



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110742596 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201910990169.9

(22)申请日 2019.10.17

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 廖程明

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.
A61B 5/024(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

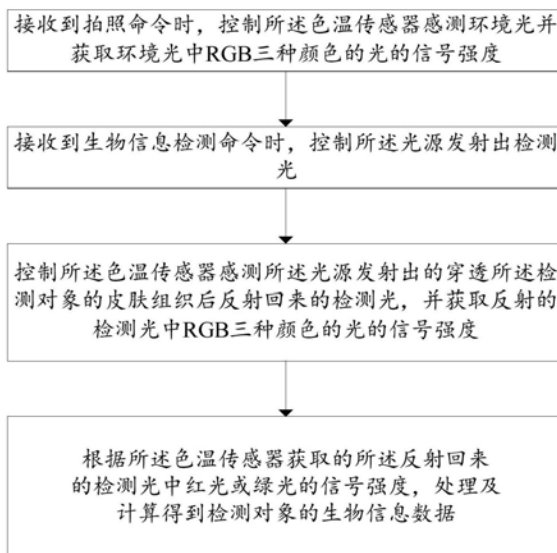
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

用于拍照及生物信息测量的电子设备

(57)摘要

本申请提供一种电子设备,用于拍照及生物信息测量,所述电子设备包括:光源,所述光源用于发射出检测光;色温传感器,所述色温传感器用于在接收到拍照命令时,感测环境光并获取环境光中红绿蓝(RGB)三种颜色的光的信号强度;所述色温传感器还用于在接收到生物信息检测命令时,感测所述光源发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及控制器,所述控制器用于根据所述色温传感器获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。



1. 一种电子设备,用于拍照及生物信息测量,其特征在于,所述电子设备包括:
光源,所述光源用于发射出检测光;
色温传感器,所述色温传感器用于在接收到拍照命令时,感测环境光并获取环境光中红绿蓝(RGB)三种颜色的光的信号强度;所述色温传感器还用于在接收到生物信息检测命令时,感测所述光源发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及
控制器,所述控制器用于根据所述色温传感器获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。
2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述光源还用作闪光灯;所述控制器还用于响应拍照命令控制所述光源开启以进行闪光补光,及用于响应生物信息采集命令控制所述光源开启以发射出检测光。
3. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述光源包括高亮状态及低亮状态;进行闪光补光时,所述控制器用于控制所述光源开启高亮状态;发射检测光时,所述控制器用于控制所述光源开启低亮状态;其中,在所述光源开启高亮状态时加设于所述光源的驱动电流高于在所述光源开启低亮状态时加设于所述光源的驱动电流。
4. 如权利要求2或3所述的电子设备,其特征在于,所述光源包括多个LED灯,进行闪光补光时,所述控制器用于控制所述光源中的全部LED灯开启以开启高亮状态;发射检测光时,所述控制器用于控制所述光源中的部分LED灯开启以开启低亮状态。
5. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述光源包括三原色灯,分别为红色灯、绿色灯及蓝色灯;开启闪光补光时,所述控制器控制所述光源的三原色灯全开,从而发出白光;发射检测光时,所述控制器控制所述光源开启红光灯或开启绿光灯,从而使所述光源发出红光或绿光。
6. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括闪光灯,所述闪光灯用于拍照补光;所述控制器还用于响应拍照命令控制所述闪光灯开启,及用于响应生物信息采集命令控制所述光源开启并发出探测光;其中,所述光源的亮度低于所述闪光灯的亮度。
7. 如权利要求1至6任一项所述的电子设备,其特征在于,所述控制器用于在感测到电子设备靠近或接触到检测对象的皮肤组织时,自动生成生物信息采集命令。
8. 如权利要求1至6任一项所述的电子设备,其特征在于,所述控制器用于以一预定时间间隔自动生成生物信息采集命令,以所述预定时间间隔自动进行用户的生物信息检测。
9. 如权利要求7或8所述的电子设备,其特征在于,在同时接收到拍照命令及接收到生物信息采集命令时,所述控制器用于控制进入拍照模式,在拍摄结束且没有新的拍摄指令时,控制所述光源发出探测光并控制进入生物信息检测模式。
10. 如权利要求1至9任一项所述的电子设备,其特征在于,所述控制器还用于根据环境光中RGB三种颜色的光信号强度计算得到环境色温,以及还用于根据环境色温调整屏幕的白平衡,及/或调整拍照色温。
11. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括控制器、存储器及一个或多个程序;所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由所述控制器执行;所述一个或多个程序包括用于执行以下步骤的指令:

接收到拍照命令时,控制色温传感器感测环境光并获取环境光中红绿蓝(RGB)三种颜色的光的信号强度;

接收到生物信息检测命令时,控制光源发射出检测光;

控制所述色温传感器感测所述光源发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及

根据所述色温传感器获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。

12.如权利要求11所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个程序还包括用于执行以下步骤的指令:

接收到拍照命令时,根据环境亮度判断是否需要开启闪光补光;

如果需要,则控制所述光源于高亮状态开启;及/或

接收到生物信息检测命令时,控制所述光源于低亮状态开启从而发射出所述检测光。

13.如权利要求11所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个程序还包括用于执行以下步骤的指令:

接收到拍照命令时,根据环境亮度判断是否需要开启闪光补光;

如果需要,则控制闪光灯开启;及/或

接收到生物信息检测命令时,控制所述光源开启;

其中,所述光源的亮度低于所述闪光灯的亮度。

14.如权利要求11至13任一项所述的电子设备,其特征在于,拍照时,所述一个或多个程序还包括用于执行以下步骤的指令:

根据环境光中RGB三种颜色的光信号强度计算得到环境色温,根据环境色温调整屏幕的白平衡,及/或调整拍照色温。

用于拍照及生物信息测量的电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,具体涉及一种用于拍照及生物信息测量的电子设备。

背景技术

[0002] 随着对健康的兴趣的提升,用于检测活体信息各种类型的装置正被广泛研发,例如心率、脉搏等活体生物信息检测装置。进行活体生物信息检测一般需要配备专门的传感器,而此专门的传感器会增加电子设备的体积,不利于电子设备的轻薄化。

发明内容

[0003] 本申请提供一种用于拍照及生物信息测量的电子设备,其中,用于拍照的色温传感器可兼用作生物信息测量的感测器,有利于电子设备的轻薄化。

[0004] 本申请提供了一种电子设备。所述电子设备,用于拍照及生物信息测量,所述电子设备包括:光源,所述光源用于发射出检测光;色温传感器,所述色温传感器用于在拍照模式时,感测环境光并获取环境光中红绿蓝(RGB)三种颜色的光的信号强度;所述色温传感器还用于在生物信息检测模式时,感测所述光源发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及控制器,所述控制器用于在生物信息检测模式时,根据所述色温传感器获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。

[0005] 还提供一种电子设备,所述电子设备包括控制器、存储器及一个或多个程序;所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由所述控制器执行;所述一个或多个程序包括用于执行以下步骤的指令:接收到拍照命令时,控制色温传感器感测环境光并获取环境光中红绿蓝(RGB)三种颜色的光的信号强度;接收到生物信息检测命令时,控制光源发射出检测光;控制所述色温传感器感测所述光源发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及根据所述色温传感器获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。

[0006] 相较于现有技术,本申请的电子设备中用于拍照的色温传感器可兼用作生物信息测量的感测器,从而能减少电子设备中元器件的数量,进一步还能使电子设备的尺寸可以更加轻薄化。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0008] 图1为本申请第一实施例提供的电子设备的框图。

[0009] 图2为本申请第一实施例提供的存储于程序中的一步骤命令的流程图。

- [0010] 图3为本申请第一实施例提供的存储于程序中的另一步骤命令的流程图。
- [0011] 图4为本申请第二实施例提供的电子设备的框图。
- [0012] 图5为本申请第二实施例提供的存储于程序中的一步骤命令的流程图。
- [0013] 图6为本申请第二实施例提供的存储于程序中的另一步骤命令的流程图。

具体实施方式

[0014] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,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。

[0015] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0016] 电子设备可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、无线耳机、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备(user equipment, UE),移动台(mobile station, MS),终端设备(terminal device)等等,电子设备例如可以为智能手机、平板电脑、智能手环等等。为方便描述,上面提到的设备统称为电子设备。

[0017] 下面对本申请实施例进行详细介绍。

[0018] 请参阅图1,本技术方案第一实施例提供一种电子设备1,所述电子设备1包括光源10、色温传感器(也称RGB(红绿蓝)光线传感器)20及控制器30。

[0019] 所述光源10用于发射出检测光;所述色温传感器20用于在接收到拍照命令时,感测环境光并获取环境光中RGB三种颜色的光的信号强度,还用于在接收到生物信息检测命令时,感测所述光源10发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;所述控制器30用于根据所述色温传感器20获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。所述检测对象可以为人体的某个部位,例如人体的手指、手臂、腿、踝和颈部等;所述生物信息可以为心率、脉搏、血压等。

[0020] 当光照透过皮肤组织然后再反射到色温传感器20时光照有一定的衰减,其中,肌肉、骨骼、静脉和其他连接组织等等对光的吸收是基本不变的(前提是测量部位没有大幅度的运动),但是血液不同,由于动脉里有血液的流动,那么对光的吸收自然也有所变化;由于血液是周期性的,随着心脏的收缩,检测对象的血液的流量会存在变化,对光线的吸收和反射会存在差异,当心脏收缩时外周血容量最多,光吸收量也最大检测到的光强度最小;而在心脏舒张时,正好相反,检测到的光强度最大,故光接收器接收到的光强度随之呈脉动性变化,将此光强度变化信号转换成电信号,便可获得容积脉搏血流的变化(PPG),进而可以计算得到检测对象的生物信息数据。皮肤组织具有如下特点:皮肤的黑色素会吸收大量波长较短的波,皮肤上的水份也会吸收大量的UV和IR部分的光,进入皮肤组织的绿光(500nm)到黄光(600nm)大部分会被红细胞吸收,红光和接近IR的光相比其他波长的光更容易穿过皮

肤组织,血液要比其他组织吸收更多的光,相比红光,绿(绿-黄)光能被氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白吸收,综合参考以上因素,选用红光或绿光的PPG信号得到的生物信息数据更准确,也就是说,所述电子设备1通过色温传感器20分离出红光或绿光的PPG信号,进而实现生物信息的检测。

[0021] 本实施例中,所述控制器30可以分析红光或绿光的光强度变化信号,得到波峰数据,根据波峰数据得到心率及脉搏数据。

[0022] 另外,所述控制器30可以分析RGB三种颜色的光的光强度变化信号,得到三种光的相位差,根据相位差得到血压数据。

[0023] 所述控制器30还用于根据环境光中RGB三种颜色的光信号强度计算得到环境色温,以及还用于根据环境色温调整电子设备1屏幕的白平衡,及/或调整拍照色温,从而,可以精确、稳定进行影像处理工作,使色温与环境光水平一致,进而得到稳定的屏幕色温及精确的图像色彩。

[0024] 本申请技术方案的电子设备1可以实现生物信息的检测,并且,通过色温传感器20分离出红光或绿光的PPG信号以实现生物信息的检测,而色温传感器20是许多具有照相功能的电子设备的标配,也就是说,本申请不需要再电子设备1上另行设置心率脉搏传感器,即可实现生物信息的检测,从而可以使电子设备1更加轻薄化;并且不需要因设置心率脉搏传感器而进行外壳上的开孔,也就是说只需要利用电子设备上原本的色温传感器及对应色温传感器的开孔,即可实现生物信息的检测,也就避免了破坏外壳的完整性和美观性。

[0025] 其中,为了减少电子设备1的元器件的数量,使电子设备1更加轻薄化,所述光源10即可以复用为闪光灯,也就是说,生物信息检测和拍照可以兼用同一光源;进而,所述控制器30用于响应拍照命令控制所述光源10开启以进行闪光补光及响应生物信息采集命令控制所述光源10开启以发射出检测光。

[0026] 在一实施例中,所述控制器30还用于在接收搭到拍照命令时根据环境亮度智能判断是否需要开启闪光补光,如果需要,则开启所述光源10。

[0027] 在一实施例中,所述光源10包括高亮状态及低亮状态;开启闪光补光时,所述控制器30用于控制所述光源开启高亮状态;发射出检测光时,所述控制器30用于控制所述光源开启低亮状态,在所述光源开启高亮状态时加设于所述光源的驱动电流高于在所述光源开启低亮状态时加设于所述光源的驱动电流。其中,发射出检测光时,所述控制器30控制所述光源10处于低亮状态,可以防止高亮度的闪光灯使色温传感器20的量程饱和,从而可以使所述色温传感器20更精准地获取反射的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度。

[0028] 例如,在一实施例中,所述光源10可以为一个或多个LED白光灯。例如,当所述光源10为一个LED白光灯时,开启闪光补光时,所述控制器30控制所述光源10上加载的驱动电流较高,从而开启高亮状态;发射出检测光时,所述控制器30可以控制所述光源10上加载的驱动电流较高亮状态时低,从而使所述光源10开启低亮状态,例如降低亮度至高亮状态时的亮度的30%至50%,当然,也有不以此亮度为限;在所述光源10包含多个LED白光灯时,例如可以使所述多个LED白光灯中的部分灯开启从而降低所述光源10的亮度,以开启低亮状态;也可以使所述多个LED白光灯中的全部灯开启从而使所述光源10的亮度较高,以开启高亮状态。

[0029] 在另一实施例中,所述光源10包括三原色灯,分别为红色灯、绿色灯及蓝色灯;开

启闪光补光时,所述控制器30控制所述光源10的三原色灯全开,从而发出白光;发射出检测光时,所述控制器30可以控制所述光源10只开启红光灯或只开启绿光灯,从而使所述光源10发出红光或绿光,参前述对光的吸收及穿透等的分析,直接选用红光或绿光光源可以得到更准确的检测结果,提高检测精度;当然,在发射出检测光时,所述控制器30也可以控制所述光源10的三原色灯开启并发出白光,此即与前一实施例类似;本实施例中,也可以参照前一实施例,即,所述控制器30也可以控制所述光源10的驱动电流的高低以使所述光源10处于高亮或低亮状态。

[0030] 在一实施例中,所述控制器30还用于响应用户输入的生物信息检测指令生成生物信息采集命令;例如,所述电子设备1包括一输入界面,用户可以在所述输入界面输入生物信息检测指令;又例如,所述电子设备1包括一物理按键或虚拟按键,用户可以通过触发所述物理按键或虚拟按键,向所述电子设备1输入生物信息检测指令。

[0031] 在另一实施例中,所述控制器30用于在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织时,自动生成生物信息采集命令。优选地,所述控制器30用于在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织且停留超过预定时长时,自动生成生物信息采集命令;所述预定时长例如可以为5秒及5秒以上;设置所述预定时长的目的是防止过于频繁的自动生成生物信息采集命令。

[0032] 在另一实施例中,所述电子设备1例如为可穿戴式设备,在用户佩戴所述电子设备1时,所述控制器30用于以一预定时间间隔自动生成生物信息采集命令,以所述预定时间间隔自动进行用户的生物信息检测,从而可以对用户的生物信息进行监测,使用户随时掌握自己的身体状况。

[0033] 在同时接收到拍照命令及接收到生物信息采集命令时,所述控制器30用于控制所述电子设备1进入拍照模式,在拍摄结束且没有新的拍摄指令时,控制所述电子设备1进入生物信息检测模式并控制所述光源10发射出检测光。一般地,此种情况适用于自动生成生物信息采集命令时的状况;可以理解,也可以设置在自动生成生物信息采集命令时,如果同时接收到拍照命令,则自动将生物信息采集命令延时至拍照结束且没有新的拍摄命令时,并且,如果有预定时间间隔的,在延时而,自延时而的时间点计算时间间隔。

[0034] 在一实施例中,所述控制器30还用于将所述生物信息数据形成波形图等图形;所述控制器30还用于将检测到的所述生物信息数据与预设阈值范围相比较;所述电子设备1还包括显示屏40,所述显示屏40可以用于显示所述生物信息数据、波形图及比较结果。在一实施例中,例如,预设心率阈值为不超过100次/分钟及不低于60次/分钟时,在测得用户的心率为80次/分钟时,可以在所述显示屏40上显示用户的心率值为80次/分钟,并显示用户的心率波形图,以及还可以显示用户的心率比较结果例如为:在预设心率阈值范围内。

[0035] 在一实施例中,所述电子设备1还包括存储器50,所述存储器50内存储有生物信息健康指标及用户的历史生物信息数据;所述控制器30还用于将检测到的生物信息数据与历史生物信息数据及生物信息健康指标比较,综合评估检测到的用户的生物信息数据对应的健康状况;其中,评估的用户的健康状况可以例如为低风险、中风险及高风险等;此评估方式兼顾用户的历史状况,能够更准确的对用户的健康状况进行评估,例如一用户心率一直较高,超出健康标准,但在检测后与其历史数据对比之后,如果没有突变,可以视为中风险,如果有突变,可视为高风险。可以理解,所述控制器30还用于将评估的用户的健康状况输出

至所述显示屏40。

[0036] 在一实施例中,所述控制器30还用于将检测到的生物信息数据及评估的用户的健康状况存储至所述存储器50作为历史生物信息数据;可以理解,所述历史生物信息数据还可以包含用户的基本信息,例如用户的姓名、年龄、身高、体重等等。

[0037] 在一实施例中,所述电子设备1还包括报警器60,所述控制器30还用于在所述生物信息数据超过一预设阈值时,或在评估用户可能存在健康风险时,控制所述报警器60报警,以对用户进行提醒。例如,在测得用户的心率超过100次/分钟或低于60次/分钟时,控制所述报警器60报警;又例如,在将测得的用户的心率及脉搏等数据与生物信息健康指标及用户的历史生物信息数据等比较后,评估的用户的健康状况为高风险时,控制所述报警器60报警。

[0038] 在一实施例中,所述电子设备1为手机等具有通话功能的电子设备时,所述控制器30还可以用于在检测到用户的生物信息数据达到一危险阈值时,自动拨出求救电话。

[0039] 在一实施例中,所述电子设备1还包括罩体,所述光源10及所述色温传感器20均收容于所述罩体内并相邻设置,以节省所述电子设备1的内部空间。

[0040] 在另一实施例中,所述光源10及所述色温传感器20分设于不同的罩体内;具体地,所述电子设备1还包括邻近设置的闪光灯罩及传感器罩,所述闪光灯收容于所述闪光灯罩内,所述色温传感器设于所述传感器罩内,此可以避免闪光灯与色温传感器20的相互干扰,且方便组装。

[0041] 使用本申请的电子设备1进行生物信息检测时,将所述电子设备1的所述光源10及色温传感器20的罩体靠近或贴设于用户的皮肤组织上即可。

[0042] 所述电子设备1还包括显示屏及背向显示屏显示面设置的后壳,所述色温传感器20及所述光源10可以设置于所述电子设备1的显示屏侧或后壳侧,优选设置于后壳侧,以在进行生物信息检测时可以方便地在显示屏上查看检测的进度及结果。在一实施例中,所述色温传感器20及所述光源10可以收容于所述后壳内,且通过所述后壳上的开窗实现光的传输。

[0043] 如图1所示,所述电子设备1还包括一个或多个程序51,其中,所述一个或多个程序51被存储于所述存储器50中,并且被配置成由所述控制器30执行。

[0044] 请参阅图2,在一实施例中,所述一个或多个程序51包括用于执行以下步骤的指令:

[0045] 接收到拍照命令时,控制所述色温传感器20感测环境光并获取环境光中RGB三种颜色的光的信号强度;

[0046] 接收到生物信息检测命令时,控制所述光源10发射出检测光;

[0047] 控制所述色温传感器20感测所述光源10发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及

[0048] 根据所述色温传感器20获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理及计算得到检测对象的生物信息数据。

[0049] 在一实施例中,拍照时,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0050] 根据环境光中RGB三种颜色的光信号强度计算得到环境色温,根据环境色温调整屏幕的白平衡,及/或调整拍照色温。

[0051] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:响应用户输入的生物信息检测指令生成生物信息采集命令。

[0052] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织时,自动生成生物信息采集命令。

[0053] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织且停留超过预定时长时,自动生成生物信息采集命令。

[0054] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:以一预定时间间隔自动生成生物信息采集命令。

[0055] 如图3所示,在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0056] 接收到拍照命令时,根据环境亮度判断是否需要开启闪光补光;

[0057] 如果需要,则控制所述光源10于高亮状态开启;

[0058] 如果不需要,则不开启所述光源10。

[0059] 其中,例如可以在环境亮度低于一亮度阈值时,判断需要开启闪光补光,在环境亮度高于或等于一亮度阈值时,判断不需要开启闪光布光。

[0060] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0061] 接收到生物信息检测命令时,控制所述光源10于低亮状态开启从而发射出所述检测光。在一实施例中,所述光源10可以为一个或多个LED白光灯。

[0062] 当所述光源10为一个LED白光灯时,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10以高亮状态开启,以开启闪光补光;所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10在低亮状态开启以发射出检测光。

[0063] 其中,所述控制器30控制所述光源10的驱动电流较高,从而开启高亮状态,所述控制器30控制所述光源10的驱动电流较高亮状态时低,从而使所述光源10开启低亮状态。其中,光源10的低亮状态时亮度可以为至高亮状态时的亮度的30%至50%。

[0064] 在所述光源10包含多个LED白光灯时,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10中的全部LED白光灯开启,从而以高亮状态开启所述光源10,以开启闪光补光;所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10中的部分LED白光灯开启,从而以低亮状态开启所述光源10,以发射出检测光。

[0065] 在一实施例中,所述光源10包括三原色灯,分别为红色灯、绿色灯及蓝色灯。所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10的三原色灯全开,以开启闪光补光。所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10开启红光灯或开启绿光灯,从而使所述光源10发出红色或绿色检测光。所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述光源10的三原色灯全开,且控制所述光源10降低亮度开启,从而使所述光源10发出检测光。

[0066] ,在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:将所述生物信息数据形成波形图等图形。

[0067] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:将检测到的所述生物信息数据与预设阈值范围相比较。

[0068] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0069] 在所述生物信息数据超过一预设阈值时,或在评估用户可能存在健康风险时,控制所述报警器60报警。

[0070] 在一实施例中,所述电子设备1为手机等具有通话功能的电子设备,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0071] 在检测到用户的生物信息数据达到一危险阈值时,自动拨出求救电话。

[0072] 请参阅图4,本技术方案第二实施例提供一种电子设备1,所述电子设备1包括光源10、色温传感器(也称RGB(红绿蓝)光线传感器)20、控制器30及闪光灯70。

[0073] 所述光源10用于发射出检测光;所述色温传感器20用于在接收到拍照命令时,感测环境光并获取环境光中RGB三种颜色的光的信号强度,还用于在接收到生物信息检测命令时,感测所述光源10发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;所述控制器30用于在生物信息检测模式时,根据所述色温传感器20获取的所述反射的检测光中红光或绿光的信号强度,处理计算得到检测对象的生物信息数据。所述检测对象可以为人体的某个部位,例如人体的手指、手臂、腿、踝和颈部等;所述生物信息可以为心率、脉搏、血压等。

[0074] 所述闪光灯用于拍照补光;所述光源10的亮度低于所述闪光灯70的亮度。

[0075] 当光照透过皮肤组织然后再反射到色温传感器20时光照有一定的衰减,其中,肌肉、骨骼、静脉和其他连接组织等等对光的吸收是基本不变的(前提是测量部位没有大幅度的运动),但是血液不同,由于动脉里有血液的流动,那么对光的吸收自然也有所变化。由于血液是周期性的,随着心脏的收缩,检测对象的血液的流量会存在变化,对光线的吸收和反射会存在差异,当心脏收缩时外周血容量最多,光吸收量也最大检测到的光强度最小;而在心脏舒张时,正好相反,检测到的光强度最大,故光接收器接收到的光强度随之呈脉动性变化,将此光强度变化信号转换成电信号,便可获得容积脉搏血流的变化(PPG),进而可以计算得到检测对象的生物信息数据。皮肤组织具有如下特点:皮肤的黑色素会吸收大量波长较短的波,皮肤上的水份也会吸收大量的UV和IR部分的光,进入皮肤组织的绿光(500nm)到黄光(600nm)大部分会被红细胞吸收,红光和接近IR的光相比其他波长的光更容易穿过皮肤组织,血液要比其他组织吸收更多的光,相比红光,绿(绿-黄)光能被氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白吸收。综合参考以上因素,选用红光或绿光的PPG信号得到的生物信息数据更准确,也就是说,所述电子设备1通过色温传感器20分离出红光或绿光的PPG信号,进而实现生物信息的检测。

[0076] 本实施例中,所述控制器30可以分析红光或绿光的光强度变化信号,得到波峰数据,根据波峰数据得到心率及脉搏数据。

[0077] 另外,所述控制器30可以分析RGB三种颜色的光的光强度变化信号,得到三种光的相位差,根据相位差得到血压数据。

[0078] 所述控制器30还用于根据环境光中RGB三种颜色的光信号强度计算得到环境色温,以及还用于根据环境色温调整电子色板1的屏幕的白平衡,及/或调整拍照色温,从而,可以精确、稳定进行影像处理工作,使色温与环境光水平一致,进而得到稳定的屏幕色温及精确的图像色彩。

[0079] 本申请技术方案的电子设备1可以实现生物信息的检测,并且,通过色温传感器20

分离出红光或绿光的PPG信号以实现生物信息的检测,而色温传感器20是许多具有照相功能的电子设备的标配,也就是说,本申请不需要在电子设备1上另行设置心率脉搏传感器,即可实现生物信息的检测,从而可以使电子设备1更加轻薄化;并且不需要因设置心率脉搏传感器而进行外壳上的开孔,也就是说只需要利用电子设备上原本的色温传感器及对应色温传感器的开孔,即可实现生物信息的检测,也就避免了破坏外壳的完整性和美观性。

[0080] 在一实施例中,所述光源10可以为一个或多个LED白光灯或三原色灯。

[0081] 在另一实施例中,所述光源10可以为一个或多个红光灯或绿光灯;参前述对光的吸收及穿透等的分析,直接选用红光或绿光光源可以得到更准确的检测结果,提高检测精度。

[0082] 在一实施例中,所述光源10的亮度为所述闪光灯70的亮度的30%至50%;此可以防止高亮度的光线使色温传感器20的量程饱和,从而可以使所述色温传感器20更精准地获取反射的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度。

[0083] 在一实施例中,所述控制器30还用于在接收拍照命令时根据环境亮度智能判断是否需要开启闪光补光,如果需要,则开启所述闪光灯70。

[0084] 在一实施例中,所述控制器30还用于响应用户输入的生物信息检测指令生成生物信息采集命令;例如,所述电子设备1包括一输入界面,用户可以在所述输入界面输入生物信息检测指令;又例如,所述电子设备1包括一物理按键或虚拟按键,用户可以通过触发所述物理按键或虚拟按键,向所述电子设备1输入生物信息检测指令。

[0085] 在另一实施例中,所述控制器30用于在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织时,自动生成生物信息采集命令。优选地,所述控制器30用于在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织且停留超过预定时长时,自动生成生物信息采集命令;所述预定时长例如可以为5秒及5秒以上;设置所述预定时长的目的是防止过于频繁的自动生成生物信息采集命令。

[0086] 在另一实施例中,所述电子设备1例如为可穿戴式设备,在用户佩戴所述电子设备1时,所述控制器30用于以一预定时间间隔自动生成生物信息采集命令,以所述预定时间间隔自动进行用户的生物信息检测,从而可以对用户的生物信息进行监测,使用户随时掌握自己的身体状况。

[0087] 在同时接收到拍照命令及接收到生物信息采集命令时,所述控制器30控制所述电子设备1进入拍照模式;在拍摄结束且没有新的拍摄指令时,控制所述电子设备1进入生物信息检测模式所述控制器30并控制所述光源10开启发射出检测光。一般地,此种情况适用于自动生成生物信息采集命令时的状况;可以理解,也可以设置在自动生成生物信息采集命令时,如果同时接收到拍照命令,则自动将生物信息采集命令延时至拍照结束且没有新的拍摄命令时,并且,如果有预定时间间隔的,在延时后,自延时后的时间点计算时间间隔。

[0088] 在一实施例中,所述控制器30还用于将所述生物信息数据形成波形图等图形;所述控制器30还用于将检测到的所述生物信息数据与预设阈值范围相比较;所述电子设备1还包括显示屏40,所述显示屏40可以用于显示所述生物信息数据、波形图及比较结果。在一实施例中,例如,预设心率阈值为不超过100次/分钟及不低于60次/分钟时,在测得用户的心率为80次/分钟时,可以在所述显示屏40上显示用户的心率值为80次/分钟,并显示用户的心率波形图,以及还可以显示用户的心率比较结果例如为:在预设心率阈值范围内。

[0089] 在一实施例中,所述电子设备1还包括存储器50,所述存储器50内存储有生物信息健康指标及用户的历史生物信息数据;所述控制器30还用于将检测到的生物信息数据与历史生物信息数据及生物信息健康指标比较,综合评估检测到的用户的生物信息数据对应的健康状况;其中,评估的用户的健康状况可以例如为低风险、中风险及高风险等;此评估方式兼顾用户的历史状况,能够更准确的对用户的健康状况进行评估,例如一用户心率一直较高,超出健康标准,但在检测后与其历史数据对比之后,如果没有突变,可以视为中风险,如果有突变,可视为高风险。可以理解,所述控制器30还用于将评估的用户的健康状况输出至所述显示屏40。

[0090] 在一实施例中,所述控制器30还用于将检测到的生物信息数据及评估的用户的健康状况存储至所述存储器50作为历史生物信息数据;可以理解,所述历史生物信息数据还可以包含用户的基本信息,例如用户的姓名、年龄、身高、体重等等。

[0091] 在一实施例中,所述电子设备1还包括报警器60,所述控制器30还用于在所述生物信息数据超过一预设阈值时,或在评估用户可能存在健康风险时,控制所述报警器60报警,以对用户进行提醒。例如,在测得用户的心率超过100次/分钟或低于60次/分钟时,控制所述报警器60报警;又例如,在将测得的用户的心率及脉搏等数据与生物信息健康指标及用户的历史生物信息数据等比较后,评估的用户的健康状况为高风险时,控制所述报警器60报警。

[0092] 在一实施例中,所述电子设备1为手机等具有通话功能的电子设备时,所述控制器30还可以用于在检测到用户的生物信息数据达到一危险阈值时,自动拨出求救电话。

[0093] 在一实施例中,所述电子设备1还包括罩体60,所述光源10、所述色温传感器20及所述闪光灯70均收容于所述罩体60内并相邻设置,以使电子设备的结构更紧凑。

[0094] 在另一实施例中,所述光源10、所述色温传感器20及所述闪光灯70可以分设于不同的罩体内且均邻近设置,以使其相互不干扰,且方便组装。

[0095] 可以理解,在又一实施例中,还可以使所述光源10、所述色温传感器20中的一个与所述闪光灯70共用罩体。

[0096] 使用本申请的电子设备1进行生物信息检测时,将所述电子设备1的所述光源10及色温传感器20的罩体靠近或贴设于用户的皮肤组织上即可。

[0097] 所述电子设备1还包括显示屏及背向显示屏显示面设置的后壳,所述色温传感器20及所述光源10可以设置于所述电子设备1的显示屏侧或后壳侧,优选设置于后壳侧,以在进行生物信息检测时可以方便地在显示屏上查看检测的进度及结果。在一实施例中,所述色温传感器20及所述光源10可以收容于所述后壳内,且通过所述后壳上的开窗实现光的传输。

[0098] 如图4所示,所述电子设备1还包括一个或多个程序51,其中,所述一个或多个程序51被存储在所述存储器50中,并且被配置成由所述控制器30执行。

[0099] 请参阅图5,在一实施例中,所述一个或多个程序51包括用于执行以下步骤的指令:

[0100] 接收到拍照命令时,控制所述色温传感器20感测环境光并获取环境光中RGB三种颜色的光的信号强度;

[0101] 接收到生物信息检测命令时,控制所述光源10发射出检测光;

[0102] 控制所述色温传感器20感测所述光源10发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光,并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度;及

[0103] 根据所述色温传感器20获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度,处理计算得到检测对象的生物信息数据。

[0104] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0105] 根据环境光中RGB三种颜色的光信号强度计算得到环境色温,根据环境色温调整电子设备1的屏幕的白平衡,及/或调整拍照色温;

[0106] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:响应用户输入的生物信息检测指令生成生物信息采集命令。

[0107] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织时,自动生成生物信息采集命令。

[0108] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:在感测到电子设备1靠近或接触到检测对象的皮肤组织且停留超过预定时长时,自动生成生物信息采集命令。

[0109] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:以一预定时间间隔自动生成生物信息采集命令。

[0110] 如图6所示,在一实施例中,在进行拍照时,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0111] 接收到拍照命令时,根据环境亮度判断是否需要开启闪光补光;

[0112] 如果需要,则控制所闪光灯70开启;

[0113] 如果不需要,则不开启所述闪光灯70。

[0114] 在一实施例中,所述闪光灯70的亮度高于所述光源10的亮度。

[0115] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:将所述生物信息数据形成波形图等图形。

[0116] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:将检测到的所述生物信息数据与预设阈值范围相比较。

[0117] 在一实施例中,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0118] 在所述生物信息数据超过一预设阈值时,或在评估用户可能存在健康风险时,控制所述报警器60报警。

[0119] 在一实施例中,所述电子设备1为手机等具有通话功能的电子设备,所述一个或多个程序51还包括用于执行以下步骤的指令:

[0120] 在检测到用户的生物信息数据达到一危险阈值时,自动拨出求救电话。

[0121] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0122] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0123] 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,可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,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,可以是电性或其它的形式。

[0124] 上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。

[0125] 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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0126] 上述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储器中。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或者该技术方案的全部或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器中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本申请各个实施例上述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括:U盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0127] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读取存储器中,存储器可以包括:闪存盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取器(random access memory,RAM)、磁盘或光盘等。

[0128] 最后应说明的是,以上实施方式仅用以说明本申请的技术方案而非限制,尽管参照以上较佳实施方式对本申请进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本申请技术方案的精神和范围。

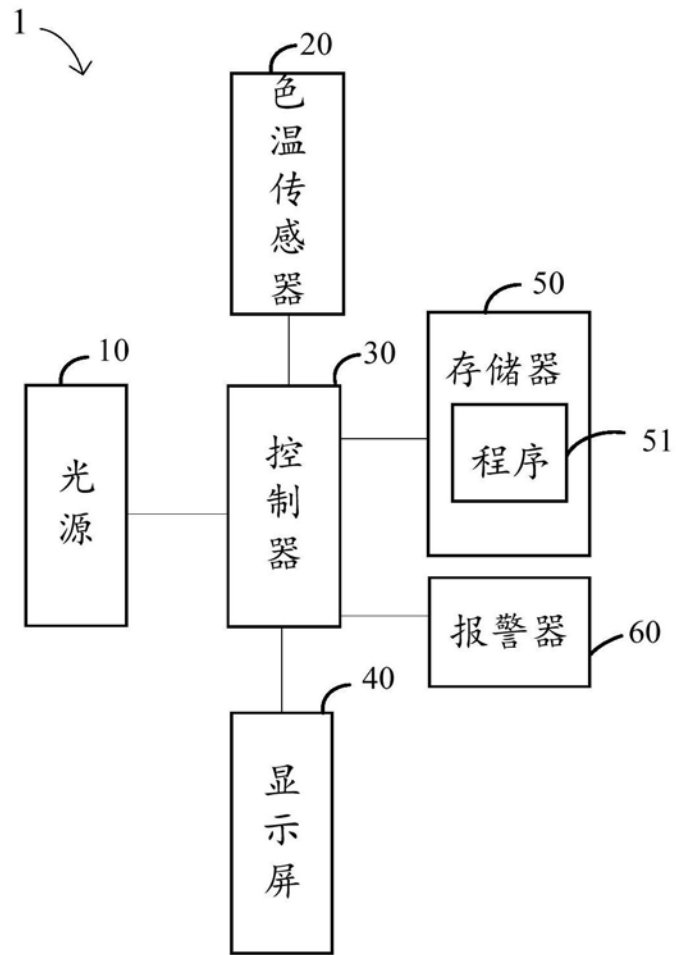


图1

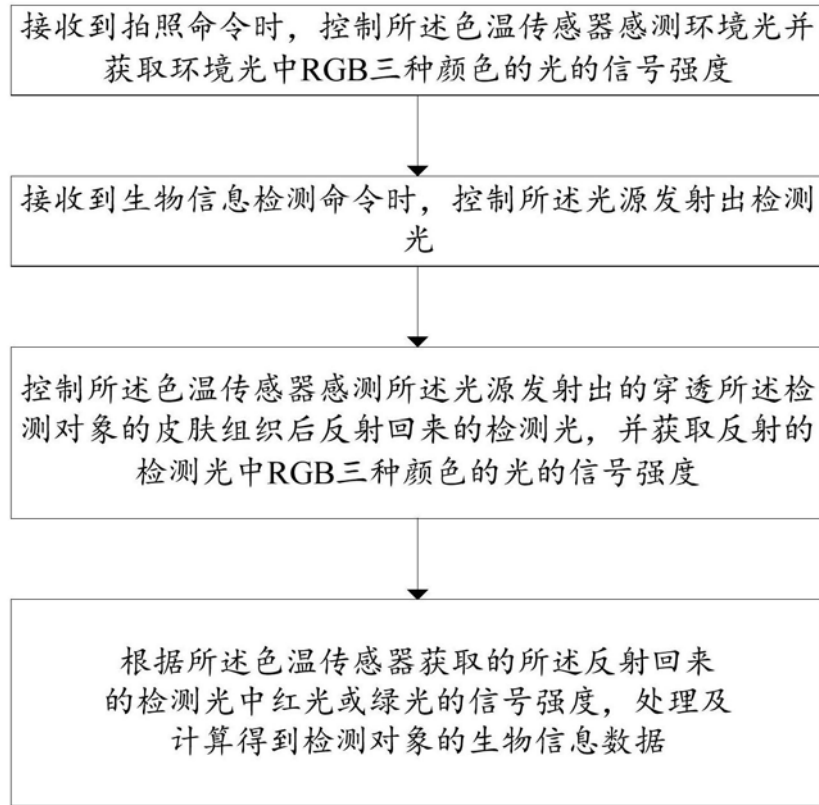


图2

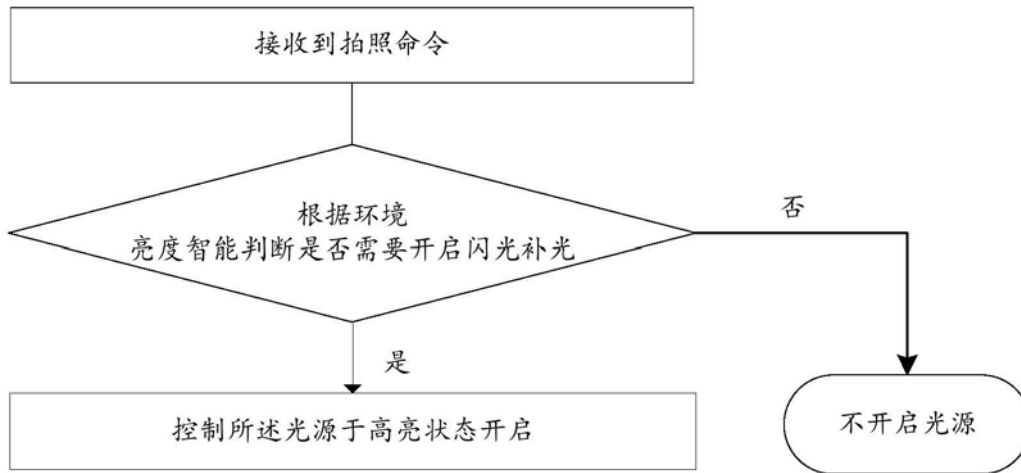


图3

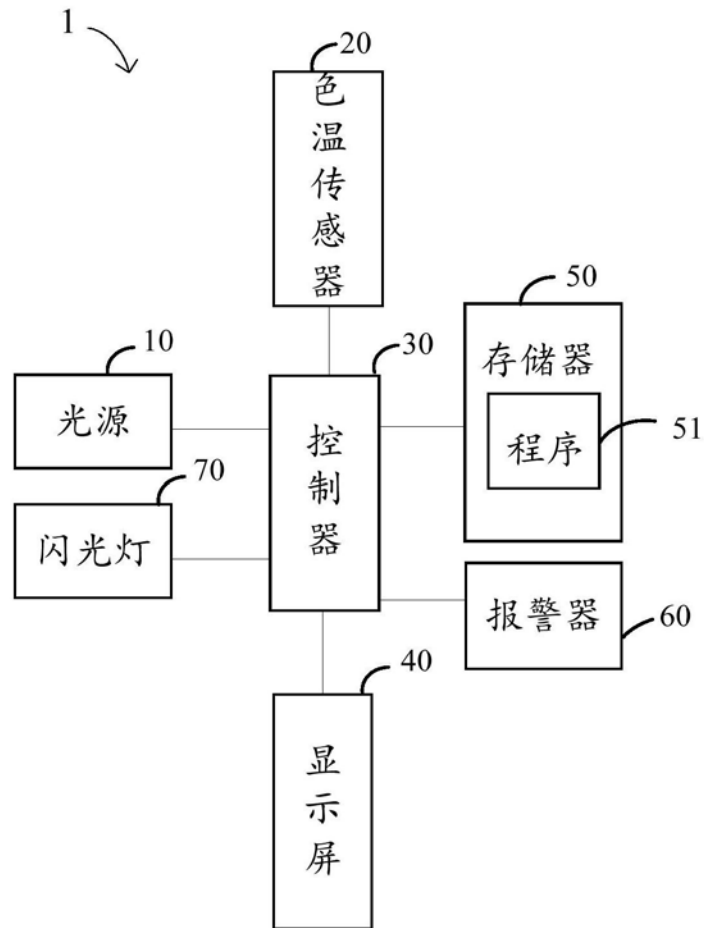


图4

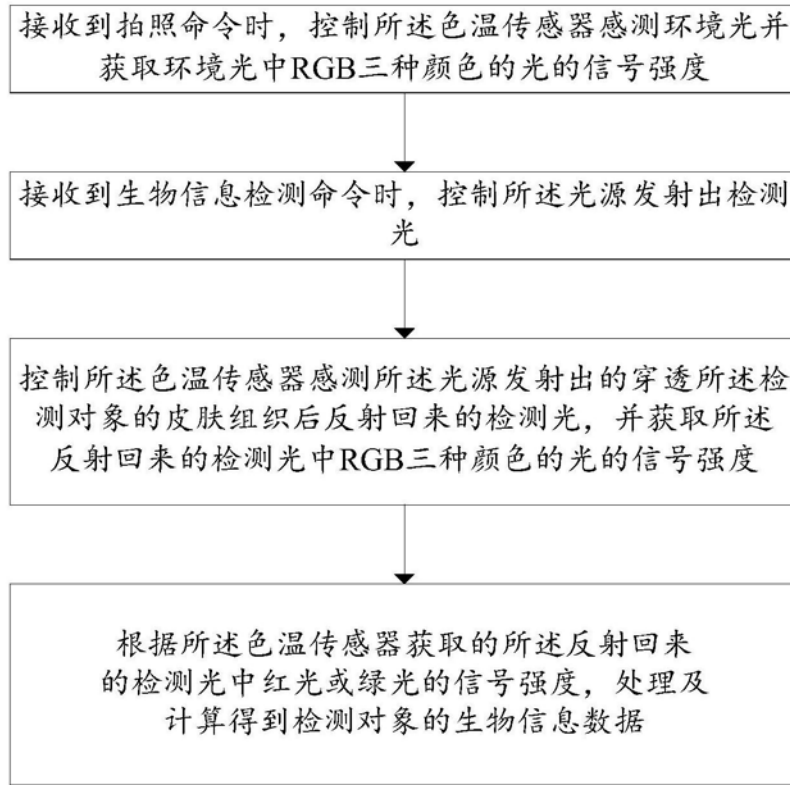


图5

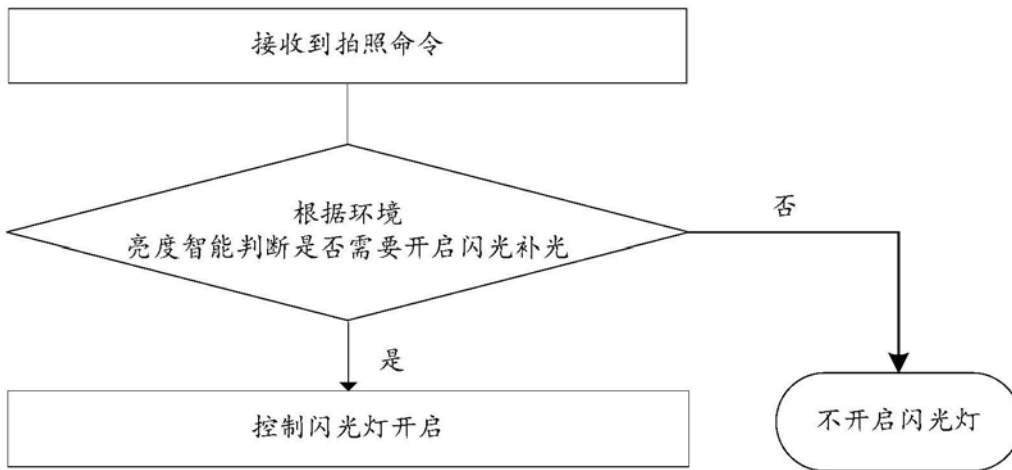


图6

专利名称(译)	用于拍照及生物信息测量的电子设备		
公开(公告)号	CN110742596A	公开(公告)日	2020-02-04
申请号	CN201910990169.9	申请日	2019-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	广东欧珀移动通信有限公司		
发明人	廖程明		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0077 A61B5/02427 A61B5/746		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种电子设备，用于拍照及生物信息测量，所述电子设备包括：光源，所述光源用于发射出检测光；色温传感器，所述色温传感器用于在接收到拍照命令时，感测环境光并获取环境光中红绿蓝(RGB)三种颜色的光的信号强度；所述色温传感器还用于在接收到生物信息检测命令时，感测所述光源发射出的穿透所述检测对象的皮肤组织后反射回来的检测光，并获取所述反射回来的检测光中RGB三种颜色的光的信号强度；及控制器，所述控制器用于根据所述色温传感器获取的所述反射回来的检测光中红光或绿光的信号强度，处理及计算得到检测对象的生物信息数据。

