



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106537471 B

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 201580016794.3

D.V.阿里亚克塞耶尤 J.D.马森

(22) 申请日 2015.03.17

B.M.范德斯鲁伊斯 T.德克

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

申请公布号 CN 106537471 A

代理人 孙之刚 陈岚

(43) 申请公布日 2017.03.22

(51) Int.CI.

G08B 1/08 (2006.01)

(30) 优先权数据

G08B 21/02 (2006.01)

61/971080 2014.03.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2016.09.27

CN 102592405 A, 2012.07.18

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 103218888 A, 2013.07.24

PCT/IB2015/051923 2015.03.17

CN 102874212 A, 2013.01.16

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 103198595 A, 2013.07.10

W02015/145299 EN 2015.10.01

CN 2484603 Y, 2002.04.03

(73) 专利权人 听诺飞控股有限公司

CN 203299946 U, 2013.11.20

地址 荷兰埃因霍温

CN 101930646 A, 2010.12.29

(72) 发明人 T.A.拉斯纳 P.S.纽顿

审查员 涂亮梅

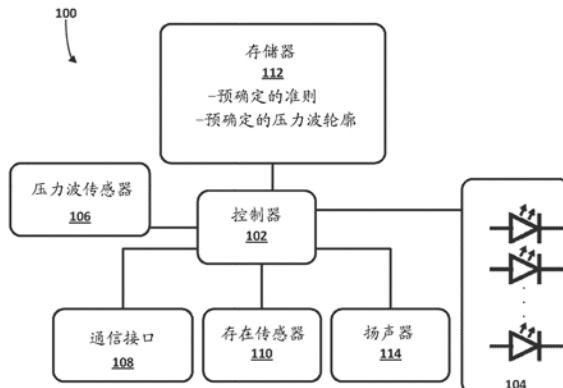
权利要求书2页 说明书15页 附图5页

(54) 发明名称

通过照明单元对压力波的检测和通知

(57) 摘要

本文描述了用于压力波的检测和通知的方法和装置。照明单元(100)可以包括诸如LED之类的一个或多个光源(104)、压力波传感器(106)、通信接口(108)、以及与一个或多个LED、压力波传感器和通信接口可操作地耦合的控制器(102)。在各种实施例中，控制器可以配置为从压力波传感器接收信号，该信号代表由压力波传感器所检测的一个或多个压力波。控制器可以配置为基于从压力波传感器所接收的信号确定所检测的一个或多个压力波满足预确定的准则。控制器可以配置为经由通信接口向一个或多个远程照明单元传送已经满足预确定的准则的通知。



1. 一种照明系统(200),包括:

第一照明单元(100),包括

一个或多个第一LED(104),

多个压力波传感器(106),

第一通信接口(108),以及

与一个或多个第一LED、每一个压力波传感器和第一通信接口可操作地耦合的第一控制器(102),该第一控制器配置为:从每一个压力波传感器接收第一信号,该第一信号代表由压力波传感器所检测的一个或多个压力波,基于从压力波传感器所接收的第一信号来确定所检测的一个或多个压力波满足预确定的准则,以及经由通信接口传送已经满足预确定的准则的通知,其中,所述预确定的准则包括与特定事件相关联的预确定的压力波轮廓,并且所述第一控制器被配置成通过使用图案匹配来确定一个或多个压力波对应于所述预确定的压力波轮廓且进一步被配置成确定所述一个或多个压力波的位置;以及

第二照明单元(100),包括

一个或多个第二LED(104),

存在传感器(110),

第二通信接口(108),以及

与一个或多个第二LED、存在传感器和第二通信接口可操作地耦合的第二控制器(102),该第二控制器配置为:经由第二通信接口从第一照明单元接收所述通知和所述一个或多个压力波的位置,并且响应于通知的接收和来自存在传感器的信号而选择性地为一个或多个第二LED加能并朝向所述一个或多个压力波的位置定向所发射的光。

2. 权利要求1所述的照明系统,其中预确定的准则包括音频阈值。

3. 权利要求1所述的照明系统,其中预确定的压力波轮廓与婴儿哭喊相关联。

4. 权利要求1所述的照明系统,其中预确定的压力波轮廓与门铃的致动相关联。

5. 权利要求1所述的照明系统,其中第一控制器还配置为:

经由第一通信接口向远程计算设备流传送代表所检测的压力波的另一信号;以及

经由第一通信接口从远程计算设备接收来自压力波传感器的第一信号满足一个或多个预确定的压力波轮廓的指示。

6. 权利要求1所述的照明系统,其中压力波传感器包括超声传感器。

7. 权利要求6所述的照明系统,其中预确定的准则包括超声阈值。

8. 权利要求1所述的照明系统,其中第一控制器还配置为向至少一个智能电话或平板计算机传送通知。

9. 权利要求8所述的照明系统,其中通知包括短消息服务(SMS)消息。

10. 权利要求1所述的照明系统,其中第一控制器还配置为响应于确定满足预确定的准则而将时间戳条目存储在事件日志中。

11. 一种照明单元(100),包括:

一个或多个LED(104);

存在传感器(110);

通信接口(108);以及

与一个或多个LED、存在传感器和通信接口可操作地耦合的控制器,该控制器配置为:

经由通信接口从远程照明单元接收已经通过由远程照明单元检测的一个或多个压力波而满足预确定的准则的通知和由远程照明单元确定的所述一个或多个压力波的位置；

使用图案匹配来确定所述一个或多个压力波对应于预确定的压力波轮廓；以及

响应于来自存在传感器的信号和通知的接收而选择性地为一个或多个LED加能并朝向所述一个或多个压力波的位置定向所发射的光。

12.一种为LED加能的方法，包括：

接收(502)代表一个或多个压力波的信号；

通过使用图案匹配确定信号对应于预确定的压力波轮廓，确定(504)由所述信号表示的一个或多个压力波满足预确定的准则；

确定所述一个或多个压力波的位置；

提供(506)确定的通知和所述一个或多个压力波的位置；

响应于通知的接收和来自存在传感器的第二信号而选择性地为一个或多个LED加能(406)并朝向所述一个或多个压力波的位置定向所发射的光。

13.权利要求12所述的方法，其中提供通知包括向由用户操作的智能电话或平板计算机传送通知。

通过照明单元对压力波的检测和通知

技术领域

[0001] 本发明大体针对照明控制。更具体地，本文公开的各种发明方法和装置涉及通过照明单元对压力波的检测和通知。

背景技术

[0002] 数字或固态照明技术，即基于诸如发光二极管(LED)之类的半导体光源的光照，提供了对传统荧光灯、高强度放电(HID)灯和白炽灯的可行可替换方案。LED的功能优点和益处包括高能量转换和光学效率、耐久性、较低的操作成本以及许多其它功能优点和益处。LED技术方面的最新进展已经提供了使得能够在许多应用中实现各种照明效果的高效且鲁棒的全光谱照明源。包含这些源的一些灯具的特征在于，照明单元，包括能够产生白光和/或不同颜色光(例如红色、绿色和蓝色)的一个或多个LED，以及用于独立地控制LED的输出以便生成各种颜色和颜色改变照明效果的控制器或处理器，例如如在通过引用并入本文的美国专利号6,016,038和6,211,626中详细所讨论。

[0003] 当用户不接近这样的压力波时，用户通常期望被告知诸如声波和超声波之类的压力波的出现。例如，婴儿监控器使得父母能够监控其儿童而同时父母处于可听距离之外。当婴儿开始哭喊时，父母可以采取适当的动作，诸如为婴儿进食或者换其尿布。然而，这样的技术要求父母获取并且部署婴儿监控器设备，其不服务于许多其它明显的目的，并且其可能随着儿童年龄的增加而在有用性方面降低。

[0004] 存在配置诸如移动电话和平板计算机之类的移动计算设备以独立地作为婴儿监控器传送器和接收器的能力，例如使用WiFi。一个设备可以向另一个设备流传送音频和/或发送音频事件的通知(例如，作为文本消息)。然而，这样的技术可能设立起来是麻烦的，并且用户可能想要使用其智能电话或平板计算机以用于其它目的。此外，使用如上文所述的婴儿监控器、智能电话和平板计算机不能够利用在近乎所有家庭或其它建筑物中存在或者可能很快存在的所连接的照明设施。

[0005] 因而，现有技术中存在利用在近乎所有家庭和其它建筑物中现有或者很快将发现的所连接的照明设施以使得用户能够远程地监控压力波的需要。

发明内容

[0006] 本公开针对用于通过照明单元对压力波的检测和通知的发明方法和装置。例如，装备有压力波传感器(例如，麦克风或超声传感器)的照明单元可以配置为充当“倾听器”，使得其可以在检测到满足预确定的准则的压力波时采取各种动作，诸如通知其它照明单元。可替换地或者附加地，相同或者不同的照明单元可以配置为充当“跟随器”，使得其可以在接收到来自倾听器照明单元的通知时执行各种动作，诸如选择性地为一个或多个光源加能。

[0007] 一般地，在一个方面中，照明单元可以包括：一个或多个LED；压力波传感器；通信接口；以及与一个或多个LED、压力波传感器和通信接口可操作地耦合的控制器。控制器可

以配置为：接收来自压力波传感器的信号，该信号代表由压力波传感器检测的一个或多个压力波；基于从压力波传感器所接收的信号来确定所检测的一个或多个压力波满足预确定的准则；并且经由通信接口向一个或多个远程照明单元传送已经满足预确定的准则的通知。

[0008] 在各种实施例中，预确定的准则可以包括音频阈值。在各种实施例中，预确定的准则可以包括与特定事件相关联的预确定的压力波轮廓。在各种版本中，预确定的压力波轮廓可以与婴儿哭喊相关联。在各种实施例中，预确定的压力波轮廓可以与门铃或破碎玻璃的致动相关联。

[0009] 在各种版本中，信号可以是本地信号，并且控制器可以进一步配置为在确定之前从本地信号提取一个或多个远程信号。一个或多个远程信号可以经由通信接口从一个或多个远程照明单元接收并且代表如由一个或多个远程照明单元所检测的一个或多个压力波。

[0010] 在各种版本中，控制器可以配置为：经由通信接口向远程计算设备流传送代表所检测的压力波的另一信号，并且经由通信接口从远程计算设备接收来自压力波传感器的信号满足一个或多个预确定的压力波轮廓的指示。

[0011] 在各种实施例中，压力波传感器可以包括超声传感器。在各种版本中，预确定的准则可以包括超声阈值。在各种实施例中，照明单元可以包括与控制器耦合的存在传感器。控制器可以配置为响应于确定所检测的一个或多个压力波满足预确定的准则和来自存在传感器的信号而选择性地为一个或多个LED加能。

[0012] 在各种实施例中，控制器可以配置为向至少一个智能电话或平板计算机传送通知。在各种版本中，通知可以包括短消息服务(SMS)消息。在各种版本中，控制器可以配置为响应于确定没有远程照明单元在一个或多个所检测的压力波的预确定的时间间隔内检测到人员的存在而向至少一个智能电话或平板计算机传送通知。

[0013] 在各种实施例中，控制器可以配置为响应于确定满足预确定的准则而将时间戳条目存储在事件日志中。在各种实施例中，预确定的准则可以包括与室内噪声相关联的预确定的压力波轮廓。在各种实施例中，照明单元可以包括扬声器。控制器可以配置为响应于确定满足预确定的准则而使扬声器发射音频输出。

[0014] 在另一个方面中，照明单元可以包括：一个或多个LED；存在传感器；通信接口；以及与一个或多个LED、存在传感器和通信接口可操作地耦合的控制器。控制器可以配置为：经由通信接口从远程照明单元接收已经通过远程照明单元所检测的一个或多个压力波满足预确定的准则的通知；以及响应于来自存在传感器的信号和通知的接收而选择性地为一个或多个LED加能。在各种实施例中，照明单元可以包括扬声器。控制器可以配置为响应于来自存在传感器的信号和通知的接收而通过扬声器提供音频输出。

[0015] 在各种实施例中，控制器可以进一步配置为：经由通信接口从另一个远程照明单元接收表示由另一个远程照明单元检测的一个或多个压力波的信号；并且使用图案匹配来确定信号对应于预确定的压力波轮廓。在各种版本中，控制器可以配置为响应于确定信号对应于预确定的压力波轮廓而选择性地为一个或多个LED加能。在各种版本中，控制器可以配置为经由通信接口向另一个远程照明单元传送信号对应于预确定的压力波轮廓的通知。

[0016] 在各种实施例中，控制器可以配置为响应于确定照明单元是从其相应存在传感器接收信号的多个照明单元中的最后照明单元而选择性地为一个或多个LED加能。

[0017] 在另一个方面中,计算机实现的方法可以包括:在计算设备处从远程照明单元接收代表由远程照明单元检测的一个或多个压力波的信号;通过计算设备使用图案匹配来确定由信号表示的一个或多个压力波满足预确定的准则;并且通过计算设备提供确定的通知。

[0018] 在各种实施例中,提供通知可以包括向由用户操作的智能电话或平板计算机传送通知。在各种实施例中,方法可以包括通过计算设备或者另一计算设备促进压力波向用户的音频反馈以及提示用于接受或拒绝压力波作为预确定的压力轮廓的输出的渲染,其随后满足将使得向用户提供通知。

[0019] 在各种实施例中,方法可以包括响应于用户接受压力波轮廓作为用户针对其想要被通知的一个而将压力波轮廓存储在多个用户可访问的压力波轮廓交换所中。

[0020] 当在本文中用于本公开的目的时,术语“LED”应当被理解为包括能够响应于电信号而产生辐射的任何电致发光二极管或者其他类型的基于载流子注入/结的系统。因此,术语LED包括但不限于响应于电流而发射光的各种基于半导体的结构、发光聚合物、有机发光二极管(OLED)、电致发光带等等。特别地,术语LED指的是可以被配置成产生红外光谱、紫外光谱以及可见光谱(通常包括从近似400纳米到近似700纳米的辐射波长)的不同部分中的一个或多个中的辐射的所有类型的发光二极管(包括半导体和有机发光二极管)。LED的一些示例包括但不限于各种类型的红外LED、紫外LED、红色LED、蓝色LED、绿色LED、黄色LED、琥珀色LED、橙色LED和白色LED(下面进一步讨论)。还应该领会,LED可以被配置和/或控制以生成具有针对给定光谱(例如,窄带宽、宽带宽)的各种带宽(例如,半高全宽或FWHM)和在给定通用颜色类别内的各种主波长的辐射。

[0021] 例如,被配置成生成基本白色光的LED(例如,白色LED)的一种实现方式可以包括若干管芯,这些管芯分别发射不同的电致发光光谱,其以组合方式混合以形成基本上白色光。在另一种实现方式中,白光LED可以与磷光体材料相关联,该磷光体材料将具有第一光谱的电致发光转换为不同的第二光谱。在该实现方式的一个示例中,具有相对较短波长和窄带宽光谱的电致发光“泵浦”磷光体材料,其进而辐射具有稍微更宽光谱的更长波长辐射。

[0022] 还应该理解,术语LED不限制LED的物理和/或电气封装类型。例如,如上所讨论的,LED可以指具有被配置成分别发射不同辐射光谱的多个管芯(例如,其可以或可以不单独可控)的单个发光设备。而且,LED可以与磷光体相关联,该磷光体被视为LED(例如,一些类型的白色LED)的组成部分。一般而言,术语LED可以指封装的LED、未封装的LED、表面安装的LED、板载芯片LED、T-封装安装LED、径向封装LED、功率封装LED、包括某种类型的包装和/或光学元件(例如,扩散透镜)的LED等等。

[0023] 术语“光源”应被理解为指各种各样的辐射源中的任何一种或多种,包括但不限于基于LED的源(包括如上所定义的一个或多个LED)、白炽源(例如白热丝灯、卤素灯)、荧光源、磷光源、高强度放电源(例如钠蒸汽、汞蒸汽和金属卤化物灯)、激光、其他类型的电致发光源、高温发光源(例如火焰)、烛发光源(例如汽灯罩、碳弧辐射源)、光致发光源(例如气体放电源)、使用电子饱和的阴极发光源、电发光源、晶体发光源、显像管发光源、热电发光源、摩擦发光源、声致发光源、辐射致发光源和发光聚合物。

[0024] 给定的光源可以被配置成生成可见光谱内、可见光谱外或两者组合的电磁辐射。

因此,术语“光”和“辐射”在本文中可互换地使用。此外,光源可以包括作为集成组件的一个或多个过滤器(例如滤色器)、透镜或其它光学组件。而且,应当理解,光源可以被配置用于各种各样的应用,包括但不限于指示、显示和/或光照。“光照源”是特别地被配置成生成具有足够强度的辐射以有效照射内部或外部空间的光源。在该上下文中,“足够强度”是指在空间或环境中生成的在可见光谱中的足够辐射功率(在辐射功率或“光通量”方面,单位“流明”经常被用来表示在所有方向上来自光源的总光输出)以提供环境光照(即,可以被间接感知并且可以例如在被完全或部分感知之前被各种各样的居间表面中的一个或多个反射的光)。

[0025] 术语“光谱”应当被理解成是指由一个或多个光源产生的辐射的任何一个或多个频率(或波长)。因此,术语“光谱”不仅指可见范围中的频率(或波长),而且指红外、紫外和整个电磁光谱的其它区域中的频率(或波长)。而且,给定的光谱可以具有相对窄的带宽(例如具有基本上很小频率或波长分量的FWHM)或相对宽的带宽(具有各种相对强度的若干频率或波长分量)。还应当领会,给定光谱可以是两个或更多其它光谱混合的结果(例如,混合分别从多个光源发射的辐射)。

[0026] 为了本公开的目的,术语“颜色”与术语“光谱”可互换使用。然而,术语“颜色”一般地主要用来指由观察者可感知的辐射属性(尽管该使用并不旨在限制该术语的范围)。因此,术语“不同颜色”隐含地指具有不同波长分量和/或带宽的多个光谱。还应当领会,术语“颜色”可以结合白色和非白色光两者使用。

[0027] 术语“色温”在本文中一般结合白光使用,尽管这种使用并不旨在限制该术语的范围。色温基本上是指白光的特定颜色内容或颜色差(shade)(例如,泛红、泛蓝)。给定辐射样本的色温常规地根据辐射与所讨论的辐射样本基本上相同的光谱的黑体辐射器的以开尔文度(K)为单位的温度来表征。黑体辐射器色温一般落在从大约700 K(典型地被视为对人眼第一可见的)到超过10,000 K的范围内;白光一般在1500-2000 K以上的色温处被感知。

[0028] 较低色温一般地指示具有更显著的红色分量或“更暖的感觉”的白光,而较高色温一般地指示具有更显著的蓝色分量或“更冷的感觉”的白光。作为示例,火具有大约1,800 K的色温,常规白炽灯泡具有大约2848 K的色温,清早的日光具有大约3,000K的色温,并且阴天正午的天空具有大约10,000K的色温。在具有大约3,000K色温的白光下观看的彩色图像具有相对微红的色调,而在具有大约10,000K色温的白光下观看的相同彩色图像则具有相对微蓝的色调。

[0029] 术语“照明灯具”在本文中用于指特定形状因子、组装或封装的一个或多个照明单元的实现方式或布置。术语“照明单元”在本文中被用来指包括相同或不同类型的一个或多个光源的装置。给定的照明单元可以具有各种各样的用于光源的安装布置、壳体/外壳布置和形状、和/或电气和机械连接配置中的任意一种。此外,给定的照明单元可以可选地与涉及光源的操作的各种其它组件(例如,控制电路)相关联(例如,包括、耦合到这些其他组件和/或与其一起封装)。“基于LED的照明单元”指单独地或与其它非基于LED的光源组合地包括如上所讨论的一个或多个基于LED的光源的照明单元。“多通道”照明单元是指包括被配置成分别生成不同辐射光谱的至少两个光源的基于LED或非基于LED的照明单元,其中每个不同源光谱可以被称为多通道照明单元的“通道”。

[0030] 术语“控制器”在本文中一般地用于描述涉及一个或多个光源的操作的各种装置。

控制器可以以许多方式(例如用专用硬件)来实现,以执行本文所讨论的各种功能。“处理器”是控制器的一个示例,其采用可以使用软件(例如微代码)编程以执行本文所讨论的各种功能的一个或多个微处理器。控制器可以采用处理器或不采用处理器来实现,并且也可以实现为执行一些功能的专用硬件和执行其它功能的处理器(例如,一个或多个编程的微处理器和相关联的电路)的组合。在本公开的各种实施例中可以采用的控制器组件的示例包括但不限于常规的微处理器、专用集成电路(ASIC)和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0031] 在各种实现方式中,处理器或控制器可以与一个或多个存储介质(在本文中一般地被称为“存储器”,例如,易失性和非易失性计算机存储器,诸如RAM、PROM、EPROM以及EEPROM、软盘、压缩盘、光盘、磁带等)相关联。在一些实现方式中,存储介质可以用一个或多个程序来编码,所述一个或多个程序当在一个或多个处理器和/或控制器上执行时,执行本文中所讨论的功能中的至少一些。各种存储介质可以固定在处理器或控制器内或者可以是便携式的,使得存储在其上的一个或多个程序能够被加载到处理器或控制器中以便实现本文中所讨论的本发明的各个方面。术语“程序”或“计算机程序”在本文中以通用意义被用来指能够被用于对一个或多个处理器或控制器进行编程的任何类型的计算机代码(例如,软件或微代码)。

[0032] 术语“可寻址的”在本文中用于指一种设备(例如,一般光源、照明单元或灯具、与一个或多个光源或照明单元相关联的控制器或处理器、其它非照明相关设备等),其被配置成接收预期用于多个设备(包括它自己)的信息(例如数据)并且选择性地对预期用于它的特定信息做出响应。术语“可寻址的”通常与联网环境(或者“网络”,下文进一步讨论)结合地使用,其中多个设备经由某种或某些通信介质耦合在一起。

[0033] 在一个网络实现方式中,耦合到网络的一个或多个设备可以充当用于耦合到网络的一个或多个其它设备的控制器(例如,以主/从的关系)。在另一种实现方式中,联网环境可以包括被配置成控制耦合到网络的设备中的一个或多个的一个或多个专用控制器。一般地,耦合到网络的多个设备中的每一个都可以访问一个或多个通信介质上存在的数据;然而,给定设备可以是“可寻址的”,因为它被配置成基于例如分配给它的一个或多个特定标识符(例如,“地址”)来选择性地与网络交换数据(即,从网络接收数据和/或向网络传输数据)。

[0034] 本文中所使用的术语“网络”是指促进信息在耦合到网络的任何两个或更多设备之间和/或多个设备之中的输送(例如,用于设备控制、数据存储、数据交换等)的两个或更多设备(包括控制器或处理器)的任何互连。如应当容易领会,适合用于互连多个设备的网络的各种实现方式可以包括各种各样的网络拓扑中的任一种并且采用各种各样的通信协议中的任一种。此外,在根据本公开的各种网络中,两个设备之间的任何一个连接可以表示两个系统之间的专用连接,或者可替换地表示非专用连接。除了承载预期用于这两个设备的信息之外,这样的非专用连接可以承载未必预期用于这两个设备中的任一个的信息(例如,开放网络连接)。另外,应当容易领会,如本文中所讨论的设备的各种网络可以采用一个或多个无线、有线/电缆和/或光纤链路来促进遍及网络的信息输送。

[0035] 如本文中所使用的术语“用户接口”是指人类用户或操作者与一个或多个设备之间的接口,其实现了该用户与设备之间的通信。可以在本公开的各种实现方式中采用的用户接口的示例包括但不限于,开关、电位计、按钮、表盘、滑动器、鼠标、键盘、小键盘、各种类

型的游戏控制器(例如操纵杆)、追踪球、显示屏、各种类型的图形用户接口(GUI)、触摸屏、麦克风以及可以接收某种形式的人类生成刺激并且响应于此而生成信号的其它类型的传感器。

[0036] 如本文中所使用,“预确定的压力波轮廓”是与一般性声波或超声事件(例如,一般性婴儿哭喊、一般性门铃等)相关联(例如,由其引起)的一般性压力波图案或者压力波图案序列。该图案可以包括如在听觉场景分析方法中常规所使用的不同听觉特征,诸如幅度调制、频谱轮廓、幅度突起、韵律等。诸如图案匹配之类的技术可以用于确定由压力波传感器(例如麦克风)所检测的一个或多个压力波是否对应于特定压力波轮廓。压力波不需要精确地与压力波轮廓匹配以便“对应于”该轮廓。如果图案匹配或其它类似技术揭示了所检测的压力波信号以预确定的确定性或容差水平而与压力波轮廓匹配,则所检测的压力波信号可以对应于预确定的压力波轮廓。例如,并不是每一个婴儿哭喊都听起来相同。然而,所检测的特定婴儿哭喊的压力波信号可以对应于一般与婴儿哭喊相关联的一般性压力波轮廓,如果图案匹配揭示了所记录的压力波信号以某一预确定的确定性或容差水平而与压力波轮廓匹配的话。准许的确定性的数量越大或者容差越高,所检测的压力波信号就将越有可能对应于一般性压力波轮廓。

[0037] 应当领会,前述的概念与下文更详细地讨论的附加概念的所有组合(假如这样的概念并不相互矛盾)被预期作为本文中所公开的发明主题的一部分。特别地,在本公开结尾处出现的所要求保护的主题的所有组合被预期作为本文中所公开的发明主题的一部分。还应当领会,也可能出现在通过引用并入的任何公开中的本文明确采用的术语应当被赋予与本文中所公开的特定概念最一致的含义。

附图说明

[0038] 在附图中,贯穿不同视图,相同参考符号一般是指相同部分。而且,附图未必按照比例,相反地一般将重点放在说明本发明的原理上。

[0039] 图1示意性图示了依照各种实施例的照明单元的示例组件。

[0040] 图2示意性图示了依照各种实施例的具有利用本公开的所选方面配置的照明单元的示例家庭。

[0041] 图3描绘了依照各种实施例的操作作为“倾听器”的照明单元的示例方法。

[0042] 图4描绘了依照各种实施例的操作作为“跟随器”的照明单元的示例方法。

[0043] 图5描绘了依照各种实施例的操作诸如照明系统桥、智能电话或平板计算机之类的计算设备以确定一个或多个所检测的压力波是否满足预确定的压力波轮廓的示例方法。

具体实施方式

[0044] 用户通常期望被告知诸如声波和超声波之类的压力波的发生,甚至是在用户远离引起压力波的事件定位时。然而,现有解决方案可能设立起来是麻烦的并且可能截取用户想要使用于其它目的的资源。此外,这些解决方案没有运用在几乎所有家庭或其它建筑物中存在或很快可能存在的所连接的照明设施。因而,现有技术中存在利用所连接的照明设施以使得用户能够远程地监控压力波的需要。

[0045] 更一般地,申请人已经认识和领会到,将有益的是使得能够使用装备有本文描述

的照明单元和/或照明灯具的现有照明设施对压力波进行远程监控。鉴于上文所述,本发明的各种实施例和实现针对用于检测和通知压力波的照明单元和使用照明单元的方法。

[0046] 参照图1,示例照明单元100可以包括与诸如一个或多个发光二极管(LED)104之类的一个或多个光源耦合的控制器102。在各种实施例中,控制器102可以与压力波传感器106耦合。压力波传感器106可以是配置为检测压力波并且生成代表所检测的压力波的信号的设备。在各种实施例中,压力波传感器106可以包括配置为检测和/或记录听觉声音的麦克风。在一些实施例中,压力波传感器106可以附加地或者可替换地包括超声传感器,其配置为检测具有使得压力波对于人类而言不可听到的波长的压力波。尽管照明单元在本文中被描述为实践本公开的所选方面,但是可能的是,诸如照明灯具之类的其它照明装置可以配置为实践本公开的所选方面。

[0047] 控制器102还可以与通信接口108耦合。在各种实施例中,通信接口108可以包括无线传送器和/或接收器,或者在一些情况下收发器。通信接口108可以配置为与诸如其它远程照明单元之类的远程设备或者诸如照明桥、智能电话、平板计算机、膝上型计算机、机顶盒、桌上型计算机等等远程计算设备无线地交换数据。在一些实施例中,通信接口108可以配置为还使用有线技术与远程设备交换数据。通信接口108可以采用各种技术来与其它设备通信,包括但不限于蓝牙、ZigBee、WiFi(例如,WiFi Direct)、蜂窝、以太网、射频标识(RFID)、近场通信(NFC)等等。

[0048] 在各种实施例中,照明单元100可以包括存在传感器110,其配置为产生指示人类存在附近的信号。例如,在一些实施例中,存在传感器110可以是被动红外(PIR)传感器,其配置为在人员经过和/或靠近照明单元100时检测之后产生信号。在其它实施例中,压力波传感器106还可以作为存在传感器106操作。例如,如果压力波传感器106是麦克风,则满足预确定的音频阈值的任何声音可以使压力波传感器106向控制器102提供存在信号。

[0049] 在各种实施例中,照明单元100可以包括其它组件,诸如存储器112和/或扬声器114。存储器112可以配置为存储各种信息,诸如预确定的压力波准则,包括与特定事件相关联的压力波轮廓和/或其它数据。扬声器114可以配置为作为输出而发射声音。例如,在一些实施例中,控制器102可以使扬声器114响应于各种压力波事件而发射音频输出,诸如婴儿哭喊。在一些实施例中,照明单元100可以包括没有在图1中描绘的其它组件,包括但不限于光传感器或图像捕获设备,诸如相机(例如,用于发送或接收编码光信号,或者用于向远程计算设备流传送闭合电路类的视觉馈送)。

[0050] 在各种实施例中,照明单元100可以配置为充当“倾听器”,这意味着照明单元配置为检测压力波(例如,声音、超声波)并且在所检测的压力波满足某一种类的预确定的准则时通知其它设备,诸如其它照明单元、智能电话、平板或照明系统桥。例如,控制器102可以配置为接收来自压力波传感器106的信号。信号可以代表由压力波传感器106所检测的一个或多个压力波。例如,如果声音发生在其中安装照明单元100的房间中,则压力波传感器106可以检测声音并且向控制器102提供代表性信号。

[0051] 控制器102可以配置为基于从压力波传感器106所接收的信号来确定所检测的一个或多个压力波是否满足预确定的准则。例如,在一些实施例中,预确定的准则可以是音频阈值,例如所检测的声音在控制器102将采取另外的动作之前必须超出的最小分贝水平和/或持续时间。如果婴儿做出柔缓和/或简短的鸣咽,则控制器102可以忽略它。如果婴儿大声

哭喊或者持续至少预确定的时间间隔哭喊，则控制器102可以做出响应性动作。

[0052] 除音频阈值之外，在各种实施例中，控制器102可以配置为比较代表一个或多个所检测的压力波的由压力波传感器106提供的信号与一个或多个预确定的压力波轮廓。如果所检测的信号对应于特定压力波轮廓，则控制器102可以确定与压力波轮廓相关联的事件已经发生，并且采取适当的动作。各种一般性事件可以由预确定的压力波轮廓表示，包括但不限于婴儿哭喊、门铃的致动、玻璃破碎、车库门打开、笑声（例如，在儿童应当睡眠之后，在她的房间中）、各种宠物噪声等等。一些压力波轮廓可以是高度一般的并且由松散地满足轮廓的各种声音所满足。例如，压力波轮廓可以与室内噪声相关联，使得实质上室内做出的任何噪声将满足轮廓，而室外声音可以不满足。

[0053] 一旦控制器102确定满足预确定的准则（例如，音频阈值或压力波轮廓），则控制器102可以采取各种动作。在一些实施例中，控制器102经由通信接口108向一个或多个“跟随器”远程照明单元或其它设备传送已经满足预确定的准则的通知。在一些实施例中，控制器102也可以采取其它响应性动作，诸如在事件日志中存储时间戳条目，例如在存储器112中或者在另一照明单元或计算设备的存储器中，选择地为一个或多个LED 104加能（例如，发射具有某些照明属性的动态照明效果或光）或者使扬声器114发射音频输出。

[0054] 在一些实施例中，一个或多个所检测的压力波可以由多个照明单元同时地检测。每一个照明单元可以采取各种动作来增大其信噪比以获得代表所检测的压力波的“净化”信号。例如，在一些实施例中，控制器102可以配置为从接收自压力波传感器106的本地信号提取经由通信接口108从一个或多个远程照明单元所接收的一个或多个远程信号。一个或多个远程信号可以表示由压力波传感器106本地检测的相同压力波，其从一个或多个远程照明单元的角度来接受。

[0055] 在一些实施例中，多个照明单元处的多个“净化”信号中的一个或多个可以优于其它者而选择以用于确定预确定的准则的满足。例如，没有检测到用户存在附近但是又检测到比其它照明单元更加强烈的压力波的照明单元可以是用于具有最适用于确定是否满足预确定的准则的信号的良好候选者。在一些实施例中，多个信号可以与关于多个照明单元的相对位置的信息组合地使用以确定例如声音的位置或者声音是在室内还是室外。

[0056] 在一些实施例中，控制器102可以缺乏充分的计算资源来比较所检测的压力波与压力波轮廓。在一些这样的情况下，控制器102可以配置为将比较“外包”给一个或多个远程设备，诸如另一照明单元、智能电话或平板计算机、照明系统桥、膝上型或桌上型计算机、远程服务器、云等等。例如，控制器102可以配置为经由通信接口108将代表其从压力波传感器106所接收的信号的另一信号流传送给远程计算设备。控制器102然后可以作为响应而经由通信接口108从远程计算设备或另一远程计算设备接收来自压力波传感器106的信号是否满足一个或多个预确定的压力波轮廓的指示。

[0057] 如上文所指出，在一些实施例中，压力波传感器106可以配置为检测可能对于人类耳朵不可听到的超声波。在一些这样的实施例中，控制器102可以配置为确定由压力波传感器106所检测的一个或多个超声压力波是否满足以超声阈值的形式的预确定的准则。在一些实施例中，可以实现未必连接到照明单元100的“主动”声纳，其中扬声器114配置为发射脉冲，并且压力波传感器106“倾听”响应。在其它实施例中，压力波传感器106可以实现“被动”声纳，其中它简单地倾听超声压力波。在一些实施例中，超声检测可以与声波检测结合

地使用,例如用于存在检测。

[0058] 在各种实施例中,声纳可以用于检测所监控的超声脉冲中的改变。例如,扬声器可以安装在窗户外部并且配置为在各种间隔处或者连续地发射超声脉冲。如果窗户破损,则室内照明单元100的压力波传感器106可以检测所监控的超声脉冲中的变化(例如,音调增加)。作为响应,室内照明单元100的控制器102可以将事件“破损窗户”告知给一个或多个远程设备,诸如远程照明单元和/或智能电话或平板计算机。这样,当家庭拥有者在破损窗户的可听范围之外或者远离家时,可以向她告示破损窗户事件。

[0059] 附加于或者替代于充当“倾听器”照明单元,照明单元100可以配置为充当“跟随器”照明单元,其从倾听器照明单元接收(可能地通过诸如平板或智能电话之类的计算设备而促进)关于各种压力波事件的通知。在一些实施例中,跟随器照明单元100可以配置为基于从远程照明单元所接收的通知而选择性地为一个或多个LED 104加能或者从扬声器104发射声音。例如,可以向母亲告知她在楼上卧室中的婴儿正哭喊,例如通过厨房照明单元闪烁或发射某种其它预确定的照明图案或具有各种预确定的照明属性的光。

[0060] 在各种实施例中,跟随器照明单元可以仅在有人存在以接收通知的情况下才提供由远程照明单元所检测的压力波事件的通知。例如,在一些实施例中,跟随器照明单元100的控制器102可以配置为响应于来自远程照明单元的所检测的压力波满足预确定的准则的通知和来自存在传感器110的信号二者而选择性地为一个或多个LED 102加能。

[0061] 可能的是,没有照明系统的照明单元与满足预确定的准则的一个或多个压力波的检测同时地检测到用户的存在。例如,如果用户已经在某一时间内不移动,则用户的存在可能没有由附近照明单元的运动敏感存在传感器110所检测。在这样的情况下,照明系统中的照明单元可以配置为彼此通信以确定哪个照明单元最后检测到用户的存在。从其相应存在传感器110接收信号的最后照明单元100的控制器102可以配置为选择性地为一个或多个LED 104加能或从扬声器114发射声音。如果用户仍旧在该最后照明单元附近,则她将处于消费通知的位置中。

[0062] 如果没有照明单元在至少预确定的时间间隔内已经检测到用户的存在,则可能的是没有用户存在。在这样的情况下,在一些实施例中,一个或多个照明单元可以将所检测的压力波的通知传送给远程计算设备,诸如智能电话或平板计算机,例如使用短消息服务(SMS)或者多媒体消息服务(MMS)消息。这样,可以向远离家的用户告知在其家庭处所检测的满足预确定的准则的压力波,并且可以采取适当的动作。在一些实施例中,照明单元可以由用户配置为总是将这样的通知传送给智能电话或平板计算机,甚至是在检测到压力波时由一个或多个照明单元检测到用户的存在的条件下。

[0063] 如上文所指出,在一些实施例中,附加于或者替代于响应于通知的接收而选择性地为一个或多个LED 104加能,控制器102可以使扬声器114提供音频输出。例如,如果婴儿床附近的照明单元100充当跟随器并且从例如附近的另一照明单元接收到婴儿在哭喊的通知,则控制器102可以使扬声器114发射抚慰声音(例如,摇篮曲、从远程设备流传送的父母的声音)以试图使婴儿返回睡眠。类似地,床附近的本身检测婴儿哭喊的倾听器照明单元也可以使其相应扬声器114响应于所检测的压力波而发射抚慰声音。除抚慰声音之外,床附近的照明单元的控制器102还可以选择性地为一个或多个LED 104加能,例如以创建抚慰照明动态效果来伴随抚慰声音。

[0064] 如上文所指出,在一些实施例中,跟随器照明单元可以通过远程照明单元(例如,如果跟随器照明单元具有较高级的计算资源的话)而分配有以下任务:分析代表所检测的压力波的信号以确定是否满足诸如压力波轮廓之类的预确定的准则。例如,在跟随器照明单元100中,控制器102可以进一步配置为经由通信接口108从另一远程照明单元接收代表由另一远程照明单元所检测的一个或多个压力波的信号。控制器102然后可以例如使用图案匹配来确定所接收的信号对应于预确定的压力波轮廓。控制器102然后可以配置为经由通信接口108向该另一远程照明单元传送信号对应于预确定的压力波轮廓的通知。

[0065] 在各种实施例中,照明单元100可以配置为倾听器和跟随器二者以用于用作家庭安全配件。例如,照明单元100可以配置为确定由压力波传感器106所检测的压力波是否和与破碎玻璃相关联的压力波轮廓匹配。附加地或者可替换地,如上文所述,控制器102可以倾听来自室外发射器的超声脉冲中的音调的改变,其中脉冲中的改变源自于窗户破损或者至少打开。不管怎样,如果存在传感器110同时地或者在玻璃破碎事件的预确定的时间间隔内检测到人员的存在,则控制器102可以确定已经发生家庭安全破坏。控制器102可以通知家里的其它照明单元100,其在一些情况下可以作为响应而全部亮起,自动地或者如果在附近检测到人员的存在的话。控制器102还可以使扬声器发射大声音,诸如警报声音。控制器102还可以经由通信接口108向智能电话或其它计算设备(例如,在家里或安全公司)传送闯入的通知。在一些实施例中,控制器102可以使与照明单元一体或者在家里其它地方的一个或多个联网安全相机开始记录,以希望捕获犯罪者的视频。在一些情况下,一个或多个相机可以指向所检测的压力波事件的方向上,例如使用如之前所述的声学位置。

[0066] 除破碎玻璃之外的其它压力波事件可以指示家庭安全破坏。在一些实施例中,给定事件是否触发警报可以取决于一个或多个上下文线索。例如,如果家庭拥有者的在线日程显示他们外出,并且一个或多个照明单元100检测到家里的压力波和/或人类存在,则一个或多个照明单元100可以发起警报和/或向家庭智能电话或平板计算机传送通知。作为另一示例,与白天适当事件(例如,笑声、一个或多个工具的操作、会话、咝咝声等)相关联的预确定的压力波轮廓可以没有被照明单元100在白天时间期间所应用。然而,在夜晚中的某些时间期间,照明单元100可以确定所检测的压力波是否满足那些预确定的压力波轮廓,并且可以作为响应而采取各种动作(例如,接通LED 104、通知其它照明单元)。

[0067] 图2描绘了具有包括多个照明单元100a-h的照明系统的示例家庭200。照明单元被描绘为安装在卧室中的床附近(100a)、起居室中的沙发附近(100b)、在浴室中(100c)、在前门外部(100d和e)、在婴儿床附近(100f)、在婴儿房间中的其它地方(100g)以及在后院外部(100h)。多个照明单元100a-h中的一个或多个可以装备有在图1中描绘的一个或多个组件。多个照明单元100a-h中的任何一个可以指定为“倾听器”和/或“跟随器”,例如经由用户智能设备上的应用手动指定或者响应于各种上下文线索(例如,日时、用户存在、天气、用户活动、一个或多个日程等)。

[0068] 还在图2中描绘了照明系统桥200,其可以例如通过无线网络(例如,WiFi)或者经由其它措施(例如,蓝牙、ZigBee等)与多个照明单元100a-h通信。照明系统桥220可以配置为控制和/或协调一个或多个照明单元100a-h的操作。还描绘了在距家里200和平板计算机224一定距离处的智能电话222,其可以由用户操作以与照明系统桥220和/或照明单元100a-h中的一个或多个交换数据。智能电话222可以足够远离家里200使得其使用蜂窝技术

与其它组件通信。

[0069] 在夜晚时间,照明单元100f和/或照明单元100g可以充当“倾听器”照明单元,其监控在所描绘的床中睡眠的婴儿。当婴儿哭喊出来时,所得压力波可以由那两个照明单元的相应压力波传感器106检测。如上文所提及,在一些实施例中,这些照明单元可以从彼此的视角记录表示婴儿哭喊的信号,使得它们可以从其自身提取另一个的信号以改进信噪比。

[0070] 假设从婴儿哭喊所创建并且由照明单元100g和/或100h检测的压力波满足预确定的准则,诸如超出音频阈值或者满足与婴儿哭喊相关联的预确定的压力波轮廓,则照明单元100f-g中的一个或二者可以向一个或多个远程照明单元(例如,100a-e或h)传送通知。在一些实施例中,照明单元100f-g可以附加地或者可替换地向照明系统桥200a和/或智能电话222或平板计算机224传送通知,例如自动地或者在确定没有人在家的事件中(在该情况下,可以向智能电话222发送文本)。

[0071] 例如,假设目前在起居室中观看电视(右上部)并且父亲在浴室中而同时婴儿在睡觉。照明单元100c可以检测父亲在浴室中的存在,使得当其从照明单元100f或100g接收到婴儿哭喊的通知时,照明单元100c的控制器102可以选择性地点亮一个或多个LED 104和/或从扬声器114发射声音,如果存在的话。同样地,照明单元100b可以检测到或者可能已经在预确定的时间间隔(例如,最后五分钟)内检测到母亲在起居室中的存在。在接收到来自照明单元100f或g的通知之后,照明单元100b的控制器102可以选择性地点亮其一个或多个LED 104和/或使其扬声器114发射声音。其它照明单元,诸如100a、d-e和h,可能在预确定的时间间隔(其可以手动地或者自动地依照照明单元来配置,例如基于上下文线索)内尚未检测到用户的存在,并且因此在从照明单元100f-g接收到婴儿哭喊的通知时可能没有执行任何动作。

[0072] 作为另一示例,假设照明单元100h具有周期性地或者连续地发射超声脉冲的超声扬声器114。一个或多个室内照明单元,诸如照明单元100g,可以配置为监控该脉冲以得到任何改变。在存在变化的事件中,例如,作为窗户226破损的结果,照明单元100g可以通知其它照明单元、照明系统桥220和/或智能电话222或平板计算机224。

[0073] 作为又一示例,照明单元100d-e可以配置为比较所检测的压力波和与各种室外事件相关联的预确定的压力波轮廓,诸如汽车进入到车道上。因而,当汽车进入到车道上时,照明单元100d-e可以通知其它室内照明单元100a-c和f、照明系统桥220和/或智能电话222或平板计算机224。照明单元100d-e可以附加地或者可替换地响应于车辆进入到车道中的声音而发射光或声音,例如使得车辆的乘客将使其到房屋的路径亮起。另一方面,汽车只是在道路上经过可以创建不满足汽车进入车道上的预确定的压力波轮廓的声音。在这样的情况下,照明单元100d-e可以不传送通知,因为没有满足预确定的准则(例如,预确定的压力波轮廓)。

[0074] 图3描绘了依照各种实施例的可以由充当“倾听器”的照明单元100的控制器102实现的示例方法300。尽管以特定次序来描绘图3中以及其它地方的操作,但是这不意为限制性的,并且各种操作可以重新排序、添加或省略。在框302处,代表由压力波传感器106所检测的一个或多个压力波的信号可以例如由控制器102接收。

[0075] 在框304处,控制器102可以确定所检测的压力波是否满足一个或多个预确定的准则。在其中预确定的准则是简单音频阈值的情况下,控制器102通常可以自己确定所检测的

压力波是否满足音频阈值。然而,如果控制器102不能够进行这样的分析,则控制器102可以将代表所检测的压力波的信号提供给能够执行这样的分析的一个或多个远程设备(例如,照明系统桥220、智能电话222、平板计算机224、远程服务器、云等),并且可以接收指示是否满足准则的响应。类似地,在其中预确定的准则是一个或多个预确定的压力波轮廓的情况下,除非控制器102具有执行分析本身的计算资源,否则在各种实施例中,其可以将代表所检测的压力波的信号流传送给远程计算设备。远程计算设备作为响应可以提供是否满足预确定的压力波轮廓的通知,或者可以标识多个压力波轮廓中的哪个得以满足。在一些实施例中,控制器102还可以将该信号流传送给诸如智能电话222或平板计算机224之类的远程设备,使得用户可以远程地倾听所检测的压力波。

[0076] 如果在框304处没有满足预确定的准则,则方法300可以返回到开始并且可以忽略所检测的压力波。然而,如果满足预确定的准则,则在框306处,控制器102可以例如使用通信接口108将已经满足预确定的准则的通知传送给一个或多个远程设备,诸如跟随器照明单元、照明系统桥220、智能电话222和/或平板计算机224。

[0077] 在一些实施例中,在框308处,控制器102可以选择性地为一个或多个LED 104加能。在其中照明单元100包括多个压力波传感器106或者其中多个共同定位的照明单元100各自装备有压力波传感器106的一些实施例中,甚至可以确定压力波的位置,例如通过使用诸如主动或被动声学位置和/或三角测量(例如,声纳)之类的技术。在这样的实施例中,控制器102可以例如由用户配置成为一个或多个LED 104加能并且将所发射的光定向在所检测的压力波事件的方向上,例如使用诸如准直器、透镜、光管和其它类似元件之类的光学元件。在一些实施例中,在框301处,控制器102可以选择性地从扬声器114发射声音。例如,如果照明单元100在婴儿床附近,则控制器102可以使扬声器114发射摇篮曲。如与光那样,在一些实施例中,扬声器114可以是可移动的,并且可以朝向压力波事件的起源定向。

[0078] 图4描绘了依照各种实施例的可以由照明单元100在充当“跟随器”时实现的另一方法400。在框402处,控制器102可以例如经由通信接口108从远程照明单元(或者在一些情况下照明系统桥220)接收已经通过所检测的压力波而满足预确定的压力波准则的通知,例如通过该远程照明单元或者另一远程照明单元。在框404处,可以确定用户是否存在或者已经在预确定的时间间隔内存在(例如,最后五分钟、十分钟、一小时、一天等)。

[0079] 如果框404处的答案为否,则方法400可以返回到其开始并且跟随器照明单元100可以不响应于通知而起作用。在一些实施例中,如果没有照明系统中的照明单元已经在最近充分地检测到用户存在,则可以向由用户控制的智能电话(例如,222)或平板计算机(例如,224)发送通知,例如通过检测照明单元或者照明系统桥220。在一些实施例中,最后检测到用户存在的多个照明单元中的照明单元可以选择性地为其一个或多个LED 104加能和/或通过其扬声器114发射声音。

[0080] 如果框404处的答案为是(在最近充分地检测到用户存在),则在框406处,控制器102可以选择性地为一个或多个LED 104加能。在其中照明单元100包括扬声器114的实施例中,在框408处,控制器102可以使扬声器114发射音频输出。

[0081] 图5描绘了可以由诸如照明系统桥220、智能电话222、平板计算机224或者与配置为实践本公开的所选方面的一个或多个照明单元通信的任何其它照明设备之类的计算设备实现的另一方法500。在框502处,可以接收代表由远程照明单元所检测的压力波的信号。

[0082] 在框504处,可以确定那些所检测的压力波是否满足预确定的准则。例如,设备可以确定所检测的压力波是否满足与特定事件相关联的音频阈值或者预确定的压力波轮廓。

[0083] 如果框504处的答案为否,则方法500可以返回到其开始。然而,如果答案为是,则在一些实施例中,在框506处,设备可以提供满足预确定的准则的通知。例如,设备可以向检测照明单元传送满足(或者不满足)预确定的准则的通知。

[0084] 在一些实施例中,在框508处,设备可以附加地或者可替换地进入到“训练模式”中,其中它促进所检测的压力波的音频向用户的回放。设备然后可以提示用户接受或拒绝输出音频作为新的预确定的压力波轮廓,将可能向用户告知其随后满足。在一些实施例中,如果用户接受,则所得压力波轮廓可以由设备上载到预确定的压力波轮廓的交换所,使得其他用户和照明单元可以在将来利用那些轮廓。

[0085] 在各种实施例中,用户可能能够控制照明系统中的哪些照明单元是“跟随器”并且那些是“倾听器”。例如,照明系统桥220、智能电话222和/或平板计算机224可以提供用户接口,其允许用户选择执行每一个功能的照明单元。用户可以作为跟随器照明单元而排除用户不想要响应于所检测的声音而提供照明信号。例如,父母可能不想要较大儿童的卧室中的照明单元在通过另一照明单元检测到较小婴儿兄弟姐妹哭喊时选择性地点亮或者发射噪声。用户还可以将照明单元的角色设定成对应于一个或多个上下文线索。例如,用户可以操作照明系统桥220以指令家里办公室中的照明单元在办公时间期间不是跟随器或倾听器,但是在傍晚期间变换成跟随器并且然后在夜晚转变成倾听器/跟随器。作为另一示例,用户可以响应于其它指定照明单元检测到用户存在而将某些照明单元设定成跟随器。例如,父母可能希望厨房中的灯变成跟随器,其在通过另一照明单元检测到儿童在后院中玩耍时向父母告知附近经过的交通量或闲置车辆。作为又一示例,儿童房间中的照明单元可以例如响应于在就寝时关断而逆转到“夜光模式”,其中它是倾听器并且发射柔缓、抚慰光。作为又一示例,跟随器照明单元可以由用户配置为仅倾听某些倾听器照明单元并且忽略其它照明单元。

[0086] 在一些实施例中,用户可能能够指定除照明单元之外的设备作为倾听器设备。例如,用户可以将智能电话222放置在婴儿房间中并且将它设定为倾听器。当智能电话222检测到满足预确定的准则(例如,婴儿哭喊)的压力波时,其可以告知跟随器照明单元,例如使用编码光、ZigBee、WiFi等,使得那些跟随器照明单元可以选择性地点亮以将婴儿哭喊的通知提供给用户。

[0087] 尽管本文描述和图示了若干本发明实施例,但是本领域普通技术人员应当容易设想用于执行所述功能和/或获得所述结果和/或本文描述的优点中的一个或多个的各种各样的其他装置和/或结构,并且每种这样的变型和/或修改被认为处于本文描述的本发明实施例的范围之内。更一般地说,本领域技术人员应当容易领会,本文描述的所有参数、尺寸、材料和配置预期是示例性的并且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于针对其使用本发明教导的特定一个或多个应用。本领域技术人员应当认识到或者能够仅仅使用例行实验确定本文描述的特定本发明实施例的许多等效物。因此,应当理解的是,前述实施例仅仅通过实例而给出,并且在所附权利要求书及其等效物的范围内,可以与特定描述和要求保护的实施例不同地实施本发明实施例。本公开的本发明实施例针对本文描述的每种单独的特征、系统、物品、材料、工具包和/或方法。此外,如果这样的特征、系统、物品、材料、工具包

和/或方法不相互不一致,那么两个或更多这样的特征、系统、物品、材料、工具包和/或方法的任意组合都包含在本公开的发明范围内。

[0088] 本文限定和使用的所有定义都应当被理解为支配字典定义、通过引用合并的文献中的定义和/或定义的术语的普通含义。

[0089] 除非有相反的明确说明,在本文的说明书和权利要求书中使用的不定冠词“一”应当被理解为表示“至少一个”。

[0090] 在本文的说明书和权利要求书中使用的短语“和/或”应当被理解为表示这样结合的元素(即在一些情况下合取存在并且在其他情况下析取存在的元素)中的“任一个或二者”。利用“和/或”列出的多个元素应当以相同的方式进行解释,即这样结合的元素中的“一个或多个”。除了由“和/或”子句特定地标识的元素之外,可选地可以存在其他元素,不管其与特定地标识的那些元素有关还是无关。因而,作为非限制性示例,当与诸如“包括”之类的开放式语言结合地使用时,对“A和/或B”的引用可以在一个实施例中是指仅A(可选地包括除B之外的元件);在另一实施例中是指仅B(可选地包括除A之外的元件);在又一实施例中是指A和B二者(可选地包括其它元件)等。

[0091] 当在本文的说明书和权利要求书中使用时,“或者”应当被理解为具有与上面定义的“和/或”相同的含义。例如,当分开列表中的项目时,“或者”或“和/或”应当被解释为包括,即包括至少一个,但是也包括若干元素或元素列表中的超过一个元素,以及可选地附加的未列表项目。只有相反地明确说明的项目,例如“仅仅其中一个”或“恰好其中一个”或者当用在权利要求书中时,“由……组成”将表示包括若干元素或元素列表中的恰好一个元素。一般地,如本文中所使用的术语“或”仅应当在前面有诸如“任一个”、“其中之一”、“其中之一”或“精确地其中之一”之类的排他性术语时才解释为指示排他性的可替换方案(即“一个或另一个而不是二者”)。当在权利要求中使用时,“基本上由…构成”应当具有其如在专利法领域中所使用的普通含义。

[0092] 当在本文的说明书和权利要求书中使用时,涉及具有一个或多个元素的列表的短语“至少一个”应当被理解为表示选自该元素列表的元素中的任何一个或多个的至少一个元素,但是不一定包括该元素列表内特别地列出的每一个元素的至少一个并且不排除该元素列表中的元素的任何组合。这个定义也允许可选地可以存在与短语“至少一个”涉及的元素列表内特别地标识的元素不同的元素,不管其与特别地标识的那些元素有关还是无关。因而,作为非限制性示例,“A和B中的至少一个”(或者等同地“A或B中的至少一个”,或者等同地“A和/B中的至少一个”)可以在一个实施例中是指至少一个(可能地包括多于一个)A而没有B存在(并且可选地包括除B之外的元件);在另一实施例中是指至少一个(可能地包括多于一个)B而没有A存在(并且可选地包括除A之外的元件);在又一实施例中是指至少一个(可能地包括多于一个)A以及至少一个(可能地包括多于一个)B(并且可选地包括其它元件)等。

[0093] 还应当理解的是,除非有相反的明确说明,在本文所述的包括超过一个步骤或动作的任何方法中,该方法的步骤或动作的顺序不一定限于该方法的步骤或动作被记载的顺序。而且,出现在权利要求中的括号中的参考数字(如果有的话)仅仅为了方便而提供,并且不应被解释为以任何方式限制。

[0094] 在权利要求书中以及在上面的说明书中,所有过渡短语(例如“包括”、“包含”、“带

有”、“具有”、“含有”、“涉有”、“拥有”、“构成”等等)都应当被理解为开放式的,即表示包含但不限于。如美国专利局专利审查程序手册2111.03节中所阐述,只有过渡短语“由……组成”和“基本上由……组成”分别应当是封闭式的或者半封闭式过渡短语。

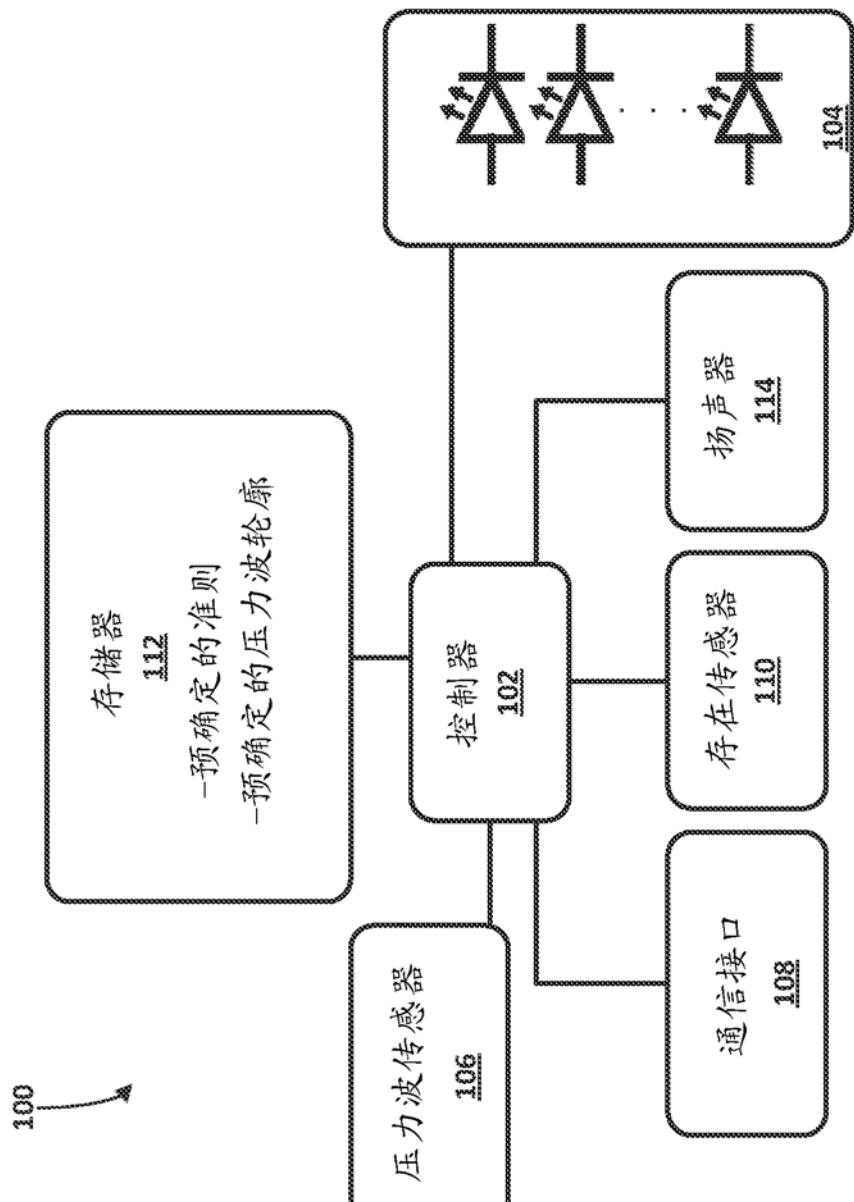


图 1

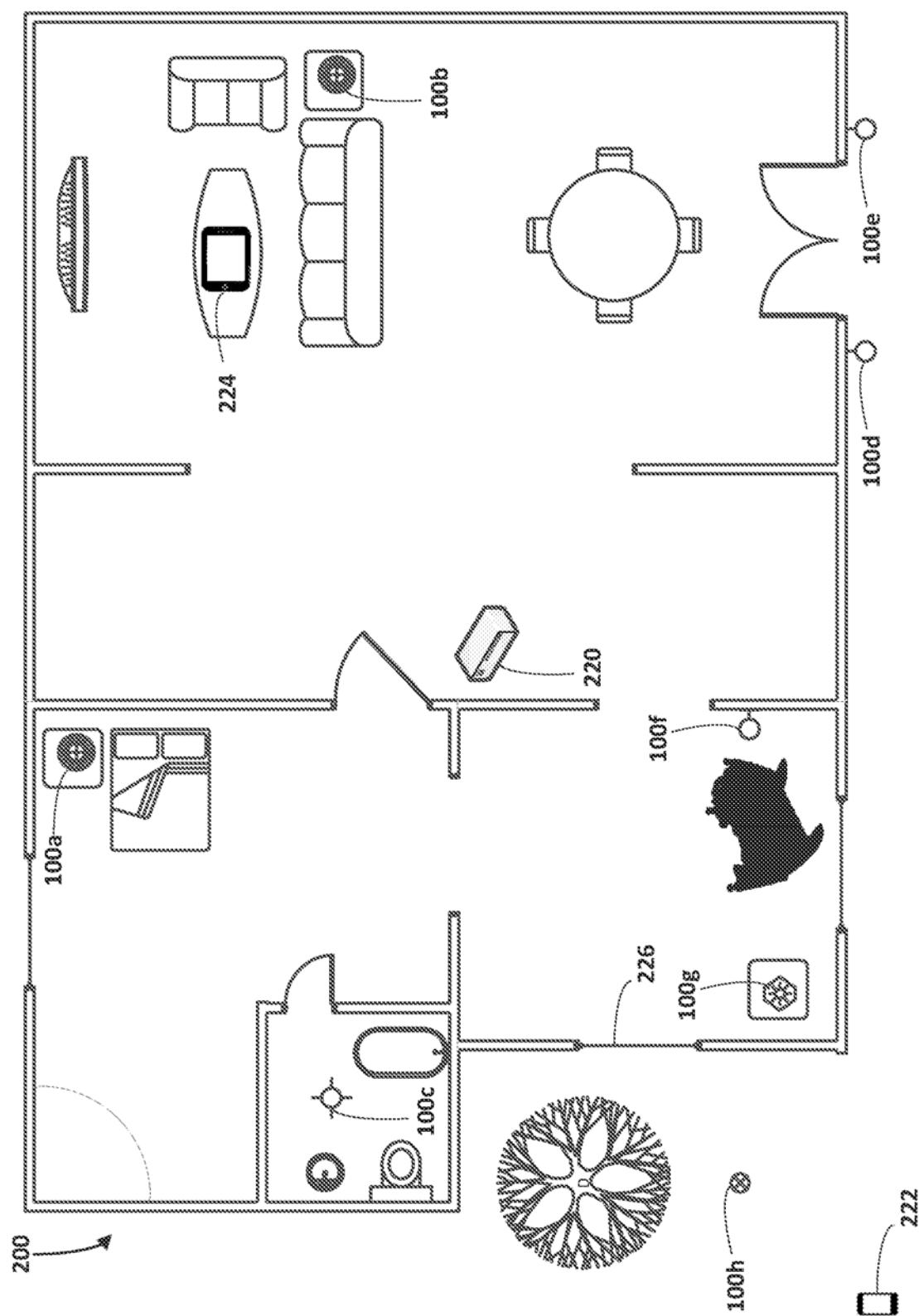


图 2

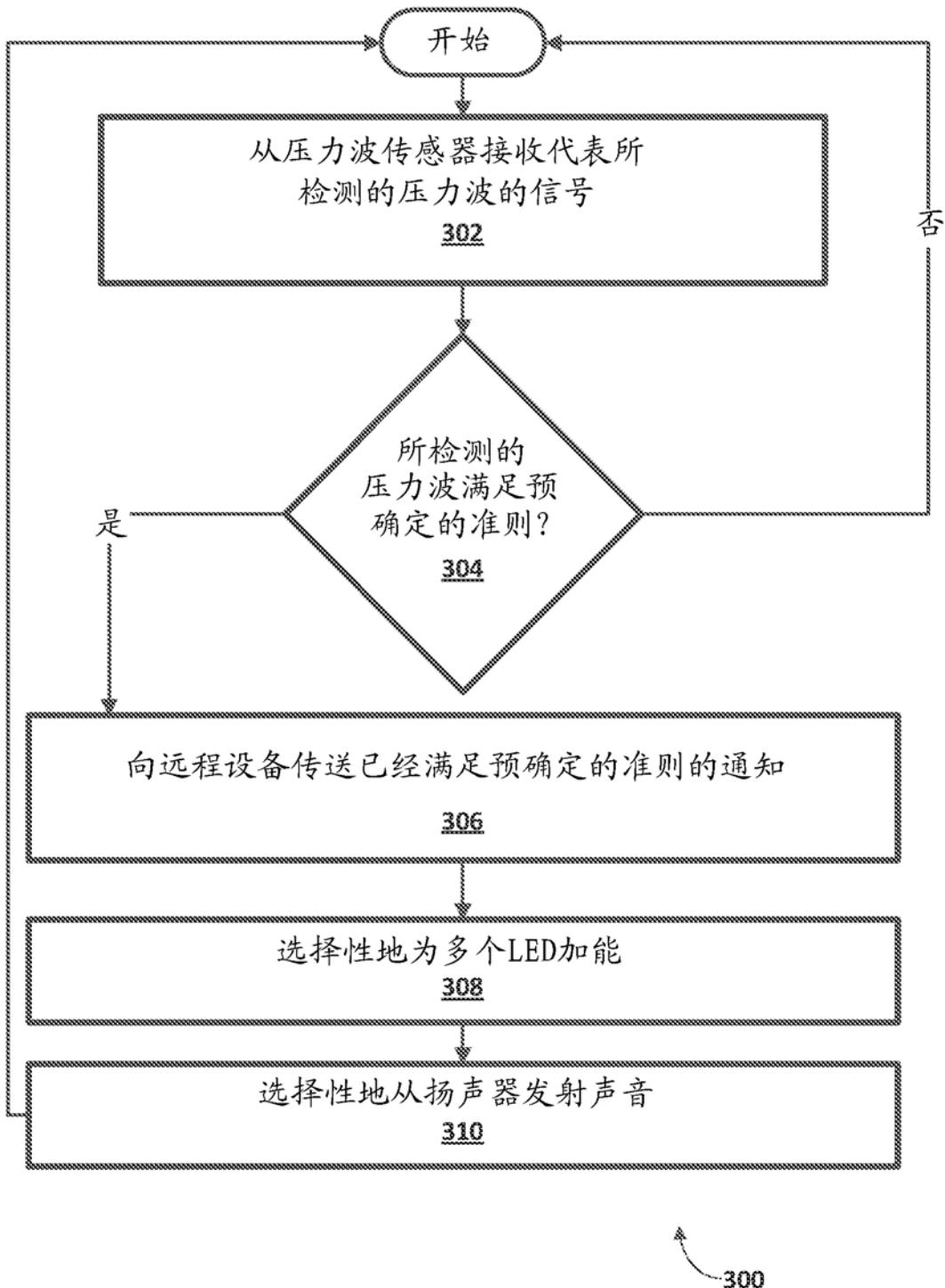


图 3

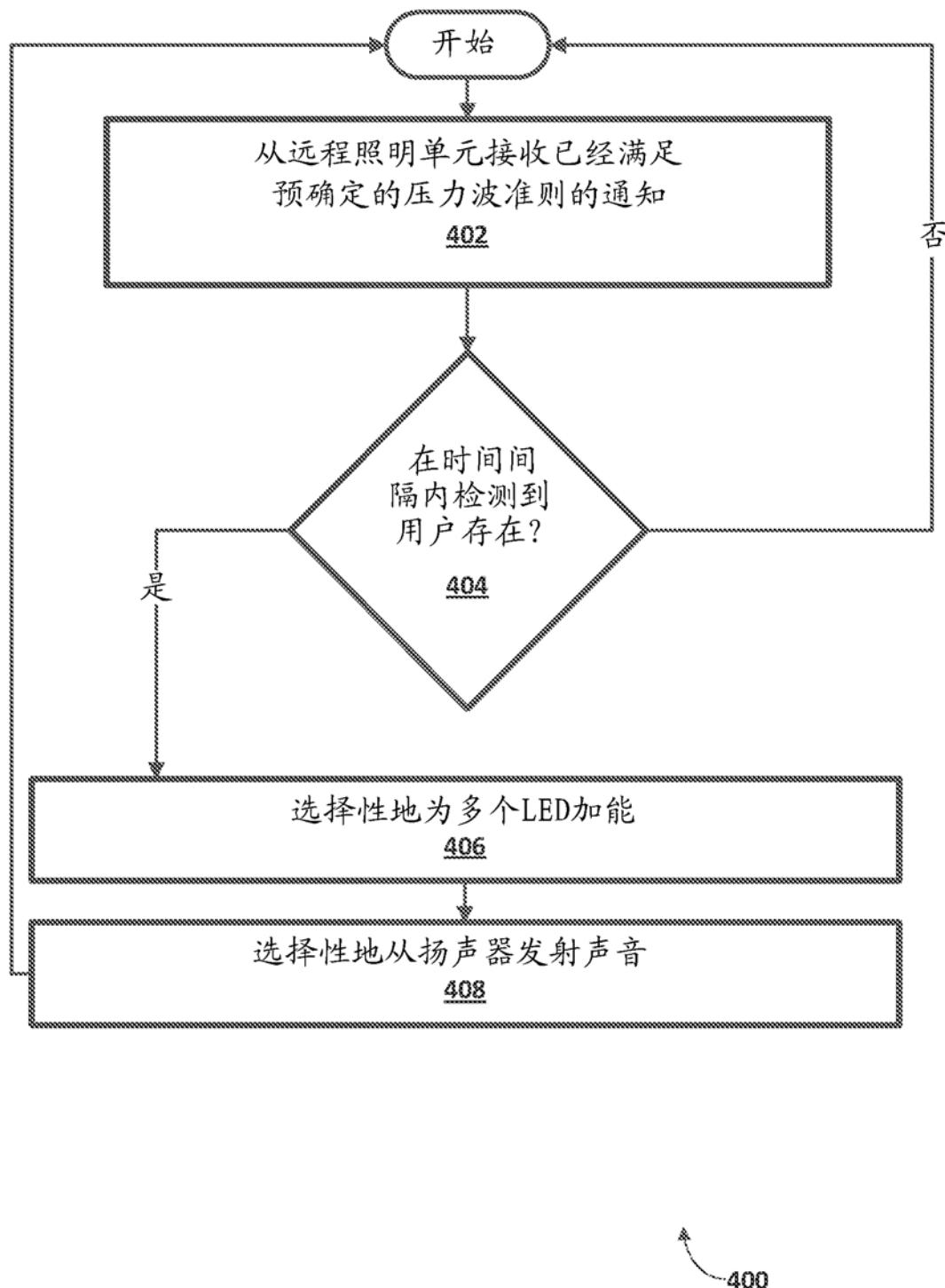


图 4

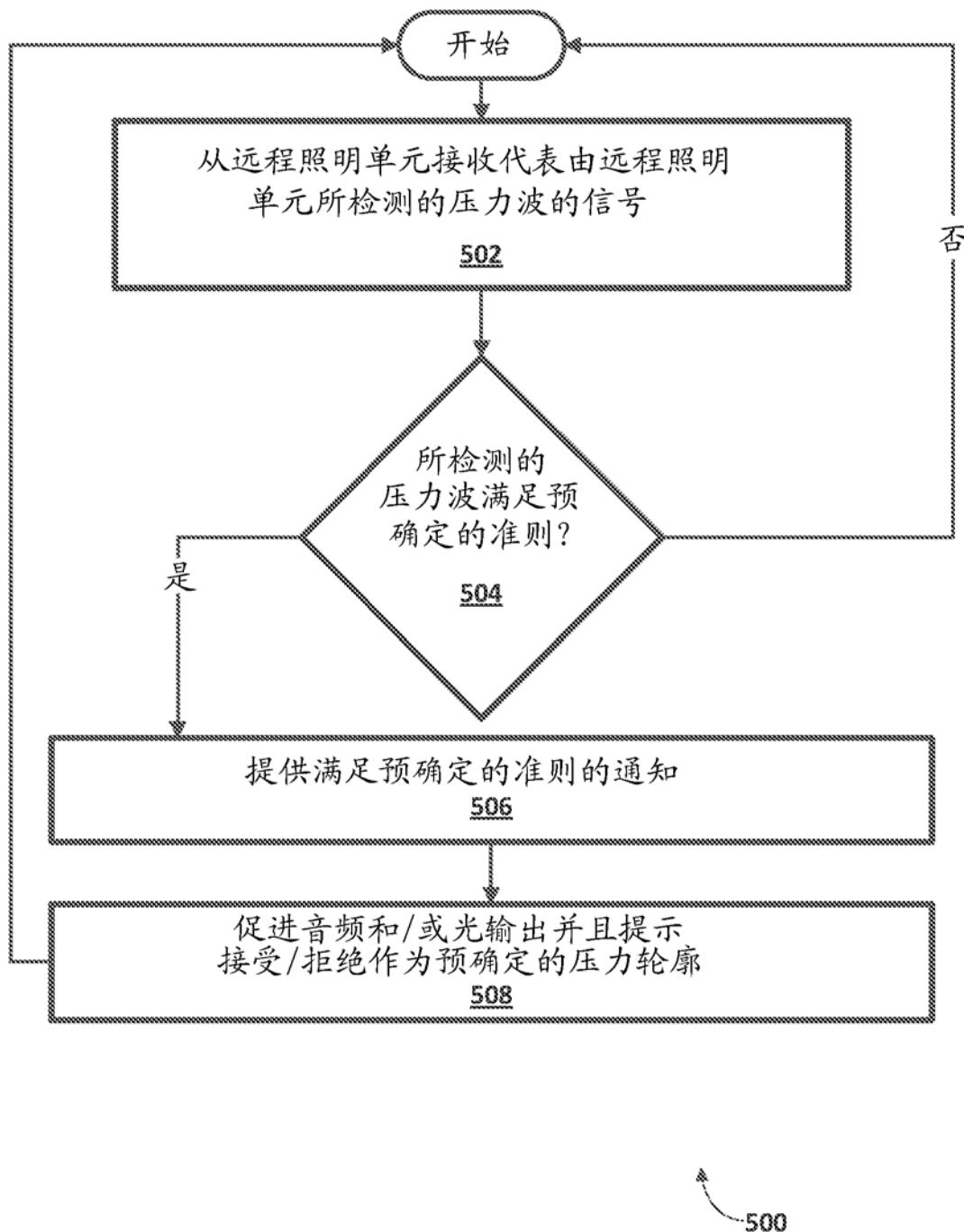


图 5