



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105766064 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201480054685.6

(72)发明人 K.J.G.霍特曼 R.J.戴维斯

(22)申请日 2014.09.19

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105766064 A

代理人 张同庆 景军平

(43)申请公布日 2016.07.13

(51)Int.CI.

H05B 37/02(2006.01)

(30)优先权数据

61/886808 2013.10.04 US

(56)对比文件

US 8339069 B2, 2012.12.25, 全文.

US 8492995 B2, 2013.07.23, 全文.

JP 2008210712 A, 2008.09.11, 全文.

US 2013141554 A1, 2013.06.06, 全文.

US 7684007 B2, 2010.03.23, 全文.

CN 1068672 A, 1993.02.03, 全文.

CN 85107526 A, 1987.04.15, 全文.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.04.01

审查员 廖小丽

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/064652 2014.09.19

权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/049614 EN 2015.04.09

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

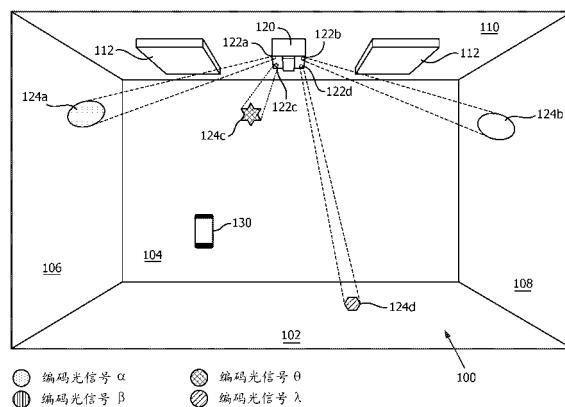
(54)发明名称

用于投射承载信息的照明效果的方法和设备

(57)摘要

本文公开了用于将承载光消息的照明效果(124、224、324、424)投射到表面上的方法、装置和系统。照明灯具(120、220、320、420、520)的一个或多个发光二极管(LED, 554)中的第一个可以选择性地通电以产生传达与第一位置可关联的第一光消息的第一编码光信号。从第一LED发射的光可以投射到第一表面上，例如作为空间受限的照明效果。在一些实施例中，照明灯具的一个或多个LED中的第二个可以选择性地通电以产生传达与不同于第一位置的第二位置可关联的第二光消息的第二编码光信号。从第二LED发射的光可以投射到第一表面或第二表面上。可替换地，各种形状和色调的照明效果可以传达信息。

CN 105766064 B



1. 一种照明灯具，包括：

外壳；

至少两个发光二极管(LED)，其容纳在外壳上或外壳内并且被配置成将至少两个空间受限的照明效果投射在一个或多个表面上；

控制器，其容纳在外壳内并且可操作地耦合到所述至少两个LED并且被配置成使所述至少两个LED选择性地通电以使得所述至少两个所投射的照明效果同时承载至少两个不同的编码光信号，其中所述至少两个所投射的照明效果中的至少一个承载编码光信号。

2. 权利要求1的照明灯具，至少两个不同的光消息至少部分地通过由所述至少两个所投射的照明效果承载的多个不同的编码光信号来传达。

3. 权利要求1的照明灯具，至少两个不同的光消息至少部分地通过所述至少两个所投射的照明效果的多个不同的色调来传达。

4. 权利要求1的照明灯具，至少两个不同的光消息至少部分地通过所述至少两个照明效果的多个不同的形状来传达。

5. 权利要求1的照明灯具，还包括至少两个光学元件，其成形为将所述至少两个LED所发射的光定向到一个或多个表面上。

6. 权利要求5的照明灯具，其中所述至少两个光学元件中的至少一个被配置成将从所述至少两个LED中的至少一个发射的光成形为非对称形状投射的光效果。

7. 权利要求1的照明灯具，还包括掩模，其具有被配置成限定所述至少两个照明效果的形状的至少两个成形孔。

8. 权利要求1的照明灯具，其中该外壳被配置成安装在墙壁或天花板上。

9. 权利要求1的照明灯具，其中所述一个或多个LED被配置成投射所述至少两个照明效果，其具有被选择成使所述至少两个照明效果是人类感觉不到的且是移动计算设备的光学传感器可检测的强度。

10. 权利要求1的照明灯具，其中所述至少两个不同的编码光信号与多个不同的位置可关联。

11. 一种照明方法，包括：

通过照明灯具的控制器选择性地使照明灯具的多个发光二极管(LED)中的第一个通电以产生传达与第一位置可关联的第一光消息的第一编码光信号；

通过照明灯具将从第一LED发射的光投射到第一表面上；

通过控制器选择性地使照明灯具的所述多个LED中的第二个通电以产生传达与不同于第一位置的第二位置可关联的第二光消息的第二编码光信号；以及

通过照明灯具将从第二LED发射的光投射到第一表面或第二表面上。

12. 权利要求11的方法，其中投射从第一LED发射的光包括将从第一LED发射的光投射到多个平行过道中的第一过道上方的天花板的部分上，并且其中投射从第二LED发射的光包括将从第二LED发射的光投射到所述多个平行过道中的第二过道上方的天花板的部分上。

13. 权利要求11的方法，其中投射从第一LED发射的光包括将从第一LED发射的光投射到多个平行过道中的第一过道的地板上。

14. 一种照明灯具，包括：

外壳；

容纳在外壳内的第一和第二发光二极管(LED)；

第一和第二光学元件，其安装在外壳上并且被配置成将从第一和第二LED发射的光定向到一个或多个表面上；以及

控制器，其可操作地耦合到第一和第二LED并且被配置成：

使第一LED通电以产生传达与第一位置可关联的第一光消息的第一编码光信号；以及

使第二LED通电以产生传达与不同于第一位置的第二位置可关联的第二光消息的第二编码光信号。

15. 权利要求14的照明灯具，还包括掩模，其具有被配置成分别限定由第一和第二LED创建的第一和第二所投射的照明效果的形状的第一和第二成形孔。

用于投射承载信息的照明效果的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明总体上针对承载信息的照明效果的投射。更具体地，本文公开的各种发明方法、系统、装置和照明灯具涉及通过照明灯具将从一个或多个LED选择性发射的光投射到一个或多个表面上以创建传达信息的一个或多个照明效果。

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，提供了对传统荧光灯、HID灯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允许在许多应用中实现各种各样的照明效果的高效且鲁棒的全光谱照明源。

[0003] 多个基于LED的照明单元可以安装在诸如商店或机场之类的位置中。每一个基于LED的照明单元可以被点亮以发射传达承载与位置(例如商店内的坐标，“过道3”，等等)可关联的数据的编码光信号的光。这些编码光信号可以通过诸如智能电话之类的移动计算设备的光传感器(例如相机)来检测，其可以使用位置数据用于各种目的，诸如将购物者导航通过商店。然而，智能电话相机的视角可能是小的。在没有部署众多基于LED的照明单元的情况下，智能电话可能不总是能够检测基于LED的照明单元之一。另外，利用配置成发射编码光信号的基于LED的照明单元替换现有照明设施可能需要大量投资。此外，除非集中控制多个基于LED的照明单元，否则更改由多个基于LED的照明单元发射的编码光信号可能是劳动密集型的和/或耗费时间的。因而，本领域中存在针对借助于一个或多个编码光信号的发射来提供位置数据的更经济、更简单且更容易可控的方式的需要。

发明内容

[0004] 本发明总体上针对承载信息的照明效果的投射。例如，各种发明方法、系统、装置和照明灯具涉及照明灯具的一个或多个发光二极管(LED)的选择性点亮以发射一个或多个编码光信号，以及通过照明灯具将从一个或多个LED发射的光投射到一个或多个表面上以创建一个或多个照明效果，其中一个或多个照明效果传达一个或多个不同的信息项。在一些情况下，照明效果可以是空间受限的。

[0005] 在一方面中，本发明涉及一种照明灯具，包括配置成在通电时将一个或多个空间受限的照明效果投射在表面上的一个或多个发光二极管。照明灯具还可以包括控制器，其可操作地耦合到一个或多个LED并且配置成使一个或多个LED选择性地通电以使得一个或多个所投射的照明效果传达一个或多个不同的光消息，其中一个或多个所投射的照明效果中的至少一个承载编码光信号。

[0006] 在各种实施例中，一个或多个不同的光消息至少部分地通过由一个或多个所投射的照明效果承载的多个不同编码光信号来传达。在各种实施例中，一个或多个不同的光消息至少部分地通过一个或多个所投射的照明效果的多个不同色调来传达。在各种实施例中，一个或多个不同的光消息至少部分地通过一个或多个照明效果的多个不同形状来传

达。

[0007] 在各种实施例中,照明灯具可以包括一个或多个光学元件,其被成形为将由一个或多个LED发射的光定向到一个或多个表面上。在各种版本中,一个或多个光学元件与注塑成型的盖板是一体的。在各种版本中,一个或多个光学元件中的至少一个被配置成将从一个或多个LED中的至少一个发射的光成形为非对称状投射的光效果。在各种版本中,一个或多个光学元件被成形为定向一个或多个LED所发射的光,以使得一个或多个所投射的照明效果定位成与多个过道对应。

[0008] 在各种实施例中,照明灯具包括掩模,其具有配置成限定一个或多个照明效果的形状的一个或多个成形孔。在各种版本中,一个或多个成形孔被配置成限定一个或多个照明效果的多个不同形状。在各种版本中,一个或多个成形孔中的至少一个被配置成将从一个或多个LED中的至少一个发射的光限定成非对称形状。

[0009] 在各种实施例中,照明灯具可以包括配置成照射邻近照明灯具的空间的通用光源。

[0010] 在各种实施例中,照明灯具可以包括外壳,其中一个或多个LED和控制器包封在外壳内,其中该外壳被配置成安装在墙壁或天花板上。

[0011] 在各种实施例中,一个或多个LED被配置成投射一个或多个照明效果,其具有被选择成使得这一个或多个照明效果基本上是人类感觉不到的且是移动计算设备的光学传感器可检测的强度。

[0012] 在各种实施例中,一个或多个不同的光消息是与多个不同位置可关联。

[0013] 在另一方面中,本发明涉及一种方法,包括:通过照明灯具的控制器选择性地使照明灯具的多个发光二极管中的第一个通电以产生传达与第一位置可关联的第一光消息的第一编码光信号;通过照明灯具将从第一LED发射的光投射到第一表面上;通过控制器选择性地点亮照明灯具的多个LED中的第二个以产生传达与不同于第一位置的第二位置可关联的第二光消息的第二编码光信号;以及通过照明灯具将从第二LED发射的光投射到第一表面或第二表面上。

[0014] 在各种实施例中,投射从第一LED发射的光包括将从第一LED发射的光投射到第一过道上方的天花板的部分上,并且其中投射从第二LED发射的光包括将从第二LED发射的光投射到第二过道上方的天花板的部分上。在各种实施例中,投射从第一LED发射的光包括将从第一LED发射的光投射到第一过道的地板上。在各种版本中,投射从第二LED发射的光包括将从第二LED发射的光投射到第二过道的地板上。在各种实施例中,投射从第二LED发射的光包括将从第二LED发射的光投射到第二过道的架子上。

[0015] 在另一方面中,照明灯具可以包括外壳;容纳在外壳内的第一和第二发光二极管;安装在外壳上并且被配置成将从第一和第二LED发射的光定向到一个或多个表面上的第一和第二光学元件;以及控制器,其可操作地耦合到第一和第二LED并且被配置成:点亮第一LED以产生传达与第一位置可关联的第一光消息的第一编码光信号;以及点亮第二LED以产生传达与不同于第一位置的第二位置可关联的第二光消息的第二编码光信号。

[0016] 在各种实施例中,照明灯具可以包括掩模,其具有被配置成分别限定由第一和第二LED创建的第一和第二所投射的照明效果的形状的第一和第二成形孔。在各种版本中,第一和第二成形孔被配置成限定第一和第二所投射的照明效果的第一和第二不同形状。在各

种实施例中,第一和第二成形孔中的至少一个被配置成将从第一和第二LED中的至少一个发射的光限定成非对称形状。

[0017] 如本文为了本公开目的而使用的,术语“LED”应理解为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的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。

[0018] 例如,配置为生成基本上白色光的LED(例如,白色LED)的一种实现可以包括若干管芯,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。在另一种实现中,白色光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。

[0019] 术语“光源”应理解为指各种各样的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)。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,光源可以包括作为整体组件的一个或多个滤波器(filter)(例如滤色器)、透镜或其他光学组件。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。“光源”是特别地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的辐射功率(就辐射功率或“光通量”而言,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各样的居间表面中的一个或多个的光)。

[0020] 术语“照明灯具”在本文中用来指一个或多个照明单元或多个光源在特定形状因子、组装或封装下的实现或布置。术语“照明单元”在本文中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(多个)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(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、耦合到这些组件和/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的光源结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”。

[0021] 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(例如利用专用硬件)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他功能的处理器(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)。

[0022] 在各种实现中,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/或控制器上运行时执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运输的,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可以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)。

[0023] 术语“可寻址的”在本文中用来指配置成接收意图用于多个设备(包括自身)的信息(例如数据)并且选择性地响应于意图用于它的特定信息的设备(例如一般地光源、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)。术语“可寻址的”通常与联网环境(或者“网络”,在下文进一步讨论)结合地使用,其中多个设备经由某种通信介质或多种通信介质耦合在一起。

[0024] 在一个网络实现中,耦合到网络的一个或多个设备可以充当针对耦合到网络的一个或多个其它设备的控制器(例如以主/从关系)。在另一实现中,联网环境可以包括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各自可能能够访问存在于一个或多个通信介质上的数据;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)。

[0025] 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可以包括各种各样的网络拓扑中的任一个并且可以采用各种各样的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。除了承载意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意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。

[0026] 术语“编码光信号”可以指选择性地发射(例如调制)成具有传达信息的各种性质的光波。光传感器可以是可以接收编码光信号的诸如相机之类的设备。所接收的编码光信号可以解调以提取所传达的信息。

[0027] 如本文中使用的,“选择性光照”、“选择性地点亮”以及其它类似术语可以是使得一个或多个光源发射具有一个或多个所选性质的光。这些性质可以包括但不限于所选色调、饱和度、明亮度、动画、温度、所承载的信号(例如编码光信号)等等。

[0028] 如本文中使用的,当提及照明效果时,“空间受限”意指在表面上所投射的照明效果不是周围环境的,并且反而具有有限区域,其由诸如光学元件、成形孔、一个或多个透镜、光源本身等等之类的照明灯具的一个或多个组件来控制。在一些情况下,空间受限的照明效果可以具有人类可感知的边界。在其它情况下,空间受限的照明效果可以不是人类可感

知的,但可以是光学传感器(例如相机)可感知的,例如如果所发射的光非常暗、在颜色上类似于底层表面或者在红外光谱中的话。

[0029] 应领会到,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意义。

附图说明

[0030] 在附图中,贯穿不同视图,相同的参考字符一般是指相同的部分。而且,附图未必按照比例,反而一般将重点放在阐明本发明的原理上。

[0031] 图1图示了依照各种实施例的利用本公开的所选方面配置的照明灯具可以如何在房间中操作的一个示例。

[0032] 图2图示了依照各种实施例的利用本公开的所选方面配置的照明灯具可以如何在房间中操作的另一示例。

[0033] 图3图示了依照各种实施例的利用本公开的所选方面配置的照明灯具可以如何在房间中操作的另一示例。

[0034] 图4图示了依照各种实施例的利用本公开的所选方面配置的照明灯具可以如何在房间中操作的另一示例。

[0035] 图5是依照各种实施例的利用本公开的所选方面配置的示例照明灯具的截面图示。

[0036] 图6描绘了依照各种实施例的使用利用本公开的所选方面配置的照明灯具的方法。

具体实施方式

[0037] 多个基于LED的照明单元可以安装在诸如商店或机场之类的位置中。每一个基于LED的照明单元可以被点亮以发射传达承载与位置(例如商店内的坐标,“过道3”,等等)可关联的数据的编码光信号的光。这些编码光信号可以由诸如移动电话之类的移动计算设备的光传感器(例如相机)来检测,其可以使用位置数据用于各种目的,诸如将购物者导航通过商店。然而,智能电话相机的视角可能是小的,使得在没有部署众多基于LED的照明单元的情况下,智能电话可能不总是能够检测基于LED的照明单元之一。利用发射编码光信号的基于LED的照明单元替换现有照明设施可能需要大量投资。而且,更改多个单独的基于LED的照明单元所发射的编码光信号可能是劳动密集型的和/或耗费时间的。因而,申请人已经认识和领会到,将有益的是,提供一种更经济的方式来使用编码光信号以提供还是简单的和/或便于控制的位置数据。

[0038] 鉴于前面所述,本发明的各种实施例和实现针对承载信息的照明效果的投射。更具体地,本文公开的各种发明方法、系统、装置和照明灯具涉及选择性地点亮照明灯具的一个或多个LED以发射一个或多个编码光信号,以及通过照明灯具将从一个或多个LED发射的光投射到一个或多个表面上以创建承载一个或多个不同光消息的一个或多个所投射的照

明效果。在一些实施例中,照明灯具的一个或多个组件可以被配置成使得一个或多个LED所发射的光投射空间受限的照明效果。

[0039] 参照图1,示例房间100可以包括多个表面,包括地板102、第一墙壁104、第二墙壁106、第三墙壁108和天花板110。房间可以包括更多或更少的表面;房间100仅提供用于说明性目的。房间100可以由一个或多个标准照明灯具112照射,尽管这不是所需的。

[0040] 利用本公开的所选方面配置的照明灯具120被示出为安装在天花板110上。照明灯具120可以包括多个光学元件122a-d。在各种实施例中,照明灯具120可以包括更多或更少的光学元件。在各种实施例中,多个光学元件122a-d中的一个或多个可以成形(例如作为漫射透镜)以将从照明灯具120中所容纳的一个或多个LED(在图1中未示出)发射的光定向到表面上。因而,多个光学元件122a-d可以共同地将多个所投射的照明效果124a-d投射到房间100的一个或多个表面上。在各种实施例中,光学元件122a-d可以利用各种透明或半透明材料来构造,诸如塑料、玻璃等等。在各种实施例中,并且如在图中大体描绘的,所投射的照明效果可以是空间受限的。

[0041] 在图1的非限制性示例中,第一光学元件122a将第一照明效果124a投射到第二墙壁106上。第二光学元件122b将第二照明效果124b投射到第三墙壁108上。第三光学元件122c将第三照明效果124c投射到第一墙壁104上。第四光学元件122d将第四照明效果124d投射到地板102上。这些所投射的照明效果124a-d中的每一个可以传达照明消息,其例如通过诸如智能电话130之类的移动设备而与特定位置可关联。例如,如果智能电话130上的光传感器(例如相机)“看到”第一照明效果124a,则智能电话130可以确定智能电话130的用户正站在第二墙壁106附近。在一些实施例中,智能电话130可以检测多个所投射的照明效果124a-d中的多于一个照明效果。智能电话可以使用三角测量或其它技术来比也许从检测单个所投射的照明效果可能的更为准确地确定其位置。

[0042] 依照本公开产生的一个所投射的照明效果可以以各种方式区别于另一个。在一些实施例中,每一个所投射的照明效果可以传达不同编码光信号。例如,第一LED(在图1中未示出)可以由照明灯具120的控制器(在图1中未示出)选择性地通电以通过第一光学元件122a发射承载编码光信号 α 的光,使得第一照明效果124a也承载编码光信号 α 。第二LED(在图1中未示出)可以由控制器选择性地通电以通过第二光学元件122b发射承载编码光信号 β 的光,使得第二照明效果124b也承载编码光信号 β 。第三LED(在图1中未示出)可以由控制器选择性地通电以通过第三光学元件122c发射承载编码光信号 θ 的光,使得第三照明效果124c也承载编码光信号 θ 。第四LED(在图1中未示出)可以由控制器选择性地通电以通过第四光学元件122d发射承载编码光信号 λ 的光,使得第四照明效果124d也承载编码光信号 λ 。

[0043] 本文描述的编码光信号可以承载与位置可关联的各种类型的信息。在一些实施例中,编码光信号可以承载简单标识符,其可以全局地或者在诸如商店之类的本地场景内是唯一的。在各种实施例中,标识符可以例如通过智能电话130而与场景内的位置可关联。例如,智能电话130可以利用标识符及相关联的位置的(在智能电话130的存储器中或者通过一个或多个网络可获得的)数据库交叉引用由第一所投射的照明效果124a承载的标识符。

[0044] 在其它实施例中,编码光信号可以承载更直接可用的位置数据。例如,编码光信号可以承载GPS坐标,其可以由智能电话130在其中智能电话130比如在商店内部无法检测GPS信号的情况下使用。作为另一示例,编码光信号可以承载涉及特定环境(诸如商店)的位置

数据。例如,所投射的照明效果124a-d中的一个或多个可以承载位置标识数据,诸如“男士正装”、“生产部”、“过道3”、建筑物内的笛卡尔坐标、建筑物内的极坐标等等。

[0045] 所投射的照明效果可以如何彼此区分的另一示例是通过它们的形状进行。例如在图1中,第一照明效果124a和第二照明效果124b大致是圆形的,而第三照明效果124c的形状像星星,并且第四照明效果124d的形状像六边形。除了图1中所描绘的那些形状之外或取代它们,可以使用对称和非对称的其它形状。非对称形状的益处在于,其可以使得确定智能电话130相对于非对称形状的位置的方位更容易,例如通过分析非对称形状在智能电话130的相机图像中如何显现。例如,镜像对称的形状从相对侧上的两个不同视点看起来相同。非对称形状从这两个视点将看起来不同,因此他在图像分析中造成更少的歧义。

[0046] 所投射的照明效果可以如何彼此区分的又一示例是通过它们的色调进行。除了或取代所承载的编码光信号或者形状,LED可以例如通过前述控制器选择性地通电以成为与特定位置相关联的特定色调。智能电话130可以被配置成使所检测的色调与特定位置相关联。例如,通过照明灯具120投射到男部的照明效果可以是蓝色,而通过照明灯具120投射到女部的照明效果可以是粉红色。

[0047] 图2描绘了与房间100类似(并且因而类似组件以类似方式编号)的房间200的另一示例,其中安装了利用本公开的所选方面配置的另一照明灯具220。类似于照明灯具120,照明灯具220包括多个光学元件222a-d(在图2中仅a和b可见)。然而在该示例中,取代将照明效果投射到地板202和/或墙壁104-208的是,照明灯具220将照明效果224a-d投射到天花板210上。当如图2中所示的那样进行布置时,每一个照明效果224a-d可以投射到房间200的象限中。房间200的给定象限中的智能电话230可以检测对应的所投射照明效果,并且从照明效果的性质(例如编码光信号、色调、形状等)可以逼近(approximate)其在房间200内的位置。在一些实施例中,照明灯具220可以包括与照射房间200的光学元件222a-d分离的整体的通用光源221。

[0048] 图3描绘了房间300的另一示例,其中利用本公开的所选方面配置的照明灯具320安装在天花板310上。与之前各图的那些组件类似的组件再一次以类似方式编号。多个架子340a-c被示出为定位在房间300中以形成多个过道342a-d。尽管出于简单起见而被示出为简单的空间元件,但是多个架子340a-c可以是用于销售或展示产品或其它物品的任何类型的器具,包括但不限于货物架、衣物架、由从衣架悬挂的衣物构成的行等等。

[0049] 类似于之前描绘的照明灯具,照明灯具320可以包括多个光学元件322a-d,其配置成将从多个LED(在图3中未示出)发射的光投射到一个或多个表面上,作为所投射的照明效果324-d。例如在图3中,第一光学元件322a在大体圆形形状的第一照明效果324a中将编码光信号 α 投射到第二过道342b内的第一架子340a的侧表面上。第二光学元件322b在大体圆形形状的第二照明效果324b中将编码光信号 λ 投射到第三过道342c内的第三架子340c的侧表面上。第三光学元件322c在大体星星形状的第三照明效果324c中将编码光信号 β 投射到第二过道342b内的地板302上。第四光学元件322d在大体六边形形状的第四照明效果324d中将编码光信号 θ 投射到第三过道342c内的地板302上。在第二过道342b或第三过道342c中的任一个下方的用户(未示出)所承载的智能电话330可能能够检测一个或多个照明效果324a-d并且确定智能电话330相对于多个架子340a-c的位置。

[0050] 图4描绘了另一示例房间400(其中与之前各图的那些组件类似的组件以类似方式

标记),其中利用本公开的所选方面配置的照明灯具420安装在多个架子440a-c中的一个的顶部上。第一光学元件422a在大体圆形形状的第一照明效果424a中将编码光信号 α 投射到第二过道442b上方的位置处的天花板410上。第二光学元件422b在大体星星形状的第二照明效果424b中将编码光信号 β 投射到第一过道442c上方的位置处的天花板410上。第三光学元件422c在大体六边形形状的第三照明效果424c中将编码光信号 θ 投射到第四过道442d上方的位置处的天花板410上。第四光学元件422d在大体圆形形状的第四照明效果424d中将编码光信号 λ 投射到第三过道442c上方的位置处的天花板410上。承载通过房间400的智能电话430可能能够利用在天花板410上检测的照明效果424a-d来确定智能电话430相对于过道442a-d的位置。

[0051] 图5在截面中描绘了利用本公开的所选方面配置的示例照明灯具520。照明灯具520可以包括外壳550,它容纳在其上可以安装多个LED 554a-d的印刷电路板(PCB)552。控制器556和电源558也可以安装在PCB 552上以便与多个LED 554a-d可操作地耦合。绳索559可以将电源558耦合到电力源(未示出),诸如AC市电等。

[0052] 如上文所描述的,控制器556可以被配置成选择性地通电LED 554a-d,使得从LED 554a-d发射的光具有各种照明性质。例如,控制器556可以使第一LED 554a通电,使得其发射的光承载编码信号 α 。控制器556可以使第二LED 554b通电,使得其发射的光承载编码信号 β 。控制器556可以使第三LED 554c通电,使得其发射的光承载编码信号 θ 。控制器556可以使第四LED 554d通电,使得其发射的光承载编码信号 λ 。在各种实施例中,控制器556可以附加地或可替换地使每一个LED 554a-d通电以成为不同色调或者具有由移动计算设备(例如智能电话130、230、330、430等)可检测的另一照明性质。

[0053] 可以提供掩模560以限定从由多个LED 554a-d发射的光创建的照明效果的形状。掩模560可以限定多个孔562a-d,每一个孔可以将从多个LED 554a-d发射的光成形为特定形状。可以限定任何形状,包括在图1-4中示出的那些形状,以及其它对称和非对称的形状。

[0054] 在各种实施例中,与以上描述的122a-d、222a-d、322a-d和422a-d类似地,可以提供多个光学元件522a-d。在各种实施例中,多个光学元件522a-d可以成形为将从多个LED 554a-d发射的光定向在各种方向上(如在图5中由箭头示出的),例如朝向各种表面。附加地或可替换地,在各种实施例中,多个光学元件522a-d可以成形为将从多个LED 554a-d中的至少一个发射的光成形为对称或非对称形状投射的光效果。在一些实施例中,多个光学元件522a-d可以一体地形成在注塑成型的塑料盖板564中,尽管这不是所要求的并且它们在其它实施例中可以单独形成。

[0055] 在各种实施例中,利用本公开的所选方面配置的照明灯具(例如120、220、320、420、520)可以被配置成选择性地使多个LED(例如554a-d)同时地和/或非同时地通电。例如,为了节省电力使用和/或损耗,控制器556一次可以仅点亮多个LED 554a-d中的一个。控制器556可以足够快速地循环点亮多个LED 554a-d,使得对于至少简短的时间段而言,照明效果的视线内的智能电话(例如130、230、330、430)可能将能够检测所投射的照明效果。

[0056] 在一些实施例中,利用本公开的所选方面配置的照明灯具(例如120、220、320、420、520)的控制器(例如556)可以被配置成使多个LED(例如554a-d)选择性地通电,使得每一个LED发射承载相同编码光信号的光。照明灯具可以使得所发射的光具有不同形状、尺寸或色调。这使得智能电话(例如130、230、330、430)能够区分多个照明效果。因而,例如单个

照明灯具可以发射特定编码光信号以标识整个区域，并且发射不同形状、色调、尺寸、强度等的照明效果以标识区域的子区段。

[0057] 在各种实施例中，利用本公开的所选方面配置的照明灯具（例如120、220、320、420、520）的控制器（例如556）可以配置成使多个LED（例如554a-d）选择性地通电，使得对应照明效果具有人类眼睛完全或基本上感觉不到的强度。智能电话相机，特别是在行中添加多个像素值以增加灵敏性的那些智能电话相机，可以特别地适用于检测这样的低强度照明效果。在一些情况下，照明效果可以不是人类眼睛可见的，但是仍旧是智能电话的数字相机可见的，因为它们被投射到变化的均匀性和/或颜色强度的表面上，诸如货物架。在一些实施例中，利用本公开的所选方面配置的照明灯具（例如120、220、320、420、520）的控制器（例如556）可以被配置成使多个LED（例如554a-d）选择性地通电，使得对应照明效果具有与环境的周围或总体光照混合的强度。

[0058] 现在参照图6，图示了依照各种实施例的用于使利用本公开的所选方面配置的照明灯具（例如120、220、320、420、520）的多个LED选择性地通电的示例方法600。尽管顺序地示出这些操作，但是这不意味着是限制性的，并且在各种实施例中，这些操作将同时期地和/或同时地发生。例如，操作602和604以及606和608处的操作将可能几乎同时地发生，因为从LED发射的光将以光速行进到表面。

[0059] 在框602处，可以例如通过控制器556使照明灯具的多个LED中的第一个（例如554a）选择性地通电以产生传达与第一位置可关联的第一光消息的第一编码光信号。在框604处，从第一LED发射的光可以例如通过一个或多个掩模孔（例如562a-d）和/或光学元件（例如522a-d）而投射到第一表面上。例如在图4中，照明灯具420可以从第二光学元件422b将第二照明效果424b投射到天花板410上。第二照明效果424b可以承载与“过道1”（例如经由数据库交叉引用）对应的编码光信号 β 。

[0060] 在框606处，可以例如通过控制器556使照明灯具的多个LED中的第二个（例如554b）选择性地通电以产生传达与第二位置可关联的第二光消息的第二编码光信号。在框608处，从第二LED发射的光可以例如通过一个或多个掩模孔（例如562a-d）和/或光学元件（例如522a-d）而投射到第二表面上。例如在图4中，照明灯具420可以从第一光学元件422a将第一照明效果424a投射到天花板410上。第一照明效果424a可以承载与“过道2”（例如经由数据库交叉引用）对应的编码光信号 α 。

[0061] 虽然本文中已经描述并说明了若干发明实施例，但是本领域普通技术人员将容易设想到各种各样的其它构件和/或结构，以用于执行本文中所描述的功能和/或获得本文中所描述的结果和/或优点中的一个或多个，并且这样的变形和/或修改中的每一个被视为在本文所描述的发明实施例的范围内。更一般而言，本领域技术人员将容易领会到，本文所描述的所有参数、尺寸、材料和配置都意指是示例性的，并且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于本发明的教导所用于的特定的一个或多个应用。本领域技术人员将认识到或仅仅使用常规实验就能够确定本文所描述的特定发明实施例的许多等同物。因此，要理解的是仅仅经由示例来呈现前述实施例，并且在所附权利要求及其等同物的范围内，可以以不同于如特别描述和要求保护的那样的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个单独的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。此外，两个或更多这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任何组合都包含在本公开的发明范围内，如果这样

的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不相互矛盾的话。

[0062] 如本文所定义和使用的所有定义应被理解为支配字典定义、通过引用并入的文献中的定义和/或所定义的术语的普通意义。

[0063] 如本文在说明书和权利要求中所使用的不定冠词“一”应被理解为意指“至少一个”，除非明显指示相反。

[0064] 如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。因此,作为非限制性实例,当与诸如“包括/包含”之类的开放式语言结合使用时,对“A和/或B”的引用在一个实施例中可能仅仅涉及A(可选地包括不同于B的元素);在另一个实施例中可能仅仅涉及B(可选地包括不同于A的元素);在又一个实施例中可能涉及A和B二者(可选地包括其他元素);等等。

[0065] 如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。

[0066] 还应当理解,除非明显指示相反,否则在本文要求保护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必限于该方法的步骤或动作被陈述的顺序。

[0067] 出现在权利要求中的括号中的附图标记(如果有的话)仅仅出于便利性而提供并且不应当解释为以任何方式限制权利要求。

[0068] 在权利要求中,以及在以上的说明书中,所有过渡性短语,诸如“包括”、“包含”、“承载”、“具有”、“含有”、“涉及”、“持有”、“组成”等等,要理解为开放式的,即意味着包括但不限于。只有过渡性短语“由...构成”和“基本上由...构成”应当分别是封闭式或半封闭式的短语,如在美国专利商标局专利审查程序手册的章节2111.03中所阐述的。

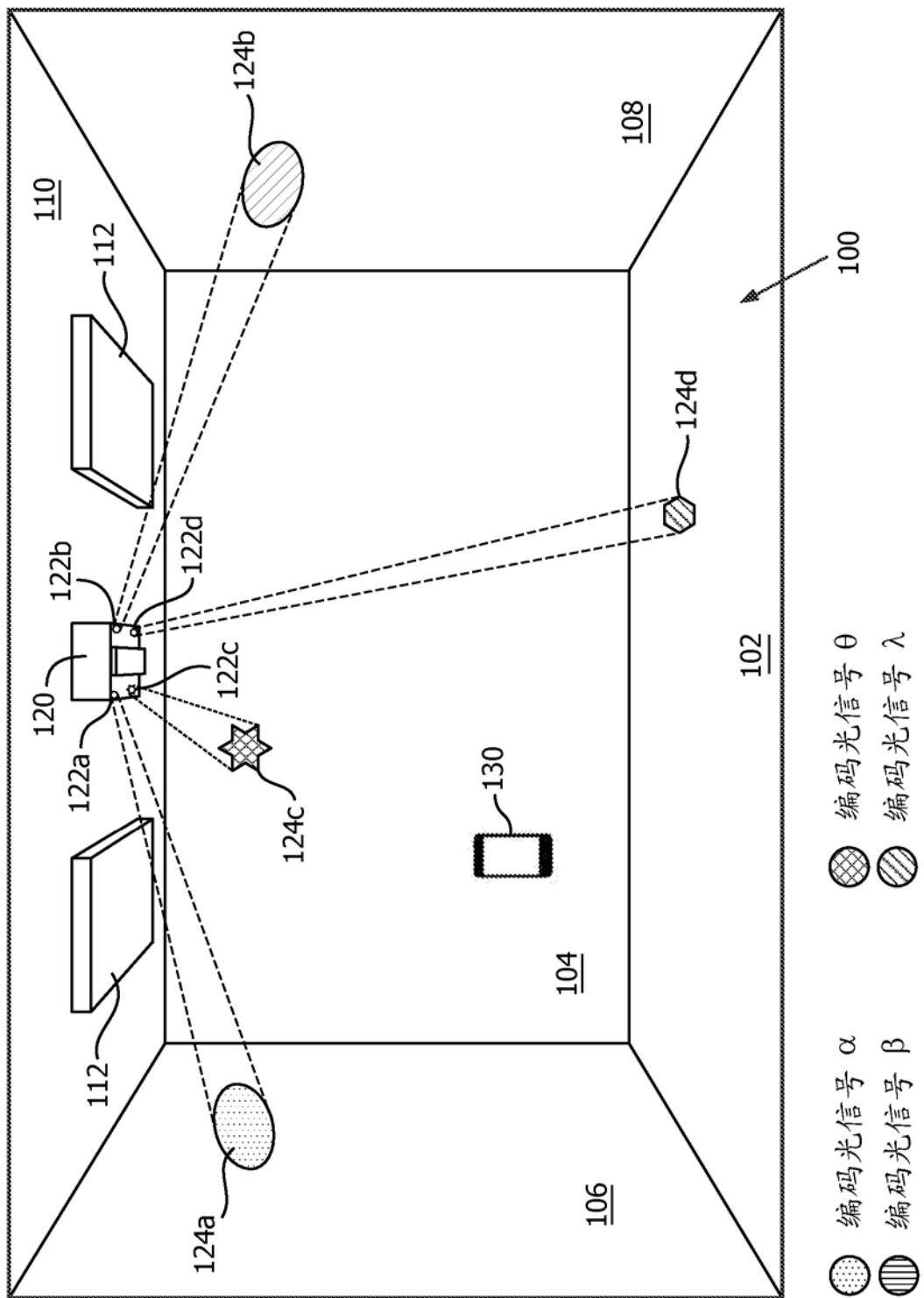


图 1

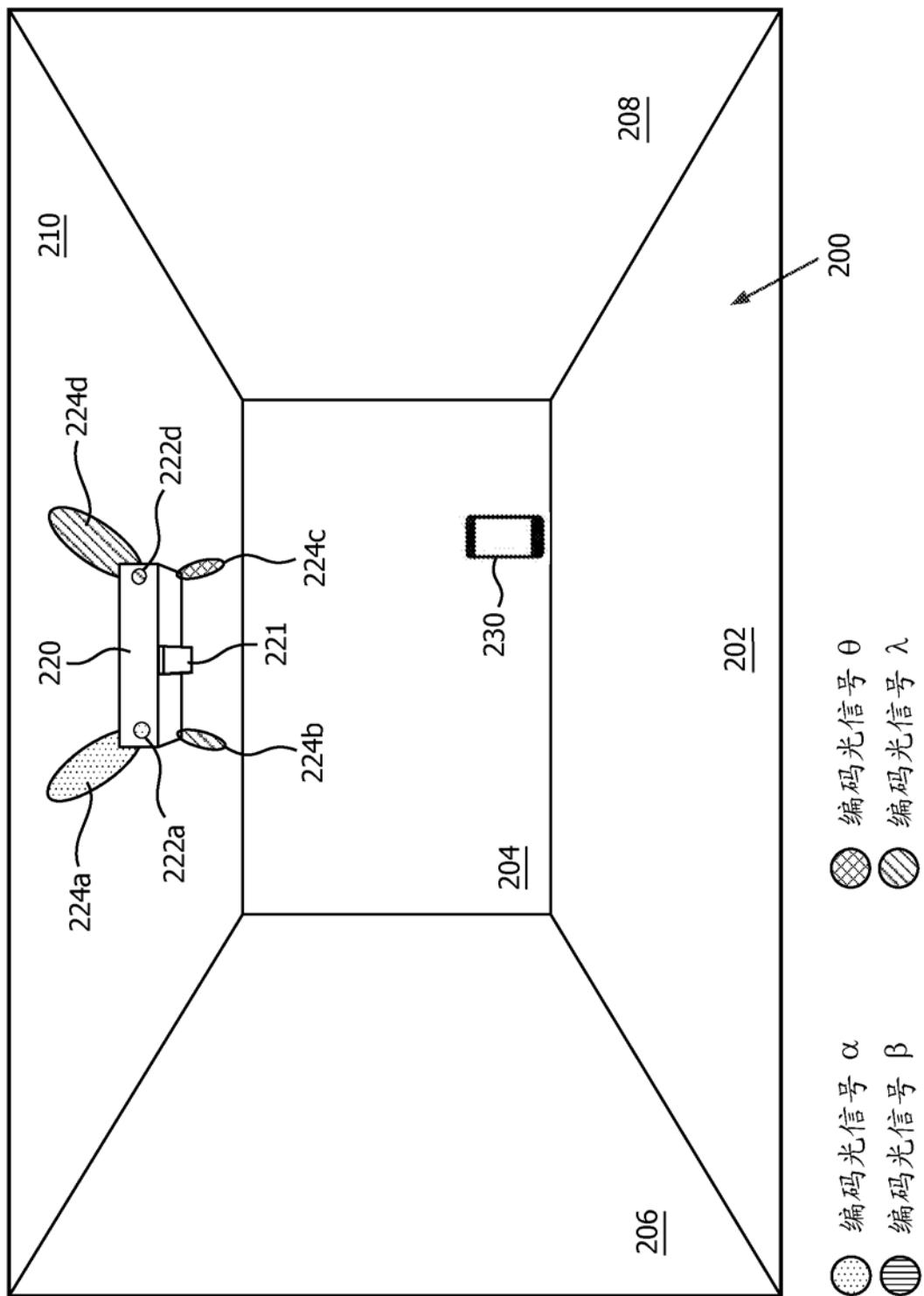
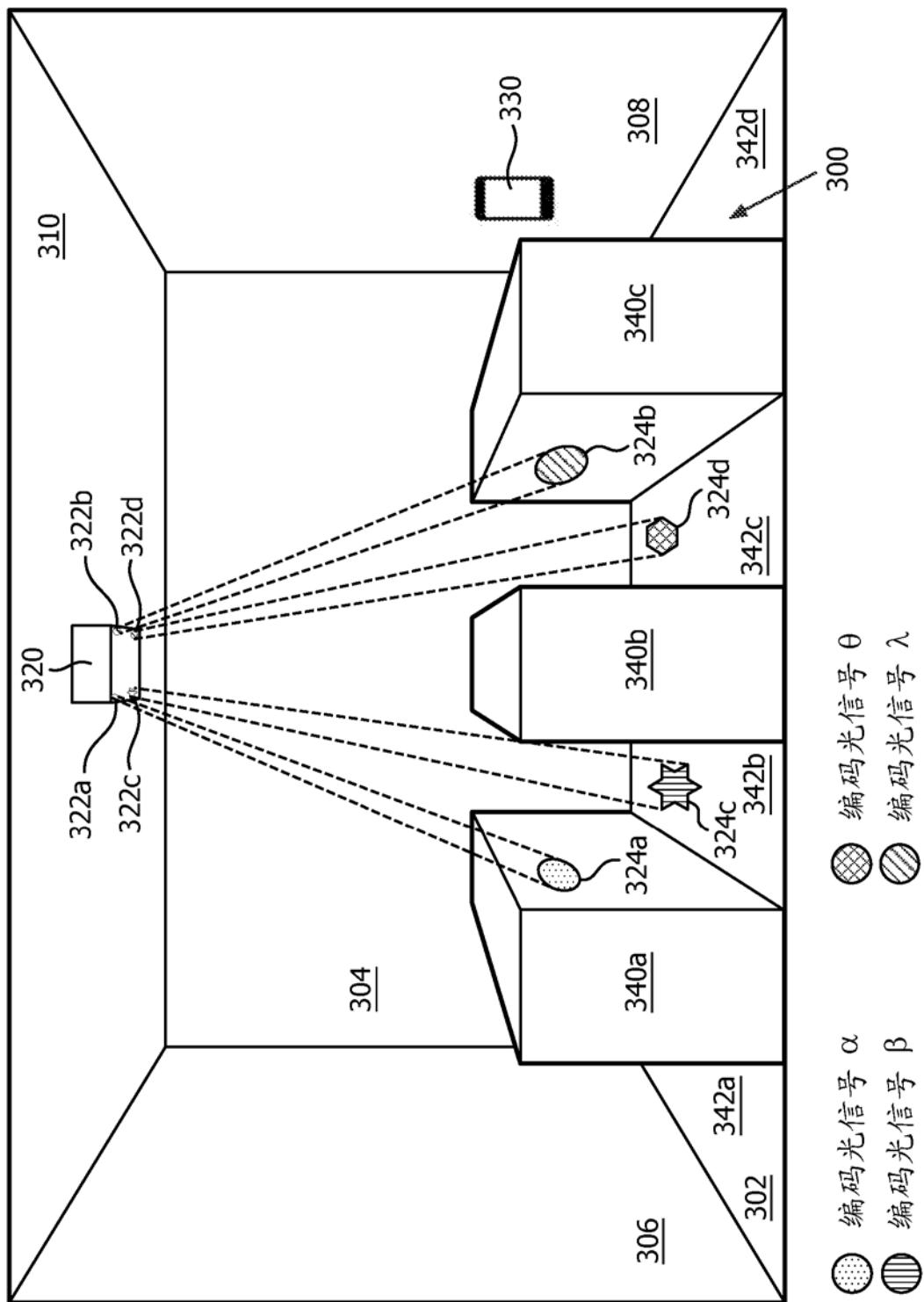


图 2



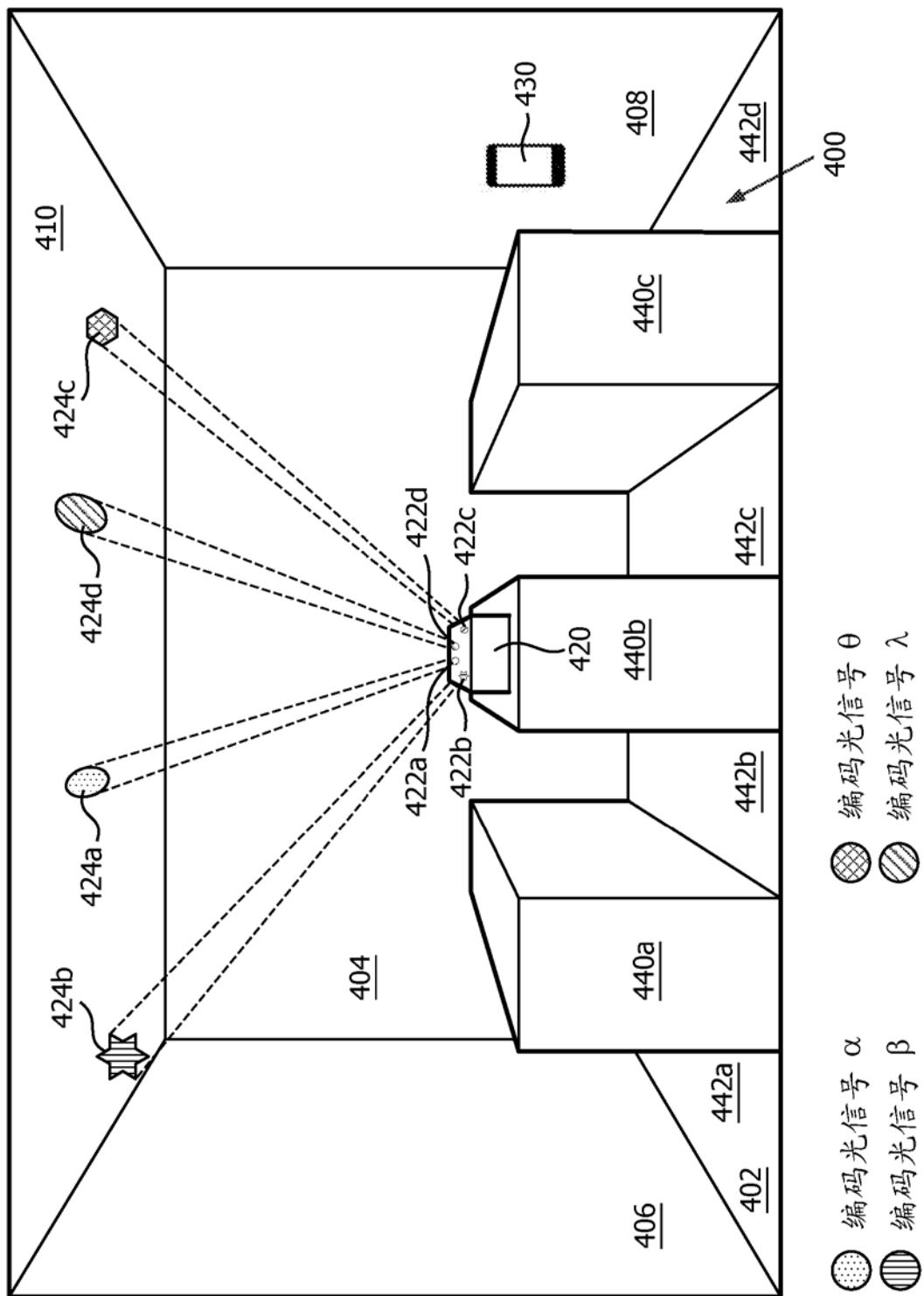


图 4

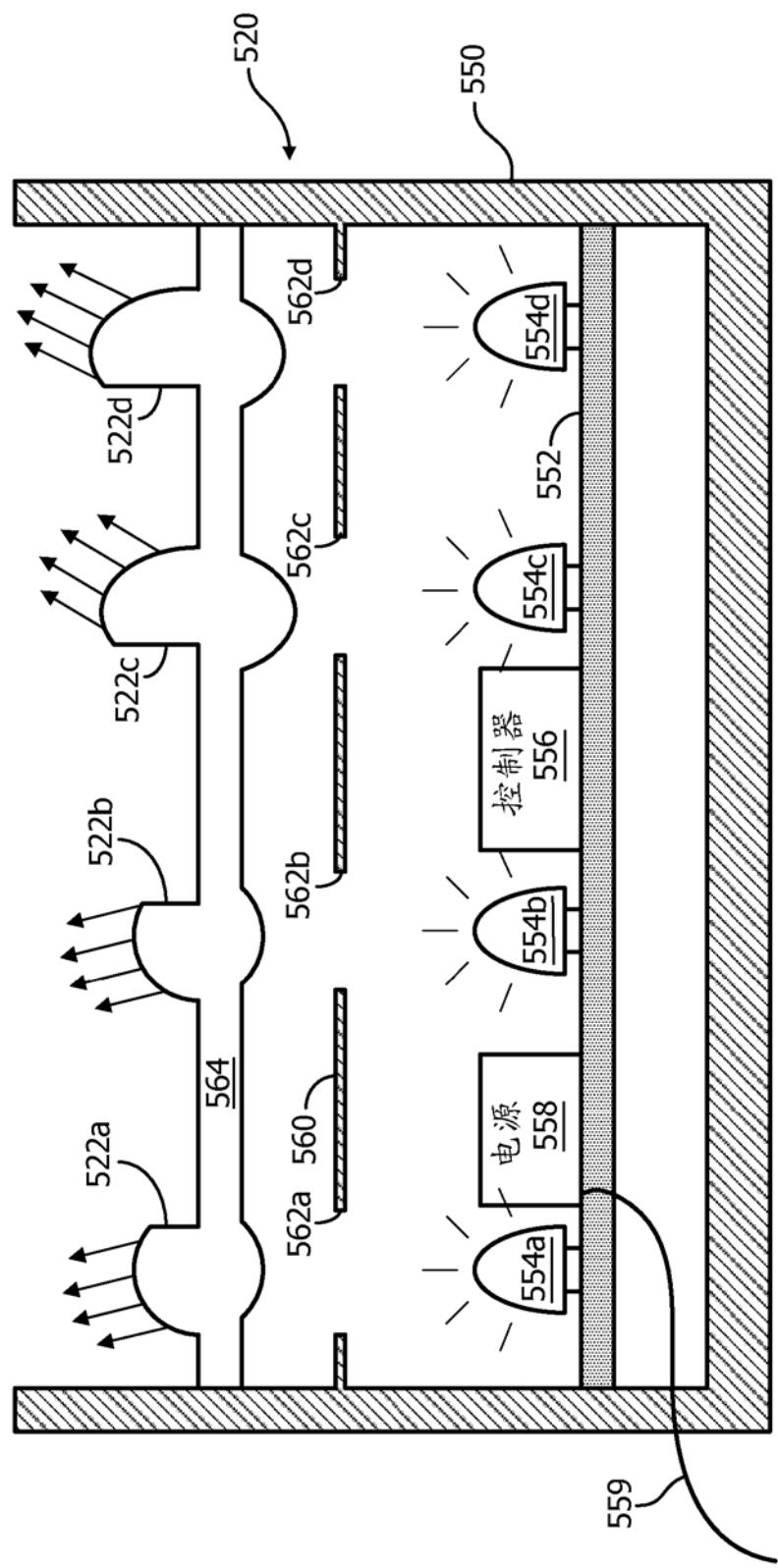


图 5

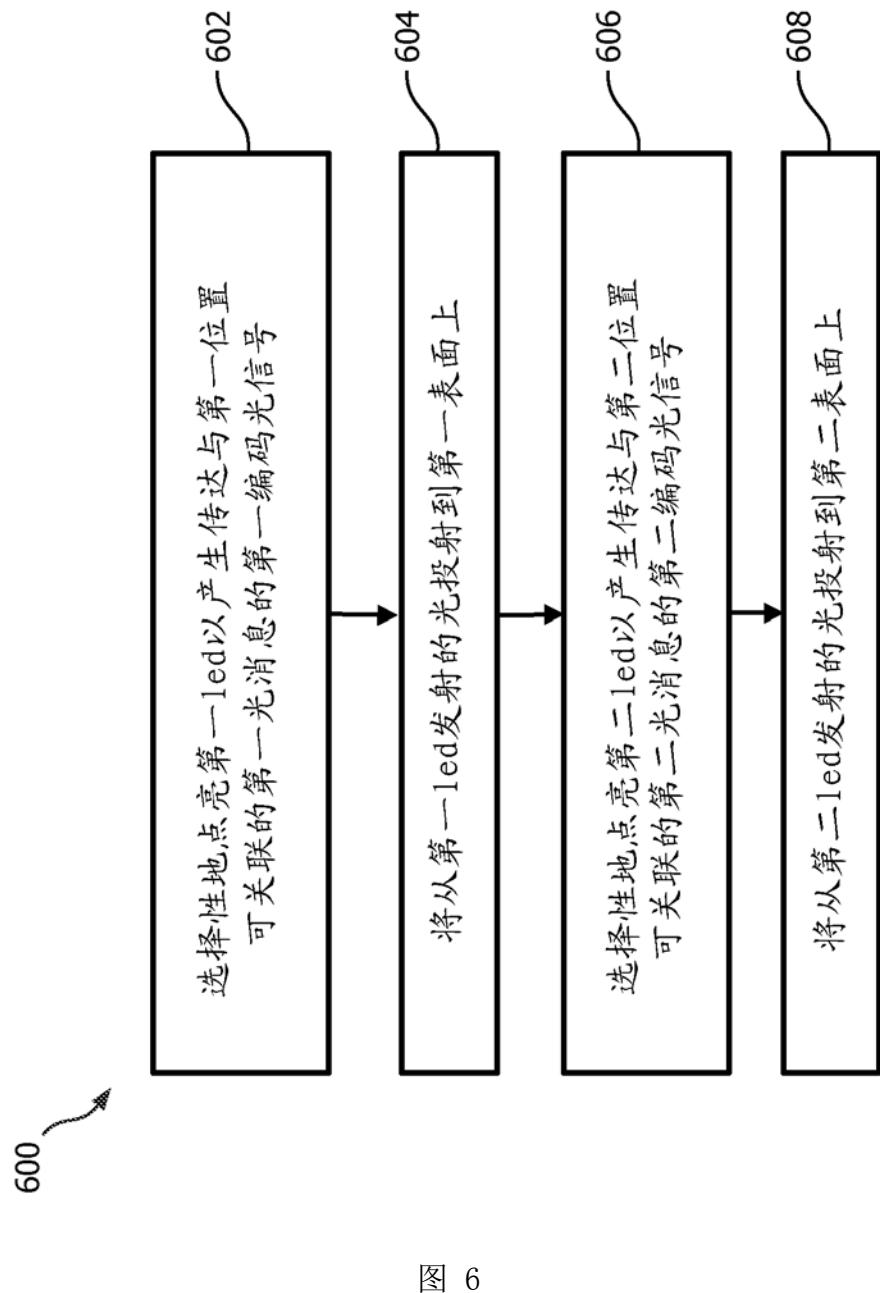


图 6