



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104995998 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201480009530.0

(22)申请日 2014.02.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104995998 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(30)优先权数据

61/766369 2013.02.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.08.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/058893 2014.02.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/128594 EN 2014.08.28

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 D.V.阿里亚克塞耶尤 P.S.纽顿

B.M.范德斯鲁伊斯 R.A.W.克劳特

T.A.拉斯纳

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 孙之刚 景军平

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

H05B 33/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 101341420 A, 2009.01.07, 全文.

CN 101346639 A, 2009.01.14, 全文.

CN 101997976 A, 2011.03.30, 全文.

CN 102057755 A, 2011.05.11, 说明书第9-78段, 附图1-10.

审查员 阚子雄

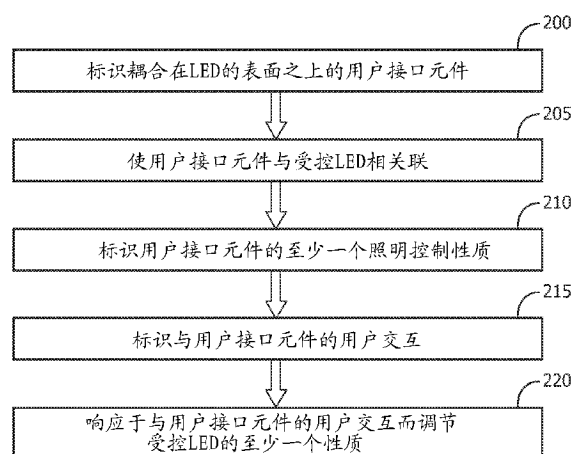
权利要求书2页 说明书19页 附图4页

(54)发明名称

用于控制照明的方法和装置

(57)摘要

所公开的是用于照明控制的方法和装置。在一个或多个LED(323, 327, 930)之上标识照明控制元件(110, 310, 312A-C, 510, 512, 610, 710, 915, 917)的存在, 并且标识照明控制元件的至少一个照明控制性质。基于照明控制元件的照明控制性质来调节与照明控制元件相关联的受控光源的光输出的至少一个性质。照明控制元件可以是用户接口元件。



1. 一种使用户接口元件与至少一个光源相关联的方法,包括:
基于多个LED中的一个或多个所覆盖的LED的感测来标识用户接口元件在所述一个或多个所覆盖的LED之上的存在(200);
基于用户接口元件的存在标识而使用户接口元件与LED中的受控LED的控制相关联(205);
标识用户接口元件的至少一个照明控制性质(210);
标识与用户接口元件的用户交互(215);以及
响应于与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质(220),其中受控LED的调节是基于用户接口元件的照明控制性质;
其中用户接口元件可附连在所覆盖的LED之上。
2. 权利要求1的方法,其中标识与用户接口元件的用户交互的步骤包括通过至少一个所覆盖的LED感测与用户接口元件的用户交互。
3. 权利要求1的方法,其中标识与用户接口元件的用户交互的步骤包括响应于与用户接口元件的用户交互而从用户接口元件接收用户交互数据。
4. 权利要求1的方法,其中使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤是基于用户接口元件到受控LED的接近度。
5. 权利要求1的方法,其中使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤是基于所覆盖的LED与受控LED的关联性。
6. 权利要求1的方法,其中使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤是基于用户接口元件的至少一个物理特性,并且其中至少一个物理特性是射频标签。
7. 权利要求1的方法,其中使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤包括:
发起配置阶段;
在配置阶段期间提供受控LED的视觉指示;以及
响应于配置阶段期间的受控LED的视觉指示而接收配置确认,配置确认指示使用户接口元件与受控LED的控制相关联。
8. 权利要求1的方法,还包括利用至少一个所覆盖的LED光照用户接口元件。
9. 一种响应于可附连元件而调节至少一个光源的方法,包括:
基于多个LED中的一个或多个所覆盖的LED的感测来标识可附连元件在所述一个或多个所覆盖的LED之上的存在(800);
基于可附连元件的存在标识而使可附连元件与LED中的受控LED相关联(805);
基于通过至少一个所覆盖的LED感测可附连元件的至少一个物理特性来标识可附连元件的至少一个照明控制性质(810);以及
基于可附连元件的至少一个照明控制性质来调节受控LED的至少一个性质(815)。
10. 权利要求9的方法,其中物理特性包括可附连元件的尺寸和形状中的至少一个。
11. 权利要求9的方法,其中使可附连元件与受控LED相关联的步骤是基于可附连元件到受控LED的接近度。
12. 权利要求9的方法,其中使可附连元件与受控LED的控制相关联的步骤是基于所覆盖的LED与受控LED的关联性。
13. 权利要求9的方法,还包括标识与可附连元件的用户交互,并且其中调节受控LED的

至少一个性质是响应于与用户接口元件的用户交互。

14. 一种照明装置,包括:

存储器,被配置用来在其中存储指令;和

控制器,可操作成执行存储在所述存储器中的指令,以便进行以下操作:

基于多个LED中的一个或多个所覆盖的LED的感测来标识用户接口元件在所述一个或多个所覆盖的LED之上的存在;

基于用户接口元件的存在标识而使用户接口元件与LED中的受控LED的控制相关联;

标识用户接口元件的至少一个照明控制性质;

标识与用户接口元件的用户交互;以及

响应于与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质,其中受控LED的调节是基于用户接口元件的照明控制性质;

其中用户接口元件可附连在所覆盖的LED之上。

15. 一种照明系统,包括:

生成具有至少一个可调节照明性质的照明的至少一个光源(323,327,930);

被配置成感测用户接口元件的存在的至少一个感测LED(323,327,930);以及

与所述光源和所述感测LED电气通信的至少一个控制器(120);

其中所述至少一个控制器:

基于来自至少一个感测LED的输入来标识用户接口元件的存在;

基于用户接口元件的存在标识而使用户接口元件与光源的控制相关联;

基于通过至少一个所覆盖的LED感测可附连元件的至少一个物理特性来标识用户接口元件的至少一个照明控制性质;

标识与用户接口元件的用户交互;以及

响应于与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质,其中受控LED的调节是基于用户接口元件的照明控制性质。

用于控制照明的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明一般涉及照明控制。更具体地,本文所公开的各种发明方法和装置涉及基于所附连的照明控制元件的一个或多个所标识的性质来控制光输出的一个或多个性质。

背景技术

[0002] 数字照明技术,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、HID和白炽灯的可行替换。LED的功能优点和益处包括高能量转换和光学效率、耐用性、较低操作成本以及许多其它功能优点和益处。LED技术中的最新进展已经提供高效且鲁棒的全光谱照明源,其使得能够在许多应用中实现各种照明效果。包含这些源的一些灯具的特征在于照明模块,包括能够产生例如红色、绿色和蓝色的不同颜色的一个或多个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处理器,例如通过引用并入本文的美国专利号6,016,038和6,211,626中所详细讨论的。

[0003] 在照明系统中,诸如包括基于LED的光源的那些,合期望的是具有对照明系统的一个或多个光源的控制。例如,可能合期望的是具有对照明系统的一个或多个光源的接通/关断控制和/或一个或多个光源的一个或多个照明参数的控制。更具体地,可能合期望的是,具有照明场景、照明方向、照明颜色、光照强度、射束宽度、射束角度和/或一个或多个光源的其它参数的控制。

[0004] 一个或多个光源的配置期间的直接指定使得能够选择合期望的照明参数。然而,这样的直接指定可能遭受一个或多个缺陷,诸如缺乏精细调谐所应用的照明的能力、缺乏适配于新引入的环境物体和/或现有物体的重新定位的灵活性、和/或缺乏照明参数和/或调节对具体物体的定制。连接到市电电源的控制开关同样使得能够控制一个或多个光源。然而,这样的控制开关可能遭受一个或多个缺陷,诸如要求连接到市电电源,其可能对控制开关可以安装在的地点给出约束。智能电话和平板同样使得能够控制一个或多个光源。然而,这样的控制可能遭受一个或多个缺陷,诸如需要定位远程设备以控制光源和/或干扰远程设备的其它活动。可以给出直接指定、控制开关、智能电话和/或平板的附加和/或可替换的缺陷。

[0005] 因而,在现有技术中存在对于提供使得能够控制光输出的一个或多个性质并且可选地克服现有用户接口的一个或多个缺陷的方法和装置的需要。

发明内容

[0006] 本公开涉及照明控制。更具体地,本文所公开的各种发明方法和装置涉及基于所附连的照明控制元件的一个或多个所标识的性质来控制光输出的一个或多个性质。例如,在一些实施例中,在一个或多个LED之上标识照明控制元件的存在,并且标识照明控制元件的至少一个照明控制性质。基于照明控制元件的照明控制性质来调节与照明控制元件相关联的受控光源的光输出的至少一个性质。照明控制元件可以是用户接口元件。

[0007] 一般地,在一方面中,提供一种使用户接口元件与至少一个光源相关联的方法,并

且该方法包括以下步骤:标识用户接口元件在多个LED中的一个或多个所覆盖的LED之上的存在;基于用户接口元件的存在标识而使用户接口元件与LED中的受控LED的控制相关联;标识用户接口元件的至少一个照明控制性质;标识与用户接口元件的用户交互;以及响应于与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质,其中受控LED的调节基于用户接口元件的照明控制性质。

[0008] 在一些实施例中,标识与用户接口元件的用户交互的步骤包括通过至少一个所覆盖的LED感测与用户接口元件的用户交互。

[0009] 在一些实施例中,标识与用户接口元件的用户交互的步骤包括响应于与用户接口元件的用户交互而从用户接口元件接收用户交互数据。

[0010] 在一些实施例中,标识用户接口元件的照明控制性质的步骤基于经由至少一个所覆盖的LED感测用户接口元件的至少一个物理特性。在那些实施例的一些版本中,物理特性包括用户接口元件的尺寸和形状中的至少一个。

[0011] 在一些实施例中,使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤基于用户接口元件到受控LED的接近度。

[0012] 在一些实施例中,使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤基于所覆盖的LED与受控LED的关联性。

[0013] 在一些实施例中,使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤基于用户接口元件的至少一个物理特性。在那些实施例的一些版本中,至少一个物理特性是射频标签。

[0014] 在一些实施例中,使用户接口元件与受控LED的控制相关联的步骤包括:发起配置阶段;在配置阶段期间提供受控LED的视觉指示;以及响应于配置阶段期间的受控LED的视觉指示而接收配置确认,配置确认指示使用户接口元件与受控LED的控制相关联。在那些实施例的一些版本中,经由用户接口元件接收配置确认。可选地,受控LED的视觉指示在LED的唯一集合的至少一个附加视觉指示之后,并且在LED的唯一集合的视觉指示期间经由用户接口元件接收配置确认使用户接口元件与LED的唯一集合的控制相关联。

[0015] 在一些实施例中,方法还包括利用至少一个所覆盖的LED光照用户接口元件。

[0016] 在一些实施例中,用户接口元件可附连在所覆盖的LED之上。在那些实施例的一些版本中,用户接口元件可粘附地附连在所覆盖的LED之上。

[0017] 一般地,在另一方面中,提供一种响应于可附连元件而调节至少一个光源的方法,并且该方法包括以下步骤:标识可附连元件在多个LED中的一个或多个所覆盖的LED之上的存在;基于可附连元件的存在标识而使可附连元件与LED中的受控LED相关联;标识可附连元件的至少一个照明控制性质;以及基于可附连元件的至少一个照明控制性质来调节受控LED的至少一个性质。

[0018] 在一些实施例中,标识可附连元件的照明控制性质的步骤是基于通过至少一个所覆盖的LED感测可附连元件的至少一个物理特性。在那些实施例的一些版本中,物理特性包括可附连元件的尺寸和形状中的至少一个。

[0019] 在一些实施例中,使可附连元件与受控LED相关联的步骤是基于可附连元件到受控LED的接近度。

[0020] 在一些实施例中,使可附连元件与受控LED的控制相关联的步骤是基于所覆盖的LED与受控LED的关联性。

[0021] 在一些实施例中,使可附连元件与受控LED相关联的步骤是基于可附连元件的至少一个物理特性。在那些实施例的一些版本中,至少一个物理特性包括尺寸和形状中的至少一个。

[0022] 在一些实施例中,受控LED基本上被所覆盖的LED围绕和/或产生主要朝向可附连元件定向的光输出。

[0023] 在一些实施例中,方法还包括标识与可附连元件的用户交互,并且调节受控LED的至少一个性质是响应于与用户接口元件的用户交互。

[0024] 一般地,在另一方面中,提供一种照明装置,其包括存储器和可操作成执行存储于存储器中的指令的控制器。指令包括进行以下操作的指令:标识用户接口元件在多个LED中的一个或多个所覆盖的LED之上的存在;基于用户接口元件的存在标识而使用户接口元件与LED中的受控LED的控制相关联;标识用户接口元件的至少一个照明控制性质;标识与用户接口元件的用户交互;以及响应于与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质,其中受控LED的调节是基于用户接口元件的照明控制性质。

[0025] 一般地,在另一方面中,提供一种照明系统,其包括:生成具有至少一个可调节照明性质的照明的至少一个光源;被配置成感测用户接口元件的存在的至少一个感测LED;以及与光源和感测LED电气通信的至少一个控制器。至少一个控制器:基于来自至少一个感测LED的输入而标识用户接口元件的存在;基于用户接口元件的存在标识而使用户接口元件与光源的控制相关联;标识用户接口元件的至少一个照明控制性质;标识与用户接口元件的用户交互;以及响应于与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质。受控LED的调节是基于用户接口元件的照明控制性质。

[0026] 其它实施例可以包括存储指令的非暂时性计算机可读存储介质,该指令由处理器可执行以实行诸如本文所描述的一个或多个方法之类的方法。再其它的实施例可以包括一种系统,其包括存储器以及可操作成执行存储于存储器中的指令以实行诸如本文所描述的一个或多个方法之类的方法的一个或多个处理器。

[0027] 如本文出于本公开的目的而使用的,术语“LED”应当被理解成包括任何电致发光二极管或能够响应于电信号而生成辐射和/或充当光电二极管的其它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指所有类型的发光二极管(包括半导体和有机发光二极管),其可以被配置成生成在红外光谱、紫外光谱和可见光谱各个部分(一般地包括从大约400纳米到大约700纳米的辐射波长)中的一个或多个中的辐射。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)。还应当领会,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。

[0028] 例如,被配置为生成基本上白色光的LED(例如,白色LED)的一种实现方式可以包括许多管芯,其分别发射不同的电致发光光谱,其组合地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具有不同的第二光谱。在该实现方式的一个示例中,具有相对短波长和窄带宽光谱的电致发光“泵浦”磷光体材料,其进而辐射具有更宽些光谱的较长波长辐射。

[0029] 还应当理解,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)的集成部分。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。

[0030] 术语“光源”应当被理解为指各种辐射源中的任何一个或多个,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)、激光器、其它类型的电致发光源、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。

[0031] 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滤光器(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应用,包括但不限于指示、显示和/或光照。“光照源”是特别地配置成生成具有充足强度的辐射以有效光照内部或外部空间的光源。在该上下文中,“充足强度”是指在空间或环境中生成的在可见光谱中的充足辐射功率(根据辐射功率或“光通量”,通常采用单位“流明”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反射离开各种居间表面中的一个或多个的光)。

[0032] 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),还指红外、紫外和整个电磁光谱的其它区域中的频率(或波长)。而且,给定光谱可以具有相对窄的带宽(例如具有基本上很少频率或波长分量的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)。

[0033] 出于本公开的目的,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性质(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。

[0034] 术语“照明灯具”在本文中用来指以特定形状因子、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用于(多个)光源的安装布置、机壳/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(多个)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”。

[0035] 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(例如用专用硬件之类)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)编程以实行本文所讨论的各种功能的一个或多个微处理器。控制器可以用处理器或不用处理器来实现,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)。

[0036] 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媒体(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,存储媒体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,实行本文中所讨论的功能中的至少一些。各种存储媒体可以固定在处理器或控制器内或者可以是可移动的,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)。

[0037] 术语“可寻址的”在本文中被用来指一种设备(例如,一般的光源、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),其被配置成接收旨在用于多个设备(包括它本身)的信息(例如,数据)并且选择性地对旨在用于它的特定信息做出响应。术语“可寻址的”通常结合联网环境(或下面进一步讨论的“网络”)使用,其中多个设备经由一些通信介质或媒体耦合在一起。

[0038] 在一种网络实现方式中,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存在于通信介质或媒体上的数据;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)。

[0039] 如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。如应当容易领会的,适于互连多个设备的网络的各种实现方式可以包括各种网络拓扑中的任一个并且采用各种通信协议中的任一个。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。除了承载旨在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旨在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。

[0040] 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,其使得能够实现用户与(多个)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、滑块、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。

[0041] 如本文所使用的术语“用户接口元件”是指可以提供于一个或多个LED之上并且用于控制例如其它光源和/或其它系统或设备的无源或有源设备。用户接口的一些实施例可以是用户接口元件。

[0042] 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

[0043] 在附图中,相同参考标记贯穿不同视图一般是指相同的部分。而且,附图未必按照比例,而是一般将重点放在说明本发明的原理上。

[0044] 图1图示了具有控制器、LED和用户接口元件的基于LED的照明系统的实施例的框图。

[0045] 图2图示了使用户接口元件与一个或多个LED相关联的示例方法的流程图。

[0046] 图3图示了LED的表面和附连到LED的表面的用户接口元件。

[0047] 图4图示了图3的LED的表面的一部分以及从LED的示例表面分解开的图3的用户接口元件之一的分解透视图。

[0048] 图5图示了两个示例用户接口元件的透视图。

[0049] 图6图示了用户接口元件的另一示例。

[0050] 图7图示了用户接口元件的另一示例。

[0051] 图8图示了响应于可附连元件而调节至少一个光源的示例方法的流程图。

[0052] 图9图示了LED的表面和附连到LED的表面的可附连元件。

具体实施方式

[0053] 在诸如包括基于LED的光源的那些之类的照明系统中,合期望的是具有对照明系统的一个或多个光源的控制。例如,可能合期望的是具有照明场景、照明方向、照明颜色、光照强度、射束宽度、射束角度、和/或一个或多个光源的其它参数的控制。一个或多个光源的配置期间的直接指定、连接到市电电源的控制开关和/或智能电话和平板每一个都可以使得能够选择一个或多个照明参数。然而,这样的直接指定可能遭受一个或多个缺陷,诸如缺乏精细调谐所应用的照明的能力、缺乏灵活性和/或缺乏照明参数的定制。同样地,控制开关可能遭受一个或多个缺陷,诸如要求连接到市电电源。同样地,智能电话和/或平板可能遭受一个或多个缺陷,诸如需要定位远程设备以控制光源和/或干扰远程设备的其它活动。

[0054] 因而,发明人已经认识和领会到在现有技术中对于提供使得能够控制光输出的一个或多个性质并且可选地克服现有用户接口的一个或多个缺陷的方法和装置的需要。

[0055] 更一般地,发明人已经认识和领会到,将有益的是提供涉及基于所附连的照明控

制元件的一个或多个所标识的性质来控制光输出的一个或多个性质的各种发明方法和装置。

[0056] 鉴于上文,本发明的各种实施例和实现方式涉及照明控制。

[0057] 在以下详细描述中,出于解释而非限制的目的,阐述了公开具体细节的代表性实施例以便提供对所要求保护的发明的透彻理解。然而,对于已经受益于本公开的本领域普通技术人员而言将显而易见的是,根据本教导的脱离本文所公开的具体细节的其它实施例保留在随附权利要求的范围内。此外,可以省略众所周知的装置和方法的描述以便不混淆代表性实施例的描述。这样的方法和装置清楚地处于所要求保护的发明的范围内。例如,结合仅具有基于LED的光源的照明系统来描述本文所公开的方法和装置的各方面。然而,本文所描述的方法和装置的一个或多个方面可以在附加地和/或可替换地包括其它非LED光源的其它照明系统中实现。预期到本文所描述的一个或多个方面在可替换地配置的环境中的实现方式而不脱离所要求保护的发明的范围或精神。而且,例如结合单个控制器和单个照明单元来描述本文所公开的方法和装置的各方面。然而,本文所描述的方法和装置的一个或多个方面可以在可以包括多个控制器和/或多个照明单元的其它照明系统中实现。而且,例如结合响应于与用户接口元件的用户交互而调节LED的一个或多个性质来描述本文所公开的方法和装置的各方面。然而,依照其教导,本文所描述的方法和装置的一个或多个方面可以在可以附加地和/或可替换地响应于与用户接口元件的用户交互而调节其它装置(例如窗帘、加热器、空调)的一个或多个性质的系统中实现。

[0058] 图1图示了基于LED的照明系统100的实施例的框图。照明系统100包括控制至少一个基于LED的照明单元130的多个LED的控制器120。基于LED的照明单元130包括被配置成生成光输出的一个或多个LED。基于LED的照明单元130的LED的控制是至少部分地基于来自用户接口元件110的输入。在一些实施例中,与用户接口元件110的用户交互可以经由基于LED的照明单元130的LED而传送到控制器120。例如,如本文所描述的,在一些实施例中,LED可以包括可操作在感测模式中的一个或多个LED,并且LED可以感测与用户接口元件110的用户交互并且将该用户交互传送到控制器120。在一些实施例中,与用户接口元件110的用户交互可以附加地和/或可替换地由用户接口元件110传送到控制器120而不使用LED。例如,用户接口元件110可以利用一个或多个无线通信装置和方法来与控制器120直接通信。

[0059] 在一些实施例中,用户接口元件110的初始配置可以经由来自基于LED的照明单元130的LED的一个或多个读数来实现。例如,在一些实施例中,LED可以利用在检测用户接口元件110的存在,使用户接口元件110与某些LED的控制相关联,和/或标识用户接口元件110的照明控制性质中。

[0060] 控制器120基于从用户接口元件110所接收的信号来控制基于LED的照明单元130。在一些实施例中,基于LED的照明单元130的LED由一个或多个驱动器驱动并且控制器120与一个或多个驱动器通信以控制LED。在一些实施例中,控制器120可以形成用于基于LED的照明单元130的驱动器的部分。在一些实施例中,控制器120与基于LED的照明单元130的一个或多个本地控制器通信以控制LED。例如,可以提供多个本地控制器,每一个控制基于LED的照明单元130的一个或多个LED。在一些实施例中,控制器120本身可以包括多个本地控制器,每一个控制基于LED的照明单元130的一个或多个LED。控制器120可以控制基于LED的照明单元130的LED的单个分组,或者可以控制LED的多个分组。包括多个控制器的实施例可以

可选地并入多个控制器之间的有线和/或无线通信。

[0061] 在一些实施例中,基于LED的照明单元130可以包括多个LED分组,每一个包括一个或多个LED。例如,在一些实施例中,LED分组可以每一个包括LED的至少一个表面(例如在墙壁、天花板、柱状物或其它表面上)和/或LED的表面的一个或多个部分。LED的表面可以包括平坦表面、弓形表面、多刻面表面和/或包括一个或多个LED的其它表面。LED的表面的一些示例包括墙壁、天花板、地板、柱状物(例如圆柱、方柱、椭圆柱)。每一个LED分组的控制的一个或多个方面可以可选地特定于各个LED分组。基于LED的照明单元130还可以包括一个或多个传感器,其用于检测用户接口元件110的存在,使用户接口元件110与某些LED的控制相关联,标识用户接口元件110的照明控制性质,和/或检测与用户接口元件110的用户交互。在一些实施例中,用于检测用户接口元件110的存在,使用户接口元件110与某些LED的控制相关联,标识用户接口元件110的照明控制性质,和/或检测与用户接口元件110的用户交互的一个或多个传感器可以包括可以被配置成感测入射于其上的光的基于LED的照明单元130的一个或多个LED。在一些实施例中,被配置成感测光的LED还可以被配置成生成光输出。例如,LED可以在第一模式中生成光输出并且能够在它们不处于第一模式中时感测光。

[0062] 参照图2,图示了使用户接口元件与一个或多个LED相关联的示例方法的流程图。其它实现方式可以以不同次序执行步骤,省略某些步骤,和/或实行与图2中所图示的那些不同和/或附加的步骤。为了方便起见,将参照可以实行该方法的照明系统的一个或多个组件来描述图2的各方面。该组件可以包括例如图1的照明系统100的一个或多个组件和/或图3-7的一个或多个组件。因此,为了方便起见,将结合图2描述图1和3-7的各方面。

[0063] 在步骤200处,标识耦合在LED的表面之上的用户接口元件。例如,参照图1,用户接口元件110可以耦合在基于LED的照明单元130的一个或多个LED之上并且用户接口元件110的存在被标识。而且,例如参照图3,用户接口元件310,312A,312B和/或312C可以耦合在LED 320的表面之上并且标识其存在。在一些实施例中,用户可以将用户接口元件附连到LED的表面上任何期望的位置。在一些实施例中,可以指示一个或多个用户接口元件附连位置。在一些实施例中,用户接口元件可以包括使得能够将用户接口元件粘附到LED的表面的粘合剂。

[0064] 在一些实施例中,LED的表面的一个或多个LED可以用于标识用户接口元件。例如,一个或多个感测LED的所感测的光值可以指示用户接口元件是否在这样的LED之上附连到LED表面。在一些实施例中,一个或多个LED的至少一个所感测的光值可以与至少一个或多个基线光值(例如经验的和/或在没有用户接口元件存在的校准模式中所测量的)相比较以确定用户接口元件是否附连到LED表面。例如,在一些实施例中,用户接口元件附连在其上的一个或多个LED处的至少一个所感测的光值可以与附连用户接口元件之前在那些LED处的一个或多个所感测的光值相比较。

[0065] 例如,在附连用户接口元件之前,LED可以操作在感测模式中,并且基于附连用户接口元件之前的至少一个第一所感测的光值来确定用于LED的第一值。第一所感测的光值可以感测来自朝向LED定向的其它光源和/或来自入射于LED上的自然照明的入射于感测模式中的LED上的光。在附连用户接口元件之后,LED还可以操作在感测模式中,并且基于附连用户接口元件之后的至少一个第二所感测的光值来确定用于LED的第二值。第二所感测的光值由于用户接口元件阻挡否则将入射于LED上的至少一些光而可以指示较少的光。第二

值可以与第一值相比较以确定用户接口元件是否附连在LED之上。例如,如果第一值与第二值之间的差异满足阈值,则可以确定用户接口元件附连在LED之上。

[0066] 而且,例如参照图3和图4,在一些实施例中,由LED表面320的一个或多个LED生成的光可以由LED表面320的一个或多个其它LED在标识用户接口元件的存在中感测。图3图示了耦合在LED的表面320之上的用户接口元件310,312A,312B和312C。图4图示了利用参考标号4标识的图3的部分的分解透视图。在图4中,LED的表面320的多个层被图示为从彼此并且从墙壁5分解开。用户接口元件312C也被图示为从LED的示例表面320的部分分解开。

[0067] LED的表面320包括第一LED层322、漫射层324和第二LED层326。LED的表面320可以耦合到墙壁5或其它表面。例如,在一些实施例中,第一LED层322可以粘附地附连到墙壁5。在一些其它实施例中,第一LED层322可以与墙壁5粘结地形成。第一LED层322包括多个LED 323。在一些实施例中,LED 323的间距和/或功率可以使得当漫射层324位于第一LED层322顶上时可以创建基本上均匀的发光表面。在一些实施例中,漫射层324可以包括具有使由LED 323生成的光输出漫射的微结构的塑料。漫射层324可以包括电气连接和/或通路以使得能够电气连接第二LED层326。第二LED层326包括多个LED 327。如所图示的,在一些实施例中,相比于LED 323,LED 327可以不太密集地群聚。在一些实施例中,各个LED 327可以产生比各个LED 323更大的流明输出。在一些实施例中,LED 327可以包括光学元件以产生比LED 323更具方向性的光输出。

[0068] LED 323和/或327可以用作感测LED以标识用户接口元件的存在。例如,在一些实施例中,一个或多个LED 323可以提供光输出,并且LED 327可以操作在感测模式中以感测在LED 327处所接收的光输出。来自LED 323的在一个LED 327处接收的光输出可以指示物体存在于LED 327顶上并且使来自LED 323的一些光输出朝向该LED 327反射和/或折射回来。例如,LED 327顶上的用户接口元件312C的放置可以使来自LED 323的入射于用户接口元件312C上的至少一些光输出朝向LED 327反射回来。在一些实施例中,面向LED的表面的用户接口元件312C的至少一部分可以是反射的以帮助朝向LED 327将光重定向回来。在一些实施例中,一个或多个LED 327处所感测的光值可以与指示没有物体存在于相应LED 327顶上或附近时的预想光值的基线光值相比较。在一些实施例中,由LED 323生成的光可以是编码光以从诸如环境光之类的其它光区分这样的光。

[0069] 在一些实施例中,用户接口元件的标识可以响应于用户接口元件配置的用户指示而发起。例如,用户动作可以触发用户接口元件配置。例如,致动与控制器120通信的按钮或其它接口元件(例如在容纳控制器120的设备上,在与控制器120通信的移动电子设备(例如智能电话、平板)上、基于LED的照明单元110上的其它按钮)可以触发用户接口元件配置。

[0070] 而且,例如,在一些实施例中,近场通信(NFC)、射频标识(RFID)标签、和/或其它射频(RF)设备和/或方法可以实现在用户接口元件中和/或与用户接口元件的安装(installation)组合地使用以发起用户接口元件配置。例如,在一些实施例中,一个或多个RFID读取器可以集成在基于LED的照明单元130中并且与控制器120通信。响应于识别到指示用户接口元件的RFID标签(例如嵌入在用户接口元件110中和/或利用提供有用用户接口元件110的安装材料而包括),控制器120可以使基于LED的照明单元130的一个或多个LED操作在感测模式中并且响应于所感测的值而标识附连在这样的LED之上的用户接口元件的存在。

[0071] 在一些实施例中,LED的表面的LED可以间歇地操作在光感测模式中并且监视新用户接口元件的附连和/或现有用户接口元件的拆卸(例如以用于利用新用户接口元件更换或重新定位和/或重新配置现有用户接口元件)。例如,在一些实施例中,LED的表面的一个或多个具体区域可以被指派用于用户接口元件的附连。这样的区域的一个或多个LED可以用于至少间歇地感测光输出并且将所感测的值提供给控制器以识别用户接口元件的附连和/或移除。

[0072] 在一些实施例中,NFC、RFID标签和/或其它RF装置和/或方法可以实现在用户接口元件中和/或与用户接口元件的安装组合地使用。NFC、RFID标签或其它RF信号可以用于标识一个或多个所覆盖的LED之上的用户接口元件的存在。例如,在一些实施例中,一个或多个RFID读取器可以集成在基于LED的照明单元130中并且与控制器120通信。指示用户接口元件的RFID标签的识别可以由控制器120利用以确定用户接口元件提供在基于LED的照明单元130的一个或多个LED之上。

[0073] 在一些实施例中,所附连的用户接口元件后面和/或用户接口元件周围的一个或多个LED可以被光照以在用户接口元件附连到LED表面时突出用户接口元件。例如,在一些实施例中,用户接口元件可以是半透明的并且用户接口元件后面的一个或多个LED在用户接口元件被附连时可以被光照以突出用户接口元件。而且,例如,在一些实施例中,用户接口元件周围的一个或多个LED可以被光照以突出用户接口元件。

[0074] 在步骤205处,用户接口元件与受控LED相关联以使得能够由用户接口元件控制受控LED。在一些实施例中,基于用户接口元件的附连位置而使用户接口元件与受控LED相关联。例如,参照图1,将用户接口元件110附连在基于LED的照明单元130的LED之上的任何地方可以使用户接口元件110与基于LED的照明单元130的LED相关联。例如,用户接口元件110可以与基于LED的照明单元130的所有LED的控制相关联。而且,例如,用户接口元件110可以与未被用户接口元件110覆盖的基于LED的照明单元130的所有LED的控制相关联。而且,例如,用户接口元件110可以与和在其上提供用户接口元件110的LED相关联的基于LED的照明单元130的LED的分组的控制相关联。例如,将用户接口元件110放置在多个第一LED之上可以使用户接口元件110与LED的第一分组相关联,而将用户接口元件110放置在多个第二LED之上可以使用户接口元件110与LED的第二分组相关联。

[0075] 在一些实施例中,与用户接口元件110相关联的受控LED可以基于受控LED与用户接口元件110的接近度而确定。例如,在一些实施例中,用户接口元件可以是环形用户接口元件,并且与用户接口元件相关联的受控LED可以是确定位于环形用户接口元件内部的一个或多个LED。而且,例如,在一些实施例中,与用户接口元件相关联的受控LED可以是在其上提供用户接口元件的一个或多个LED,围绕用户接口元件的一个或多个LED,和/或处于用户接口元件的某一距离内的一个或多个LED。在一些实施例中,控制器120可以查阅在其之上附连用户接口元件110的(多个)LED与基于LED的照明单元130的其它LED之间的映射(例如存储在与控制器120相关联的存储器中)来确定使哪些LED与用户接口元件110相关联以使得能够通过用户接口元件110控制那些LED。在一些实施例中,受控LED可以处于与用户接口元件所附连到的表面不同的表面上。例如,在一些实施例中,用户接口元件可以附连在墙壁的第一侧上的LED表面上,并且可以与墙壁的第二侧上的LED(例如与用户接口元件相对的LED)相关联。而且,例如,在一些实施例中,用户接口元件可以附连在柱状物上的LED表面

上,并且可以与天花板(例如靠近柱状物的墙壁)中的LED相关联。

[0076] 在一些实施例中,基于在将用户接口元件放置在其期望的安装位置中之前和/或之后将用户接口元件放置在受控LED附近而使用户接口元件与受控LED相关联。例如,如本文所描述的,在一些实现方式中,可以发起用户接口元件配置(例如响应于用户动作和/或来自用户接口元件的RF信号的识别)。在用户接口元件配置期间,用户可以将用户接口元件放置在期望的受控LED附近。将用户接口元件放置在期望的受控LED附近可以提供用户期望利用用户接口元件控制这样的LED的指示。

[0077] 在一些实施例中,用户接口元件可以包括NFC、RFID标签、和/或可以与和受控LED相关联的一个或多个对应RF设备对接以提供用户想要控制这样的LED的指示的其它RF设备。例如,基于LED的照明单元130可以包括多个RFID读取器,每一个对应于基于LED的照明单元130的LED的分组并且每一个与控制器120通信。在发起用户接口元件配置之后,用户可以将用户接口元件110放置在要控制的LED的期望分组附近,用户接口元件110的RFID标签可以由一个RFID读取器读取,并且所读取的RFID标签的指示被提供给控制器120。作为响应,控制器120可以使用户接口元件110与和RFID读取器相关联的LED相关联。

[0078] 在一些实施例中,在用户接口元件配置期间用户接口元件可以放置在要控制的LED之上,并且要控制的一个或多个LED可以操作在感测模式中以标识用户接口元件的存在。例如,在发起用户接口元件配置之后,用户可以将用户接口元件110放置在要控制的LED的期望分组附近,一个或多个LED可以操作在感测模式中并且标识用户接口元件110的存在,并且用户接口元件110的存在的指示被提供给控制器120。作为响应,控制器120可以使LED的该分组与用户接口元件110相关联以用于由用户接口元件110控制LED的该分组。用户接口元件110然后可以可选地附连在另一位置中以用于由用户交互控制LED。

[0079] 在一些实施例中,诸如智能电话和/或平板之类的电子设备可以用于使用户接口元件与受控LED相关联。例如,如本文所描述的,在一些实现方式中,可以发起用户接口元件配置(例如响应于用户动作和/或RF信号的识别)。在用户接口元件配置期间,用户可以利用电子设备标识多个LED中的哪个将由用户接口元件控制。例如,在附连用户接口元件110之后,控制器120可以与移动电子设备通信以使用户接口元件110与LED的分组相关联。移动电子设备可以从预定义的分组选择LED的分组和/或创建分组。在一些实施例中,LED分组可以被光照以向用户提供用于受控LED的选项的指示。例如,响应于用户接口元件的附连,LED分组可以被顺序地光照并且用户可以经由电子设备选择LED分组之一而同时光照期望的LED分组。

[0080] 在一些实施例中,用户接口元件可以经由与已经与一个或多个受控LED相关联的一个或多个光学元件的关联性而与一个或多个受控LED相关联。例如,在一些实施例中,可附连光学元件可以附连在一个或多个LED之上并且基于在其上附连光学元件的LED而与一个或多个LED相关联。例如,在一些实施例中,光学元件可以是环形的并且附连在多个LED之上。光学元件可以与位于环形光学元件内部的LED相关联。在一些实施例中,与位于环形光学元件内部的LED的关联性可以是基于通过光学元件定位在其之上的一个或多个LED对光源元件的感测以及使这样的—个或多个LED内部的LED与光学元件相关联。这样的可附连光学元件的一个示例在图9中通过可附连元件915图示。

[0081] 而且,例如,在一些实施例中,光学元件可以附连在一个或多个LED之上并且与在

其之上附连光学元件的一个或多个LED相关联。例如,光学元件可以是定向光学元件,其在一个或多个方向上重定向来自在其上提供它的LED的光输出。在一些实施例中,与在其上提供光学元件的LED的关联性可以是基于通过光学元件定位在其上的一个或多个LED在LED处于感测模式中时对光学元件的感测。

[0082] 在一些实施例中,使一个或多个光学元件与UI元件相关联可以是基于用户接口元件的标识符与(多个)光学元件的标识符之间的相关性。用于用户接口元件和/或(多个)光学元件的标识符的标识可以是基于一个或多个装置或方法,诸如结合用户接口元件的本文所描述的一个或多个装置和/或方法。例如,在一些实施例中,RFID、NFC、形状和/或其它读数可以用于标识用户接口元件和/或(多个)光学元件的标识符。在一些实施例中,使光学元件与用户接口元件相关联可以是基于这两者在其内附连的时间上的接近度和/或这两者在其处附连的位置的接近度。例如,用户接口元件可以与位置上最接近的光学元件中的一个或多个相关联。而且,例如,用户接口元件可以与用户接口元件之前和/或之后的时间上最接近地附连的一个或多个光学元件相关联。

[0083] 而且,例如,由此,当光学元件被放置在LED表面上并且与光学元件相关联的LED表面的部分在某一时间段(例如一分钟)内闪烁时,可以利用配置阶段。在该时间段内,光学元件可以与用户接口元件相关联。这可以例如通过附连用户接口元件或者通过与已经附连的用户接口元件的用户交互(例如激活用户接口元件的“光源接通”状态)而完成。当光学元件与用户接口元件关联时,与光学元件相关联的LED可以闪烁数次以向用户指示光学元件和相关联的LED现在与用户接口元件相关联。

[0084] 在步骤210处,标识用户接口元件的至少一个照明控制性质。照明控制性质可以是基于从用户接口元件可标识的一个或多个性质。在一些实施例中,用户接口元件的照明控制性质可以相同而不管安装位置和/或与用户接口元件相关联的受控LED如何。在一些实施例中,用户接口元件的照明控制性质可以至少部分地基于一个或多个安装细节,诸如例如安装位置、与用户接口元件相关联的受控LED、(多个)其它用户接口元件的位置和/或照明控制性质。在一些实施例中,用户接口元件的照明控制性质可以基于用户输入。在一些实施例中,控制器可以验证旨在用于通过用户接口元件的调节的照明控制性质可以经由受控光源实现。

[0085] 在一些实施例中,基于在其之上提供用户接口元件的LED来标识照明控制性质。例如,用户接口元件的形状和/或尺寸可以基于多个LED中的哪个已经感测到用户接口元件的存在来确定。形状和/或尺寸可以指示某一照明控制性质。例如,参照图3,用户接口元件310和312A-C的形状和/或尺寸可以基于LED表面320中的哪个LED感测到其之上的用户接口元件来确定,并且形状和/或尺寸可以指示用户接口元件的照明控制性质。例如,用户接口元件310的形状和尺寸可以指示用户接口元件310是在其致动时接通或关断一个或多个光源的“接通/关断”开关。而且,例如,用户接口元件312A-C的形状和尺寸可以指示它们每一个是在其致动时每一个将一个或多个光源调节到给定光水平的“光水平”开关。

[0086] 而且,例如,参照图5,用户接口元件510的形状和/或尺寸可以指示用户接口元件510是在其致动时接通或关断一个或多个光源的“接通/关断”开关。用户接口元件510还包括可以提供其功能性的视觉和/或触觉指示的其表面中的环形凹陷。而且,例如,用户接口元件512的形状和/或尺寸可以指示用户接口元件512是“滑块”,其在沿着其长度的滑动致

动时调节一个或多个光源的亮度、颜色和/或其它性质。用户接口元件512还包括可以提供其功能性的视觉和/或触觉指示的其表面中的线性凹陷。

[0087] 在一些实施例中,基于提供哪些其它用户接口和/或那些其它用户接口的位置来标识照明控制性质。例如,用户接口元件312A-C的形状和尺寸可以指示它们每一个是“光水平”开关,其每一个在其致动时将一个或多个LED调节至给定光水平。存在三个分离的用户接口元件312A-C的标识可以指示应当提供三个不同光水平(例如低、中和高),其中接口元件312A-C中的每一个的致动提供那些光水平之一。而且,例如,接口元件312A-C相对于彼此和/或相对于用户接口元件310的定位可以指示:用户接口元件312A的致动应当提供最低光水平;用户接口元件312B的致动应当提供中等光水平;并且用户接口元件312C的致动应当提供最高光水平。

[0088] 在一些实施例中,当用户接口元件是无源用户接口元件时,用户接口元件的形状、尺寸和/或放置可以用于标识用户接口元件的照明控制性质。无源用户接口元件是不要求电力并且不具有任何自包含的感测能力的用户接口元件。

[0089] 在一些实施例中,基于经由用户接口元件的RF设备可标识的一个或多个性质来标识照明控制性质。例如,用户接口元件可以包括NFC、RFID标签、和/或可以与和受控LED相关联的一个或多个对应RF设备对接以提供用户接口元件的一个或多个照明控制性质的指示的其它RF设备。例如,RF设备可以提供可读代码,其可以与使得能够控制一个或多个照明性质的对应用户接口功能性相关。例如,基于LED的照明单元130可以包括多个RFID读取器,每一个对应于基于LED的照明单元130的LED的分组并且每一个与控制器120通信。在发起用户接口元件配置之后,用户接口元件110的RFID标签可以由一个RFID读取器读取并且基于RFID标签将用户接口元件的功能性的指示提供给控制器120。作为响应,控制器120可以使用户接口元件110与一个或多个所指示的照明控制性质相关联。

[0090] 而且,例如,参照图6,用户接口元件610可以包括RFID标签,其指示:动态区域611中的用户接口元件的致动在其致动时激活动态状态中的一个或多个光源;暖区域612中的用户接口元件的致动在其致动时激活一个或多个光源以生成暖色温的光输出;并且冷区域613中的用户接口元件的致动在其致动时激活一个或多个光源以生成冷色温的光输出。所要求的光源设置可以基于由用户接口元件提供的信息和/或可以基于对应受控光源的光源能力。

[0091] 在一些实施例中,诸如智能电话和/或平板之类的电子设备可以用于提供用户接口元件的一个或多个照明控制性质的指示。例如,如本文所描述的,在一些实现方式中,可以发起用户接口元件配置(例如响应于用户动作和/或RF信号的识别)。在用户接口元件配置期间,用户可以利用电子设备来标识用户接口元件的一个或多个控制性质。

[0092] 例如,参照图7,控制器可以与移动电子设备通信以标识用户接口元件710的照明控制性质。移动电子设备可以从预定义的照明控制性质选择照明控制性质和/或指定照明控制性质。例如,在一些实施例中,可以利用移动电子设备(例如经由移动电子设备的相机和/或移动电子设备的NFC)和呈现给用户的多个预定义的照明控制性质来标识用户接口元件710。照明控制性质可以基于用户接口元件710的标识和/或由用户接口元件710控制的受控LED的能力。

[0093] 例如,用于用户接口元件710的第一预定义的照明控制性质可以指示中心区域711

中的用户接口元件710的致动在其致动时接通或关断一个或多个光源,并且环形区域712中的用户接口元件710的致动提供色温的调节,其中色温对应于致动位置。而且,例如,用于用户接口元件710的第二预定义的照明控制性质可以指示中心区域711中的用户接口元件710的致动在其致动时接通或关断一个或多个光源,并且环形区域712中的用户接口元件710的致动提供光输出强度的调节,其中光输出强度对应于致动位置。可以定义附加的和/或可替换的照明控制配置。例如,一个或多个照明控制性质的调节可以基于环形区域712周围的滑动致动。

[0094] 在步骤215处,标识与用户接口元件的用户交互。在一些实施例中,与用户接口元件的用户交互可以基于经由用户接口元件定位在其之上的一个或多个LED对用户交互的感测。例如,参照图4,用户接口元件312C可以是半透明的和/或透明的,并且一个或多个LED 327可以处于感测模式中。与用户接口元件312C的用户交互可以将一个或多个LED 327所感测的光水平更改至少阈值量,并且由一个或多个LED 327感测的光水平的更改可以由控制器标识为用户接口元件312C的用户致动。在一些实施例中,当用户接口元件为无源用户接口元件时,与用户接口元件的用户交互可以基于经由一个或多个LED对用户交互的感测。

[0095] 例如,在一些实施例中,一个或多个LED 323可以提供光输出,并且LED 327可以操作在感测模式中以感测在LED 327处所接收的光输出。将用户手指放置在LED 327之上或LED 327上可以使来自LED 323的入射于用户手指上的至少一些光输出朝向LED 327反射回来。在一些实施例中,一个或多个LED 327处的所感测的光值可以与指示用户手指未放置在用户接口元件312C顶上时的光值的光值相比较。在一些实施例中,由LED 323生成的光可以是编码光以从诸如环境光之类的其它光区分这样的光。

[0096] 而且,例如,在一些实施例中,一个或多个LED 327可以感测环境光和/或入射在LED 327上的其它光通过用户接口元件327的阻挡。阻挡可以是与用户接口元件的用户交互的结果。这样所感测的阻挡数据可以与指示用户手指未放置在用户接口元件312C顶上时的光值的光值相比较以标识用户交互。在一些实施例中,指示用户手指未放置在用户接口元件312C顶上时的光值的光值可以是在时间上最接近用户交互的一个或多个所感测的值以计及改变的环境和/或其它光值。

[0097] 在一些实施例中,由LED感测的用户交互可以是用户接口元件的触摸。在一些实施例中,除简单地用户接口元件的触摸之外的用户交互可以通过感测LED标识。例如,触摸的持续时间可以基于一个或多个感测LED处所感测的光值中的改变的时间长度来标识。触摸的持续时间可以用于调节一个或多个照明性质。例如,在一些实施例中,超出某一持续时间的触摸将对一个或多个受控光源进行调光,其中调光的程度取决于触摸的持续时间。而且,例如,触摸的方向可以基于多个感测LED处所感测的光值的比较来标识。例如,用户接口元件512可以安装在多个LED之上并且控制一个或多个光源的调光光输出性质。用户可以在用户接口元件512上“向上”滑动其手指以增加光输出并且在用户接口元件512上“向下”滑动其手指以减小光输出。沿着用户接口元件的长度在LED处随时间所感测的光值可以被分析以确定用户手指的滑动方向。

[0098] 在一些实施例中,用户交互可以由用户接口元件感测并且由用户接口元件提供给控制器。例如,在一些实施例中,用户交互由用户接口感测,并且用户交互的指示通过用户接口元件利用RF传送到控制器。例如,用户接口元件可以提供可读代码,其可以与对应用户

交互相关。

[0099] 在一些实施例中,与用户接口元件的一些交互可以由用户接口元件感测并且由用户接口元件提供给控制器,并且与用户接口元件的其它交互可以由在其之上提供用户接口元件的LED感测。例如,与用户接口元件710的中心区域711的用户交互可以由中心区域711后面的一个或多个LED感测,并且与环形区域712中的用户接口元件710的用户交互可以由用户接口元件710感测。

[0100] 用户接口元件可以耦合到电源以使得能够标识用户交互和/或将用户交互的指示或其它数据传输到控制器。例如,在一些实施例中,用户接口元件可以耦合到电池。而且,例如,在一些实施例中,用户接口元件可以包括光收获面板,其收获可用光以提供用于用户接口元件的电力。例如,在一些实施例中,光收获面板可以面向在其之上提供用户接口元件的一个或多个LED,并且可以至少间歇地为LED供电以提供电力给用户接口元件。例如,用户接口元件312C可以包括其背表面上的光收获面板,其从在用户接口元件312C后面生成光输出的一个或多个LED(例如LED 323和/或327)收获光。

[0101] 而且,例如,在一些实施例中,可以为用户接口元件感应供电。例如,小线圈可以嵌入在其之上附连用户接口元件的LED表面中并且可以用于为用户接口元件感应供电。而且,例如,在一些实施例中,可以为用户接口元件容性供电。例如,电磁场,诸如用于控制器与用户接口元件之间的通信的电磁场,可以用于为用户接口元件供电。当用户接口元件要求电力时,附加的和/或可替换的装置和方法可以用于为用户接口元件供电。在一些实施例中,那些装置和/或方法可以使得能够与要求连接到市电电源独立地实现用户接口元件的供电。

[0102] 在步骤220处,响应于在步骤215处所标识的与用户接口元件的用户交互而调节受控LED的至少一个性质。例如,响应于与具有接通/关断照明控制性质的用户接口元件的用户交互,由用户接口元件控制的受控LED可以接通或关断。而且,例如,响应于与调节色温的用户接口元件的一方面的用户交互,可以调节由用户接口元件控制的受控LED的色温。与受控LED通信的一个或多个控制器和/或驱动器可以响应于与用户接口元件的用户交互而实现对受控LED的调节。

[0103] 在一些实施例中,用户接口元件可以附加地和/或可替换地控制与LED网络通信的其它系统和/或设备。例如,控制器120可以与附加设备通信并且将一个或多个控制信号传输到设备和/或控制这样的附加设备的其它控制器。在一些实施例中,附加设备和/或控制系统可以经由诸如KNX标准之类的标准化协议进行通信。可以控制的附加设备例如包括可以被调节以提供来自窗户的可调节环境光输入的窗帘或其它遮蔽物、加热或冷却系统、报警系统和/或媒体系统,诸如电视和音频设备。

[0104] 在其中用户接口元件可以用于附加地和/或可替换地控制不同系统和/或设备的实施例中,步骤205可以包括使用户接口元件与这样的系统或设备相关联,并且步骤210可以包括标识用户接口元件的至少一个系统或设备控制性质。在一些实施例中,与用户接口元件的用户交互将导致与LED表面相关联的控制器向这样的系统或设备发送用户命令。在一些实施例中,用户接口元件可能与专用系统无线通信,但是使用LED表面为用户接口元件供电和/或突出用户接口。

[0105] 图8图示了响应于可附连元件而调节至少一个光源的示例方法的流程图。其它实

现方式可以以不同次序实行步骤,省略某些步骤,和/或实行与图8中所图示的那些不同和/或附加的步骤。为了方便起见,将参照可以实行该方法的照明系统的一个或多个组件来描述图8的各方面。组件可以包括例如图9的一个或多个组件。因此,为了方便起见,将结合图8描述图9的各方面。

[0106] 一般而言,可附连元件是其中附连位置和元件的至少一个性质被用于使得能够实现相对于附连位置的特定光效果的具体类型的光学元件。当经由LED的表面检测到这样的可附连元件时,使得能够实现特定光效果。在一些实施例中,一旦附连,则与可附连元件的另外的用户交互可能不更改特定光效果。在一些实施例中,另一位置处的可附连元件的拆卸和重新附连可能更改特定光效果。

[0107] 在步骤800处,标识耦合在LED的表面之上的可附连元件。LED的表面之上的可附连元件的标识可以与图2的方法的步骤200共享一个或多个特性。例如,参照图9,可附连元件915可以耦合在LED表面920的一个或多个LED之上并且标识其存在。而且,例如,可附连元件917可以耦合在LED表面920的一个或多个LED之上并且标识其存在。在一些实施例中,可以指示可附连元件附连位置。在一些实施例中,可附连元件可以包括使得能够粘附到LED的表面的粘合剂。

[0108] 在一些实施例中,LED的表面的一个或多个LED可以用于标识可附连元件。例如,一个或多个感测LED的所感测的光值可以指示可附连元件是否在这样的LED之上附连到LED表面。在一些实施例中,一个或多个LED的至少一个所感测的光值可以与至少一个或多个阈值光值(例如经验的和/或在没有用户接口元件存在的情况下的校准模式中测量的)相比较以确定可附连元件是否附连到LED表面。

[0109] 在一些实施例中,可以响应于可附连元件配置的用户指示而发起可附连元件的标识。例如,用户动作可以触发可附连元件配置。例如,致动与LED 920的表面的控制器通信的按钮或其它接口元件可以触发用于可附连元件915和/或917的可附连元件配置。

[0110] 在一些实施例中,近场通信(NFC)、射频标识(RFID)标签、和/或其它射频(RF)设备和/或方法可以在可附连元件中实现和/或与可附连元件的安装组合地使用。RFID标签的识别可以发起可附连元件配置。

[0111] 在步骤805处,可附连元件与一个或多个受控LED相关联以响应于可附连元件的附连而控制受控LED。可附连元件与一个或多个受控LED的关联性可以与图2的方法的步骤205共享一个或多个特性。在一些实施例中,可附连元件基于可附连元件的附连位置而与受控LED相关联。例如,参照图9,在其所图示的位置中附连可附连元件915使位于可附连元件915内部的LED表面920的那些LED 930与可附连元件915相关联。而且,例如,参照图9,在其所图示的位置中附连可附连元件917使位于另一LED表面(例如天花板或另一墙壁)上并且定向在可附连元件917处的LED与可附连元件917相关联。而且,例如,在LED表面的第一侧上附连可附连元件可以使位于LED表面的另一侧上的LED(例如与可附连元件相对的LED)与可附连元件相关联。在一些实施例中,控制器可以查阅在其之上附连可附连元件的(多个)LED与其它LED之间的映射(例如存储在与控制器相关联的存储器中)以确定哪些LED与可附连元件相关联。

[0112] 在一些实施例中,可附连元件与受控LED的关联性可以取决于在步骤810中所标识的所标识的照明控制性质。例如,针对可附连元件915所标识的照明控制性质可以是光照位

于可附连元件915内部的所有LED。基于该照明控制性质,可以通过确定哪些LED位于可附连元件915内部来标识受控LED。例如,可以基于感测可附连元件915并且将位于其内部的LED标识为受控LED(例如通过参照LED的映射)的LED的标识来标识受控LED。

[0113] 在一些实施例中,可附连元件可以包括NFC、RFID标签和/或其它RF设备,其可以与和受控LED相关联的一个或多个对应RF设备对接以提供用户想要控制这样的LED的指示。例如,LED 920和/或其它邻近LED的表面可以包括多个RFID读取器,每一个对应于LED 920的表面的LED分组并且每一个与控制器通信。在发起可附连元件配置之后,用户可以将可附连元件放置在要控制的LED的期望分组附近,可附连元件的RFID标签可以由一个RFID读取器读取,并且将所读取的RFID标签的指示提供给控制器。作为响应,控制器可以使可附连元件与和RFID读取器相关联的LED相关联。

[0114] 在一些实施例中,诸如智能电话和/或平板之类的电子设备可以用于使可附连元件与受控LED相关联。例如,如本文所描述的,在一些实现方式中,可以发起可附连元件配置(例如响应于用户动作和/或RF信号的识别)。在可附连元件配置期间,用户可以利用电子设备来标识将响应于可附连元件的附连控制多个LED中的哪个。例如,在附连可附连元件917之后,控制器可以与移动电子设备通信以使可附连元件917与具有可定向在可附连元件917处的光输出的一个或多个LED相关联。

[0115] 在步骤810处,标识可附连元件的至少一个照明控制性质。可附连元件的照明控制性质的标识可以与图2的方法的步骤210共享一个或多个特性。照明控制性质可以基于从可附连元件可标识的一个或多个性质。在一些实施例中,可附连元件的照明控制性质可以相同而不管安装位置和/或与可附连元件相关联的受控LED如何。在一些实施例中,可附连元件的照明控制性质可以至少部分地基于一个或多个安装细节,诸如例如安装位置、与可附连元件相关联的受控LED、和/或其它可附连元件的位置和/或照明控制性质。在一些实施例中,可附连元件的照明控制性质可以基于用户输入。

[0116] 在一些实施例中,基于在其之上提供可附连元件的LED来标识照明控制性质。例如,可以基于多个LED中的哪些已经感测到用户接口元件的存在来确定可附连元件的形状和/或尺寸。形状和/或尺寸可以指示某一照明控制性质。例如,参照图9,可以基于LED表面920的哪些LED感测到其之上的可附连元件915来确定可附连元件915的环形形状和/或尺寸,并且形状和/或尺寸可以指示可附连元件915的照明控制性质。例如,用户可附连元件915的形状和尺寸可以指示位于其内部的任何光源应当在其附连时被光照。而且,例如,参照图9,可以基于LED表面920的哪些LED感测到其之上的可附连元件917来确定可附连元件917的圆形形状和/或尺寸,并且形状和/或尺寸可以指示可附连元件917的照明控制性质。例如,用户可附连元件917的形状和尺寸可以指示具有定向在可附连元件917处的光输出的任何光源在其附连时应当被光照。

[0117] 在一些实施例中,基于经由可附连元件的RF设备可标识的一个或多个性质来标识照明控制性质。例如,可附连元件可以包括NFC、RFID标签和/或其它RF设备,其可以与和受控LED相关联的一个或多个对应RF设备对接以提供可附连元件的一个或多个照明控制性质的指示。在一些实施例中,诸如智能电话和/或平板之类的电子设备可以用于提供可附连元件的一个或多个照明控制性质的指示。例如,如本文所描述的,在一些实现方式中,可以发起可附连接口元件配置(例如响应于用户动作和/或RF信号的识别)。在可附连元件配置期

间,用户可以利用电子设备来标识可附连元件的一个或多个控制性质。

[0118] 在步骤815处,基于可附连元件的照明控制性质来调节受控LED的至少一个性质。可以响应于可附连元件的附连来调节受控LED的至少一个性质。例如,响应于可附连元件915的附连,其内部的LED 930可以被光照。而且,例如,响应于可附连元件917的附连,定向在可附连元件917处的一个或多个光源,诸如另一LED表面上的LED,可以被光照并且定向在可附连元件917处。在一些实施例中,当移除相应可附连元件915和/或917时,可以移除对受控LED的调节。在一些实施例中,甚至在移除可附连元件915和/或917之后,可以维持对受控LED的调节。例如,可附连元件915内部的LED 930可以维持被光照,甚至在移除可附连元件915之后。在那些实施例中的一些中,例如在将可附连元件915重新附连在另一位置时,或者在重新配置LED的表面920时,可以消除调节。与受控LED通信的一个或多个控制器和/或驱动器可以实现对受控LED的调节。

[0119] 虽然已经在本文中描述和图示了若干发明实施例,但是本领域普通技术人员将容易预见到各种其它的手段和/或结构以用于实行本文所描述的功能和/或获得本文所描述的结果和/或一个或多个优点,并且这样的变型和/或修改中的每一个被认为处于本文所描述的发明实施例的范围内。更一般地,本领域技术人员将容易领会到,本文所描述的所有参数、尺度、材料和配置意指是示例性的,并且实际的参数、尺度、材料和/或配置将取决于发明教导所用于的一个或多个具体应用。本领域技术人员将认识到或者能够仅仅使用常规实验就能够确定本文所描述的具体发明实施例的许多等同方案。因此要理解到,仅通过示例的方式呈现前述实施例,并且在所附权利要求及其等同方案的范围内,可以以与具体描述和要求保护的不同方式实践发明实施例。本公开的发明实施例针对本文所描述的每一个单独的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。此外,如果这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不是相互矛盾的,则两个或更多这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任何组合包括在本公开的发明范围内。

[0120] 如本文所定义和使用的所有定义应当理解为控制字典定义、通过引用并入的文献中的定义和/或所定义的术语的普通含义。

[0121] 如本文在说明书和权利要求中所使用的冠词“一”和“一个”应当理解为意指“至少一个”,除非清楚指示相反。

[0122] 如本文在说明书和权利要求中所使用的短语“和/或”应当理解为意指如此连结的元件中的“任一个或二者”,即在一些情况下结合存在并且在其它情况下非结合存在的元件。利用“和/或”列出的多个元件应当以相同方式解释,即如此连结的元件中的“一个或多个”。除通过“和/或”从句具体标识的元件之外的其它元件可以可选地存在,而不管与具体标识的那些元件有关还是无关。因而,作为非限制性示例,当结合诸如“包括”之类的开放式语言使用时,对“A和/或B”的引用在一个实施例中可以是指仅A(可选地包括除B之外的元件);在另一实施例中可以是指仅B(可选地包括除A之外的元件);在又一实施例中可以是指A和B二者(可选地包括其它元件)等。

[0123] 如本文在说明书和权利要求中所使用的,“或”应当理解为具有与如上文所定义的“和/或”相同的含义。例如,当在列表中分离项目时,“或”或者“和/或”应当解释为开放性的,即包括数个元件或元件列表中的至少一个,但是还包括多于一个,以及可选地附加未列出的项目。仅清楚指示相反的术语,诸如“仅其中之一”或“精确地其中之一”或在权利要求

中使用时的“由……构成”，将是指包括数个元件或元件列表中的精确地一个元件。一般地，如本文所使用的，仅在前面有诸如“任一个”、“其中之一”、“仅其中之一”或“精确地其中之一”之类的排他性术语时，术语“或”才应当解释为指示排他性的替换方案（即“一个或另一个但不是二者”）。当在权利要求中使用时，“基本上由……构成”应当具有如其在专利法领域中所使用的普通含义。

[0124] 如本文在说明书和权利要求中所使用的，在引用一个或多个元件的列表中，短语“至少一个”应当理解为意指选自元件列表中的任何一个或多个元件的至少一个元件，但是未必包括元件列表内所具体列出的每一个元件中的至少一个，并且不排除元件列表中的元件的任何组合。该定义同样允许除短语“至少一个”所引用的元件列表内所具体标识的元件之外的元件可以可选地存在，而不管与具体标识的那些元件有关还是无关。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/或B中的至少一个”）在一个实施例中可以是指至少一个（可选地包括多于一个）A，其中没有B存在（并且可选地包括除B之外的元件）；在另一实施例中可以是指至少一个（可选地包括多于一个）B，其中没有A存在（并且可选地包括除A之外的元件）；在又一实施例中可以是指至少一个（可选地包括多于一个）A，以及至少一个（可选地包括多于一个）B（并且可选地包括其它元件）等。

[0125] 还应当理解到，除非清楚指示相反，否则在本文所要求保护的包括多于一个步骤或动作的任何方法中，方法的步骤或动作的次序未必限于记载方法的步骤或动作的次序。

[0126] 而且，出现在权利要求中的括号之间的参考标号（如果存在的话）仅仅为了方便而提供并且不应当解释为以任何方式限制权利要求。

[0127] 在权利要求以及上述说明书中，诸如“包括”、“包含”、“承载”、“具有”、“含有”、“涉及”、“持有”、“由……组成”等的所有过渡短语要理解为开放式的，即意指包括但不限于。仅过渡短语“由……构成”和“基本上由……构成”应当分别为封闭式或半封闭式过渡短语，如美国专利局专利审查流程手册章节2111.03中所阐述的那样。

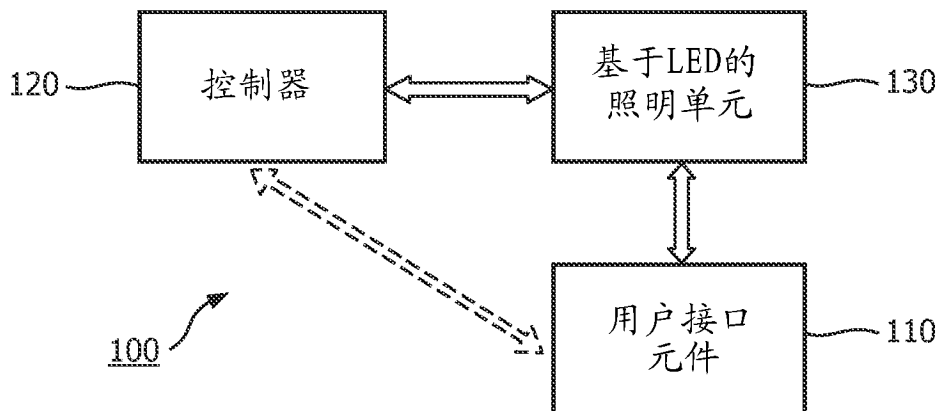


图 1

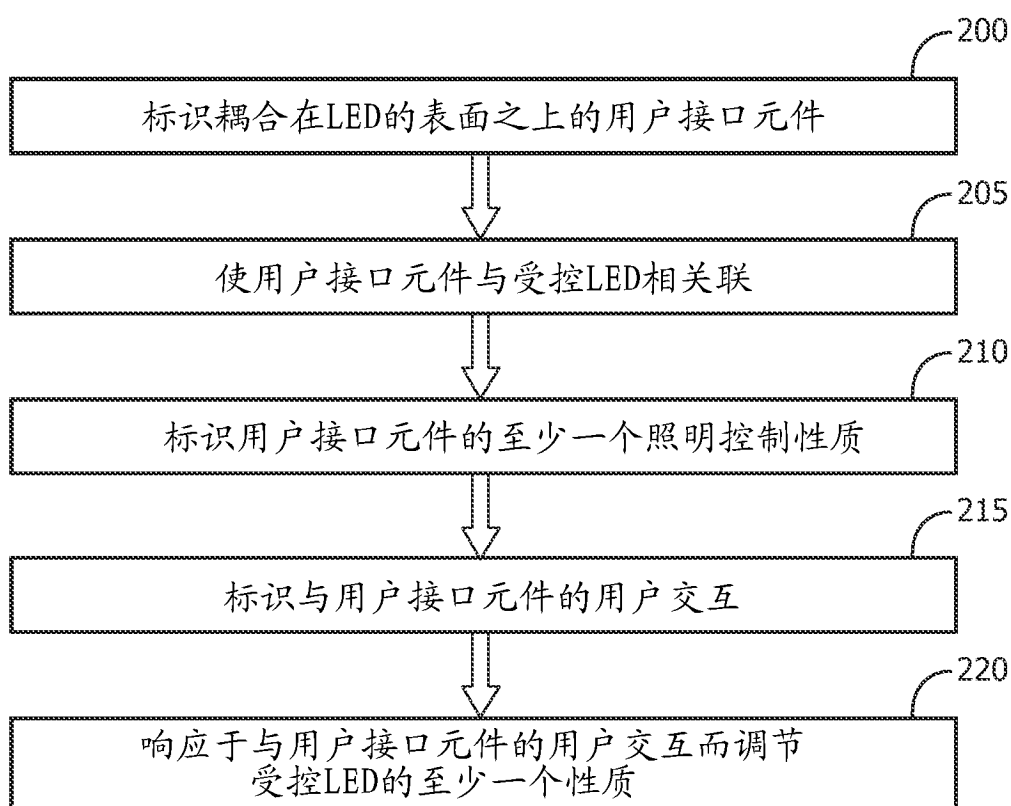


图 2

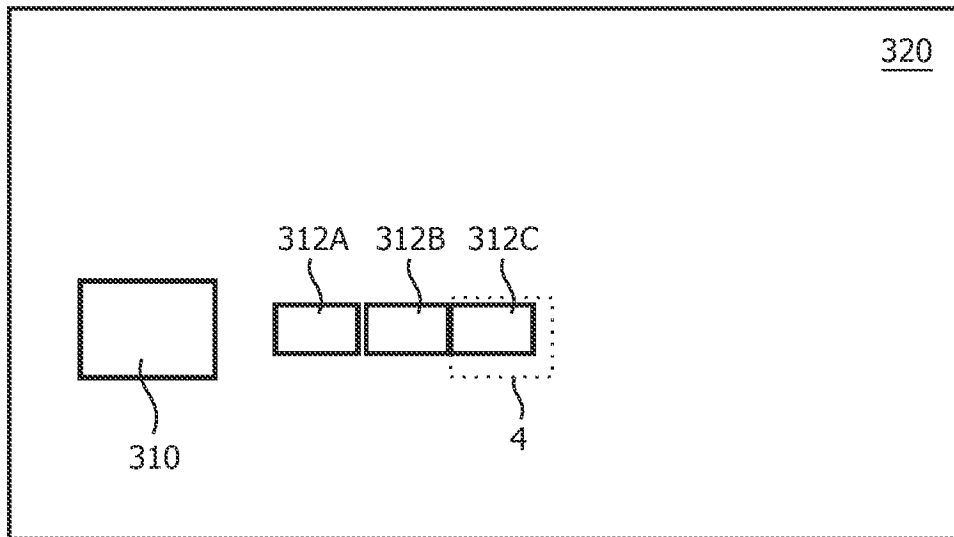


图 3

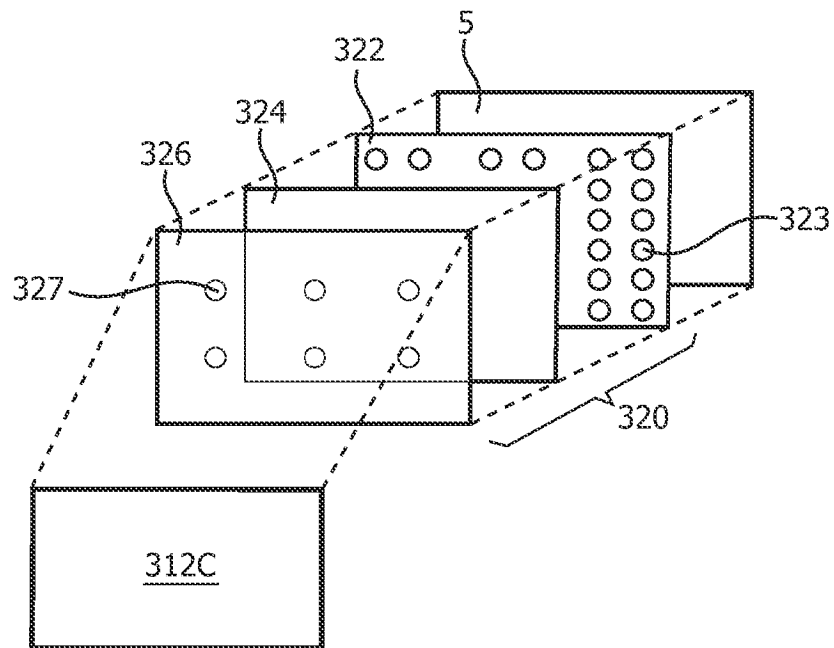


图 4

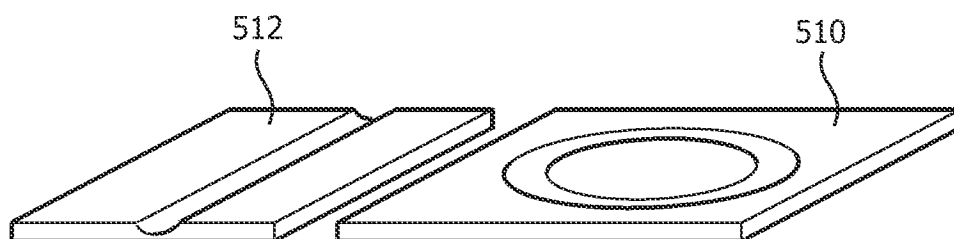


图 5

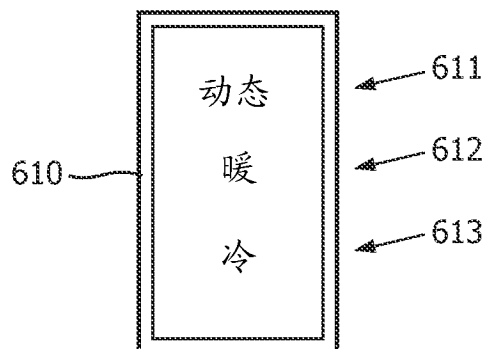


图 6

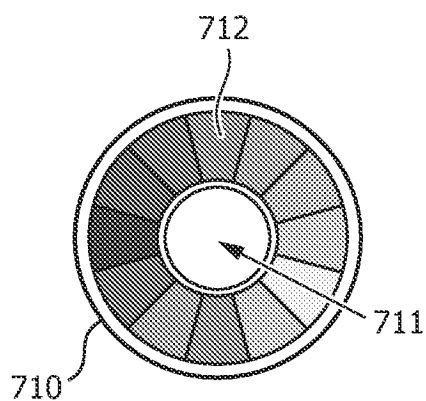


图 7

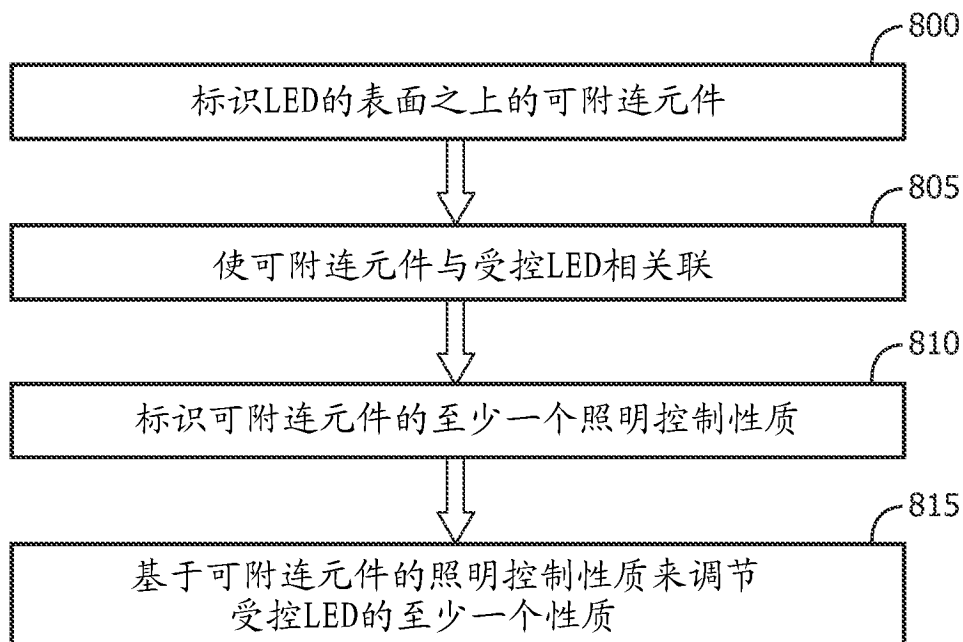


图 8

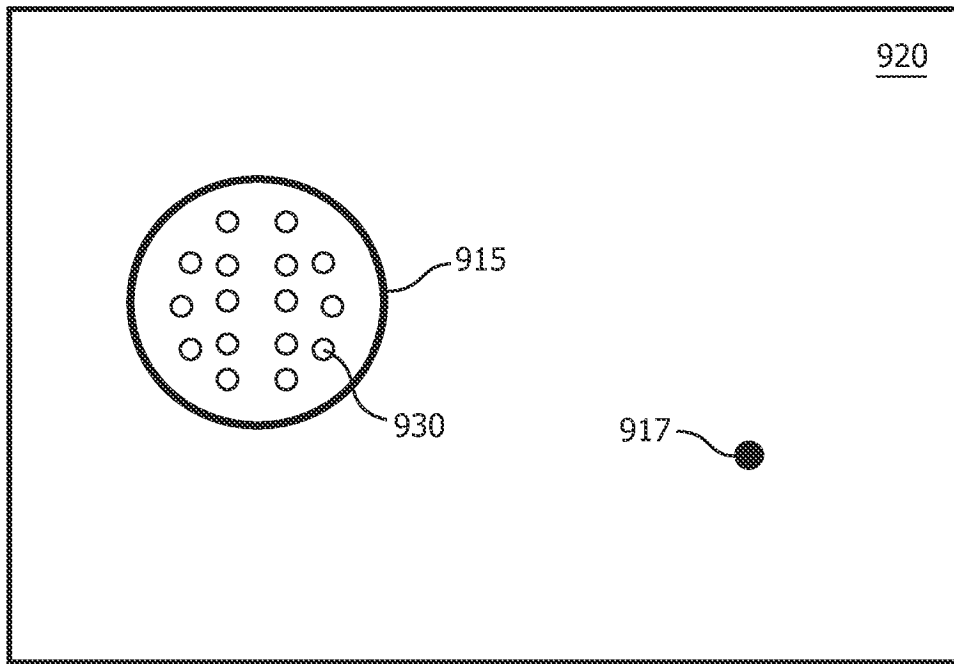


图 9