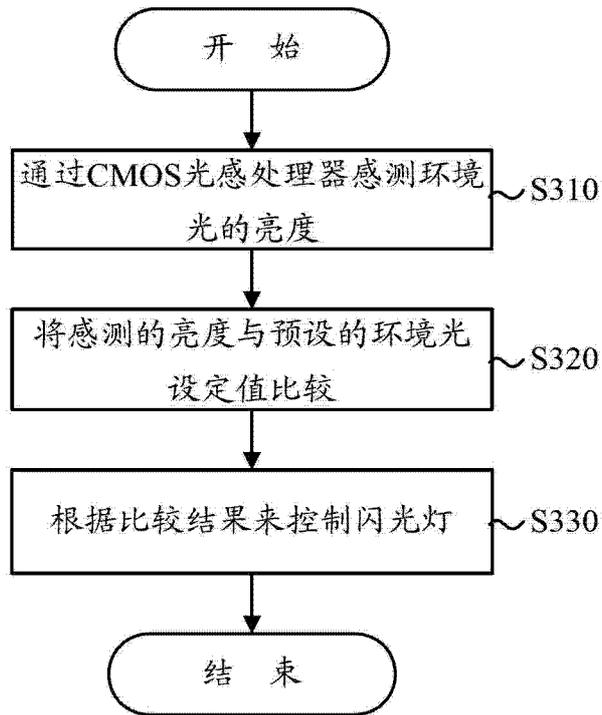


图 3

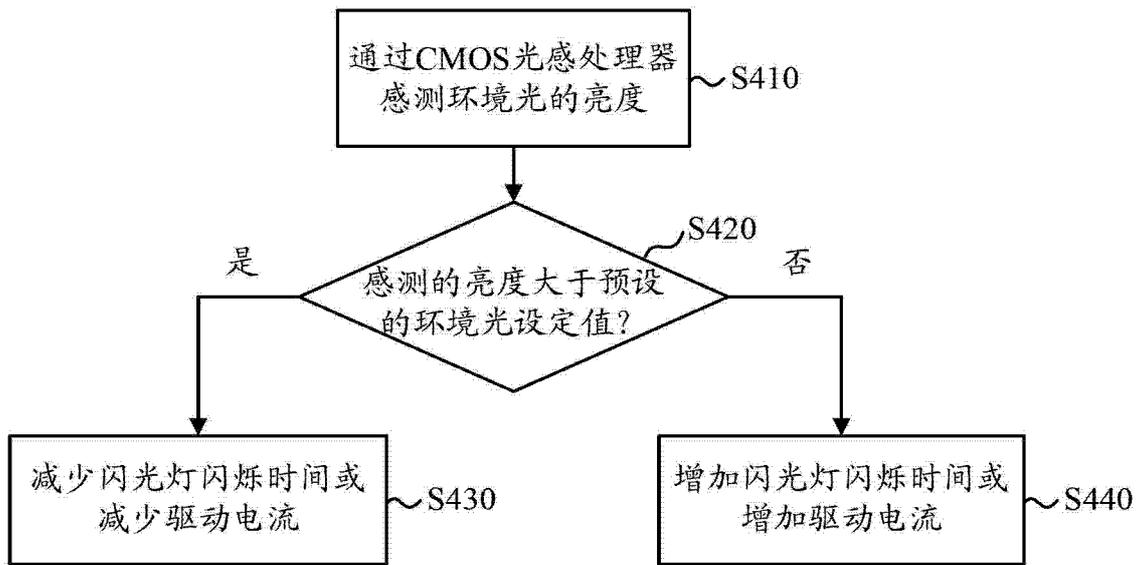


图 4

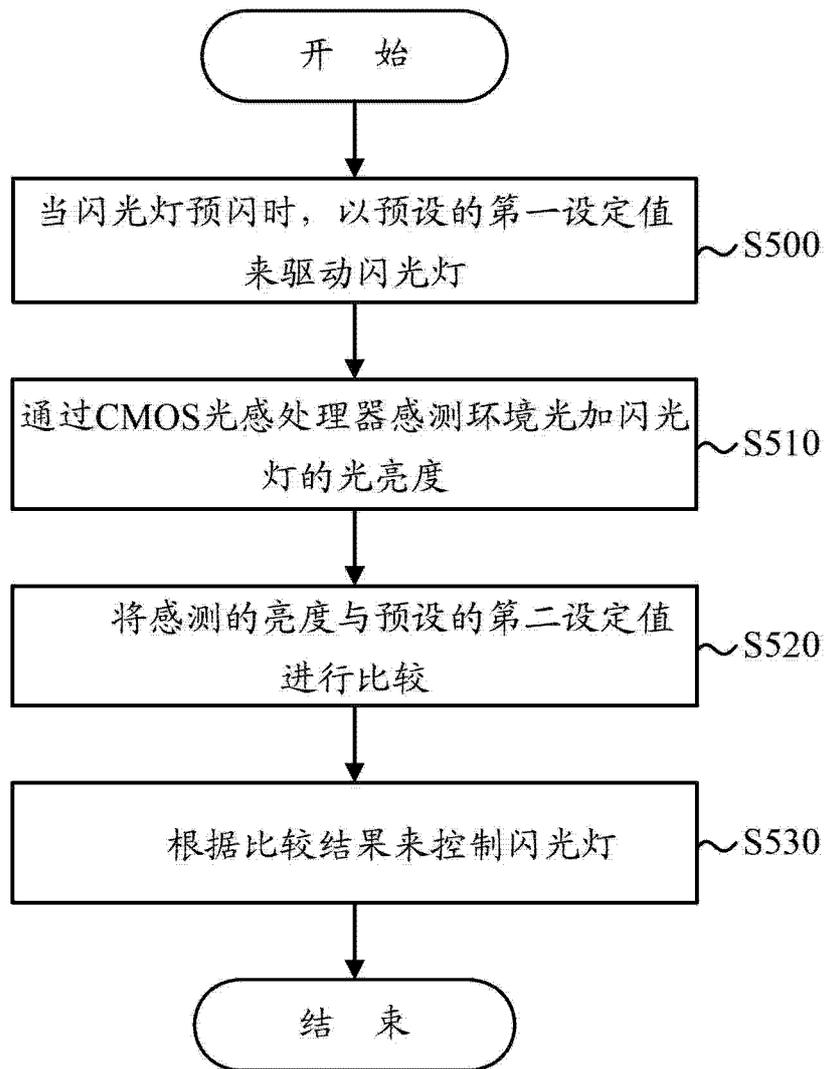


图 5

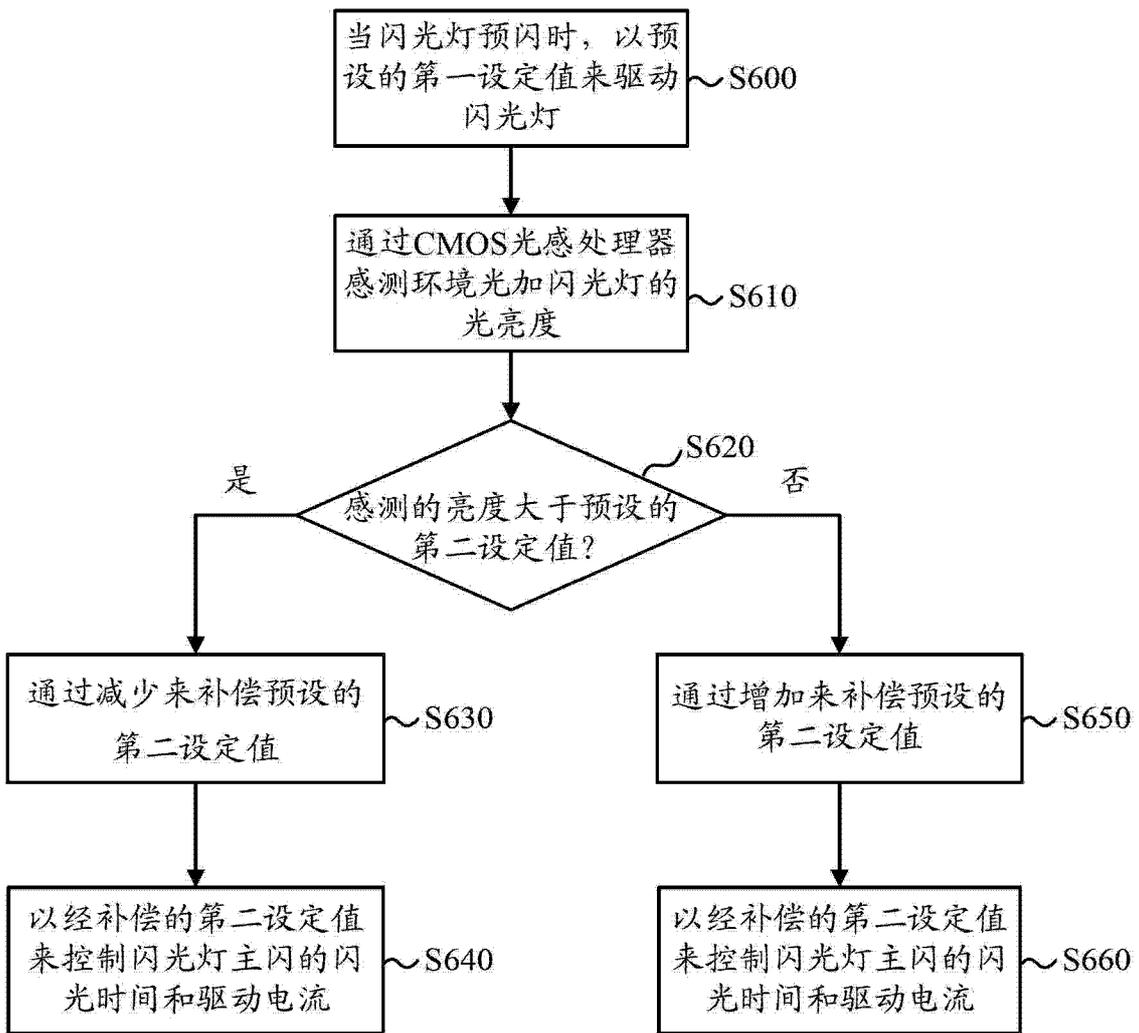


图 6