



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108353484 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201680060248.4

(22)申请日 2016.10.12

(30)优先权数据

15189452.4 2015.10.13 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/074399 2016.10.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/064090 EN 2017.04.20

(71)申请人 飞利浦照明控股有限公司

地址 荷兰埃因霍温市

(72)发明人 B.M.范德斯鲁伊斯 T.德克

D.V.阿里亚克塞耶尤 P.S.纽顿

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 刘红 陈岚

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

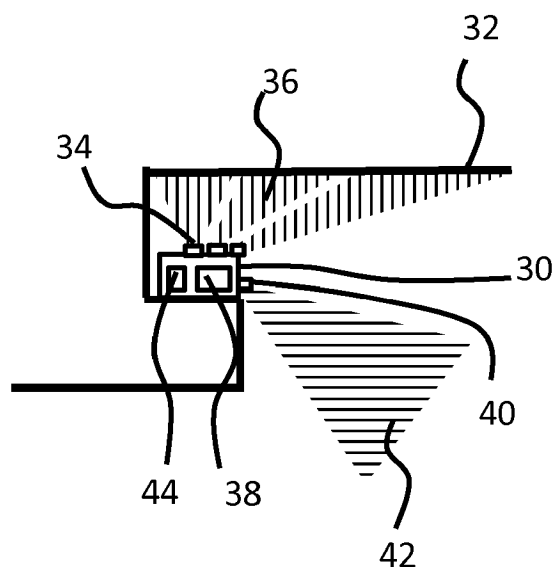
权利要求书2页 说明书15页 附图7页

(54)发明名称

拱顶照明

(57)摘要

呈现用于控制拱顶照明的概念。一个这样的概念提供被适配成输出用于照亮建筑空间的天花板的装饰光的拱顶照明。拱顶照明包括控制单元,其被适配成响应于照明控制信号来个别控制主光源之中的每一个,以致输出装饰光模仿户外照明条件。



1. 一种被适配成控制被定位在拱顶中或被挂载在墙上的拱顶照明(140)的拱顶照明控制系统(100),拱顶照明(140)包括被安排成利用从主光源输出的装饰光(150)来照亮建筑空间的天花板(155)的个别可控的主光源的阵列,其中拱顶照明控制系统包括:

处理单元(130),其被适配成:基于当前时间、当前日期、地理位置和天气信息之中的一个或多个,生成用于个别控制主光源之中的每一个来输出模仿户外照明条件的装饰光的照明控制信号,

其中主光源作为个别像素而是可控的,以便输出装饰光作为2D/3D光效果。

2. 根据权利要求1所述的拱顶照明控制系统,其中拱顶照明(140)进一步包括被安排成利用从辅助光源输出的直射光(160)来照亮在天花板(155)下面的建筑空间的辅助光源的阵列,以及其中处理单元(130)被进一步适配成生成用于个别控制辅助光源以输出模仿户外照明条件的直射光的照明控制信号。

3. 根据任一前述权利要求所述的拱顶照明控制系统,其中处理单元(130)被适配成进一步基于至少以下之一来生成照明控制信号:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;拱顶照明的布局;拱顶照明的周围环境;多个主光源之中的至少一个的方位;从拱顶照明到天花板的距离;天花板的属性;以及拱顶的一个或多个维度。

4. 根据任一前述权利要求所述的拱顶照明控制系统,进一步包括被适配成检测涉及至少以下之一的信息的传感器单元(110):拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息;拱顶照明的布局;拱顶照明的周围环境;多个主光源之中的至少一个的方位;从拱顶照明到天花板的距离;天花板的属性;和拱顶的一个或多个维度,

以及其中处理单元被适配成基于来自传感器单元的检测的信息来生成照明控制信号。

5. 一种用于定位在拱顶中或挂载在墙上和用于照亮建筑空间的天花板(32)的拱顶照明(30),拱顶照明包括:

被适配成输出用于照亮天花板的装饰光(36)的个别可控的主光源(34)的阵列;和

控制单元(38),其被适配成个别控制主光源之中的每一个以响应照明控制信号,以致输出装饰光模仿户外照明条件,

其中主光源作为个别像素而是可控的,以便输出装饰光作为2D/3D光效果。

6. 根据权利要求5所述的拱顶照明,其中控制单元(38)被适配成个别控制从主光源(34)之中的每一个输出的装饰光(36)的颜色、强度或色温,以响应照明控制信号。

7. 根据权利要求5或6所述的拱顶照明,其中主照明系统由各自提供主光源(34)之中的至少一个的第一(52)和第二(54)照明模块形成,以及其中控制单元(38)被适配成控制第一和第二子模块作为主光源的单个虚拟阵列。

8. 根据权利要求7所述的拱顶照明,其中第一(52)和第二(54)照明模块被适配成可释放地彼此进行耦合,以致第一和第二照明模块能够被去耦合,以及可选地,其中第一和第二照明模块被适配成当被耦合在一起时是相对彼此可移动的。

9. 根据权利要求7或8所述的拱顶照明,进一步包括被适配成变更第一和第二照明模块的相对定位以响应安排控制信号的模块调节安排(60)。

10. 根据权利要求5-9之中任一权利要求所述的拱顶照明,进一步包括被适配成输出用于照亮在天花板(32)下面的建筑空间的直射光(42)的辅助光源(40)的阵列,以及其中控制

单元 (38) 被进一步适配成个别控制辅助光源之中的每一个以响应照明控制信号,以致输出直射光模仿户外照明条件。

11. 根据权利要求5-10之中任一权利要求所述的拱顶照明,进一步包括传感器单元(44),其被适配成检测涉及至少以下之一的信息:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;天气信息;拱顶照明的布局;拱顶照明的周围环境;多个主光源之中的至少一个的方位;从拱顶照明到天花板的距离;天花板的属性;和拱顶的一个或多个维度,并且基于检测的信息来生成照明控制信号。

12. 根据权利要求5-11之中任一权利要求所述的拱顶照明,进一步包括根据权利要求1-4之中任一权利要求所述的拱顶照明控制系统。

13. 一种控制被定位在拱顶中或被挂载在墙上的拱顶照明(30)的方法,拱顶照明包括被适配成利用从主光源输出的装饰光(36)来照亮建筑空间的天花板(32)的个别可控的主光源(34)的阵列,其中该方法包括:

基于当前时间、当前日期、地理位置和天气信息之中的一个或多个,生成(220)用于个别控制主光源之中的每一个以便输出模仿户外照明条件的装饰光的照明控制信号,

其中主光源作为个别像素而是可控的,以便输出装饰光作为2D/3D光效果。

14. 根据权利要求13所述的方法,进一步包括:

检测(210)涉及至少以下之一的信息:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息;拱顶照明的布局;拱顶照明的周围环境;多个主光源之中的至少一个的方位;从拱顶照明到天花板的距离;天花板的属性;和拱顶的一个或多个维度,

以及其中生成照明控制信号的步骤(220)包括:

基于检测的信息,生成照明控制信号。

15. 一种用于控制拱顶照明的计算机程序产品,拱顶照明包括被适配成输出用于照亮建筑空间的天花板的装饰光的主光源的阵列,其中计算机程序产品包括具有利用其来收录的计算机可读程序代码的计算机可读存储介质,计算机可读程序代码被配置成执行权利要求13-14之中任一权利要求的所有步骤。

## 拱顶照明

### 技术领域

[0001] 这个发明涉及拱顶 (cove) 照明的领域, 并且更特别地涉及控制从拱顶照明输出的光以照亮建筑空间的天花板。

### 背景技术

[0002] 建筑空间例如诸如房间时常或利用自然光或利用人工光来照亮。众所周知, 空间的光照 (illumination) 对于空间如何被空间中或空间附近的人感知能够具有影响。例如, 如果房间的表面 (诸如墙和/或天花板) 被明亮照亮, 则房间典型地被感知为更宽敞的。具有良好照亮的墙和天花板的房间典型地也被感知为更舒适的。

[0003] 当前照明解决方案典型地使用拱顶照明 (例如被定位在天花板拱顶中或被高高挂载 (mount) 在靠近天花板的墙上的照明) 来照亮空间的天花板。然而, 来自拱顶照明的光照能够看起来不自然或者不舒适, 并且来自拱顶照明的视觉上具有吸引力的光照的创建能够是昂贵的和/或对于非专家而言是具有挑战性的。例如, 与拱顶相隔的距离和在照亮的天花板上光的入射角对于创建光照的期望强度和/或均匀性而言能够是重要的方面。如果拱顶照明系统被糟糕设计, 则可能引起眩光并且提供天花板的非均匀光照。也可能无法提供充分照亮空间所必要的光的类型或数量。

[0004] 以视觉上具有吸引力或舒适的方式照亮天花板的拱顶照明的供应因此对于包括建筑空间的光照的许多照明应用而言具有重要性。

[0005] US2015/226392A1 披露一种墙嵌入式两组件照明器 (wall recessed two-component luminaire)。这两个组件能够包括主光学子系统和辅助光学子系统。主光学子系统能够提供间接照明, 通过朝向天花板向上投射光来间接照亮建筑空间, 和/或提供具有比辅助光学子系统更多的流明的光。辅助光学子系统能够提供直接照明, 水平和/或向下照亮建筑空间, 提供被照明的外观、直接观看 (direct view) 颜色、直接观看亮度和/或针对环境的照明。

### 发明内容

[0006] 本发明的目标是至少部分满足上述需要。为此, 本发明提供如在独立权利要求中定义的设备、系统和方法。从属权利要求提供有利的实施例。

[0007] 提议以输出向上定向光 (directed light) 来采用模仿户外设置的外观或照明的方式照亮建筑空间的天花板的方式来智能控制拱顶照明的个别区段 (section) 或分段的概念。换句话说, 提议以协调的方式独立控制多个光源之中的每一个, 以致光源照亮房间的天花板, 因此其外观 (例如, 对于位于房间中或在房间附近的人而言) 类似于户外设置, 例如, 如同晴朗或多云的天空一样。这可以导致天花板光照是更加美学上令人愉快的和/或看起来更自然。拱顶照明因此可以由多个光源模块形成, 其中多个光源模块被组合 (例如被接合或被连接在一起), 以便提供虚拟细长照明器。虚拟细长照明器可以作为单个照明器来安装或管理, 同时光源模块能够以协调的方式来个别控制, 以便在天花板上复制逼真的日间照

明。通过动态地个别控制每一个光源模块(或分段),来自多个单独光源模块的组合输出光照可以复制逼真的日间照明,例如,包括移动云彩的表示。即,来自个别可控的光源模块的组合输出光照可以包括非均匀空间光分布,其在被指向建筑空间的天花板时成像或复制逼真的(可选地,动态的)天空图案。

[0008] 所提议的概念因此包括个别控制或驱动拱顶照明的多个连续光源模块或分段。多个光源模块因此可以被聚集(bring)在一起,以便形成单个虚拟拱顶照明设备,并且单个虚拟照明设备可以使用被适配成以协调的方式个别或单独控制每一个光源模块的单个控制单元/信号来控制,以便提供单个整体期望照明输出(例如,其可以在天花板上复制户外照明条件)。实施例因此可以提供由多个子模块(例如单独的光源)形成的模块化拱顶照明,其中多个子模块提供设计和安装灵活性。例如,子模块可以是相对彼此可移动的,以致可以根据要求来调节其相对定位和/或方位(orientation)。此外,模块化设计可以虑及将被添加和/或被移除的子模块,以便修改拱顶照明设备的尺寸、形状、光输出能力等等。

[0009] 可以提供被适配成控制拱顶照明的拱顶照明控制系统,其中拱顶照明包括被安排成利用从主光源输出的装饰光(decorative light)来照亮建筑空间的天花板的主光源的阵列,其中拱顶照明控制系统包括:处理单元,其被适配成生成用于个别控制主光源之中的每一个以便输出模仿户外照明条件的装饰光的照明控制信号。

[0010] 提议以这样的方式来个别控制拱顶照明的向上定向光源的概念,以致其向上定向的输出光能够照亮建筑空间的天花板来模仿户外设置的外观或照明。换句话说,实施例可以用于以协调的方式独立控制多个光源,以致光源照亮房间的天花板,因此其外观对于位于房间中或在房间附近的人而言类似于户外设置,例如,如同晴朗或多云的天空一样。这可以导致天花板光照是更加美学上令人愉快的和/或看起来更自然。进一步,通过动态地个别控制每一个光源,天花板的光照可以复制逼真的例如包括移动云彩的表示的日间照明。如此逼真的日间照明可以复制在房间外部的特殊位置和/或特殊时间点的条件,因而使得位于房间内的人能够想象或感知位置,即使其从房间内可能不是物理上可视的。多个光源可以被智能控制,就好像其是像素一样,并因而可以用于形成2D/3D光效果。进一步,协调或复杂的控制方法可以与光源的一维阵列一起来采用,以便输出包括2D/3D光照效果的装饰光。

[0011] 在实施例中,所生成的照明控制信号可以被适配成个别控制从每一个主光源输出的装饰光的颜色、强度或色温。例如,控制信号可以用于引起主光源之中的一些主光源输出蓝色的光并且引起主光源之中的一些主光源输出白色的光,以致采用模仿具有云彩的天空的方式来照亮天花板。控制信号也可以用于随时间来变化装饰光的颜色或温度,并且这可以采用例如模拟在日落或日出的过程中天空的不断改变的外观的方式来完成。

[0012] 拱顶照明可以进一步包括被适配成输出用于照亮在天花板下面的建筑空间的直射光的辅助光源的阵列。处理单元随后可以被进一步适配成生成用于个别控制辅助光源以输出模仿户外照明条件的直射光的照明控制信号。因而,可以提议以这样的方式来控制拱顶照明的概念,以致其输出光也能够照亮在天花板下面的建筑空间,因此其模仿户外设置的外观或照明。换句话说,实施例可以用于控制照亮房间的辅助光源,以致采用这样的方式来照明房间,从而房间的光照类似于户外设置,例如,如同自然日光一样。这可以导致房间的光照是更加美学上令人愉快的和/或看起来更自然。进一步,通过动态控制照明,房间的光照可以复制逼真的日间照明。如此逼真的日间照明也可以复制在房间外部的特殊位置的

条件,因而使得位于房间内的人能够想象或感知位置的照明条件,即使其从房间内可能不是物理上可视的。

[0013] 处理单元可以被适配成基于至少以下之一来生成照明控制信号:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息。以这种方式,可以控制拱顶照明,以致其采用反映现实世界属性或条件的方式来照亮建筑空间。例如,使得照明控制信号以当前时间为基础可以使得光照的变化能够根据一天中的时间利用拱顶照明来创建。在另一示例中,使得照明控制信号以拱顶照明的位置和方位为基础可以使得拱顶照明能够采用这样的方式来控制,以致其照亮天花板来模仿太阳的位置。

[0014] 在一些实施例中,例如,这样的可以用于生成照明控制信号的示例信息可以从外部设备提供给拱顶照明控制系统。可供选择地或附加地,这样的信息可以从由拱顶照明控制系统提供的一个或多个传感器中获得。因而,通过示例,实施例可以进一步包括被适配成检测涉及至少以下之一的信息的传感器单元:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息,并且处理单元可以被适配成基于来自传感器单元的检测信息来生成照明控制信号。

[0015] 实施例因此可以用于以这样的方式来控制建筑空间(诸如房间)的天花板的光照,以致光照的外观模仿户外照明条件。换句话说,在拱顶照明中提供的多个光源可以被个别控制,以致其采用复制或类似于户外照明的方式来照亮天花板。以这种方式,可以为天花板或建筑空间提供更自然或视觉上令人愉快的照明。

[0016] 因而,提议用于以协调的方式个别控制多个光源之中的每一个光源以便照亮天花板和模拟户外照明条件的概念。通过利用拱顶照明的个别光源的控制来模仿户外照明条件,实施例可以在建筑空间(诸如房间、大厅、覆盖区域、舞厅、体育场等等)中提供舒适而宽敞的效果。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供一种用于照亮建筑空间的天花板的拱顶照明,拱顶照明包括:被适配成输出用于照亮天花板的装饰光的主光源的阵列;和控制单元,其被适配成个别控制每一个主光源以响应照明控制信号,以致输出装饰光模仿户外照明条件。

[0018] 因而,呈现用于控制拱顶照明的概念。一个(once)这样的概念提供被适配成输出用于照亮建筑空间的天花板的装饰光的拱顶照明,其中拱顶照明包括控制单元,其被适配成响应于照明控制信号来个别控制每一个主光源,以致输出装饰光模仿户外照明条件。

[0019] 控制单元可以被适配成个别控制从主光源之中的每一个输出的装饰光的颜色、强度或色温,以响应照明控制信号。

[0020] 在实施例中,主照明系统可以由第一和第二照明模块(或分段)形成,其中每一个照明模块提供主光源之中的至少一个。控制单元随后可以被适配成将第一和第二照明模块作为主光源的单个虚拟阵列来控制。因而,可以通过将多个单独的照明模块聚集在一起以致其形成单个拱顶照明设备来形成实施例。例如,根据实施例的单个细长线性拱顶照明器可以由多个顺序连接的基于LED的线性照明器形成,并且基于LED的线性照明器可以采用协调的方式来个别且顺序控制,以便输出模仿户外照明条件的整体装饰光。

[0021] 第一和第二照明模块可以被适配成可释放地彼此进行耦合,以致第一与第二照明模块能够被去耦合。进一步,第一和第二照明模块可以被适配成当被耦合在一起时相对彼此是可移动的。

[0022] 实施例可以进一步包括模块调节安排(arrangement),其被适配成变更第一和第二照明模块的相对定位,以响应安排控制信号。并且,例如,可以从照明控制信号中导出安排控制信号。

[0023] 实施例也可以包括进一步包括被适配成输出用于照亮在天花板下面的建筑空间的直射光的辅助光源的阵列。并且,控制单元可以被进一步适配成响应于照明控制信号来个别控制辅助光源之中的每一个,以致输出直射光模仿户外照明条件。

[0024] 在一些实施例中,照明控制信号可以基于至少以下之一:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息。

[0025] 在实施例中,拱顶照明可以进一步包括传感器单元,其被适配成检测涉及至少以下之一的信息:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;以及天气信息,并且基于检测的信息来生成照明控制信号。其他类型的信息可以被感测和/或被用于生成照明控制信号的目的。例如,有关模块的布局、周围环境和/或方位、拱顶照明的区段或分段诸如至天花板的距离、天花板的属性、拱顶的维度、至对面拱顶照明元件的距离等等的信息可以用于生成优化每一个光源、模块或分段的个别控制的照明控制,以便输出在考虑到模块的布局、周围环境和/或方位、拱顶照明的区段或分段的情况下最佳模仿户外照明条件的装饰光。

[0026] 拱顶照明可以被适配成被定位在拱顶(coving)中或被挂载在建筑空间的墙上。

[0027] 实施例可以进一步包括被适配成从远程定位的设备接收照明控制信号的通信接口。

[0028] 因而,可以提供包括多个(模块化)线性照明元件的拱顶照明系统,其中这些线性照明元件能够容易地彼此进行连接,以便在这些照明元件之间提供机械、功率或数据/控制连接。拱顶照明系统也可以接收与地理位置、方位、气候条件和/或天气条件有关的输入信息,并且随后基于接收的输入信息来调节输出光。可以从被包括在拱顶照明系统中的传感器获得这样的信息。

[0029] 取决于光源的安排,每一个光源的个别控制可以启用天花板上像素化的控制和/或复杂的上照明(up-lighting)效果(诸如像素化的天空投影)。例如,实施例可以使得装饰光能够照亮天花板,以致其表示穿越蓝色天空移动的白云。

[0030] 所提议的拱顶照明也可以包括根据实施例的拱顶照明控制系统。

[0031] 根据本发明的另一方面,提供一种控制拱顶照明的方法,其中拱顶照明包括被适配成输出、利用从主光源输出的装饰光来照亮建筑空间的天花板的主光源的阵列,其中拱顶照明控制系统包括:生成用于个别控制主光源之中的每一个的照明控制信号,以便输出模仿户外照明条件的装饰光。

[0032] 所生成的照明控制信号可以被适配成个别控制从主光源之中的每一个输出的装饰光的颜色、强度或温度。

[0033] 在实施例中,拱顶照明可以进一步包括被适配成输出用于照亮在天花板下面的建筑空间的直射光的辅助光源的阵列,并且该方法可以进一步包括:生成用于个别控制辅助光源的照明控制信号,以输出模仿户外照明条件的直射光。

[0034] 生成照明控制信号的步骤可以包括:基于至少以下之一来生成照明控制信号:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息。

[0035] 在另一实施例中,该方法可以包括:检测涉及至少以下之一的信息:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;天气信息;拱顶照明的布局;拱顶照明的周围环境;多个主光源之中的至少一个的方位;从拱顶照明到天花板的距离;天花板的属性;以及拱顶的一个或多个维度,并且生成照明控制信号的步骤可以包括:基于检测的信息,生成照明控制信号。

[0036] 根据本发明的另一方面,提供一种用于控制拱顶照明的计算机程序产品,拱顶照明包括被适配成输出用于照亮建筑空间的天花板的装饰光的主光源的阵列,其中计算机程序产品包括具有利用其来收录的计算机可读程序代码的计算机可读存储介质,计算机可读程序代码被配置成执行根据实施例的方法的所有步骤。

[0037] 根据本发明的还一方面,提供一种计算机系统,其包括:根据实施例的计算机程序产品;和一个或多个处理器,其被适配成通过所述计算机程序产品的计算机可读程序代码的执行来执行根据所提议实施例的方法。

[0038] 提供照明控制信号的设备(诸如根据实施例的拱顶照明控制系统)可以远离拱顶照明来定位,并且照明控制信号可以经由通信链路被传送至拱顶照明。以这种方式,用户(诸如建筑物管理者)可以具有适当安排的拱顶照明控制系统,其能够显示有关远离用户定位的拱顶照明(和拱顶照明控制系统)的信息。实施例因此可以使得用户能够使用远程定位的拱顶照明控制系统来远程监视和控制拱顶照明,其可以利用膝上型计算机、平板计算机、移动电话、PDA等等来提供。例如,这样的设备可以提供屏幕上可选择的照明程序,其中这些照明程序依据选择来显示所模仿的户外照明效果的预览(例如,所选择的光和云效果的快速预览或延时摄影(time-lapse))。

[0039] 实施例可以进一步包括:包括拱顶照明控制系统的服务器设备;以及包括显示系统的客户端设备。因此可以为了生成照明控制信号的目的而采用专用数据处理装置,因而降低系统的其他组件或设备的处理要求或能力。

[0040] 可供选择的实施例可以进一步包括客户端设备,其中客户端设备包括拱顶照明控制系统和显示系统。换句话说,用户可以具有适当安排的客户端设备(诸如膝上型计算机、平板计算机、移动电话、PDA等等),其进行所接收的数据的处理,以便生成照明控制信号。

[0041] 因而,将明白:处理能力因此可以根据处理资源的预定约束/或可用性采用不同的方式遍及系统来分布。

[0042] 实施例因此可以与用户能够操作来生成照明控制信号的个人计算设备的领域相关。例如,实施例可以使得这样的便携式计算设备能够变更从根据实施例的拱顶照明的主照明系统输出的装饰光。因而,拱顶照明控制系统可以被配备有显示器并且可以远离根据实施例的拱顶照明来定位。拱顶照明控制系统可以从用户和/或单独的传感器单元接收输入信号,基于所接收的信号生成照明控制信号,并且随后(例如,经由因特网和/或无线通信链路)传送所生成的照明控制信号。

[0043] 本发明的这些和其他方面从此后描述的(多个)实施例中将是显而易见的并将参考这(多个)实施例来阐述。

## 附图说明

[0044] 根据本发明的各方面的示例现在将参考伴随示意图来详细描述,其中:



图1描绘其中可以实现实施例的各方面的拱顶照明的示例形状因子；  
图2描绘其中可以实现实施例的各方面的拱顶照明的进一步示例形状因子；  
图3是根据实施例的拱顶照明的简化框图；  
图4是根据另一实施例的拱顶照明的简化框图；  
图5是根据还一实施例的拱顶照明的简化框图；  
图6举例说明用于连接根据实施例的拱顶照明的第一和第二分段的概念；  
图7是根据实施例的拱顶照明系统的示意框图；  
图8显示根据实施例的方法的流程图；以及  
图9是其内可以采用实施例的一个或多个部分的计算机的简化框图。

### 具体实施方式

[0045] 说明性的实施例提供用于控制拱顶照明系统的概念。基于照明控制信号，主光源（用于照亮天花板）可以被单独或个别控制，以便采用模仿户外照明条件的方式来照亮天花板。因而，提议通过个别控制拱顶照明的多个拱顶光源之中的每一个来复制户外照明条件的概念。在这个公开的上下文中，术语“拱顶照明 (cove lighting)”可以用于指示利用被定位在拱顶中或被挂载在墙上的光源、光源模块、灯具或细长照明器来创建或渲染的光效果，或者可以用于指示光源、光源模块、灯具或细长照明器本身。

[0046] 说明性的实施例可以在许多不同类型的拱顶照明系统例如诸如细长的基于LED的上照明系统或连续的线性带照明 (strip lighting) 中加以利用。为了提供用于说明性的实施例的元件和功能的描述的上下文，此后提供图1和2作为其中可以实现说明性的实施例的各方面的示例环境。应该意识到：图1和2仅提供示例并且不旨在断言或暗示与其中可以实现本发明的各方面或实施例的环境相关的任何限制。可以针对所描绘的环境进行许多修改而不背离本发明的精神和范畴。

[0047] 图1显示使得拱顶照明设备能够容易地被安装（例如被放置或被挂载）到天花板拱顶结构中或天花板拱顶结构上的拱顶照明的若干可能的形状因子。

[0048] 图1A描绘被简单放置在拱顶内的线性设备10A（例如光源的细长带或阵列），而不必挂载该设备。当被定位在拱顶中时，水平延伸部分提供用于提供上照明12来照亮天花板15的多个主光源和主光学元件，而垂直延伸部分提供用于提供下照明14来照亮在天花板下面的空间（例如房间或大厅）的多个辅助光源和辅助光学元件。

[0049] 图1B描绘具有L形的形状因子、能够被挂载在拱顶的拐角上的拱顶照明10B，其中水平延伸部分包括用于提供上照明12来照亮天花板15的多个主光源和主光学元件，以及其中垂直延伸部分包括用于提供下照明14来照亮在天花板下面的空间（例如房间或大厅）的多个辅助光源和辅助光学元件。

[0050] 图1C描绘挂载的带状形状因子设备10C（例如光源的细长带或阵列），其中带的顶部（即，面朝上的表面）包括用于提供上照明12来照亮天花板15的多个主光源，以及其中侧边（即，侧面或垂直延伸部分）包括用于提供下照明来照亮在天花板下面的空间（例如房间或大厅）的多个辅助光源。

[0051] 也有可能具有针对其中没有拱顶状天花板是可用的但是反而提供墙20的房间优化的形状因子。因而，如图2所示，拱顶照明设备可以是壁挂式的并且可以被安装在（例如被

固定或被挂载到)墙上。通过示例,图2显示使得拱顶照明设备能够容易地被安装(例如被放置或被挂载)到支撑或定义天花板边缘的墙中或墙上的拱顶照明的若干可能的形状因子。

[0052] 图2A描绘在顶部(即,面朝上的表面)具有上照明(例如天花板照亮)光源以及在侧边(即,侧面或垂直延伸部分)具有定向下照明(例如房间照亮)光源的带状形状因子设备22A。然而,也有可能给予设备22B以更大的宽度,如图2B所示。并且,如图2C所示,拱顶照明设备22C本身可以给房间提供拱顶状结构。可选地,照明设备可以具有使之能够被容易涂绘的饰面(finishing),以致拱顶照明设备在视觉上与墙和天花板相融合(blend)。

[0053] 所提议的发明的实施例可以通过提供天花板照亮光源的个别控制以便复制户外照明条件(通过天花板的受控或战略光照)来增强拱顶照明系统(诸如图1和2中所描绘的拱顶照明系统)。

[0054] 所提议的概念涉及通过在拱顶照明系统中提供的多个不同的光源(或光源的集合)的协调控制而使之能够复制户外照明条件。进一步,实施例可以随时间而变化或适配控制,以便复制或模拟不断改变的照明条件。这样的户外照明条件的复制可以用于提供建筑空间的自然和/或美学上令人愉快的光照。

[0055] 实施例基于以下见识:能够采用同步或协调的方式单独控制光源阵列之中的个别光源来生成用于照亮天花板的装饰光,以便复制户外照明条件。

[0056] 换句话说,天花板照亮拱顶照明光源阵列之中的个别光源可以被控制来适配照亮天花板的装饰光的外观或特征(例如温度、颜色、亮度和/或光度)。装饰光因此可以按照一天中的不同时间诸如日出、日落、正午、午夜、清晨、上午、傍晚、晚上、夜间等等来复制各种户外照明条件诸如晴朗的天空、阴沉的天空、分散的云等等。例如,因此可以在户外空间中模仿户外照明条件。

[0057] 实施例涉及拱顶照明,拱顶照明用于照亮建筑空间的天花板,并且拱顶照明包括具有被适配成输出用于照亮天花板的装饰光的主光源阵列的主照明。

[0058] 在一些实施例中,拱顶照明也可以包括被适配成输出用于照亮在天花板下面的建筑空间的直射光的辅助照明。主照明能够被配置成提供用于照亮天花板的装饰或美学照明,而辅助照明能够被配置成照亮建筑空间。

[0059] 并且,主和/或辅助光可以包括透镜、反射器、准直器、漫射光学元件、控制器、硬件等等。一般而言,主照明可以相对于拱顶照明向上引导光来提供用于照亮建筑空间的天花板的装饰照明。辅助照明能够可以水平和/或向下引导光来直接照亮建筑空间。在一些实施例中,主和辅助照明二者可以从同一拱顶、墙、壁腔(wall cavity)或腔照亮建筑空间。在一些实施例中,主和辅助照明的组合可以在建筑空间内提供分享自然光的质量或联想到自然光的光照。

[0060] 图3显示用于照亮建筑空间的天花板32的拱顶照明30的实施例。拱顶照明30包括被适配成输出用于照亮天花板32的装饰光36的主光源34的阵列。拱顶照明也包括控制单元38,其被适配成响应于照明控制信号来个别控制主光源34之中的每一个,以致输出装饰光36模仿户外照明条件。

[0061] 在此,控制单元38被适配成个别控制从主光源34之中的每一个输出的装饰光36的颜色、强度或温度之中的至少一个,以响应照明控制信号。例如,主光源34可以被适配成以不同的入射角来投射光,以便在天花板32上的不同区域上创建光效果。

[0062] 此外,使用与主光源的布局有关的信息(例如相对定位、至天花板的距离、相对彼此的距离等等),其可以或由最终用户指示或由系统智能和传感器导出,可能有可能在天花板32上投射低分辨率的天空投影。

[0063] 例如,在天花板32上渐渐移动的云可以被投射。在这样的示例中,用于上照明的主光源34可以被适配成产生具有在白色与饱和蓝色之间的颜色的光。假设在白色天花板上的投影,能够创建范围从阴沉的天空(低强度的上照明)到蓝色背景上不断移动的云(白色光团)的各种天空图案。然而,将明白:不是将颜色限制于白色和蓝色,而可以应用全彩色节点。这可以启用全范围的可能的户外照明条件,诸如日出、日落、极光、烟花等等。

[0064] 通过适配定向光亮度、色温和分布(例如,使得定向光的较亮部分更宽或更窄),多云的天空效果也可能影响创建“太阳穿过云层(sun through a cloud)”效果的定向光。另外,用于上照明的多种结构能够用于基于拱顶的尺寸来实现改进的效果,即通过防止或适配于来自拱顶的相对侧的光效果的交点来均匀照亮拱顶区域。

[0065] 图3的实施例也包括具有至少一个辅助光源40的辅助照明系统。辅助照明系统被适配成输出直射光42,用于照亮在天花板32下面的建筑空间。在此,控制单元38被进一步适配成控制(多个)辅助光源来输出模仿户外照明条件的直射光。然而,将意识到:在具有辅助照明系统的一些实施例中,辅助照明系统不需要被控制,但是反而可以提供具有静态和/或均匀照明特征的基本直射光42,用于建筑空间的简单光照。

[0066] 并且,在图3的实施例中,拱顶照明30进一步包括被适配成检测与至少以下之一相关的信息的传感器单元44:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;以及天气信息。基于检测的信息,照明控制信号被生成。因而,照明控制信号可以被适配成至少控制主照明,以致其采用反映现实世界属性或条件的方式来照亮天花板32。例如,使得照明控制信号以一天中的当前时间为基础可以使得装饰光36的变化能够依据一天中的时间。在另一示例中,使得照明控制信号以拱顶照明的位置和方位为基础可以使得装饰光36能够采用这样的方式来控制,以致其照亮天花板来模仿太阳的位置。

[0067] 通过进一步示例,通过使得照明控制信号以拱顶照明的位置和方位为基础,主光源可以被控制,以便提供考虑拱顶照明的位置和方位的定向光效果。例如,定向光效果能够被实现并被调节,以致定向光效果在一天的持续时间里从东移到南、再移到西。这也可以遵循基于气候的日光模型和/或天气信息,以提供户外照明条件的精确表示。在一些实施例中,单个方向实现定向装饰光可能是优选的。然而,在其他实施例中,可能优选的是:主要从具有的方向与太阳的当前位置相对应的主光源生成定向装饰光,并且在其他的方位/方向上从主光源生成较少的光。

[0068] 在可供选择的实施例中,有关位置和/或方位的信息可以从外部设备提供、由集成的传感器(例如指南针、GPS)检测或由用户设置。

[0069] 控制单元38可以接收与当前天气条件相关的信息,并且随后基于这个信息来生成照明控制信号。例如,在阴天,照明控制信号可以被生成,以便控制主光源来创建较少的定向装饰光36,并且也创建比蓝色更白的天空效果。在晴天,然而,照明控制信号可以被生成,以便控制主光源在天花板上投射湛蓝的天空,并且控制辅助照明来提供主要从与太阳的位置相对应的方向照射的定向光。为了防止不适和眩光,这样的定向光可以是细微的并且不需要具有高强度。

[0070] 照明控制信号也可以被适配成控制装饰光36和/或直射光42的色温,以反映一天中的时间(例如在晚上较暖的色温和在早上较冷的色温)。

[0071] 为了提供逼真的日光模仿效果,实施例可以采用被适配成输出直射光(例如下照明)来照亮在天花板32下面的建筑空间的辅助光源40的阵列。控制单元38随后可以被进一步适配成个别控制辅助光源40之中的每一个。通过示例,控制单元38可以根据照明控制信号来控制由辅助光源40之中的每一个输出的光强度和/或色温。另外,可以与被适配成创建准直的定向下照明的光学元件相结合来提供辅助光源40。

[0072] 在图4中描绘这样的采用辅助光源40的阵列的实施例的示例。

[0073] 定向下照明辅助光源40可以被适配成以固定的角度向下照射白色的光。然而,也可能所期望的是针对房间中的情形来调节这个角度,或者可供选择地,改变定向光的角度,以便模仿例如与正针对其模仿日光效果的一天中的时间、季节或地理位置相匹配的特定日光效果。

[0074] 通过示例,来自辅助光源40的直射光的角度的调节可以使用机械可调安排来实现。这可以或是一系列可移动的个别辅助光源40或具有能够被整体旋转的聚光灯阵列的酒吧(bar),例如,机械安排的控制可以是手动的、电动的、电子控制的或其组合。

[0075] 可供选择地,来自辅助光源40的直射光的角度的调节可以使用辅助光源40的安排来实现,其中每一个辅助光源在特定的下照明角度上。这可以允许期望的光束角的数字控制。例如,在早上,来自辅助光源40的直射光可以被适配成位于较小的天花板角度上,而在中午,这个角度将是较大的,从而使之更垂直。

[0076] 通过给光源提供嵌入式方位传感器,控制单元38可以使用来自方位传感器的信息来将光源的方位与一天中的时间相关。

[0077] 在实施例中,拱顶照明可以包括第一和第二分段,其中每一个分段支撑这些光源之中的至少一个,其中第一和第二分段被适配成相对彼此是可移动的。这样的用于拱顶照明的结构可以使之能够实现简单安装,同时也使得来自光源的光能够在多个不同的角度上被引导。例如,相对彼此移动第一和第二分段能够使得拱顶照明的形状和/或尺寸能够被改变,从而修改拱顶照明的宽度和高度,因此其能够被安装到例如期望的空间或位置中。

[0078] 因而,提议用于在可以允许用户针对特殊拱顶的维度来适配拱顶照明的形状和方位的拱顶照明中提供的多个光源的支撑结构。也可以提供用于照亮天花板的定向装饰光(例如上照明)和用于照亮在天花板下面的空间的直射光(例如下照明)二者。支撑结构可以是长度可调的,并且包括使得用户能够相对彼此折叠(fold)分段/区段以便形成期望形状的可移动耦合的分段或区段。以这种方式,来自拱顶照明的输出光的方向可以容易地被调节来满足要求。为了支撑光源(例如,诸如LED),支撑结构可以包括用于光源的连接机械支架和电连接器。

[0079] 相应地,将明白:各种实施例是可能的,其中:(i)线性支撑结构使之能够容易附接个别线性LED光源设备;(ii)拱顶照明设备包括在方位可调的支撑结构上集成的线性照明阵列;或(iii)模块化设备由多个可连接模块形成,其中每一个模块包括:机械支撑结构元件;光源的阵列;以及将这些模块彼此连接的装置。进一步,连接装置也可以准许这些模块相对彼此的移动(例如旋转)(例如,如同铰链安排一样)。

[0080] 现在参考图5,描绘包括第一52到第四58照明模块(或分段)的拱顶照明50的示例

实施例。

[0081] 在此,第二照明模块54包括支撑被适配成输出装饰光36(例如上照明)来照亮建筑空间的天花板32的主光源34的阵列的细长线性支架。第三照明模块56包括支撑被适配成输出直射光42(例如下照明)来照亮在天花板32下面的建筑空间的辅助光源40的阵列的细长线性支架。

[0082] 第二54和第三56照明模块经由准许第二54和第三56照明模块相对彼此移动的“卡扣(snap-fit)”铰接机制60可释放彼此进行连接。在这个示例中,铰接机制60准许第二54与第三56支架围绕铰轴H相对彼此旋转。

[0083] 优选的实施例可以进一步包括照明模块调节安排,其被适配成响应于安排控制信号来变更照明模块的相对定位。这样的安排可以例如包括机械或机电安排,其根据经由机械或电气/电子接口供给的安排控制单个而被激活来移动照明模块。安排控制信号可以例如由用户经由输入接口来提供和/或从照明控制信号中导出。

[0084] 例如,图5的实施例可以被适配成包括它从中能够确定照明模块的方位并且相应地调节这些模块的相对位置和/或调节从光源输出的光的嵌入式控制器和传感器(例如3D加速度计和陀螺仪)。另外,用户或传感器供给的有关拱顶照明的地理位置的信息可以用于允许控制器创建日光模仿效果。

[0085] 例如,通过控制主光源来利用微蓝的光向上朝着天花板32投射类似天空的印象,可以增强日光效果的印象。自然的白色光随后可以使用辅助光源被向下投射到房间中。例如,分段/区段的相对位置的操纵随后可以用于随时间变更日光效果。

[0086] 图5的实施例可以是模块化的,其中照明模块被适配成可释放地彼此进行耦合,以致其能够被去耦合。这可以使得拱顶照明50能够根据要求例如诸如拱顶的形状和尺寸来重新安排或修改。照明模块(从拱顶照明50的一端到另一端)的顺序排序和/或数量因此可以通过添加或移除照明模块来修改。例如,附加的照明模块可以被连接,以便增加拱顶照明的总长度。

[0087] 例如,如图6所示,分段可以被设计成具有标准宽度和/或标准连接装置,以致多个照明模块可以被组合来创建具有期望的形状和/或长度的拱顶照明设备。在此,图6的示例被适配成采用“卡扣”接头,其中第一照明模块52的端部具有被设计成与第二照明模块54的端部相配合的形状,以便在第一52与第二54照明模块之间提供可释放的耦合。换句话说,第一52和第二54照明模块的端部可以具有被适配成彼此配合以便当其被聚集在一起时在第一52与第二54照明模块之间提供可释放耦合的互补几何形状。

[0088] 将意识到:这样的实施例通过“点击”附加分段而可以是长度可调的。并且,各种类型的LED灯带能够利用照明模块来提供(例如,被挂载在照明模块上或利用照明模块来支撑),因而使得拱顶照明能够通过照明模块的添加或移除、利用不同的光源来重新配置。并且,耦合装置可以被适配(例如,如同球窝接头一样)成允许照明模块相对彼此旋转和/或改变方位。这能够允许用户配置装饰照明和/或直接照明。

[0089] 传感器也可以被采用来检测照明模块的方位并且相应地调节光输出,从而帮助用户获得期望的照明安排或效果。实施例因此可以使得新手用户容易安装和创建高质量的拱顶照明。

[0090] 从上面描述中,将明白:尤其对于包括被适配成在被安装时提供上照明来照亮天

天花板的LED光源的细长阵列的拱顶照明,实施例可以提供许多优点。

[0091] 例如,所提议的实施例可以允许来自光源的光在多个不同的角度上被引导并且也可以是宽度和/或高度可调的。这些光源可以被集成在照明模块内,或者可以包括被适配成被耦合或被连接至其他照明模块的线性LED照明设备。

[0092] 光学组件可以被集成在每一个照明模块中。并且,用户或控制器可以设置哪些照明模块变成活动的以及哪些照明模块应该被禁用。这可以通过如同每一个模块上的开关一样简单的东西来实现。被定方位超过一定角度(例如完全水平或垂直)的照明模块可以被禁用。例如,在扩展的实施例中,照明模块的方位可以使用被嵌入在每一个照明模块中的方位传感器来检测。来自方位传感器的数据可以被提供至控制所连接的光源的光输出的控制器。如果每一个照明模块包括一个或多个LED光源,则可以由控制器基于每一个照明模块的方位来个别控制从这些LED光源输出的光的控制。例如,当照明模块的方位被向下瞄准以最小化眩光时,可以减小LED的光输出。当照明模块在向上指向时,可以增加光输出来帮助确保:在拱顶上面的整个区域(例如天花板)被照明。

[0093] 将明白:根据实施例的拱顶照明因此可以由被组合(例如被接合或被连接在一起)以便提供单个虚拟细长照明器的多个光源(例如照明模块)形成。虚拟细长照明器可以作为单个照明器来安装或管理,同时这些照明模块可以采用协调的方式来个别控制,以便在天花板上复制逼真的日间照明。

[0094] 通过动态地个别控制光模块(或分段)之中的每一个,来自多个照明模块的组合输出光照可以复制例如包括移动云彩的表示的逼真的日间照明。换句话说,拱顶照明的多个连续照明模块或分段可以被个别控制或驱动来创建期望的装饰输出光照。

[0095] 多个照明模块因此可以被聚集在一起,以便形成单个虚拟拱顶照明设备,并且单个虚拟照明设备可以使用被适配成以协调的方式来个别或单独控制照明模块之中的每一个的单个控制单元/信号来控制,以便提供单个整体期望的照明输出(例如,其可以在天花板上复制户外照明条件)。

[0096] 现在参考图7,描绘根据实施例的拱顶照明系统100的实施例。拱顶照明系统100包括移动计算设备110。

[0097] 在此,便携式计算设备110是具有用于接收用户输入的用户界面和用于向用户显示图形元素的显示器的移动电话设备(诸如智能电话)。在其他实施例中,便携式计算设备可以是另一类型的便携式计算机或数据处理设备,诸如具有用于接收用户输入的用户界面的膝上型计算机或平板计算机。便携式计算设备110基于接收的用户输入来生成输出信号并且经由因特网120(例如,使用有线或无线连接)将其输出信号传送至远程定位的数据处理系统130(诸如服务器)。

[0098] 数据处理系统130被适配成从便携式计算设备110接收一个或多个输出信号并且根据照明控制算法来处理接收的(多个)信号,以便确定照明控制需求。数据处理系统130被进一步适配成生成照明控制信号,用于个别控制被适配成输出装饰上照明来照亮建筑空间的天花板的多个主光源之中的每一个。在此,照明控制信号被适配成控制多个主光源之中的每一个,以便输出模仿户外照明条件的装饰光。

[0099] 因而,数据处理系统130提供集中可访问的处理资源,其能够从远程定位的设备诸如拱顶照明系统的网络节点或设备接收信息,并且运行一个或多个算法来将接收的信息转

换成用于个别控制多个光源之中的每一个的照明控制信号。与控制信号和/或照明要求相关的信息能够由数据处理系统130存储(例如,在数据库中)并且被提供至系统的其他组件。这样的有关照明控制信号和/或照明要求的信息的供应可以响应于(例如,经由因特网120)接收到请求来进行和/或可以不经请求(即“推送”)来进行。

[0100] 为了输出向上定方位的装饰光的目的,并且因而为了使得户外照明条件能够在天花板上进行模仿,该系统进一步包括拱顶照明安排140。

[0101] 在此,拱顶照明安排140包括由被适配成输出用于照亮在拱顶上面或邻近拱顶的天花板155的向上定向的装饰光150的主光源的阵列形成的主照明。拱顶照明安排140也包括被适配成输出用于照亮在天花板155下面的建筑空间的向下定向的直射光160的辅助照明。基于接收的照明控制信号,主照明能够被配置成提供用于照亮天花板155的装饰或美学照明,并且辅助照明能够被配置成照亮建筑空间。

[0102] 数据处理系统130被适配成经由因特网520(例如使用有线或无线连接)将输出照明控制信号传送至拱顶照明安排140。如上所述,这可以(或不)响应于从拱顶照明安排140接收到请求来进行。

[0103] 基于接收的照明控制信号,拱顶照明安排140被适配成个别控制主光源之中的每一个,以致输出装饰光150模仿户外照明条件。为此目的,拱顶照明安排140包括用于处理、解密和/或解释接收的照明控制信号以便确定如何个别控制主光源之中的每一个的软件应用。因而,拱顶照明安排140包括处理安排来生成用于修改由主光源之中的每一个输出的装饰光的信号。

[0104] 拱顶照明系统因此能够传送照明控制信息至拱顶照明安排140。例如,拱顶照明安排140可以用于照亮房间、走廊、覆盖区域、有屋顶的体育场或其他覆盖的建筑空间。

[0105] 图7的系统的实现方式可以在以下之间变化:(i)其中数据处理系统130传送例如可以包括控制数据的实现就绪的照明控制信号的情形,其中控制数据包括利用拱顶照明安排简单执行的完整照明控制指令;(ii)其中数据处理系统130传送原始用户输入信息的情形,拱顶照明安排140随后处理原始用户输入信息来确定照明控制要求,并且随后内部生成照明控制信号来个别控制多个主光源之中的每一个,以便输出在天花板上模仿户外照明条件的装饰光150(例如,使用本地软件或数据处理算法)。当然,在其他实现方式中,处理可以在数据处理系统130与接收拱顶照明安排之间进行分享,以致在数据处理系统130上生成的照明控制信息的一部分被发送至拱顶照明安排140,以便利用拱顶照明安排140的本地专用软件来进一步处理。实施例因此可以采用服务器侧处理、客户端侧处理或其任何组合。

[0106] 进一步,如果数据处理系统130没有“推送”照明控制信息(例如,照明控制输出信号),而是响应于接收到请求来传送信息,做出这样的请求的设备可以被要求确认或验证其身份和/或安全证书,以便信息被传送。

[0107] 也注意:照明系统100可以包括多个传感器,其被适配成检测现实世界属性或条件的值,诸如:拱顶照明安排的定位;拱顶照明安排的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;或天气信息。这样的传感器可以作为拱顶照明安排140的部分和/或由便携式计算设备110来提供。换句话说,各种实施例可以采用在拱顶照明系统中的一系列位置或设备上的一个或多个传感器的各种安排。这些传感器可以被适配成输出代表感测值的一个或多个信号,并且这些信号随后可以被处理来确定拱顶照明安排140的照明控制要求。照明控制

信号因此可以基于由(多个)传感器检测到的现实世界属性或条件。

[0108] 现在参考图8,显示控制根据实施例的拱顶照明的方法200的流程图。为了描述这个实施例的目的,注意:拱顶照明包括被适配成输出用于照亮建筑空间的天花板的装饰光的主光源的阵列。

[0109] 该方法利用其中获得现实世界属性或条件的步骤210来开始。特别地,这个实施例的示例通过检测涉及至少以下之一的信息来获得这样的有关拱顶照明和/或其周围环境的信息:拱顶照明的位置;拱顶照明的方位;当前时间;当前日期;拱顶照明的地理位置;和天气信息。

[0110] 接下来,在步骤220,该方法进行生成用于个别控制主光源之中的每一个的照明控制信号以便输出模仿预定户外照明条件的装饰光的步骤。更具体地,在这个示例中,生成照明控制信号的步骤220基于(例如采用、使用、处理或利用)在步骤210中获得的信息。在此,为了装饰光模仿预定户外照明条件,照明控制信号被生成,以致其能够用于个别控制从拱顶照明的主光源之中的每一个输出的装饰光的颜色、强度或温度。

[0111] 最后,在步骤230,所生成的照明控制信号经由通信链路(例如,诸如有线或无线连接)被输出并被传送至拱顶照明。

[0112] 因而,通过示例,拱顶照明控制方法200可以被实现在便携式计算设备(诸如图7所示的便携式计算设备)中,以便个别控制被适配成提供用于照亮天花板的向上定向的装饰光的多个光源之中的每一个。

[0113] 在可供选择的实施例中,其中拱顶照明进一步包括被适配成输出用于照亮在天花板下面的建筑空间的直射光的辅助光源的阵列,生成照明控制信号的步骤200可以被适配成生成用于个别控制辅助光源以输出模仿户外照明条件的直射光的照明控制信号。

[0114] 从上面描述中,将明白:尤其对于包括被适配成在被安装时提供上照明来照亮天花板的LED光源的细长带的拱顶照明,实施例可以提供许多优点。

[0115] 例如,多个光源可以采用协调的方式来个别控制,以便照亮天花板来复制户外照明条件。这可以提供具有自然且舒适外观的拱顶照明。

[0116] 这些光源之中的每一个可以采用动态或不断改变的方式来控制,以致复制的户外照明条件随时间而改变或变化。

[0117] 因为光源的控制可以基于有关现实世界属性或条件的信息,所以实施例可能能够实现建筑空间的天花板的智能光照。这可以改善建筑空间的观看体验。

[0118] 图9举例说明其中可以采用实施例的一个或多个部分的计算机800的示例。上面讨论的各种操作可以利用计算机800的能力。例如,数据分析系统(或其显示单元)的一个或多个部分可以被并入在本文讨论的任何元件、模块、应用和/或组件中。

[0119] 计算机800包括但不限于PC、工作站、膝上型计算机、PDA、掌上设备、服务器、储存器等等。一般地,在硬件架构方面,计算机800可以包括经由本地接口(未显示)通信耦合的一个或多个处理器810、存储器820和一个或多个I/O设备870。众所周知,本地接口能够是例如但不限于一条或多条总线或其他的有线或无线连接。本地接口可以具有附加的元件诸如控制器、缓冲器(缓存)、驱动器、中继器和接收器来启用通信。进一步,本地接口可以包括地址、控制和/或数据连接来启用上述组件之间恰当的通信。

[0120] 处理器810是用于执行能够被存储在存储器820中的软件的硬件设备。处理器810



实际上能够是与计算机800相关联的若干处理器之中的任何定制或市售的处理器、中央处理器(CPU)、数字信号处理器(DSP)或辅助处理器,并且处理器810可以是基于半导体的微处理器(采用微芯片的形式)或微处理器。

[0121] 存储器820能够包括易失性存储元件(例如,随机存取存储器(RAM)诸如动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)等等)和非易失性存储元件(例如ROM、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电子可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁带、光盘只读存储器(CD-ROM)、磁盘、软盘、磁带盒、盒式磁带等等)之中的任何一个或其组合。此外,存储器820可以合并电子、磁性、光学和/或其他类型的存储媒体。注意:存储器820能够具有分布式架构,其中各种组件远离彼此来定位,但是能够利用处理器810来访问。

[0122] 存储器820中的软件可以包括一个或多个单独的程序,其中每一个程序包括用于实现逻辑功能的可执行指令的有序列表。根据示例实施例,存储器820中的软件包括合适的操作系统(O/S)850、编译器840、源代码830和一个或多个应用860。如所举例说明的,应用860包括用于实现示例实施例的特性和操作的许多功能组件。根据示例实施例,计算机800的应用860可以表示各种应用、计算单元、逻辑、功能单元、进程、操作、虚拟实体和/或模块,但是应用860并不意味着限制。

[0123] 操作系统850控制其他计算机程序的执行,并且提供调度、输入-输出控制、文件和数据管理、内存管理以及通信控制与相关服务。考虑到:用于实现示例实施例的应用860可以是在所有市售的操作系统上可应用的。

[0124] 应用860可以是源程序、可执行程序(目标代码)、脚本或包括将要执行的指令集的任何其他实体。当源程序时,则该程序通常经由编译器(诸如编译器840)、汇编器、解释器等等来翻译,其可以或可以不被包括在存储器820内,以便与O/S 850相结合来正确操作。此外,应用860能够被编写为具有数据与方法的类的面向对象的编程语言或者具有例程、子例程和/或函数的程序编程语言,例如但不限于C、C++、C#、Pascal、BASIC、API调用、HTML、XHTML、XML、ASP脚本、JavaScript、FORTRAN、COBOL、Perl、Java、ADA、.NET等等。

[0125] I/O设备870可以包括输入设备,例如,诸如但不限于鼠标、键盘、扫描仪、麦克风、照相机等等。此外,I/O设备870也可以包括输出设备,例如但不限于打印机、显示器等等。最后,I/O设备870可以进一步包括传送输入和输出二者的设备,例如但不限于NIC或调制器/解调器(用于访问远程设备、其他文件、设备、系统或网络)、射频(RF)或其他收发器、电话接口、网桥、路由器等等。I/O设备870也包括用于在各种网络诸如因特网或内联网上通信的组件。

[0126] 如果计算机800是PC、工作站、智能设备等等,存储器820中的软件可以进一步包括基本输入输出系统(BIOS)(为了简单起见而被省略)。BIOS是一组基本软件例程,其在启动时初始化和测试硬件、启动O/S 850并且支持硬件设备之间数据的传递。BIOS被存储在某种类型的只读存储器诸如ROM、PROM、EPROM、EEPROM等等中,以便在计算机800被激活时能够执行BIOS。

[0127] 当计算机800在操作中时,处理器810被配置成执行在存储器820内存储的软件,传送数据至存储器820和从存储器820传送数据,并且一般依照软件来控制计算机800的操作。应用860和O/S 850全部或部分由处理器810读取、可能被缓冲在处理器810内并且随后被执

行。

[0128] 当采用软件来实现应用860时,应注意:应用860能够被存储在几乎任何的计算机可读介质中,以便由任何的计算机相关系统或方法使用或与任何的计算机相关系统或方法相结合使用。在这个文档的上下文中,计算机可读介质可以是能够包含或存储用于由计算机相关系统或方法使用或与之相结合使用的计算机程序的电子、磁性、光学或其他物理设备或装置。

[0129] 应用860能够被收录在任何的计算机可读介质中,以便由指令执行系统、装置或设备诸如基于计算机的系统、处理器包含系统或能够从指令执行系统、装置或设备提取这些指令并且执行这些指令的其他系统使用或与之相结合使用。在这个文档的上下文中,“计算机可读介质”能够是任何的能够存储、传送、传播或传输程序以便由指令执行系统、装置或设备使用或与之相结合使用的装置。计算机可读介质能够是例如但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统、装置、设备或传播介质。

[0130] 图中的流程图和框图举例说明根据本发明的各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现方式的架构、功能和操作。在这方面,流程图或框图中的每个框可以表示模块、分段或指令的部分,其包括用于实现(多个)特定逻辑功能的一个或多个可执行指令。在一些可供选择的实现方式中,框中注释的功能可以不按照图中所注释的顺序来发生。例如,取决于所牵涉的功能,连续显示的两个框事实上可以基本上同时来执行,或者这些框有时可以按照相反的顺序来执行。也将注意:框图中的每一个方框和/或流程图说明以及框图中的框和/或流程图说明的组合能够利用执行特定功能或动作或完成专用硬件与计算机指令的组合的专用的基于硬件的系统来实现。

[0131] 说明书为了举例说明和描述的目的而被呈现了并且不旨在详尽无遗的或限于采用所公开的形式发明。许多修改和变化对于本领域的普通技术人员来说将是显而易见的。实施例已被挑选并被描述,以便最佳解释所提议的实施例的原理、(多个)实际应用并且使得本领域的其他普通技术人员能够明白:具有各种修改的各种实施例被考虑。

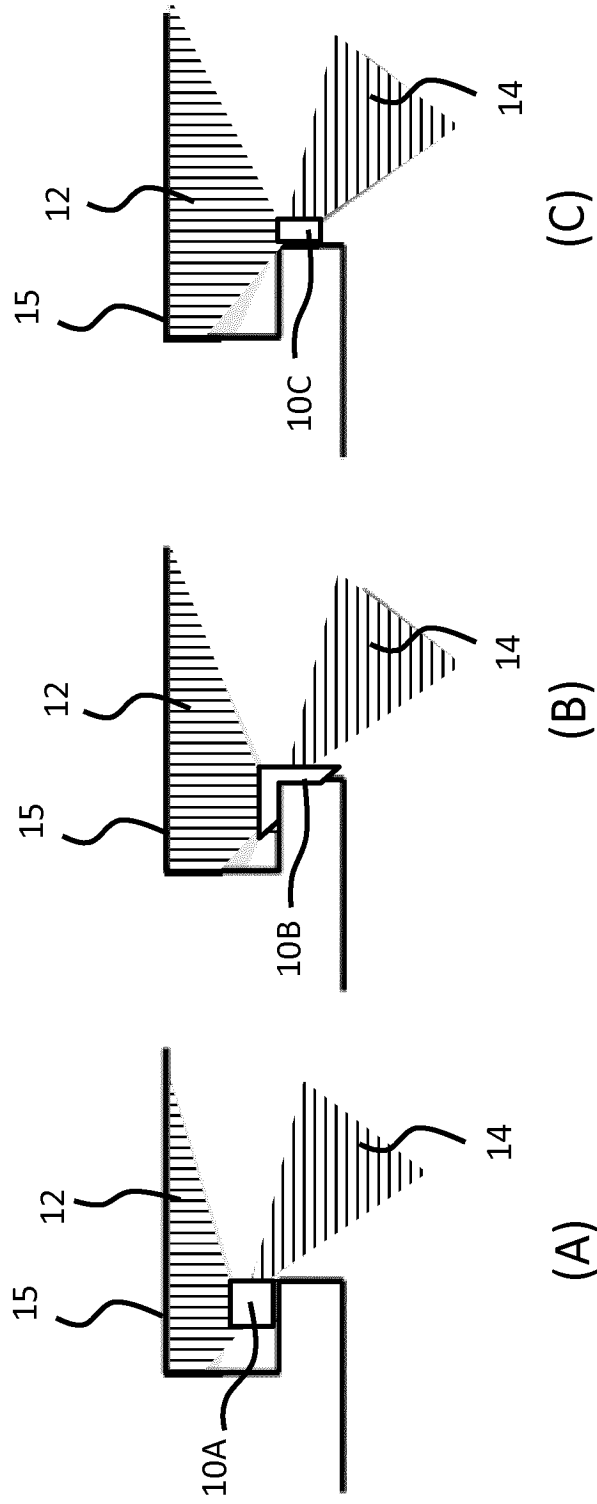


图 1

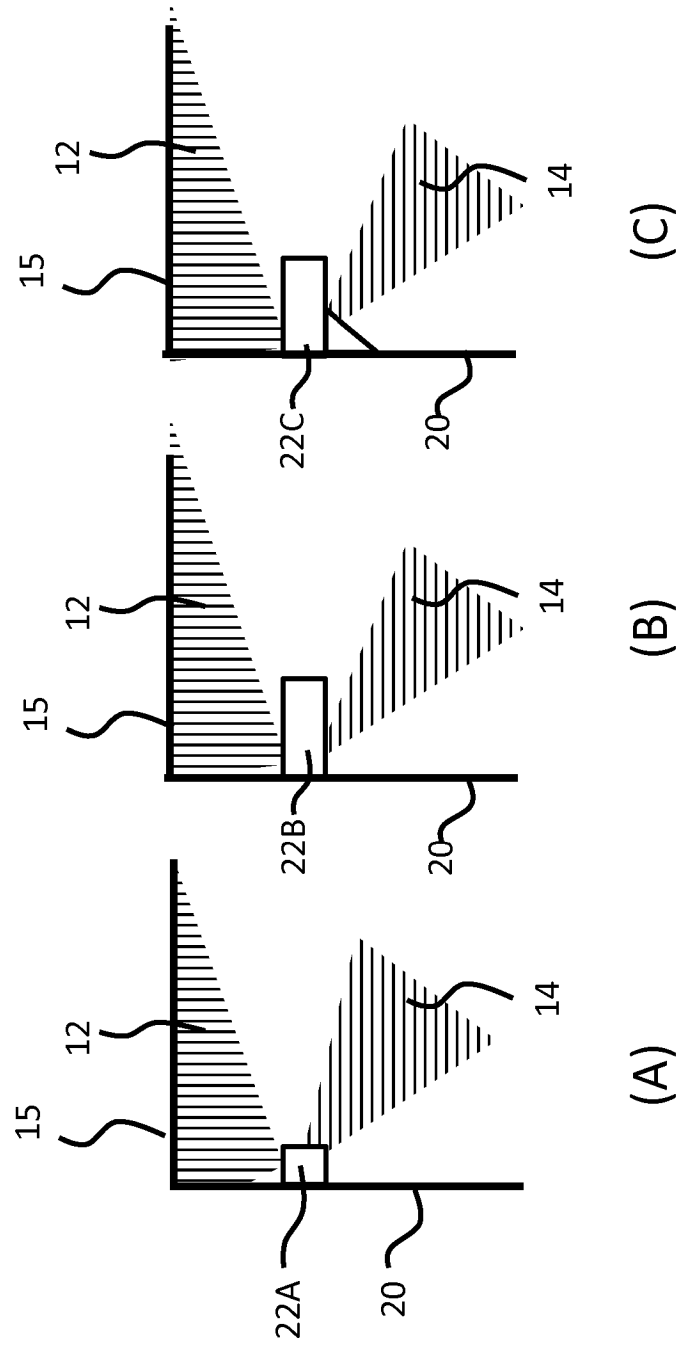


图 2

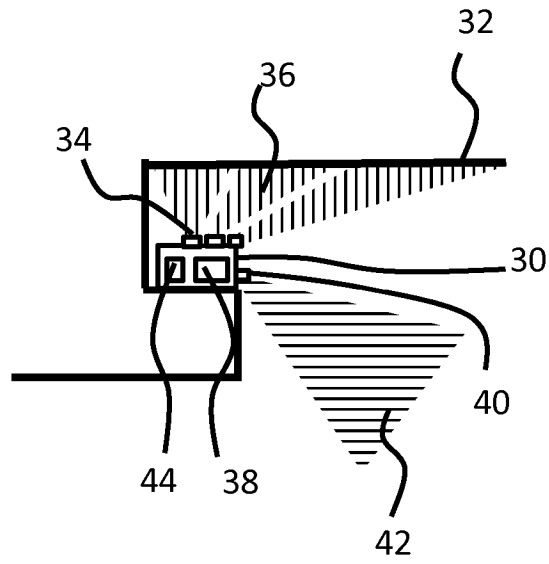


图 3

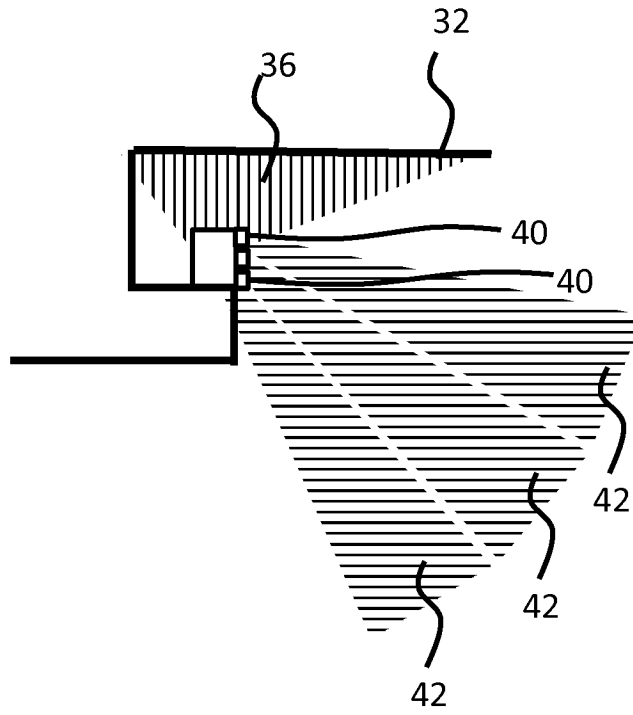


图 4

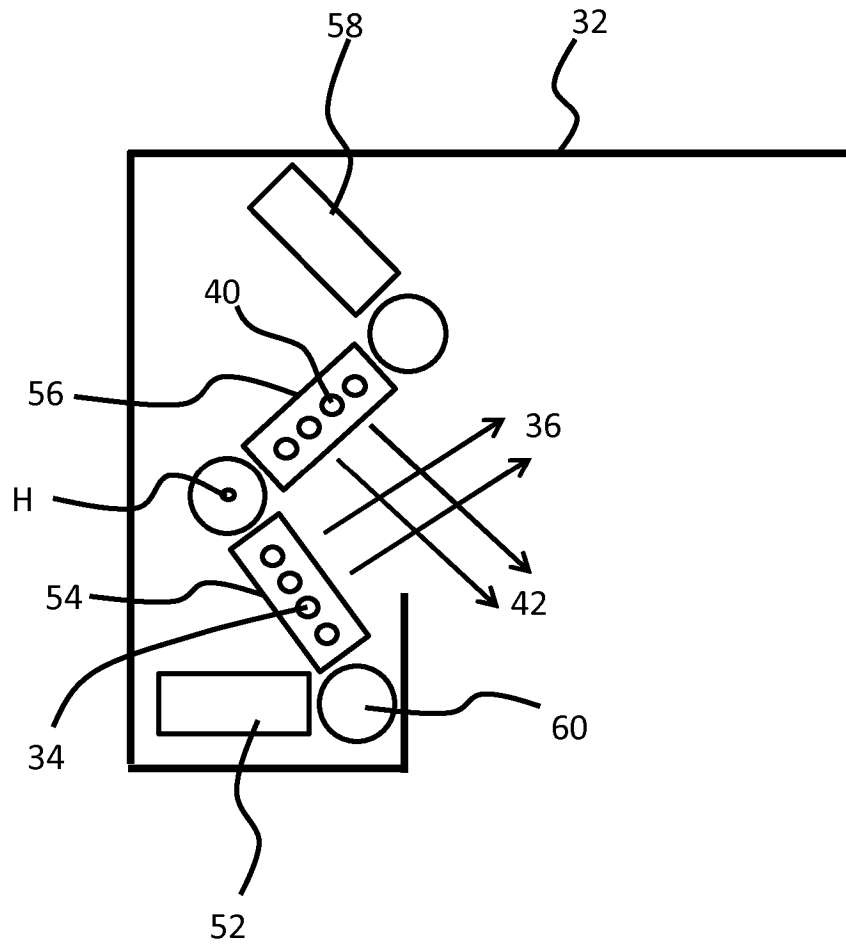


图 5

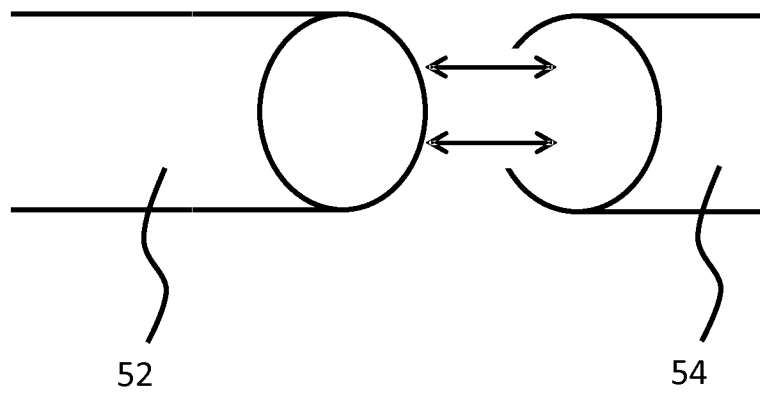


图 6

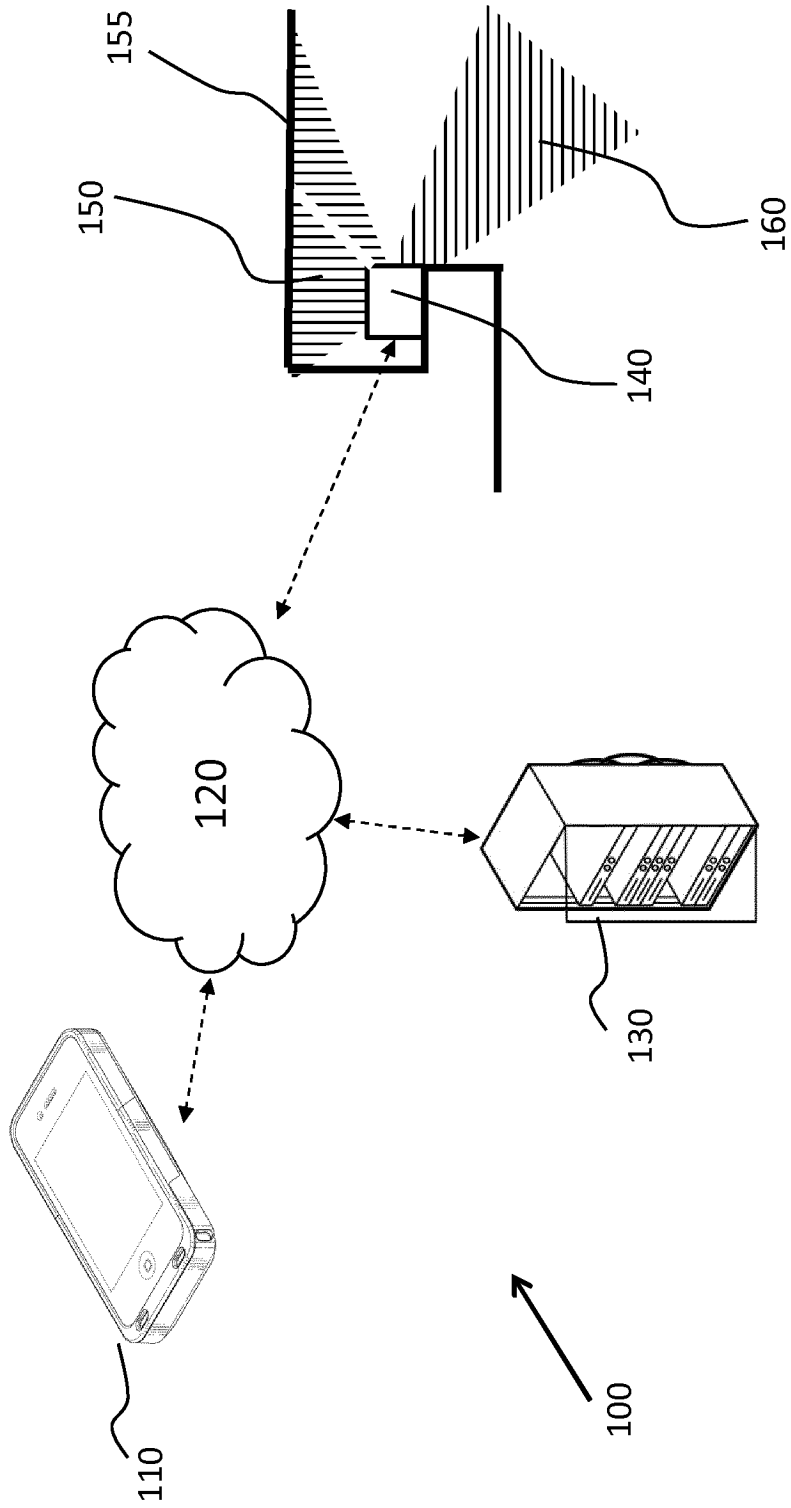


图 7

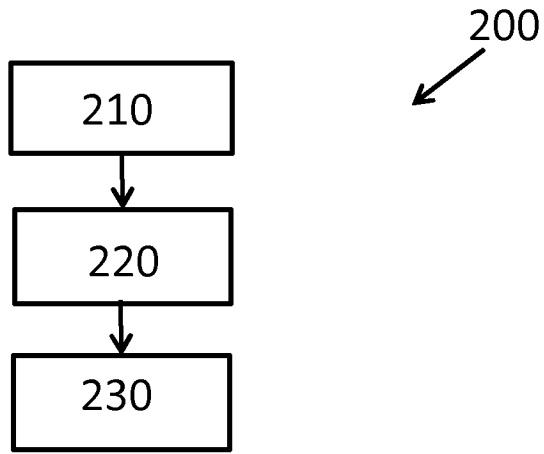


图 8



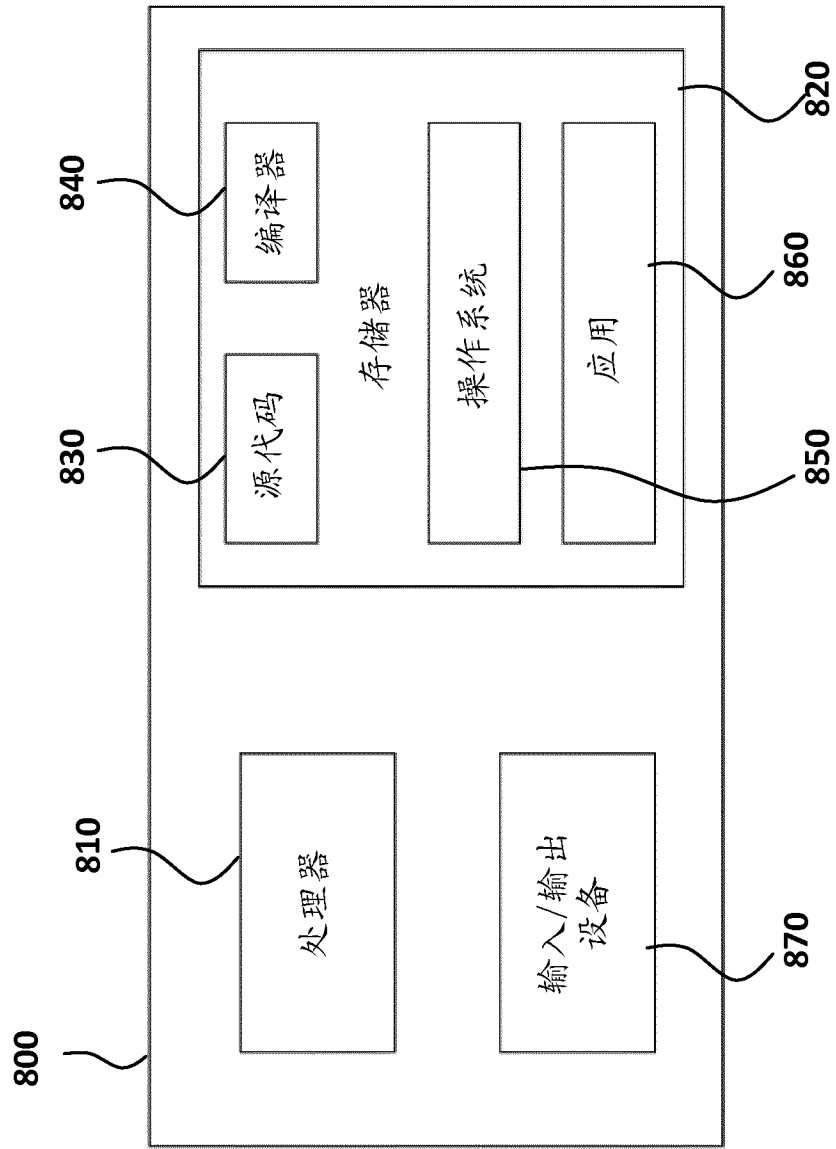


图 9