



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104854857 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201380063337. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 11. 08

H04N 5/225(2006. 01)

(30) 优先权数据

13/709, 512 2012. 12. 10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 06. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/069124 2013. 11. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/092899 EN 2014. 06. 19

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 施里拉姆·加内什

巴巴科·福鲁坦保尔

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 宋献涛

权利要求书2页 说明书11页 附图5页

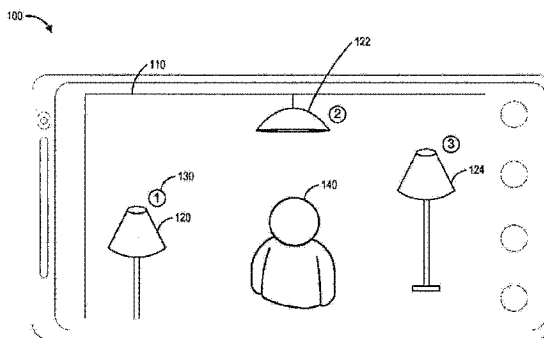
(54) 发明名称

联网环境中的图像捕获装置

(57) 摘要

本文中描述使用无线网络来控制对目标图像场景或主体的照明的方法和装置。如所描述, 连网环境经由使用网络实现对所述环境内的照明装置的控制。出于照明目标场景或主体的目的, 本文中所描述的成像装置的一些实施例可使用所述网络来控制照明装置。某些实施例可使用关于相机位置、主体位置、电灯泡位置和房间内每个电灯泡的参数数据以计算用于捕获所述主体的图像的所要照明参数, 且可进一步能够无线调整所述电灯泡参数以匹配所述已计算的参数。

无线灯控制图像捕获装置



1. 一种图像捕获装置,其包括:
图像传感器,其经配置以捕获目标主体的图像;
联网模块,其经配置以检测接近于所述目标主体的至少一个照明装置,其中所述至少一个照明装置是联网环境的一部分;
计算模块,其经配置以计算最佳照明设置;以及
控制模块,其经配置以根据所述最佳照明设置来调整所述至少一个照明装置。
2. 根据权利要求1所述的图像捕获装置,其中至少一个参数与所述至少一个照明装置相关联。
3. 根据权利要求2所述的图像捕获装置,其中所述至少一个参数是所述至少一个照明装置的亮度、电灯泡类型或位置中的一者。
4. 根据权利要求1所述的图像捕获装置,其中所述联网模块包括到基于接近度的对等网络的无线网络连接。
5. 根据权利要求1所述的图像捕获装置,其中所述联网环境是连网家庭。
6. 一种图像捕获方法,其包括:
在图像捕获装置上接收目标主体的预览图像数据;
接收表示在所述目标主体的局部环境中的至少一个光源的至少一个参数的数据;
计算所述目标主体的最佳照明参数;
根据所述最佳照明参数来调整所述至少一个光源的所述至少一个参数;以及
捕获所述图像。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中计算最佳照明参数包括:
在所述图像捕获装置的用户接口上向用户呈现所述至少一个光源的所述至少一个参数;以及
接收关于针对所述至少一个参数的设置的用户输入。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中由所述图像捕获装置自动地实施计算最佳照明参数。
9. 根据权利要求6所述的方法,其中计算最佳照明参数包括确定所述目标主体的位置。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中确定所述目标主体的位置包括使用所述图像捕获装置的自动聚焦镜头位置以计算所述目标主体距所述图像捕获装置的大致距离。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中确定所述目标主体的位置包括在所述目标主体移动时更新所述位置。
12. 根据权利要求6所述的方法,其中计算最佳照明参数包括确定所述至少一个光源的位置。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中计算最佳照明参数进一步包括将所述至少一个光源的所述位置与所述目标主体的位置相比较。
14. 根据权利要求6所述的方法,其中调整所述至少一个光源的所述至少一个参数是凭借经由所述网络进行的无线通信来实施。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述无线通信是在所述图像捕获装置与所述至少一个光源之间进行。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其中所述无线通信是在所述图像捕获装置与连网家庭的控制模块之间进行,其中所述控制模块与所述至少一个光源通信。

17. 一种图像捕获系统,其包括:

用于提供环境内装置的网络的装置;

用于接收表示所述环境内至少一个光源的至少一个参数的数据的装置;

用于计算所述环境内目标主体的最佳照明参数的装置;

用于调整所述至少一个光源的所述至少一个参数以匹配所述最佳照明参数的装置;以及

用于捕获所述目标主体的图像的装置。

18. 根据权利要求 17 所述的系统,其中用于计算最佳照明参数的所述装置包括用于向用户显示所述至少一个参数的用户接口,其中所述用户接口经配置以允许所述用户控制所述至少一个参数的当前设置。

19. 根据权利要求 17 所述的系统,其中用于计算最佳照明参数的所述装置包括图像捕获装置的照明设置计算模块。

20. 根据权利要求 19 所述的系统,其中所述照明设置计算模块至少部分基于所述目标主体的位置和所述至少一个光源的所述至少一个参数来计算所述最佳照明参数。

21. 一种包括代码的非暂时性计算机可读媒体,所述代码在执行时使处理器执行以下方法:

将成像装置连接到网络;

检索表示连接到所述网络的至少一个光源的至少一个参数的数据,其中所述至少一个光源照明目标主体;

计算所述目标主体的最佳照明参数;

根据所述最佳照明参数来调整所述至少一个光源的所述至少一个参数;以及

捕获所述图像。

22. 根据权利要求 21 所述的非暂时性计算机可读媒体,其中计算最佳照明参数是至少部分基于所述目标主体的位置和所述至少一个光源的所述至少一个参数。

23. 根据权利要求 21 所述的非暂时性计算机可读媒体,其中计算最佳照明参数包括确定所述目标主体的位置。

24. 根据权利要求 23 所述的非暂时性计算机可读媒体,其中确定所述目标主体的位置包括使用所述图像捕获装置的自动聚焦镜头位置以计算所述目标主体距所述图像捕获装置的大致距离。

25. 根据权利要求 23 所述的非暂时性计算机可读媒体,其中确定所述目标主体的位置包括在所述目标主体移动时更新所述位置。

26. 根据权利要求 21 所述的非暂时性计算机可读媒体,其中调整所述至少一个光源的所述至少一个参数是凭借经由所述网络进行的无线通信来实施。

联网环境中的图像捕获装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及成像装置,且更确切地说涉及供联网环境中的图像捕获装置使用的方法和设备。

背景技术

[0002] 数字成像能力已经集成到广泛范围的装置中,包含数码相机、平板计算机和移动电话。数字成像装置或图像捕获系统可以指可捕获一或多个数字图像的任何装置,包含捕获静态图像或视频的装置。出于照明目标图像场景或主体的目的,这些装置通常使用闪光灯照明技术。许多数字成像装置具有内建到装置主体的整体式闪光灯,且一些数字成像装置可能控制远程闪光灯装置。

[0003] 数字处理技术与成像装置的集成已实现了功能更为强大且更容易使用照相产品,且已使得装置既能够捕获并提高图像数据又能够连接到网络。举例来说,数字成像技术可集成到也具有无线网络连接性的例如移动电话、膝上型计算机或平板计算机等移动计算装置中,且数码相机还可具备无线通信能力。现有方法是经由控制内建式或远程闪光灯照明装置来实施目标场景或主体照明。但是,这些装置不能够感测和控制目标图像场景或主体的环境中的现有照明装置。

发明内容

[0004] 在一个实施例中,基于相机的自动聚焦镜头位置,可选择将接近于相机位置的灯调暗或熄灭以进行图像捕获,且可选择将接近于主体的灯打开或变更更亮。在计算照明参数中,某些实施例可使用主光以及一种或多种补光,所述主光是靠近于主体的光(优选地,位于主体前方且朝主体定向瞄准),所述补光可用于填补背景中的阴影。一些实施例可不使用房间中的所有灯而是可以熄灭一些灯。

[0005] 可在已计算的照明参数的情况下向主体的相机用户显示预览,且可在替代照明参数的情况下针对同一主体呈现额外预览。举例来说,替代照明参数可为具有主光和补光的专业光、情绪照明、充分照明、昏暗照明等。

[0006] 用户可从预览中选择一组照明参数。相机可凭借集成式无线网络而连接到电灯泡并根据用户选择来调整参数。在一个实施例中,仅临时调整照明达图像捕获的持续时间(例如,如闪光灯)。在另一个实施例中,可维持已计算的照明参数达例如视频捕获的持续时间等更长时间。本文中所描述的技术提供以下好处:经由不使用相机闪光灯来节约相机电池;以及与单点闪光灯相比提供更精细的主体照明。

附图说明

[0007] 图 1 说明图像捕获装置的实施例,所述图像捕获装置经配置以无线控制环境照明;

[0008] 图 2A 说明联网环境中的图像捕获系统的实施例;

[0009] 图 2B 是说明图像捕获装置的实施例的框图,所述图像捕获装置经配置以无线控制环境照明;

[0010] 图 3 说明根据一个实施例的图像捕获环境照明控制过程;以及

[0011] 图 4 说明根据一个实施例的照明参数计算过程。

具体实施方式

[0012] 本文中所描述的图像照明系统的实施例使用环境内的无线网络来接入并控制已经存在于所述环境内的照明装置以照明目标图像场景或主体。举例来说,当捕获家庭或其它建筑物中的图像时,可存在数盏不同的灯,这些灯产生会影响照相主体的局部照明环境。本文中所公开的数字成像装置的实施例可使用家庭或建筑物内的无线网络来接入靠近主体的灯的多种特征(例如,灯的位置和亮度等),且可进一步使用无线网络来按需调整局部照明环境以捕获主体的图像。

[0013] 无线技术的应用的新近发展已实现对室内设置内的系统和装置的联网与控制。举例来说,在家庭内,可存在大量电系统(例如,电灯开关、电视、无线电等)、机械系统(例如,窗户、门、门锁等)、通信系统(例如,安全系统、局域网(LAN)等)和娱乐系统(例如,电视、家庭影院系统等),且连网家庭可以实现对所有这些系统的集中化控制。

[0014] 在连网家庭中,例如 AllJoin™基于接近度的对等(P2P)系统(加利福尼亚,圣地亚哥,高通创新中心)等集成式无线网络将电气设备和装置连接到接口,所述接口可将关于所述电气设备和装置的信息提供到彼此和/或用户。此信息可如本文所描述被传输到相机或其它图像捕获装置。在一些实施例中,相机可被包含于智能手机装置中,所述智能手机装置用于监视并控制家庭中的电气设备和装置。

[0015] 家庭的电灯泡或家庭内某些房间的电灯泡可能够例如通过使用 P2P 系统而无线连接到数字成像装置。当数字成像装置进入任何连网房间时,数字成像装置可连接到房间内部的电灯泡,并获得关于那些连网电灯泡的多种参数的数据。所述电灯泡可将表示这些参数(例如,所用灯泡的类型、光源的位置、光源的方向和灯泡的亮度与闪光能力)的数据传输到数字成像装置。

[0016] 当数字成像装置聚焦于主体以捕获所述主体的图像时,数字成像装置可计算将产生高质量图像的照明参数。相机可在此计算中包含表示房间中任何电灯泡的参数(例如位置、闪光能力和亮度能力等)的数据,且可使电灯泡的位置与数字成像装置和/或主体的位置相关。主体的位置可通过多种方法(例如,通过数字成像装置的自动聚焦镜头位置)来确定,以计算主体距数字成像装置的大致距离。相机所面对的方向也可用于计算主体的位置。如果主体移动,那么数字成像装置中的镜头可追踪移动的主体并确定新主体位置数据。可基于新位置数据来动态地调整已计算的照明参数。

[0017] 本文中所描述的网络环境中的图像捕获装置的实施例提供可经配置以连接到照明装置并调整照明装置的设置以便产生更好图像的图像捕获装置。所述图像捕获装置可含有内置式闪光灯,但也可经配置以调整或控制任何连网灯以便产生照片的最佳照明设置。此可允许图像捕获装置产生更好的照片并且还归因于对闪光灯的使用减少而具有更好的电池寿命。

[0018] 在一个实施例中,图像捕获装置可允许用户手动地控制灯以产生最佳照明设置或

可包含自动模式,其中图像捕获装置可控制附近的连网灯以便产生更好的照片或视频。

[0019] 在另一个实施例中,图像捕获装置可能够控制灯以便减少眩光量。在此实施例中,系统将感测哪些灯是从背后照明主体或致使在图像传感器上形成眩光,且随后调整那盏灯的亮度以减少眩光量。

[0020] 系统的另一实施例是图像捕获装置,所述图像捕获装置经由无线网络来获悉房间中每盏灯的类型,且随后基于灯的类型来控制灯。举例来说,打开例如荧光灯等一些灯比白炽灯要花费更长的时间。因此,相机与房间中的灯通信以基于主体的位置来首先确定灯 A 将为主光、灯 B 将为补光且灯 C 将为背光。但是,取决于灯的类型,系统将需要在不同时间打开这些灯使得当相机快门打开时每盏灯被恰当地照明且具有正确的亮度。

[0021] 再另一个实施例是系统,其可调整房间中的照明以确保灯具有用于图像捕获装置的恰当色温。众所周知,不同类型的灯具有不同色温度,即亮度和色偏。一些灯具有带蓝色泽,而其它灯则发出更多黄光。本发明的一个方面是恰当地照明房间中的特定灯使得主体被照明而具有同一色温。那样会将相机管道的自动白平衡阶段最小化且使图像看起来更为自然。

[0022] 所属领域的技术人员将认识到,这些实施例可用硬件、软件、固件或其任何组合来实施。所属领域的技术人员将理解,可以使用多种不同技术及技艺中的任一者来表示信息及信号。举例来说,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任何组合来表示在整个上文描述中可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和芯片。

[0023] 在以下描述中,给出了特定细节以提供对实例的透彻理解。然而,所属领域的一般技术人员将理解,可在没有这些特定细节的情况下实践所述实例。举例来说,可在框图中展示电组件/装置,以免用不必要的细节混淆所述实例。在其它实例中,可详细展示此些组件、其它结构和技术以进一步解释所述实例。

[0024] 还应注意,可将所述实例描述成过程,这个过程被描绘成流程图、流程框图、有限状态图、结构图或框图。虽然流程图可将操作描述成循序过程,但许多操作可并行或同时执行,并且所述过程可重复。另外,可以重新布置操作的次序。过程在其操作完成时终止。过程可以对应于方法、函数、程序、子例程、子程序等。当过程对应于软件函数时,其终止对应于所述函数返回到调用函数或主函数。

[0025] 现参看图 1,现将更详细地描述具有无线照明控制能力的示范性图像捕获装置。如图 1 中所展示,图像捕获装置 100 包含可展示有待于捕获的图像的预览的显示器 110。有待于捕获的图像可包含主体 140 且还可包含第一落地灯 120、吊灯 122 和第二落地灯 124。在显示器 110 上,可通过照明装置号码 130 对例如第一落地灯 120 等照明装置进行编号。照明装置号码 130 可以是有益的,以便允许用户手动地控制照明装置的参数。

[0026] 尽管将图像捕获装置 100 展示为数码相机,但所属领域的技术人员将理解,此仅出于说明的目的且可在例如录像机、网络相机、建置到便携式或移动计算机中的相机等多种图像捕获装置中使用显示器 110,所述便携式或移动计算机包含但不限于:蜂窝电话、智能电话、便携式媒体播放器、个人数字助理、膝上型计算机或平板计算机。图像捕获装置 100 可为数码相机,例如数码摄像机、数字静态图像相机或两者的组合等。图像捕获装置 100 可为例如独立相机等独立装置,或集成于例如无线通信装置等另一多用途装置中。举例来说,图像捕获装置 100 可以是蜂窝电话或其它无线通信装置。

[0027] 图像捕获装置 100 可包含联网模块,所述联网模块经配置以接入例如无线局域网(WLAN)或无线广域网(WWAN)等一或多个无线网络。在一些实施例中,联网模块可经配置以连接到基于接近度的 P2P 无线网络和/或特设无线网络。这些网络中的一或多者可构成连网家庭。此类连网家庭可使用例如 AllJoin 基于接近度的 P2P 系统(高通创新中心公司)等集成式无线网络,所述无线网络可将电气设备和装置连接到接口,所述接口可将关于所述电气设备和装置的信息提供到彼此和/或用户。这些一或多个无线网络可用于向图像捕获装置 100 提供关于某个位置中多个照明装置中的一者的信息。举例来说,图像捕获装置 100 可经配置以接入无线网络,所述无线网络含有关于家庭、办公室或其它位置内的一或多个照明装置的信息。关于照明装置的信息可包含照明装置的位置、亮度、电灯泡类型和可能的调整设置。举例来说,照明装置的参数可包含装置的位置、其色彩、灯泡的类型、其亮度(例如,以流明为单位)和其亮度可被调整所达到的程度,例如是否可将其调整到 100 个亮度设置中的一者或是否只可以打开和熄灭灯。图像捕获装置 100 还可经配置以控制一或多个照明装置。举例来说,图像捕获装置 100 可经配置以打开或熄灭一或多个照明装置,且可经配置以调整可具有可调整亮度级别的照明装置的亮度。

[0028] 图像捕获装置 100 可经配置以辨别和识别照明装置 120、122、124,这些照明装置经定位使得其可以在有待于捕获的图像中。举例来说,图像捕获装置 100 可经配置以识别并编号显示于显示器 110 上的照明装置。图像捕获装置 100 还可经配置以辨别和识别其它附近的照明装置,图像内可能不含有这些照明装置但这些照明装置的灯可潜在地至少部分照明图像。举例来说,图像捕获装置 100 可经配置以辨别其所指向的方向并识别可位于主体 140 上方、后方或前方的照明装置。图像捕获装置 100 可包含图像传感器,且可经配置以辨别图像内含有的照明装置或可能影响图像的照明装置,而不论所述照明装置当前是否打开或熄灭。

[0029] 图 2A 说明联网环境中的图像捕获系统的实施例。在此实施例中,数个用户系统 210 可连接到网络。举例来说,这些用户系统 210 可包含例如图像捕获装置 100 等图像捕获装置、个人计算机和包含电话、平板计算机和其它计算装置的手持式计算装置。这些用户系统 210 中的每一者可经配置以连接到网络 220。此网络 220 可采用任何数目种形式。举例来说,此网络可以是 WLAN 网络。此网络可被集中化于单个路由器或集线器装置周围,或可以是分散型网络。此网络可包含中心服务器,或可使用 P2P 联网技术以使得装置能够直接经由所述网络来彼此通信。

[0030] 网络 220 可连接到联网环境 230。在一些实施例中,联网环境 230 可表示物理位置,且可包含所述物理位置内含有一或多个装置。举例来说,联网环境 230 可表示连网家庭,其中家庭内数个装置连接到联网环境 230。联网环境 230 可包含环境联网模块 231。所述环境联网模块 231 可含有接入限制特征,以确保仅授权用户可接入和控制联网环境 230 内含有的装置和系统 232。此环境联网模块 231 可连接到装置和系统控制模块 234。所述装置和系统控制模块 234 可允许控制属于联网环境 230 的一部分的多种装置和系统 232。举例来说,装置和系统控制模块 234 可允许用户系统 210 连接到网络 220 并控制联网环境 230 内含有的各种装置和系统 232。

[0031] 联网环境 230 的装置和系统 232 可包含可能存在的任何数目个装置和系统 232。联网环境 230 可包含连网家庭环境。连网家庭可实现对家庭内数个系统的集中化控制,包

含大量电系统（例如，灯开关、电视、无线电等）、机械系统（例如，窗户、门、门锁等）、通信系统（例如，安全系统、局域网（LAN）等）和娱乐系统（例如，电视、家庭影院系统等），且联网家庭可实现对所有这些系统的集中化控制。

[0032] 联网环境 230 还可包含环境装置数据存储装置 235。所述环境装置数据存储装置 235 可存储关于联网环境 230 内含有的装置和系统 232 的数据。举例来说，环境装置数据存储装置 235 可含有关于联网环境 230 内的环境照明组件 233 的信息。此信息可包含例如环境照明组件 233 的数目、其灯泡类型、其亮度、其可能的配置和设置以及其位置。关于联网环境 230 内的装置和系统 232 的信息可用于连接到网络 220 且由环境联网模块 231 授权的用户系统。可使用此信息以便允许例如图像捕获装置 100 等用户系统 210 调整并控制例如环境照明组件 233 等装置和系统 232。

[0033] 图 2B 是说明图像捕获装置 100 的实施例的框图，所述图像捕获装置经配置以无线控制环境照明。图像捕获装置 100 可包含处理器 211。所述处理器 211 可以是专用处理器或通用处理器。处理器 211 可包括单个计算机芯片或数个计算机芯片和系统。图像捕获装置 205 还可含有成像传感器 215。处理器 211 可经配置以从成像传感器 215 获取图像数据或图像数据流并将所述图像数据转换成有用格式以存储到数据存储装置 213。数据存储装置 213 可包括任何形式的永久性或半永久性存储器，例如硬盘驱动器、快闪存储器或另一种形式的数据存储器等。处理器 211 还可经配置以将来自成像传感器 215 的图像数据或图像数据流转换成可由显示器 214 使用的形式。处理器 211 可使用工作存储器 212 和数据存储装置 213 来执行其操作。

[0034] 图像捕获装置 100 可使用各种技术来辨别其所指向的方向。举例来说，图像捕获装置 100 可含有方向引导系统 217，所述方向引导系统可包含 GPS 接收器、加速计、陀螺仪和 / 或数字指南针。图像捕获装置 100 可单独地或配合其它技术来使用这些装置中的一或多个，以帮助确定其所指向的方向和可能影响图像的照明装置。图像捕获装置 100 也可至少部分基于从图像传感器和 / 或装置上的其它传感器接收到的信息来辨别其所指向的方向。举例来说，图像捕获装置 100 可经配置以分析例如展示于显示器 110 上的预览图像等预览图像并至少部分使用此信息以辨别和识别所述图像内可能含有或可能影响所述图像的照明装置。图像捕获装置 100 也可至少部分基于图像捕获装置 100 上的自动聚焦镜头的焦点来辨别到主体 140 的距离。主体 140 的距离可至少部分用于确定可能影响图像中的照明的照明装置（如果存在的话）。

[0035] 图像捕获装置 100 还可包含用于存储可执行软件或固件指令和模块的存储器 240。可由处理器 211 使用工作存储器 212 和数据存储装置 213 来执行存储器 240 内的模块。存储器 240 可经配置以访问来自成像传感器 215 的图像数据或图像数据流，且可经配置以将信息输出到数据存储装置 213 和 / 或显示器 214。显示器 214 可以是触摸激活式显示器，其中用户可使用触摸手势来控制软件用户接口的特征。

[0036] 存储器 240 可含有数个个别软件模块。在一些实施例中，软件模块 240 可包含成像传感器控制模块 241。此模块可经配置以控制和操作成像传感器。举例来说，成像传感器控制模块 241 可经配置以控制成像传感器 215 上的镜头和其它系统，以便允许成像传感器 215 起作用并能够恰当地获得图像。

[0037] 存储器 240 可进一步含有网络接口模块 242。此网络接口模块 242 可经配置以允

许图像捕获装置 100 连接到例如无线 P2P 网络、WLAN、WWAN 和 / 或其它网络等一或多个网络。网络接口模块 242 可经配置以将信息传输到这些网络和从这些网络传输信息,所述信息包含关于对可连接到可以连接有网络接口模块 242 的一或多个网络的照明装置的控制的信息。

[0038] 存储器 240 可进一步含有照明计算模块 243。所述照明计算模块 243 可经配置以从成像传感器接收图像信息并计算图像的最佳照明设置。照明计算模块 243 可使这些计算基于数个因素,例如用户可配置的设置、关于在连接有网络接口模块 242 的网络上可用的照明装置的信息、关于主体距成像传感器 215 和 / 或成像传感器控制模块 241 的位置的信息和其它因素等。照明计算模块 243 可使用这些因素中的任一者或其它因素来计算图像的最佳照明设置。照明计算模块 243 还可经配置以经由网络接口模块 242 来通信以便控制网络上的照明装置,以便产生图像的最佳照明设置。在一些实施例中,照明计算模块 243 还可经配置以产生预览图像,所述预览图像说明在照明已变更到其最佳设置之后图像可能表现出来的样子。

[0039] 存储器 240 可进一步包含捕获控制模块 244。捕获控制模块 244 可经配置以控制从成像传感器 215 捕获图像。捕获控制模块 244 还可经配置以协调在聚焦镜头和其它成像传感器 215 功能中成像传感器控制模块 241 的活动与照明计算模块 243,以便确保针对有待于捕获的图像来及时计算并产生最佳照明设置。捕获控制模块 244 可经配置以支持单静态图像捕获、多图像捕获抑或视频捕获。捕获控制模块 244 可经配置成使用处理器 211 和工作存储器 212 以将来自成像传感器 215 的原始图像数据或原始图像数据流转换成有用形式,以便将捕获图像或视频存储于数据存储装置 213 上。

[0040] 捕获控制模块 244 还可经配置以自动地或手动地控制附接到装置 100 的照明特征。在一些实施例中,图像捕获装置 100 可允许用户选择是手动地还是自动地控制照明装置。在手动模式中,用户可能够立即控制每盏灯,立即控制例如相似灯等数群灯,或个别地控制每盏灯。图像捕获装置 100 也可含有可经配置以计算最佳照明设置的照明计算模块 243。此模块可在手动模式中使用以向用户作出关于照明设置的建议。用户可随后根据用户的偏好来使用、修改或舍弃这些建议。

[0041] 图像捕获装置 100 可经配置以具有自动照明模式。图像捕获装置 100 可包含计算模块,所述计算模块使用从照明计算模块 243 产生的数据且经配置以计算最佳照明设置。在自动照明模式中,图像捕获装置 100 可根据已计算的最佳照明设置来自动地控制可能影响图像的照明装置。举例来说,图像捕获装置 100 可确定主体 140 所在的位置,且可确定可能在主体上方或靠近主体的照明装置。图像捕获装置 100 可包含控制模块,所述控制模块经配置以选择性地打开或熄灭灯,或调整灯的亮度以便产生更具吸引力的图像。

[0042] 举例来说,图像捕获装置 100 可打开关于主体的“主光”(可能在主体前方)和“补光”以便填补背景中的阴影。但是,图像捕获装置 100 可选择不打开区域中的所有灯,因为这样可产生灯的不合意的均一性,或可不打开位于主体正上方的灯,因为这样可在主体上产生非所要的清晰阴影。图像捕获装置 100 可具有用于控制其自动模式中的照明的多个设置。举例来说,用户可指示他或她更喜欢对主体或背景的更多或更少照明,或更强烈或更柔和的照明,且可调整设置以适应此偏好。图像捕获装置 100 可经配置以在装置被导引于各种主体处时实时地自动调整灯,或可经配置以仅在激活图像捕获装置 100 上的快门或其它

机构时调整照明。在一些实施例中,图像捕获装置 100 可捕获视频图像而非静态图像。在此实施例中,持续或半持续地调整照明设置可为有益的。

[0043] 在一些实施例中,图像捕获装置 100 可含有内建式闪光灯 248。当存在对照片的不足照明时,即使在连接到附近的照明装置之后,仍可使用此内建式闪光灯 248。举例来说,如果不存在连接到网络的附近的照明装置,那么图像捕获装置 100 可以常规方式使用内建式闪光灯。但是,如果存在数目足以产生最佳照明设置的附近的连网照明装置,那么图像捕获装置 100 可抑制使用其内建式闪光灯来照明图像。此可使得图像捕获装置 100 能够达成实质上更好的电池寿命和更低的电力消耗,因为内建式闪光灯可能消耗来自电池的大量电力。对连网照明装置的控制还可以允许图像捕获装置 100 产生比使用常规闪光灯来说明显更好的照片,因为照明装置在按最佳方式配置时可产生用于摄影的合乎需要得多的照明条件。使用连网照明装置而非闪光灯还可以减少人类主体在照片中可能眨眼的次数,或减少红眼效应在照片中的发生率。

[0044] 图像捕获装置 100 的显示器 110 可经配置以展示预览图像。此预览图像可以是在当前照明的情况下区域所表现出来的样子的图像,或可以是在对区域内的光源进行某些调整之后图像将表现出来的样子的预览图像。举例来说,图像捕获装置 100 可确定自动模式中的理想照明设置,且可在显示器 110 上预览这些照明设置将表现出来的样子。这可允许用户查看在最佳化灯设置的情况下图像将表现出来的样子,而不需要由图像捕获装置 100 的控制模块来调整区域中的照明装置。

[0045] 存储器 240 可进一步包含操作系统 245。此操作系统 245 可提供数个特征,例如提供其它软件模块可操作的系统和提供到用户的接口等。操作系统 245 可经配置以提供到其它软件模块的应用编程接口 (API),以便使得其它软件模块能够使用图像捕获装置 100 的各种物理组件。举例来说,操作系统 245 可提供数个命令和特征,其它软件模块可通过所述命令和特征来与成像传感器 215、数据存储装置 213、显示器 214 和图像捕获装置 100 的其它组件通信。

[0046] 图 3 说明根据一个实施例的图像捕获环境照明控制过程,其可由图 1 的图像捕获装置 100 来实施。

[0047] 过程 300 在步骤 305 处开始,其中图像捕获装置 100 建立到连网家庭网络的连接。连网家庭网络可使用任何数目种可能的联网技术。举例来说,连网家庭网络可使用 P2P 无线联网技术。连网家庭网络可含有任何数目个装置,包含灯和 / 或其它照明装置。连网家庭网络的一个实施例可包含图 2A 的网络 220 和联网环境 230。

[0048] 过程 300 在步骤 310 处继续,其中图像捕获装置 100 的用户在连网家庭的房间中起始图像捕获过程。此可以例如在用户推送图像捕获装置 100 上的按钮或控制件以起始拍摄图片时发生。当此发生时,过程 300 将继续到步骤 315,其中图像捕获装置 100 将确定房间中是否存在连网灯。如上文所描述,图像捕获装置 100 可经配置成以数种方式来确定其自身的位置。基于此信息和关于附接到连网网络的附近的灯的信息,图像捕获装置 100 可确定是否存在附近的连网灯。

[0049] 如果过程 300 确定房间中不存在连接到“连网家庭”网络的灯,那么过程 300 将在步骤 320 处继续,其中图像捕获装置 100 可用内建式装置闪光灯来执行图像捕获过程,因为没有连网灯可用于照明。

[0050] 如果过程 300 确定房间中存在连网灯,那么过程 300 将继续到步骤 325,其中其将获得表示光参数和当前设置的数据。举例来说,房间中的连网灯可供在网络上使用,且网络也可含有关于连网灯的信息。此信息可包含连网灯的参数,包含其位置、亮度、电灯泡类型、当前设置和可能的亮度层级。图像捕获装置 100 可从在例如图 1 的主体 140 等主体的某种接近度内的每一盏连网灯来获得此数据。

[0051] 过程 300 在步骤 330 处继续,其中图像捕获装置 100 可向用户呈现手动地或自动地调整灯的选项。可每次在用户希望拍摄照片时向他或她呈现此选项,可在进入连网家庭后即刻向用户呈现此选项,或可向用户呈现此选项一次且图像捕获装置 100 可经配置以记住用户的选择。

[0052] 如果用户选择手动模式,那么过程 300 在步骤 335 处继续,其中图像捕获装置 100 向用户呈现用于调整灯的参数的接口。举例来说,此接口可允许用户调整个别灯的亮度,打开和熄灭灯和其它参数以便产生最佳图像。在一些实施例中,图像捕获装置 100 可实时地对灯设置作出这些变更。在一些实施例中,图像捕获装置 100 可显示预览图像,所述预览图像预览在所选择的图像设置的情况下主体将表现出来的样子。

[0053] 当用户已完成手动改变房间中连网灯的设置时,过程 300 在步骤 340 处继续,其中图像捕获装置 100 调整当前灯设置以匹配用户输入。如上文所详述,图像捕获装置 100 可使用到连网家庭中的灯的网络连接来调整当前灯设置。

[0054] 如果用户在步骤 330 之后选择自动模式,那么过程 300 继续到步骤 345,其中图像捕获装置 100 可计算所要照明参数。图像捕获装置 100 可包含如图 2B 中的照明计算模块 243,所述照明计算模块可经配置以计算最佳照明设置。此模块可用于至少部分基于主体的位置、可供使用的环境光、图像捕获装置 100 的角度、房间中的连网灯、用户选择的偏好或其它因素来计算所要照明参数。

[0055] 过程 300 继续到步骤 350,其中图像捕获装置 100 可调整当前灯设置以匹配所要照明参数。如上文所详述,图像捕获装置 100 可使用到连网家庭中的灯的网络连接来调整当前灯设置。

[0056] 最后,在步骤 340 抑或者步骤 350 之后,过程 300 继续到步骤 355 且捕获图像。此图像可存储于例如图 2B 中的数据存储装置 213 等本地存储器上,或可存储或经由网络传输到另一装置。

[0057] 图 4 说明根据一个实施例的照明参数计算过程。

[0058] 过程 400 在步骤 410 处开始,其中用户在连网家庭房间中起始主体的图像捕获。举例来说,如在图 1 中,用户可使用图像捕获装置 100 来为主体 140 拍摄照片。

[0059] 过程 400 在步骤 420 处继续,其中图像捕获装置 100 检索表示房间中灯的参数和当前设置的数据。这些参数可包含房间中灯的数目、其位置、亮度、灯泡类型或其它参数。可使用 P2P 联网直接从房间中的连网灯来检索这些参数。

[0060] 过程 400 在步骤 430 处继续以确定用户装置的位置。可使用如上文详述的数种方法来定位用户装置(其可以是图像捕获装置 100),所述方法包含通过使用图像捕获装置 100 上的成像传感器。

[0061] 过程 400 在步骤 440 处通过确定主体相对于用户装置的位置而继续。在一些实施例中,可至少部分基于用户装置的自动聚焦镜头设置来确定主体的位置。举例来说,如果镜

头当前处于微距模式,那么主体可能是在附近,而如果镜头处于无限范围聚焦模式,那么主体可远离 10 英尺或 10 英尺以上。

[0062] 过程 400 在步骤 450 处通过确定房间灯相对于主体和用户装置的位置而继续。此确定可至少部分基于灯的位置、用户装置的位置和用户装置与主体之间的距离。

[0063] 过程 400 在步骤 460 处通过分析主体的当前照明而继续。此分析可至少部分基于分析从图像捕获装置 100 上的成像传感器接收到的数据。可分析从成像传感器接收到的数据以确定主体和 / 或背景是否太亮或已褪色、太暗或含有有可能为非所要的清晰阴影。还可以分析从成像传感器接收到的数据以确定主体的样子。举例来说,与无生命物体的照片相对,针对人的照片而具有不同照明设置可为优选的。

[0064] 最后,过程 400 在步骤 470 处通过计算房间灯的将产生主体的所要照明的参数设置而结束。此计算可至少部分基于主体的当前照明、主体的位置、房间灯的位置和用户装置的位置。

[0065] 所述技术可使用众多其它通用或专用计算系统环境或配置而操作。可以适合与本发明一起使用的众所周知的计算系统、环境和 / 或配置的实例包括但不限于个人计算机、服务器计算机、手持式或膝上型装置、多处理器系统、基于处理器的系统、可编程消费型电子装置、网络 PC、微型计算机、大型计算机、包含上述系统或装置中的任一者的分布式计算环境及其类似者。

[0066] 如本文中所使用,指令是指用于处理系统中的信息的计算机实施的步骤。指令可在软件、固件或硬件中实施且包含由系统的组件进行的任何类型的所安排步骤。

[0067] 处理器可以是任何常规通用单芯片或多芯片处理器,例如 Pentium® 处理器、Pentium® Pro 处理器、8051 处理器、MIPS® 处理器、Power PC® 处理器或 Alpha® 处理器等。另外,处理器可以是任何常规专用处理器,例如数字信号处理器或图形处理器。处理器通常具有常规地址线、常规数据线和一或多个常规控制线。

[0068] 系统包括如详细论述的各种模块。如所属领域的一般技术人员可了解,所述模块中的每一者包括各种子例程、程序、限定语句和宏。所述模块中的每一者通常被单独地编译及链接到单一可执行程序中。因此,出于便利起见而使用所述模块中的每一者的描述来描述优选系统的功能性。因此,所述模块中的每一者所经历的过程可任意地重新分配给其它模块中的一者、一起组合在单一模块中,或使得可用于例如可共享的动态链接库中。

[0069] 可以结合例如 Linux®、UNIX® 或 Microsoft Windows® 等各种操作系统来使用所述系统。

[0070] 可以以例如 C、C++、BASIC、Pascal 或 Java 等任何常规的编程语言撰写所述系统,且在常规的操作系统下运行所述系统。C、C++、BASIC、Pascal、Java 和 FORTRAN 是业界标准的编程语言,许多商用编译器可以使用其来创建可执行代码。还可以使用例如 Perl、Python 或 Ruby 等解释语言来撰写系统。

[0071] 所属领域的技术人员将进一步了解,结合本文中所公开的实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为清楚地说明硬件与软件的此互换性,上文已大致关于功能性而描述了各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。此功能性是实施为硬件还是软件取决于特定应用和强加于整个系统的设

计约束。熟练的技术人员可针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性,但此些实施决策不应被解释为导致偏离本发明的范围。

[0072] 可通过通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文中所描述功能的任何组合来实施或执行结合本文中所公开的实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块和电路。通用处理器可为微处理器,但在替代方案中,处理器可为任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如, DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、结合 DSP 核心的一或多个微处理器,或任何其它此类配置。

[0073] 在一或多个实例实施例中,所描述的功能和方法可以硬件、软件、或在处理器上执行的固件或其任何组合来实施。如果实施于软件中,那么可将功能作为一或多个指令或代码而存储在计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体进行传输。计算机可读媒体包含计算机存储媒体与通信媒体两者,通信媒体包含促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体。存储媒体可为可由计算机访问的任何可用媒体。借助于实例而非限制,此些计算机可读媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用于携载或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。而且,任何连接被恰当地称为计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL) 或例如红外线、无线电和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源传输软件,那么所述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或例如红外线、无线电和微波等无线技术包含在媒体的定义中。如本文中所使用,磁盘及光盘包含压缩光盘 (CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软性磁盘及蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式复制数据,而光盘用激光以光学方式复制数据。以上各物的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。

[0074] 前文描述详述了本文中公开的系统、装置和方法的某些实施例。但是,应了解,不管前述内容在文本中如何详细地显现,皆可以以许多种方式实践所述系统、装置和方法。还如上文所陈述,应注意,在描述本发明的某些特征或方面时使用特定术语不应被理解为暗示所述术语在本文中被重新定义以限于包含所述术语所相关联的技术的特征或方面的任何特定特性。

[0075] 所属领域的技术人员将了解,在不偏离所描述的技术的范围的情况下可作出各种修改和改变。此些修改和改变希望落在实施例的范围内。所属领域的技术人员还将了解,在一个实施例中包含的部分可与其它实施例互换;来自所描绘的实施例的一或多个部分可与其它所描绘的实施例以任何组合包含在一起。举例来说,本文中所描述和 / 或图中所描绘的各种组件中的任一者可以进行组合、互换或从其它实施例排除。

[0076] 关于实质上任何复数和 / 或单数术语在本文中的使用,本领域的技术人员可根据上下文和 / 或应用适当地从复数转换成单数和 / 或从单数转换成复数。为清晰起见,本文中明确地阐述不同的单个 / 多个置换。

[0077] 所属领域内的技术人员将理解,一般来说,本文中所使用的术语一般既定为“开放”术语(例如,术语“包含”应被解释为“包含但不限于”,术语“具有”应被解释为“至少具有”,术语“包含”应被解释为“包含但不限于”,等等)。所属领域内的技术人员将进一步

了解,如果打算所引入的权利要求叙述的特定数字,那么这类打算将明确叙述在所述权利要求中,并且在不存在这类叙述的情况下,不存在这类打算。举例来说,为了辅助理解,所附权利要求书可含有介绍性短语“至少一个”和“一或多个”的使用,以便介绍权利要求叙述。然而,这类短语的使用不应该理解为暗示通过不定冠词“一 (a/an)”引入权利要求叙述将含有此类引入的权利要求叙述的任一特定权利要求限制在仅含有一个此类叙述的实施例,甚至在同一个权利要求包含介绍性短语“一或多个”或“至少一个”及例如“一 (a/an)”等不定冠词时(例如,“一 (a/an)”通常应该解释为意指“至少一个”或“一个或多个”);这同样适用于使用定冠词来引入权利要求叙述的情况。另外,即使明确叙述所引入权利要求叙述的特定数字,所属领域的技术人员也将认识到此类叙述通常应被解释为至少意味着所叙述数字(例如,无其它修饰语的不加渲染的叙述“两种叙述”通常意味着至少两种叙述或两种或两种以上叙述)。

[0078] 此外,在其中使用类似于“A、B 和 C 等中的至少一者”的惯例的那些例子中,一般来说,此类造句既定为在所属领域的技术人员将理解所述惯例的意义上(例如,“具有 A、B 和 C 中的至少一者的系统”将包含但不限于单独具有 A、单独具有 B、单独具有 C、具有 A 和 B 一起、具有 A 和 C 一起、具有 B 和 C 一起和 / 或具有 A、B 和 C 一起等的系统)。在其中使用类似于“A、B 或 C 等中的至少一者”的惯例的那些例子中,一般来说,此类造句既定为在所属领域的技术人员将理解所述惯例的意义上(例如,“具有 A、B 或 C 中的至少一者的系统”将包含但不限于单独具有 A、单独具有 B、单独具有 C、具有 A 和 B 一起、具有 A 和 C 一起、具有 B 和 C 一起和 / 或具有 A、B 和 C 一起等的系统)。所属领域的技术人员将进一步理解,实际上,呈现两个或两个以上替代项的任何转折性词语和 / 或短语不管是在描述中、权利要求书中还是图中都应该被理解为涵盖包含所述项中的一者、所述项中的任一者或两个项的可能性。举例来说,短语“A 或 B”将被理解为包含“A”或“B”或“A 和 B”。

[0079] 虽然本文中已公开各个方面和实施例,但所属领域的技术人员将显而易见其它方面和实施例。本文中公开的各个方面和实施例是出于说明的目的而并不既定为限制性的。

无线灯控制图像捕获装置

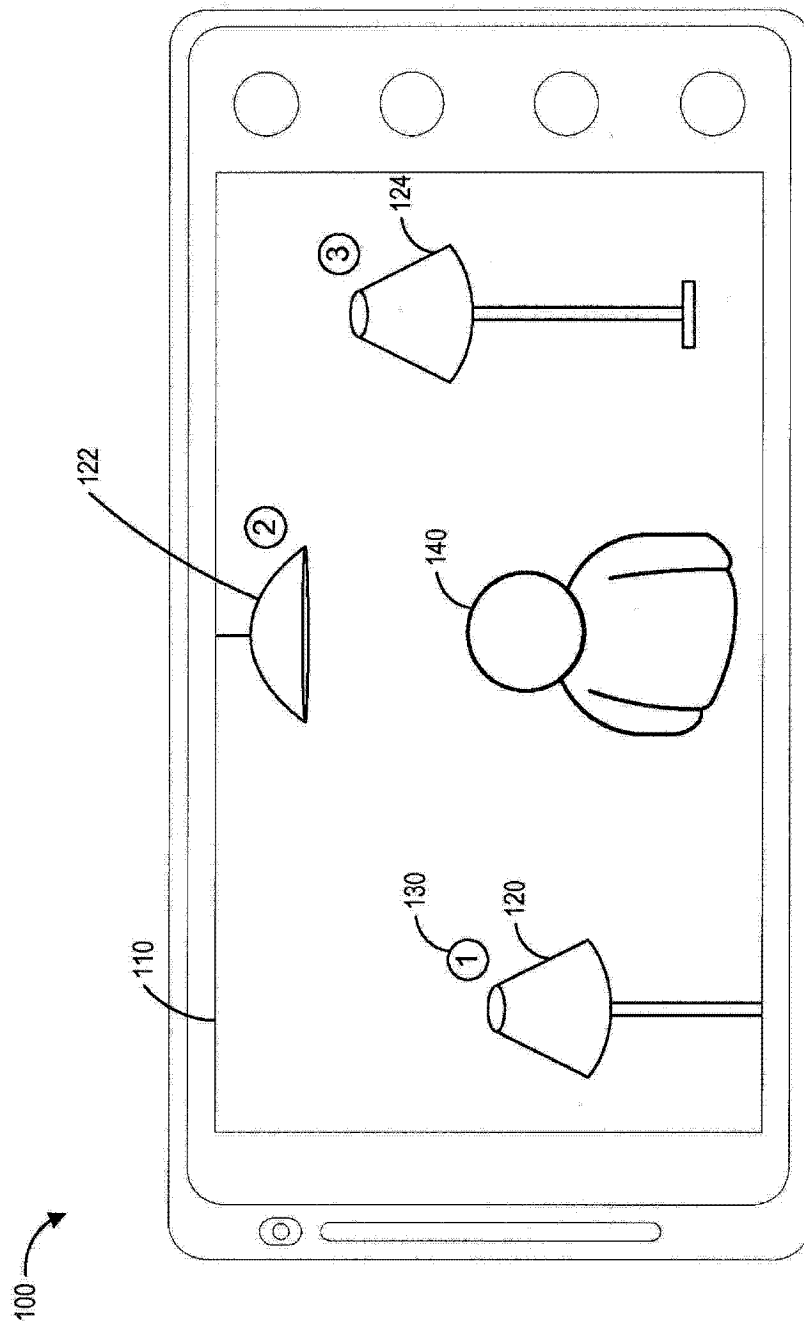


图 1

联网环境和图像捕获装置

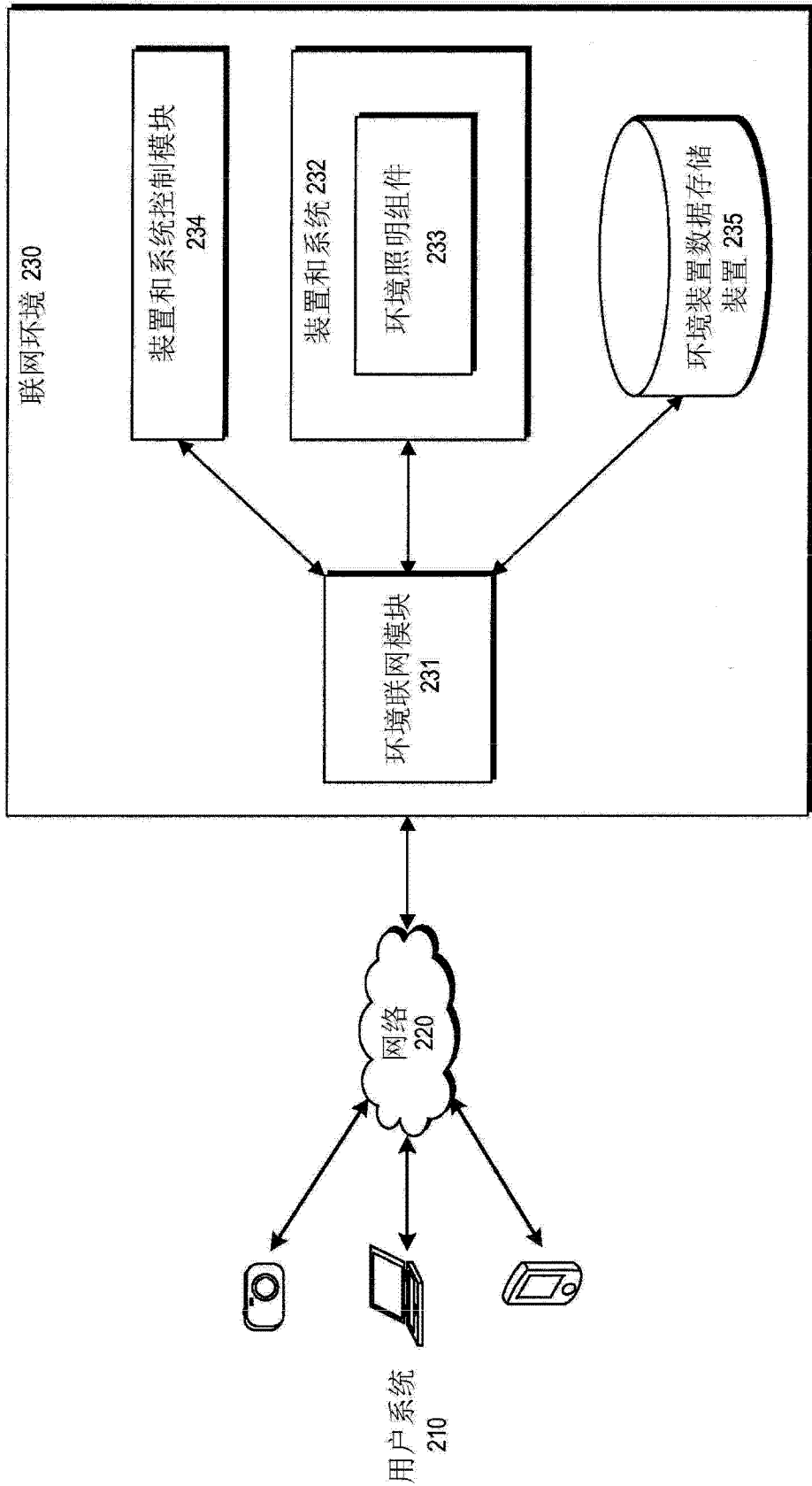


图 2A

用户系统预览

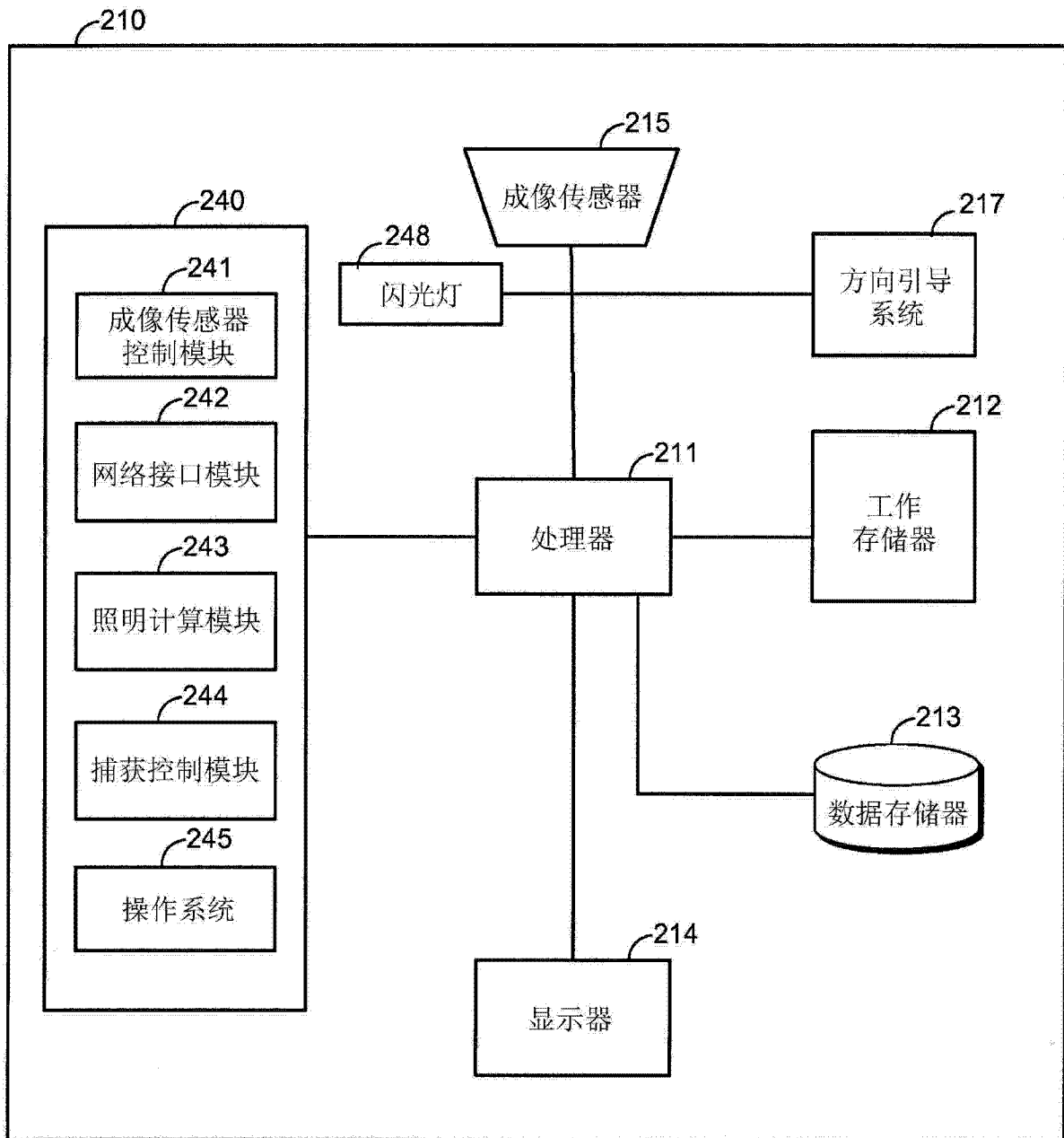


图 2B

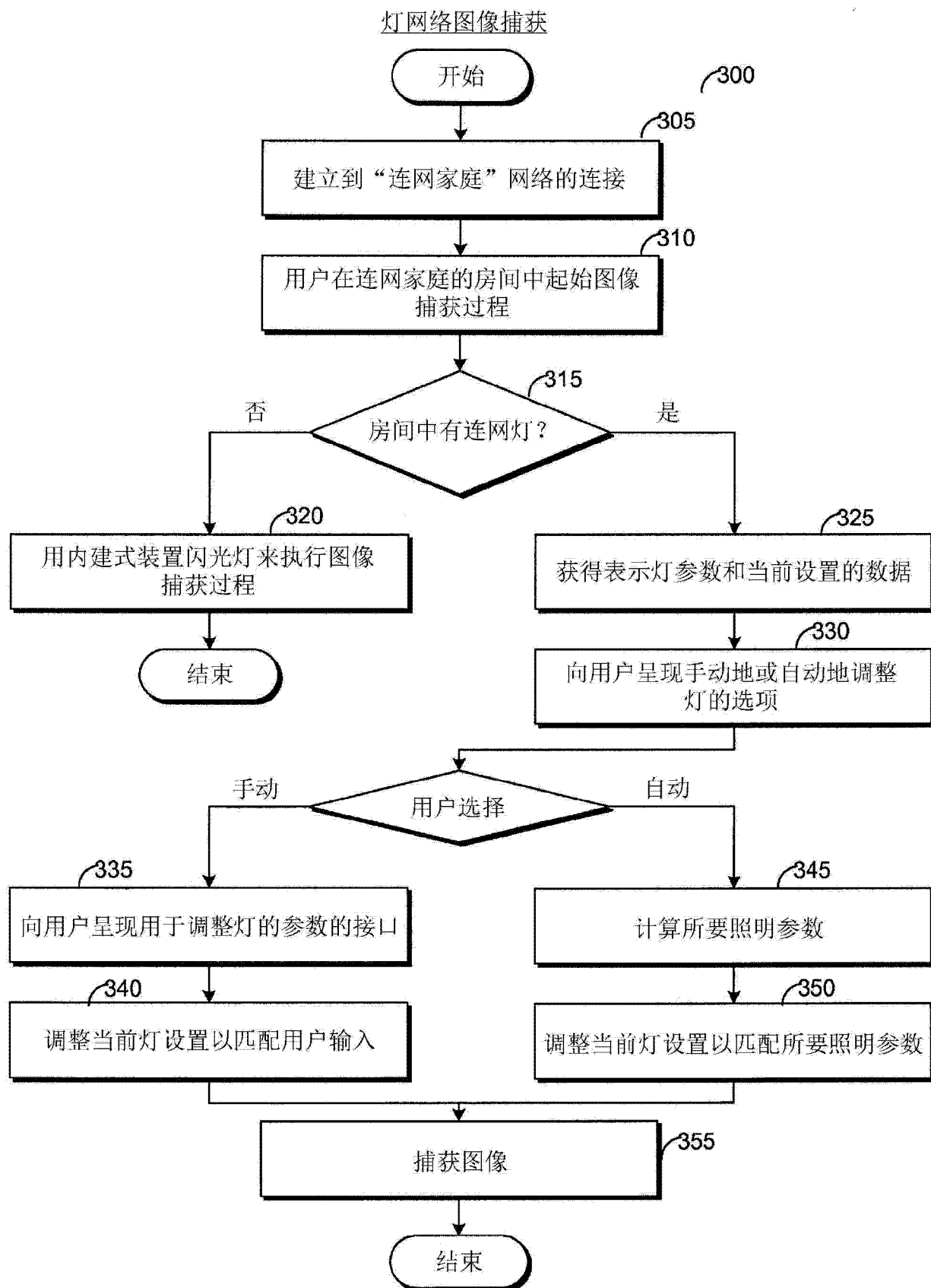


图 3

