



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105766065 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201480059384.2

(22)申请日 2014.10.15

(30)优先权数据

61/896,245 2013.10.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.04.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/065331 2014.10.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/063640 EN 2015.05.07

(71)申请人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 B.M.范德斯鲁伊斯 T.伯加

B.克纳亚彭

(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)

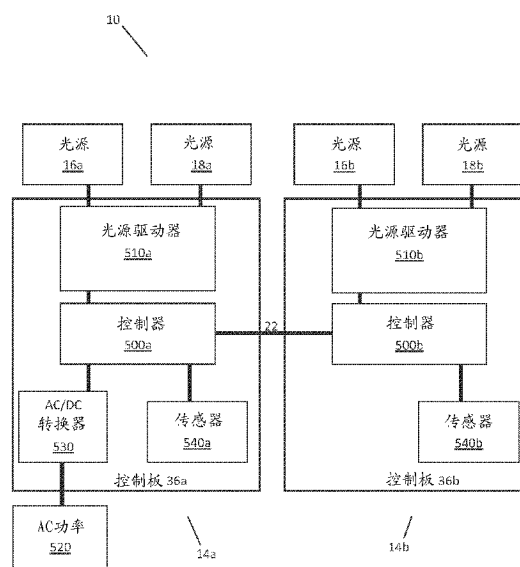
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

具有基于空间取向的可调节输出的照明灯具

(57)摘要

所公开的是一种照明单元(14a,b),其包括可以围绕轴旋转的外壳。每一个照明单元具有安装在外壳上的至少一个光源(16a,b/18a,b),并且从光源发射的光的强度是可调节的。照明单元还具有响应于外壳围绕轴的旋转而确定外壳相对于诸如重力之类的预确定的基准的取向的传感器(540a,b)。照明单元还具有连接到传感器和光源的控制器(500a,b),其基于所确定的外壳取向而自动调节从光源发射的光的强度。



1. 一种照明单元(14), 包括:
关于至少第一轴可旋转的外壳(26);
安装在所述外壳上的至少一个光源(16/18), 其中从所述至少一个光源发射的光的强度是可调节的;
配置成确定所述外壳相对于预确定的基准的取向的传感器(540); 以及
可操作连接在所述传感器与所述光源之间的控制器(500), 其中所述控制器配置成基于所确定的所述外壳的取向而自动调节从所述至少一个光源发射的光的强度。
2. 权利要求1所述的照明单元, 还包括安装在所述外壳上的外壳底座(32)。
3. 权利要求1所述的照明单元, 还包括可操作连接在所述控制器和所述至少一个光源之间的光源驱动器(510)。
4. 权利要求1所述的照明单元, 其中所述传感器是加速度计。
5. 权利要求4所述的照明单元, 其中所述预确定的基准是重力场。
6. 权利要求1所述的照明单元, 其中所述传感器是光学传感器或磁传感器。
7. 权利要求1所述的照明单元, 还包括安装到所述外壳并且可操作连接到所述至少一个光源的热沉(34)。
8. 权利要求1所述的照明单元, 其中所述至少一个光源中的每一个包括光学元件(52)。
9. 权利要求1所述的照明单元, 其中所述至少一个光源包括一个或多个LED。
10. 权利要求10所述的照明单元, 其中所述至少一个光源包括LED的二维阵列。
11. 权利要求1所述的照明单元, 其中所述至少一个光源包括第一光源(16)和第二光源(18), 并且进一步地其中所述第一和第二光源以关于彼此的角度安装在所述外壳上。
12. 权利要求11所述的照明单元, 其中当所述外壳处于第一取向时, 由所述第一光源发射的光的强度比由所述第二光源发射的光的强度更强, 并且其中当所述外壳处于第二取向时, 由所述第一光源发射的光的强度比由所述第二光源发射的光的强度更弱。
13. 一种照明灯具(10), 包括:
沿纵轴延伸的轨道(12); 以及
安装到所述轨道以用于关于所述纵轴的选择性旋转的多个照明单元(14), 其中所述多个照明单元中的每一个包括外壳(26)、至少一个光源(16/18)、配置成确定所述外壳相对于预确定的基准的取向的传感器(540), 以及可操作连接在所述传感器与所述光源之间的控制器(500), 其中所述控制器配置成基于所确定的所述照明单元取向而自动调节所述至少一个光源中的至少一个的预确定的性质。
14. 权利要求13所述的照明灯具, 其中所述多个照明单元中的每一个关于所述纵轴可独立旋转。
15. 权利要求13所述的照明灯具, 其中所述多个照明单元中的每一个还包括可操作连接在所述控制器与所述至少一个光源之间的光源驱动器(510)。
16. 权利要求13所述的照明灯具, 其中所述传感器是加速度计。
17. 权利要求13所述的照明灯具, 其中所述多个照明单元中的每一个还包括安装到所述外壳并且可操作连接到所述至少一个光源的热沉(34)。
18. 权利要求13所述的照明灯具, 其中所述至少一个光源包括第一光源(16)和第二光源(18), 并且进一步地其中所述第一和第二光源以关于彼此的角度安装在所述外壳上。

19. 权利要求13所述的照明灯具,其中当所述外壳处于第一取向时,由所述第一光源发射的光的强度比由所述第二光源发射的光的强度更强,并且其中当所述外壳处于第二取向时,由所述第一光源发射的光的强度比由所述第二光源发射的光的强度更弱。

20. 权利要求13所述的照明灯具,其中所述控制器配置成基于所确定的另一照明单元在所述照明灯具内的取向而自动调节所述至少一个光源中的至少一个的预确定的性质。

21. 权利要求20所述的照明灯具,其中所述至少一个光源包括一个或多个LED。

22. 一种用于使用包括沿纵轴延伸的轨道(12)以及安装到所述轨道以用于关于所述纵轴的独立旋转的多个照明单元(14)的照明灯具来创建所期望的光照图案的方法,所述多个灯中的每一个包括至少一个光源(16/18),方法包括以下步骤:

响应于所述多个照明单元中的所述至少一个的旋转而自动确定所述多个照明单元中的至少一个的第一取向(630);以及

基于所确定的所述照明单元的第一取向而自动调节从经旋转的照明单元的至少一个光源发射的光的强度(640)。

23. 权利要求22所述的方法,其中所述至少一个光源包括第一光源(16)和第二光源(18),并且进一步地其中所述第一和第二光源以关于彼此的角度安装在所述外壳上。

24. 权利要求23所述的方法,其中基于所确定的所述照明单元的取向而自动调节从经旋转的照明单元的至少一个光源发射的光的强度的步骤包括以下步骤:

当所述经旋转的照明单元旋转 to 所述第一取向时,增加由所述第一光源发射的光的强度并且降低由所述第二光源发射的光的强度。

25. 权利要求23所述的方法,还包括以下步骤:

响应于所述多个照明单元中的所述至少一个的第二旋转而自动确定所述多个照明单元中的至少一个的第二取向(630);以及

基于所确定的所述照明单元的第二取向而自动重调从经旋转的照明单元的至少一个光源发射的光的强度(640)。

具有基于空间取向的可调节输出的照明灯具

技术领域

[0001] 本发明一般涉及照明灯具。更特别地,本文所公开的各种发明方法和装置涉及具有基于空间取向的光性质控制特征的照明灯具。

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、耐久性、较低操作成本和许多其它优点和益处。LED技术中的最新进展已经提供了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各样的照明效果。包含这些源的灯具中的一些以照明模块为特征,包括能够产生不同颜色的一个或多个LED,例如红色、绿色和蓝色,以及用于独立控制LED的输出以便生成各种各样的颜色和颜色改变的照明效果的处理器,例如如在美国专利No. 6,016,038;6,211,626和7,014,336中详细讨论的,其通过引用合并于此。

[0003] 合并诸如例如LED之类的多个光源的跨墙壁表面引导光并且可旋转以准许光束以其撞击墙壁表面的角度的照明灯具在本领域中一般是已知的。在这样的照明灯具中,在缺少调节从每一个光源发射的光的强度的能力的情况下,光被引导在表面处的角度越小,墙壁表面上的照明效果越明亮,并且相反光源相对于墙壁表面的角度越大,光在墙壁上将看起来越暗。这样的照明效果产生不合期望/审美上不令人满意的亮点和暗点,而同时将能量浪费在以其中不必要的高强度提供光上。

[0004] 因此,在本领域中存在对提供以下照明灯具的需要,其提供基于这样的照明灯具内的光源的空间取向的选择性调节来调节发射光的强度的能力。

发明内容

[0005] 本文所公开的各种发明方法和装置涉及基于照明灯具和/或该照明灯具内的光源的空间取向而调节诸如光的强度之类的从照明灯具发射的光的性质。例如,在一些实施例中,照明灯具包括可选择性调节的光源,其中与光源相关联的传感器感测光源的移动并且与控制器通信以便以与该光源的取向对应的方式调节从每一个光源发射的光的强度。这样的方案使得能够通过各个光源或照明单元的手动定位重调来创建用户可配置的照明效果。

[0006] 一般地,在一个方面中,本发明涉及一种照明单元,包括围绕第一轴可旋转的外壳、安装在外壳上的光源,其中从光源发射的光的强度是可调节的,配置成确定外壳相对于预确定的基准的取向的传感器,以及可操作连接在传感器与光源之间的控制器,其中控制器配置成基于所确定的外壳取向而自动调节从光源发射的光的强度。

[0007] 在一些实施例中,照明单元还包括可操作连接到控制器和光源的光源驱动器。

[0008] 在一些实施例中,传感器是加速度计并且预确定的基准是重力场,或者传感器可以是光学传感器或磁传感器。

[0009] 在一些实施例中,照明单元还包括安装到外壳并且可操作连接到光源的热沉。

[0010] 在一些实施例中,光源包括光学元件。

[0011] 在一些实施例中,照明单元包括以关于彼此的角度安装在外壳上的第一光源和第二光源。

[0012] 在一些实施例中,当外壳处于第一取向时,由第一光源发射的光的强度比由第二光源发射的光的强度更强。相反地,当外壳处于第二取向时,由第一光源发射的光的强度比由第二光源发射的光的强度更弱。

[0013] 在本发明的该方面的各种实施例中,光源中的一个或多个可以是基于LED的光源,包括一个或多个LED,包括以线性、二维或三维配置的LED阵列。

[0014] 一般地,在另一方面中,本发明涉及一种照明灯具,包括沿纵轴延伸的轨道,以及安装到轨道以用于关于纵轴的选择性旋转的多个照明单元,其中多个照明单元中的每一个包括外壳、至少一个光源、配置成确定外壳相对于预确定的基准的取向的传感器,以及可操作连接在传感器与光源之间的控制器。控制器配置成基于所确定的照明单元取向而自动调节一个光源的预确定的性质。

[0015] 在一些实施例中,多个照明单元中的每一个关于纵轴可独立旋转。

[0016] 在一些实施例中,多个照明单元中的每一个还包括可操作连接在控制器与至少一个光源之间的光源驱动器。

[0017] 在一些实施例中,光源包括第一光源和第二光源,其以关于彼此的角度安装在所述外壳上。在实施例版本中,当外壳处于第一取向时,由第一光源发射的光的强度比由第二光源发射的光的强度更强。类似地,当外壳处于第二取向时,由第一光源发射的光的强度比由第二光源发射的光的强度更弱。

[0018] 在一些实施例中,控制器编程为基于所确定的另一照明单元在照明灯具内的取向而自动调节照明单元中的一个或多个中的一个或多个光源的预确定的性质。

[0019] 在本发明的该方面的各种实施例中,光源中的一个或多个可以是基于LED的光源,包括一个或多个LED,包括以线性、二维或三维配置的LED阵列。

[0020] 一般地,在又一方面中,本发明涉及一种用于使用包括沿纵轴延伸的轨道以及安装到轨道以用于关于纵轴的独立旋转的多个照明单元的照明灯具来创建所期望的光照图案的方法,多个灯中的每一个具有至少一个光源。方法包括以下步骤:(i)响应于照明单元的旋转而自动确定多个照明单元中的一个或多个的第一取向;以及(ii)基于所确定的照明单元的第一取向而自动调节从经旋转的照明单元的光源发射的光的强度。

[0021] 在一些实施例中,照明单元具有以关于彼此的角度安装在外壳上的第一光源和第二光源。

[0022] 在一些实施例中,自动调节从经旋转的照明单元的光源发射的光的强度的步骤包括增加由第一光源发射的光的强度并且降低由第二光源发射的光的强度的步骤。

[0023] 在一些实施例中,方法还包括以下步骤:响应于第二旋转而自动确定经旋转的照明单元的第二取向,并且基于所确定的第二取向而自动重调从经旋转的照明单元发射的光的强度。

[0024] 如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各样的主波长的辐射。

[0025] 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若干管芯,其分别发射不同的电致发光光谱,这些光谱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。

[0026] 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。

[0027] 术语“发光元件”和“光源”在本文中可互换地使用并且应当被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)、白炽源(例如灯丝灯、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(例如气体放电灯)和发光聚合物。

[0028] 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充足亮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,“充足亮度”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”,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所反射开的光)。

[0029] 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)。

[0030] 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。

[0031] 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。色温本质上是指白光的特定颜色内容或深浅(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本质上相同的光谱的黑体辐射器的开尔文温度(K)来表征。黑体辐射器色温一般落在从大约700 K(典型地被视作对人眼第一可见的)到超过10,000 K的范围内;白光一般被感知在1500–2000 K以上的色温处。

[0032] 较低色温一般地指示具有更显著的红色分量或“更暖感觉”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。

[0033] 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(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”。

[0034] 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。电位计(可变电阻器)是如本文所使用的“控制器”的另一非限制性示例。控制器可以采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)、电位计和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0035] 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可输送的,以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)。

[0036] 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。

[0037] 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)。

[0038] 如本文所使用的术语“基准”应当是指从其进行或确定测量和/或取向的定位、点、水平或其它标准。

[0039] 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

[0040] 在附图中,遍及不同视图,相同的参考符号一般是指相同的部分。而且,附图未必是按比例的,而是一般将重点放在说明本发明的原理上。

[0041] 图1A-1C是依照本发明的实施例的照明灯具的前视图示意性表示;

图2是依照本发明的实施例的照明单元的透视图;

图3A-3C是依照本发明的实施例的三个不同空间取向的照明单元的侧视图;

图4是依照本发明的实施例的所安装的光源和光学元件的透视图;

图5是依照本发明的实施例的照明灯具的示意图;以及

图6是依照本发明的实施例的调节光源的方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 申请人已经认识和领会到,基于光源相对于预确定的基准的取向而调节光强度将是有益的。

[0043] 鉴于前文,本发明的各种实施例和实现涉及具有可选择性调节的光源的照明灯具,其中与光源相关联的传感器感测光源的移动并且与控制器通信以便以与光源的取向对应的方式调节从每一个光源发射的光的强度。虽然本发明的各种实施例/方面的描述一般涉及可旋转照明灯具,但是应用可以延伸到高级照明基础设施,其中多个可旋转光源用于照射各种高度的段,诸如例如建筑物立面上的建筑照明。

[0044] 现在参照附图,在图1A中示出照明灯具的一个实施例,其一般通过参考标号10来指代,其具有沿纵轴X-X延伸并且多个照明单元14安装到其上以用于关于轴X-X旋转的细长轨道12。在该实施例中,每一个照明单元14一般至少包括可操作安装在其中并且以关于彼

此的角度布置以便在不同的、优选地至少部分非重叠的方向上引导光的一对光源16和18(例如在图2中示出)。例如,如果轨道12安装到沿纵向延伸的轴X-X的墙壁20,光源16在轨道12上方引导光,而光源18在轨道12下方引导光。根据另一实施例,照明单元14可以包含任何数目的光源,包括如一个光源那么少和如数百或更多的那么多,这取决于照明灯具的应用。

[0045] 轨道12可以包括布置在其中或者沿其布置并且可操作附连到功率源24(最典型地,AC源)的功率传输介质22,诸如线缆/导线。功率传输介质22可串联操作连接到每一个照明单元14以向光源16和18提供功率。

[0046] 根据一个方面,开关50可以沿和/或邻近于轨道12安装以用于向照明单元14提供功率或者消除到照明单元14的功率的目的,如图1A中所示。在本发明的另一方面中,不提供用于向灯具14提供功率的专用开关,而是当其被置于其中立(或相对于Z轴或某个其它可能的轴或取向的 0°)定位时从每一个照明单元14消除功率。手动旋转照明单元14将导致功率向其递送,其中所发射的光的强度由照明单元的相对定位所规定。

[0047] 在一个实施例中,如反映在图2和3A-C中,照明单元14具有沿纵轴Y-Y延伸的细长外壳26。外壳26在大约中点处通过附连到外壳并且服务于将每一个照明单元14附连到轨道12并且允许旋转的一个或多个外壳安装件32分离的两个细长区段28和30限定。例如,外壳安装件32可以是限定用于轨道12的开口的一个或多个支架。根据实施例,细长区段28和30可以一般为U形横截面以便引导由光源16和18发射的光。虽然照明单元14一般可以是U形横截面,但是应当理解的是,也可以采用其他形状。

[0048] 在一些实施例中,照明单元14包括多个光源,诸如如图2中所示的光源16和18。例如,光源中的一个或多个可以是基于LED的光源。另外,基于LED的光源可以具有一个或多个LED,包括以线性、二维或三维配置的LED阵列。光源可以被驱动以发射具有预确定的属性(即颜色强度、色温等)的光。适配成生成各种不同颜色的辐射的许多不同数目和各种类型的光源(全部基于LED的光源、单独或组合的基于LED和非基于LED的光源等)可以在照明单元14中采用。例如,在一些实施例中,照明单元14包括两个或更多不同颜色的LED。相应地,本文所描述的照明单元的空间取向还可以导致发射光的颜色或色温的调节。

[0049] 根据实施例,外壳安装件32具有轨道12可以有摩擦地穿过它的环形开口,并且优选地包括准许照明单元14关于轨道12的选择性旋转以及当不向其应用移动力时照明单元14的稳定、紧固的固定二者的橡胶或其它有摩擦的涂层。外壳安装件32和照明单元14还可以设计成例如使得无论用户将灯具移动到哪里,平衡都将使灯具维持稳定直到向其应用另一个力。

[0050] 照明单元14还可以包括一个或多个热沉34,其附连到照明单元14的面向内的表面并且勾勒区段28和30以及可选地还有外壳安装件32的表面的全部或部分的轮廓。热沉还可以充当光反射器。热沉34可以可操作连接到光源16和18中的一个或多个。

[0051] 根据实施例,每一个照明单元14还包括起作用以操作一个或多个光源的控制电路36。控制电路36可以在采用或不采用处理器的情况下实现,并且还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(例如一个或多个经编程的微处理器和相关联的电路)的组合。例如,控制电路36可以是包括诸如加速度计之类的传感器、微处理器、可操作连接到光源16和18的一对光源驱动器(诸如LED驱动器)以及功率源或转换器中的一个或多个的电路板。为了控制热量,控制电路36可以在区段28或30中的任一个内安装在热沉34顶上。

[0052] 在所公开的实施例中,照明单元提供上和下(或右和左,取决于轨道12如何安装到表面)光引导/定向功能以用于照明灯具10,如图3A和3B中所示。在该实施例中,光源16和18分别以光轴A-A和B-B安装到外壳,以大约90度角度分离,尽管许多其它角度是可能的。

[0053] 图3A-3C还描绘了如何基于照明单元14的取向调节光强度。例如,当照明单元14的顶部细长区段28相对于竖直旋转45°时,如图3A中所示,光源18的强度为低而光源16的强度为高。因此,当外壳以该第一取向定位时,由光源16发射的光的强度将比由光源18发射的光的强度更强。在该示例中,由于光源18在墙壁20处近似笔直地定向,因此低强度将防止亮点(或过于明亮的点)出现在墙壁表面上。相应地,光源16因而定向成远离墙壁20并且通过增加其强度,其光发射将以更加均匀的照明更加宽地覆盖墙壁20。

[0054] 作为另一示例,当照明单元14的顶部细长区段28相对于竖直旋转-45°时,如图3B中所示,光源16的强度将为低而光源18的强度将为高。因此,当外壳以该第二取向定位时,由光源18发射的光的强度将比由光源16发射的光的强度更强。在该示例中,由于光源16在墙壁20处近似笔直地定向,因此低强度将防止亮点(或过于明亮的点)出现在墙壁表面上。相应地,光源18因而定向成远离墙壁20并且通过增加其强度,其光发射将以更加均匀的照明更加宽地覆盖墙壁20。

[0055] 作为又一示例,在图3C中示出,当照明单元14取向成其中光源16和18二者处于相对于竖直的0°角度处时,每一个光源16和18将提供有低强度以便产生墙壁20上的均匀照明效果。应当理解的是,与照明单元14的任何给定取向相关联的强度水平可以基于所期望的效果来选择。

[0056] 例如,如图1B中所示,两个照明单元的细长区段28相对于竖直旋转大约-45°(类似于图3B),并且这些照明单元的光源18的强度增加,从而导致光束25向下照耀在墙壁20上。类似地,如图1C中所示,远右端和远左端处的若干照明单元相对于竖直旋转大约-45°(如在图3B中),并且中心处的若干照明单元相对于竖直旋转大约45°(如在图3A中),而其余照明单元为中立(如在图3C中)。这些经旋转的照明单元的光源的强度近似加强或弱化,如本文所描述的。相应地,通过各个照明单元14中的一个或多个的选择性旋转,可以创建许多不同光照图案。

[0057] 还应当理解的是,本发明可以支持单个颜色的光,或者可以可替换地包括使用户控制所生成的光效果的颜色或色温的能力。

[0058] 依照一个实施例,每一个光源可以安装在底座48上或底座48内,如图4中所描绘的。可以在单个底座上存在多个光源,或者每一个光源可以具有其自身的底座。例如,光源16可以安装在底座48上,并且光源18可以安装在底座50上(未示出但是等同于底座48)。除了充当用于光源的底座之外,底座48可以提供用于可以是透镜、光漫射器或向从光源16和18发射的光提供所期望的照明效果的其它元件的光学元件52的台座(staging)。

[0059] 参照图5,照明灯具10中的照明单元14a和14b中的每一个包括其自身的控制电路(36a和36b)以便为照明单元提供基于照明单元14相对于包括但不限于墙壁20、轨道12、地球的重力场、磁北、水平和许多其它参考点的预确定的基准的取向的自动调节功能性。虽然光强度是控制的优选性质,但是还可以控制其它性质,包括但不限于颜色、色温等。根据一个实施例,功率源520路由至AC/DC转换器530,并且将结果得到的功率提供给控制器500a、传感器540a、光源驱动器510a以及光源16a和18a中的每一个。

[0060] 传感器540a确定照明单元14的外壳相对于诸如固定点、重力场、磁场和各种各样其它基准之类的预确定的基准的取向。控制器500a可操作连接在传感器540a与光源16a和18a之间。光源驱动器510a可操作连接到控制器500a和光源16a和18a二者。传感器540a可以是例如微机电系统(MEMS)传感器,诸如测量其Z轴上的重力并且将该数据发送到控制器500a的加速度计。传感器540a还可以是例如磁场传感器、光学传感器或数个其它类型的传感器中的任一个。由于照明单元14a围绕轨道12自由旋转,因此沿Z轴的重力将相对于照明单元14a的旋转定位而改变;因此,通过在轨道12上手动或自动地旋转照明单元14a,由传感器540a感测的重力将改变并且该值将作为电气输出从传感器540a传递到控制器500a。当控制器500a从传感器540a接收到数据时,其将该电气输入转换成发送到光源驱动器510a的电气输出,光源驱动器510a进而取决于照明单元14a的角度而调节从光源16a和/或18a发射的光的强度。可替换地,控制板可以包括用于每一个光源的分离光源驱动器。光强度的调节以任何常规方式实现,诸如例如脉冲宽度调制(使LED电流的占空比变化、以最大水平脉动、改变LED中的平均电流)或者受控电流(使LED电流改变以直接改变LED中的稳态电流),以及其它方法。

[0061] 在本发明的一个实施例中,如图5中所描绘的,照明灯具10包括沿轨道12(未示出)安装的多照明单元14(14a和14b)。功率通过诸如布置在轨道12上或轨道12内的线缆或导线之类的功率传输介质22从照明单元14a路由至照明单元14b。尽管在该实施例中仅示出两个照明单元,但是可能的照明单元的数目不限于两个。另外,多个照明灯具可以布置在一起以充当结合单元。这些多个照明灯具可以在物理上独立于彼此,可以在通过有线通信的网络之上连接,或者可以与彼此无线通信。另外,在一些实施例中,照明单元14可以通过网络独立可寻址,如以上所描述的,以生成所期望的图案的协调的光输出或协调的动态照明效果。

[0062] 照明单元14b包括控制器500b、传感器540b、光源驱动器510b以及光源16b和18b中的每一个。类似于照明单元14a,照明单元14b围绕轨道12自由旋转,此时沿Z轴的重力将相对于照明单元14b的旋转定位改变;因此,通过在轨道12上手动或自动旋转照明单元14b,由传感器540b感测的重力将改变并且该值将作为电气输出从传感器540b传递至控制器500b。控制器500b将向光源驱动器510b发送信号,光源驱动器510b进而取决于照明单元14b的角度而调节从光源16b和/或18b发射的光的强度。

[0063] 根据一个方面,照明灯具中的每一个照明单元14在具有从该照明单元内的光源发射的光强度的独立控制方面独立于其它单元。在另一方面中,每一个照明单元的控制单元500可寻址并且编程为知晓从其邻近照明单元的每一个光源发射的光的强度,并且可以相应地调节其自身的强度,如果必要的话。可替换地,向每一个照明单元14添加连接性,诸如功率线通信、经由有线数据总线的通信、无线RF通信或光启用的通信,诸如编码可见或IR光,还可以提供准许每一个照明单元14知晓并且响应于邻近光源的光强度的必要手段。

[0064] 在一些实施例中,例如,照明灯具内的照明单元进行通信或者以其他方式感知到从邻近照明单元发射的光使得多个照明单元可以一起起作用。例如,由照明灯具10发射的总体光图案可以由该照明灯具内的多个照明单元14的协作引起。该协作允许从照明灯具10发射的总体光图案甚至在照明单元14中的一个或多个旋转、接通或关断或由该照明单元发射的光以其他方式进行修改时维持恒定。作为示例,照明灯具10可以包括进行有线或无线

通信的四个照明单元。四个照明单元例如可以可操作连接到单个控制器。四个照明单元中的每一个向控制器和/或其它照明单元传输关于其关于导轨12的取向和关于由该照明单元发射的光的强度、颜色和其它特性的信息。如果,例如,四个照明单元中的一个旋转,经旋转的照明单元将向其它三个照明单元或中央控制器发送关于其新的取向(和/或其取向中的改变)的信息,中央控制器然后可以以避免由照明灯具10发射的总体光图案的强度、颜色或方向中的任何改变的这样的方式调节由四个照明单元中的一个或多个发射的光。相应地,照明单元14可以旋转以创建照明灯具10的任何图案、设计或外观而不影响或更改由该照明灯具发射的总体光图案。

[0065] 在本发明的另一方面中,照明灯具10中的照明单元14中的一个或多个包括有斜面的侧壁,其允许用户沿安装到轨道12的照明单元14滑动他们的手或工具,从一侧到另一侧,以便快速地将所有照明单元放置到相同的取向中。这利用用户必须花费的最少时间创建均匀或逐渐改变的照明效果。例如,每一个照明单元的侧壁可以具有40°的斜面以最大化使用的简易性。根据另一实施例,每一个照明单元14可以通过用户紧握照明单元的一个或多个端部并且关于轨道12旋转它直到达到所期望的取向来精确地设置。

[0066] 为了向照明单元14提供功率,功率传输介质22可以是延伸穿过轨道并且离开形成在其中的孔并且连接到每一个照明单元14的线缆或导线。可替换地,一对电气接触件可以形成在外壳底座32的内表面上并且接触划分成两半的轨道12;其上半部充当阳极并且其下半部充当阴极。作为另一替换方案,功率传输可以使用轨道12与每一个照明单元14之间的电容功率耦合实现。作为再另外的示例,功率传输可以通过感应耦合的方式完成。在所有这些方面中,除了延伸穿过通过轨道12形成的孔的专用接线之外,功率传输手段中的每一个促进照明灯具10的模块化。可以添加或去除任何数目的照明单元14而不影响总体系统,仅有的限制因素是轨道12的长度。

[0067] 关于感测照明单元14的取向,一个实施例包括使用可以利用地球的重力场作为取向轴的加速度计。这在照明灯具10安装有跨墙壁20水平延伸的轨道12时良好地工作,因为地球的重力和墙壁表面近似平行于彼此。可替换的取向传感器可以包括电阻、光学或磁传感器,其嵌入在外壳底座32或者照明单元14的另一部分中并且适配成测量围绕轴X-X的相对或绝对旋转。作为另一替换方案,感测可以相对于表面使用嵌入在每一个光源16和18的背部中并且测量光源与光源照射的表面之间的距离的传感器来执行。在这方面,光源与照射表面的相对角度也是相关的并且光学传感器可以用于完成这种形式的感测。在又一方面中,感测可以相对于其它照明单元14来实现。在这方面,存在邻近照明单元14之间的通信使得相对定位可以转换成绝对定位。该相对定位可以使用光学、磁或流电/电阻类型传感器完成。在另一方面中,类似于主要的实施例,感测可以相对于地球的性质来确定。在这方面,可以使用与重力有关的加速度计或者可以使用与真北有关的磁力计,并且利用额外的校准步骤,不垂直或平行于地球的磁场和/或重力的墙壁可以用作安装表面。

[0068] 参照图6,公开了图示依照本发明的实施例的用于创建所期望的光照图案的方法的流程图。在步骤600中,提供了一种包括多个可旋转照明单元的照明灯具。照明灯具可以是本文所描述的或以其他方式设想到的实施例中的任一个。例如,照明灯具10可以包括沿纵轴X-X延伸并且多个照明单元14安装到其上以用于关于X-X轴旋转的细长轨道12。每一个照明单元优选地包括可操作安装在其上并且布置成在不同的、优选地至少部分非重叠的方

向上引导变化强度的光的一对光源16和18。

[0069] 照明单元14可以包含任何数目的光源,包括如一个光源那么少和如数百个或更多的那么多,这取决于照明灯具的应用。例如,光源16和18中的一个或多个可以是基于LED的光源。另外,基于LED的光源可以具有一个或多个LED,包括以线性、二维或三维配置的LED阵列。光源可以被驱动以发射具有预确定的性状(即颜色强度、色温等)的光。适配成生成各种不同颜色的辐射的许多不同数目和各种类型的光源(全部基于LED的光源、单独或组合的基于LED的光源和非基于LED的光源等)可以在照明单元14中采用。

[0070] 在步骤610中,多个照明单元14中的至少一个关于轨道12选择性地旋转。例如,照明单元可以由用户手动旋转,或者旋转可以自动化。例如,照明灯具或每一个单独的照明单元可以包括旋转照明灯具或各个照明单元的马达或其它旋转机构。作为一个实施例,照明灯具可以编程为在特定的当日时间处旋转到一个或多个某种预确定的取向,在该情况中照明灯具10包括时钟或另一方法以确定当日时间和/或当年时间。例如,照明灯具可以在早上将自身自动取向到第一预确定的取向并且在晚上将自身自动取向到第二预确定的取向。作为另一实施例,照明灯具可以编程为基于周围光水平而旋转到一个或多个某种预确定的取向,在该情况中照明灯具10包括周围光传感器。例如,当周围光水平为高时,照明灯具可以将自身自动取向到第一预确定的取向,并且当周围光水平为低时将自身自动取向到第二预确定的取向。

[0071] 在步骤620中,照明灯具或各个照明单元接收关于其取向的信息。在照明灯具或各个照明单元被用户从现有取向移动到第二取向之后,必须确定新的取向。根据一个实施例,相对于诸如墙壁、轨道12、地球的重力场和/或磁北(除其它参考点之外)之类的基准来确定新的取向。相应地,照明灯具10和/或各个照明单元14包括一个或多个传感器540,其用于确定诸如重力、光学或磁场之类的除可以用于确定取向的许多其它类型的可检测特征之外的取向特征。由于每一个照明单元14围绕轨道12自由旋转,因此沿照明单元的Z轴的重力将相对于照明单元的旋转定位而改变。相应地,通过在轨道12上手动或自动旋转照明单元14,由传感器540感测的重力将改变,并且该信息将用于在步骤630中确定照明单元的取向。

[0072] 根据实施例,照明灯具或各个照明单元连续地从一个或多个传感器540接收关于其取向的信息。可替换地,如果检测到取向改变,照明灯具或各个照明单元可以特别地从传感器540请求数据,或者传感器540可以编程为如果存在移动、预编程的阈值以上的传感器数据中的改变则传输传感器数据,或者在预编程的间歇性时间周期处传输传感器数据。

[0073] 在步骤630中,确定照明灯具或各个照明单元的新的取向。照明单元14可以包括连续地、间歇性地或者响应于预编程的事件而从传感器540接收和/或请求传感器数据的控制器500。控制器500可以预编程为利用来自传感器540的数据来确定照明单元14的后移动取向。根据实施例,控制器500是预编程为接收加速度计的输出并且利用该输出来确定取向的微处理器。加速度计可以对线性加速度和局部重力场二者敏感,并且因而可以感测提供关于移动以及加速度计的间距和滚动取向角度的信息。三轴加速度计例如可以提供关于x,y和z轴的信息。微处理器还可以编程为首先基于加速度计对线性加速度的检测而确定已经发生移动。

[0074] 作为示例,图3A-3C描绘了照明单元14关于轨道12的旋转。当照明单元14从任何第一定位旋转到第二定位时,例如其中照明单元14的顶部细长区段28相对于竖直为近似45°,

如图3A中描绘的,传感器540检测到线性加速度并且传感器向控制器500提供关于新取向的信息。类似地,当照明单元14从任何第一定位旋转到第二定位时,例如其中照明单元14的顶部细长区段28为相对于竖直近似 -45° ,如图3B中所描绘的,传感器540检测到线性加速度并且传感器向控制器500提供关于新取向的信息。在步骤640中,基于在步骤630中确定的取向调节经旋转的照明单元14的光源16和/或光源18的强度。图3A和3B提供了如何基于照明单元14的取向调节光强度的一个实施例。在图3A中例如,当照明单元14的顶部细长区段28取向在相对于竖直的近似 45° 的定位中时,光源18的强度为低而光源16的强度为高。相应地,将照明单元移动到该取向中将导致光源18从第一强度调节到第二低强度,并且光源16将从第一强度调节到第二高强度。类似地,在图3B中,当照明单元14的顶部细长区段28取向在相对于竖直的近似 -45° 的定位中时,光源16的强度将为低而光源18的强度将为高。相应地,将照明单元移动到该取向中将导致光源16从第一强度调节到第二低强度,并且光源18将从第一强度调节到第二高强度。

[0075] 光源16和18的强度的调节可以以任何常规的方式实现,诸如例如脉冲宽度调制(使LED电流的占空比变化、以最大水平脉动、改变LED中的平均电流)或者受控电流(使LED电流改变以直接改变LED中的稳态电流),以及其它方法。在步骤650中,再次旋转照明单元14中的一个或多个,并且响应于照明单元采取新的取向而重复步骤620,630和640。如果新的取向并未明显不同于第一取向使得不满足预确定的阈值,则可以不授权光强度中的改变。

[0076] 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想到各种各样的其它的手段和/或结构以用于执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。此外,如果不是相互矛盾的,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。

[0077] 如本文所定义和使用的所有定义应当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含义。

[0078] 如本文在说明书和权利要求中所使用的不定冠词“一”应当被理解为意指“至少一个”,除非清楚指示相反。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素的列表中,短语“至少一个”应当理解为意指选自元素列表中的任何一个或多个元素的至少一个元素,但是未必包括元素列表内所具体列出的每一和每个元素中的至少一个并且不排除元素列表中的元素的任何组合。该定义同样允许除短语“至少一个”所引用的元素列表内所具体标识的元素之外的元素可以可选地存在,而不管与具体标识的那些元素有关还是无关。

[0079] 还应当理解到,除非清楚指示相反,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,该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。

[0080] 而且,出现在权利要求中的括号之间的参考标号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。

[0081] 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”等之类的所有过渡短语要被理解为开放式的,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。

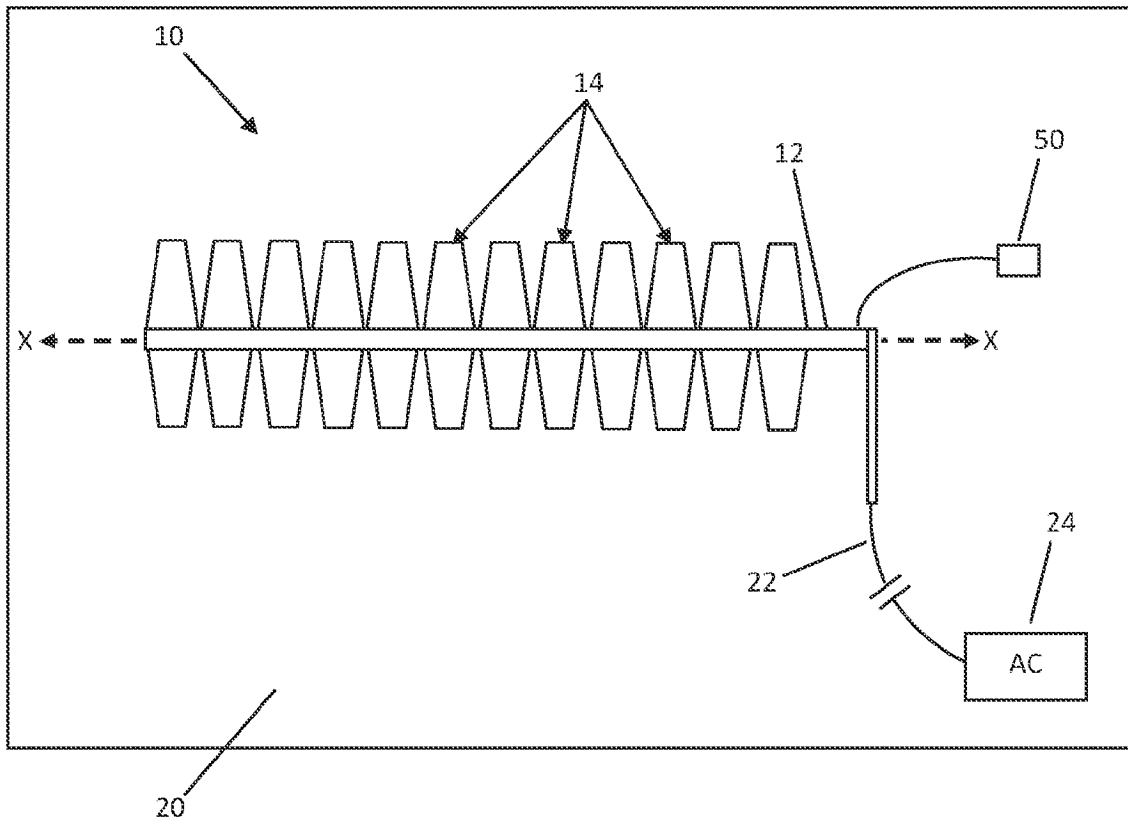


图 1A

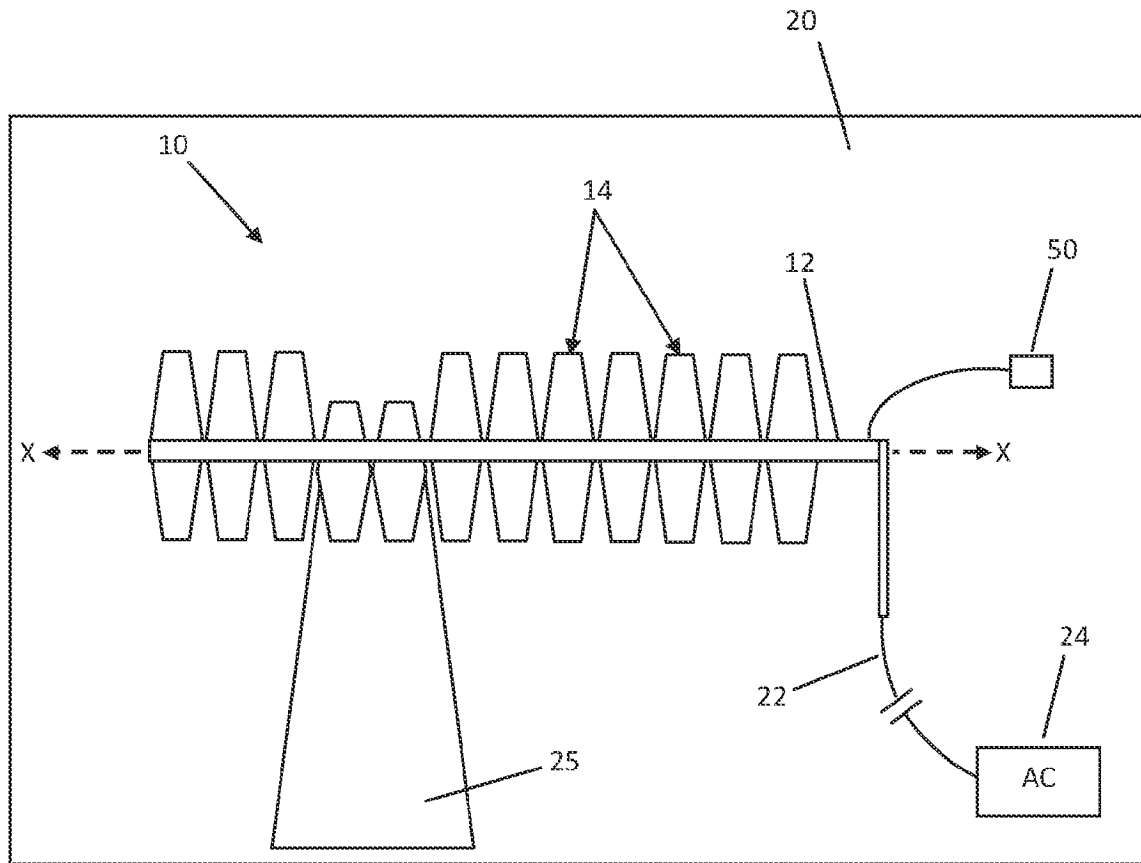


图 1B

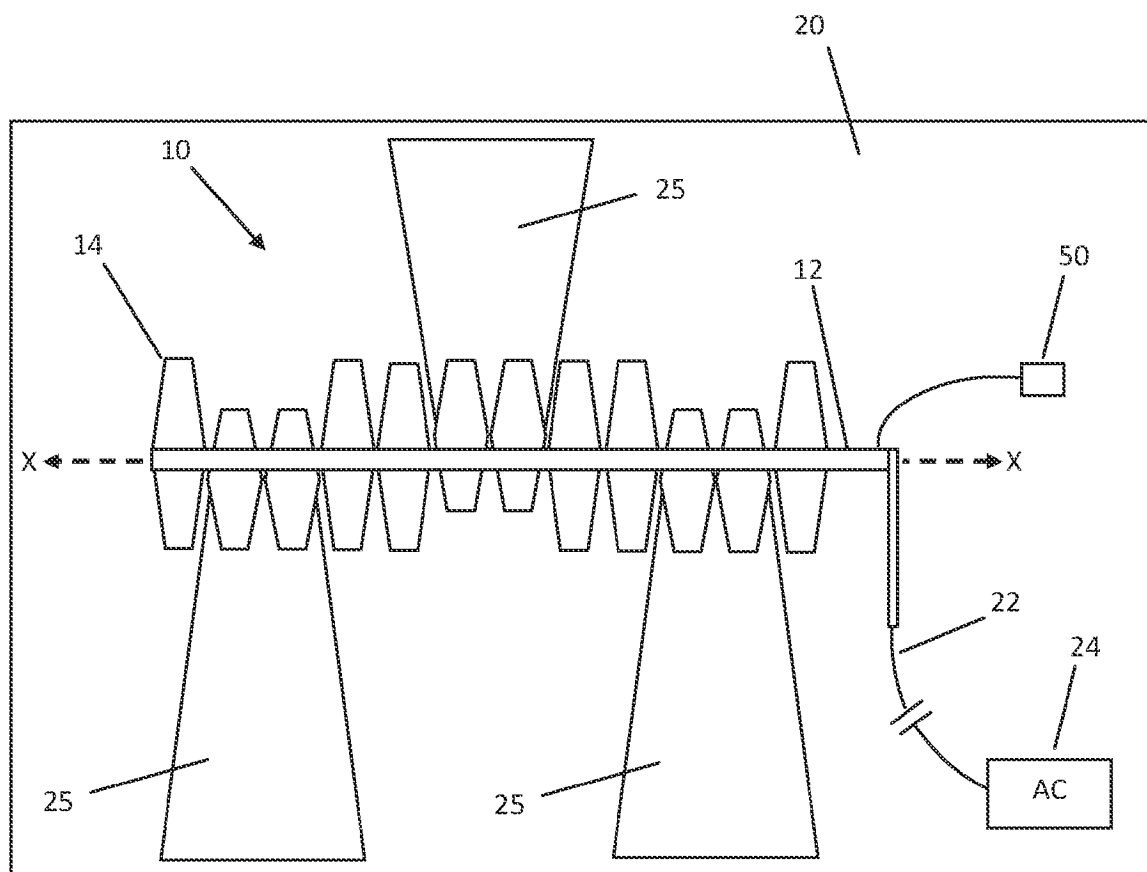


图 1C

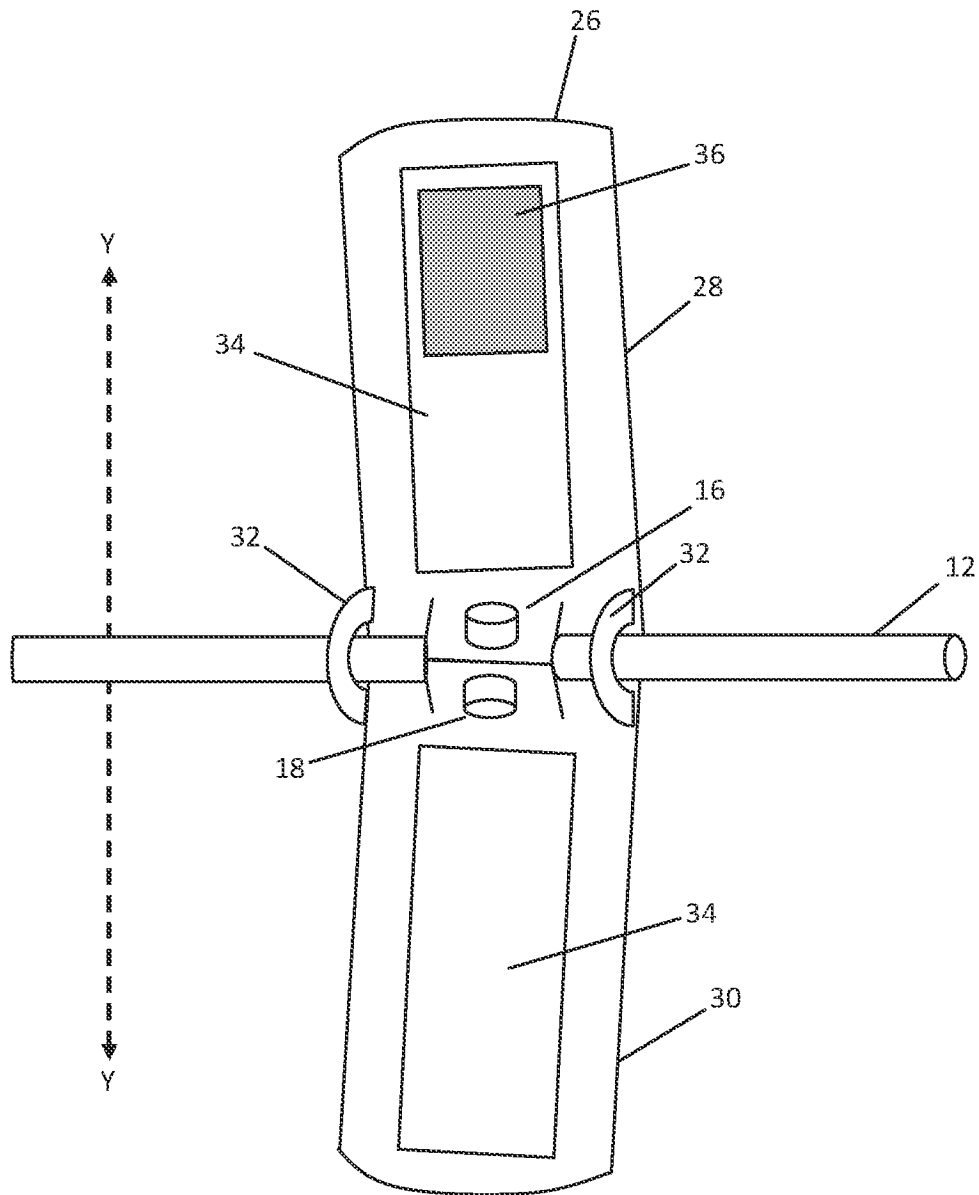


图 2

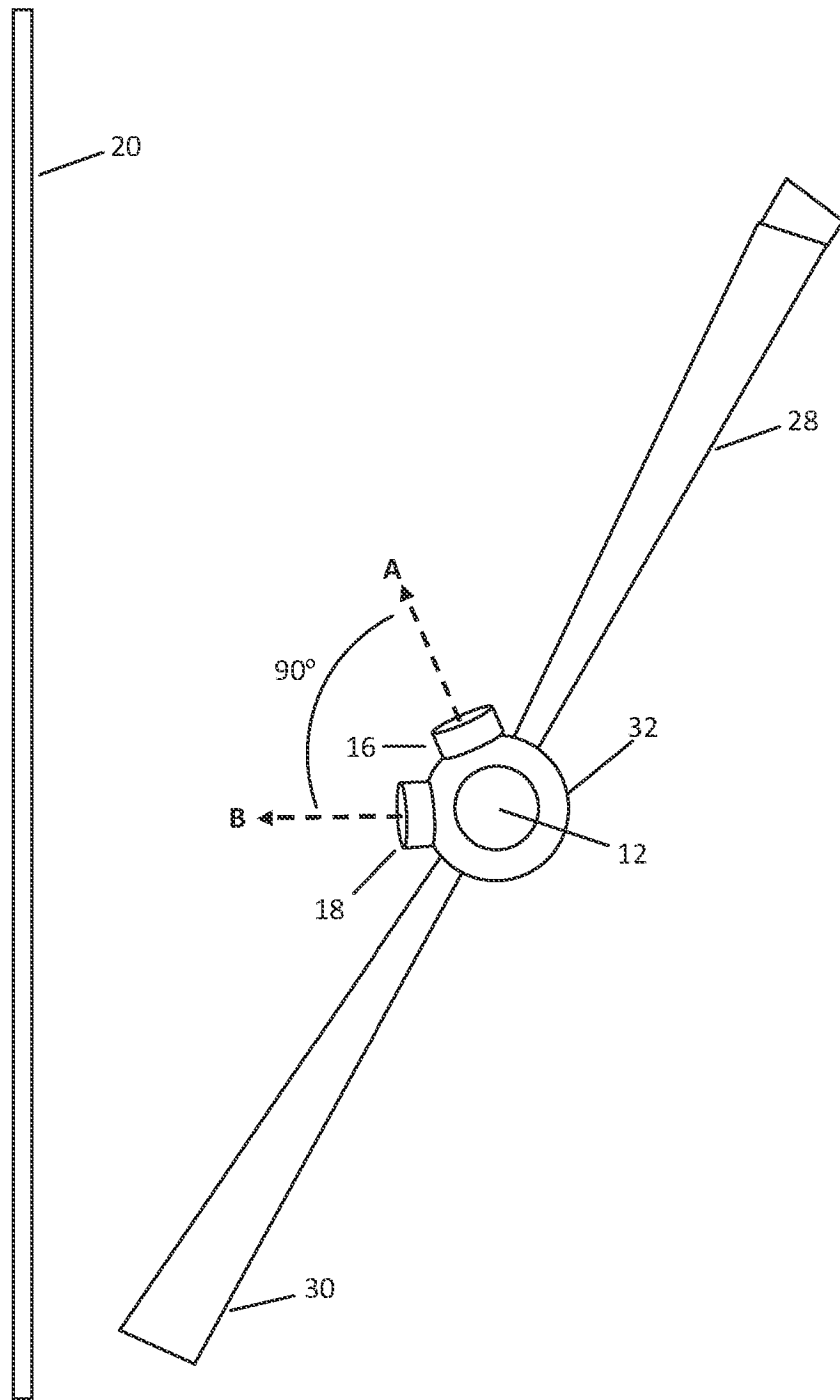


图 3A

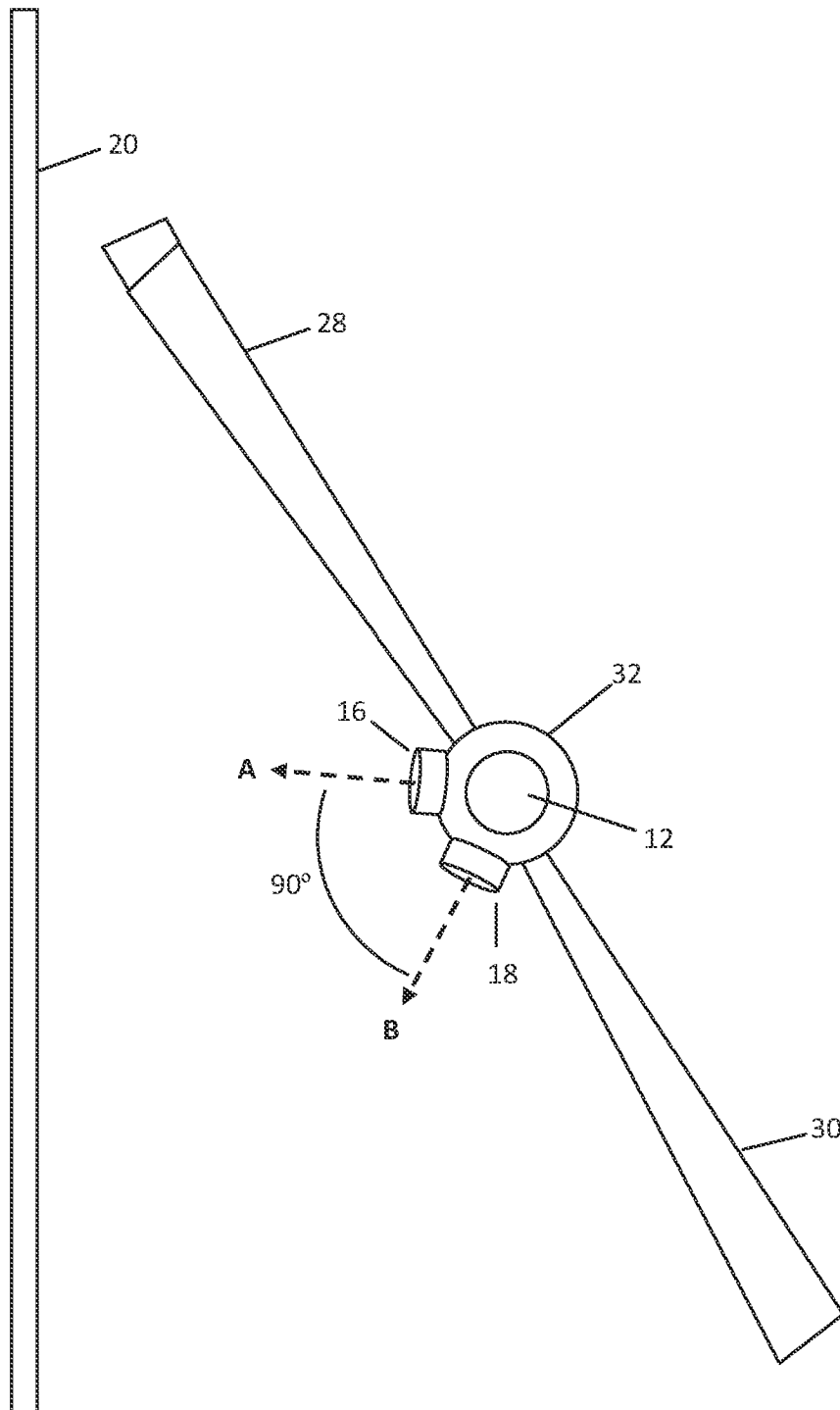


图 3B

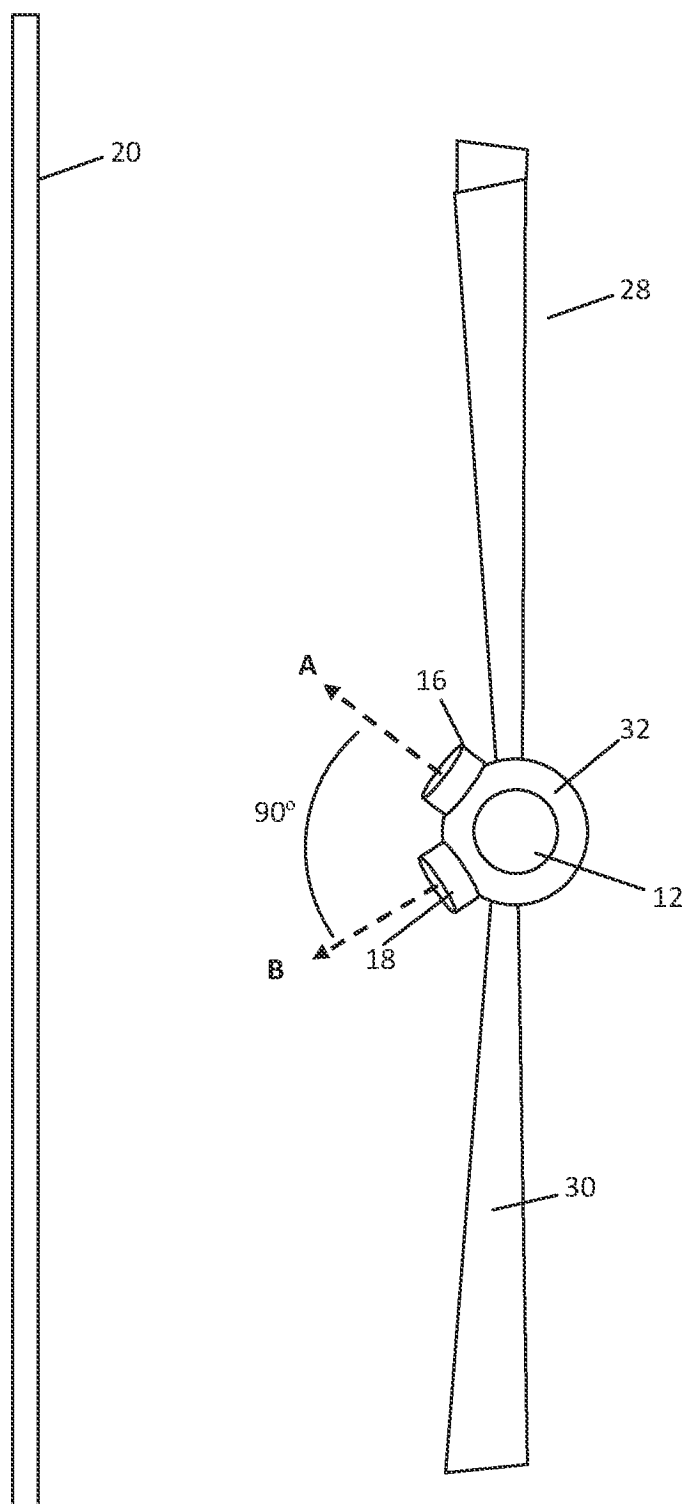


图 3C

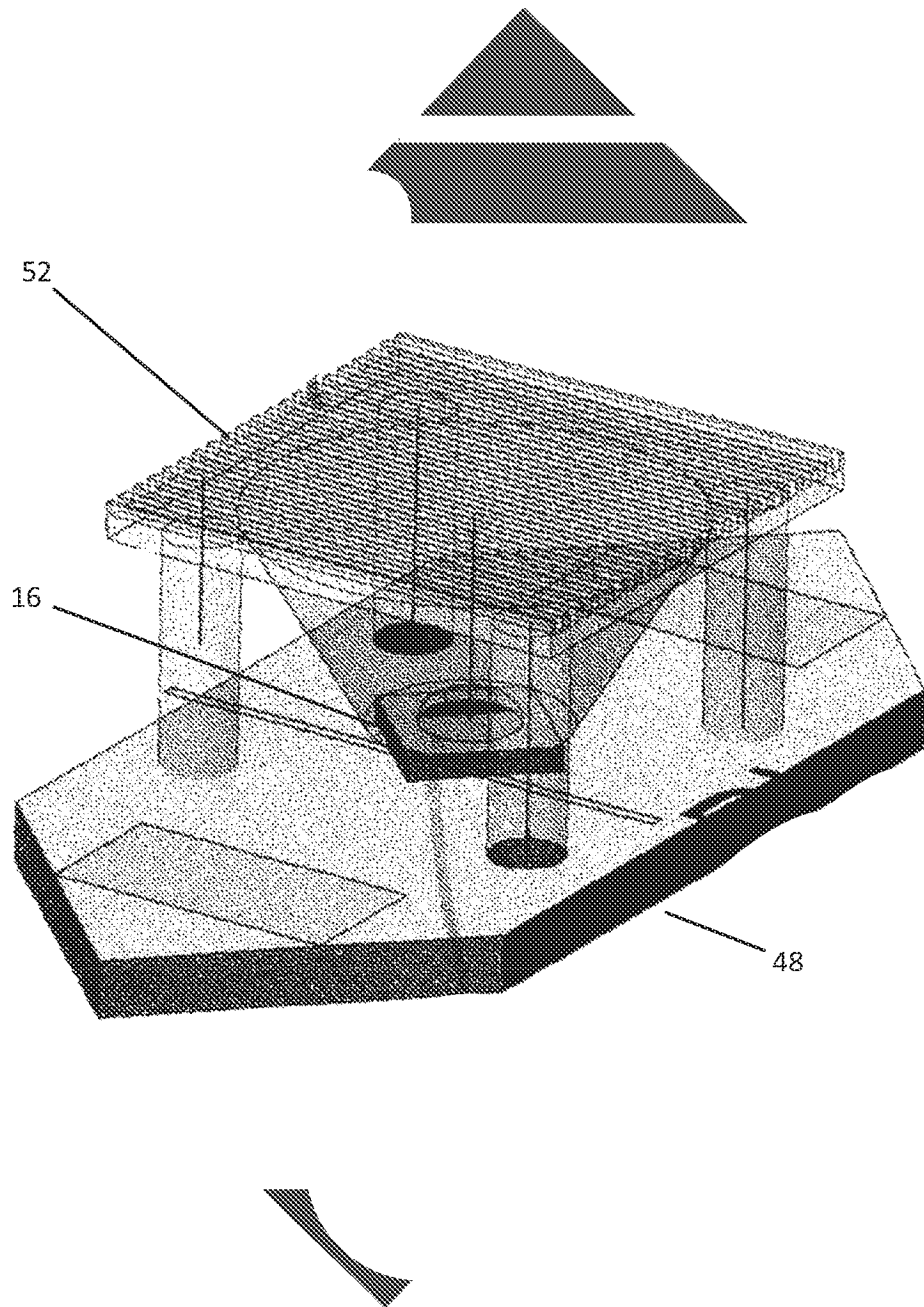


图 4

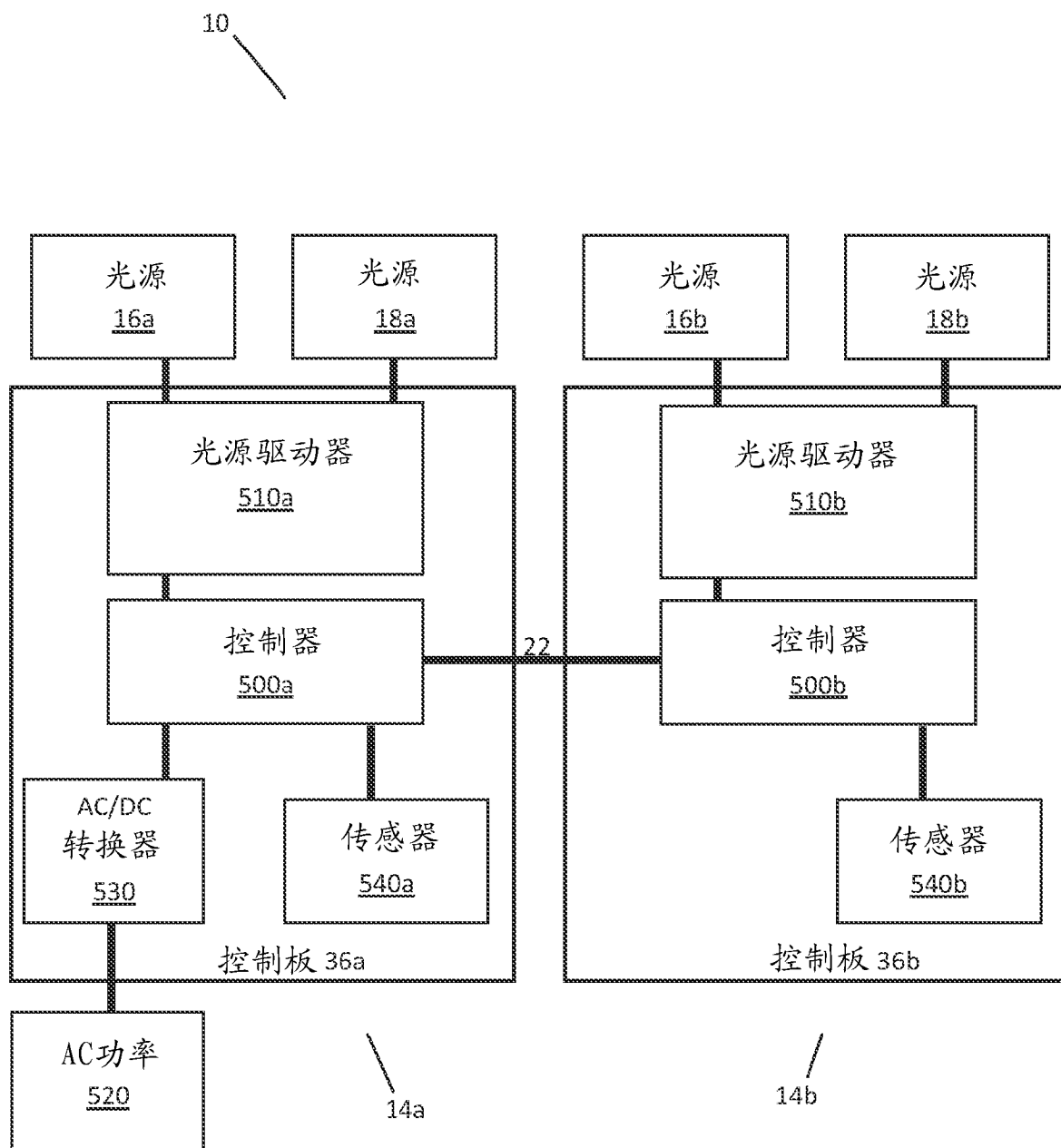


图 5

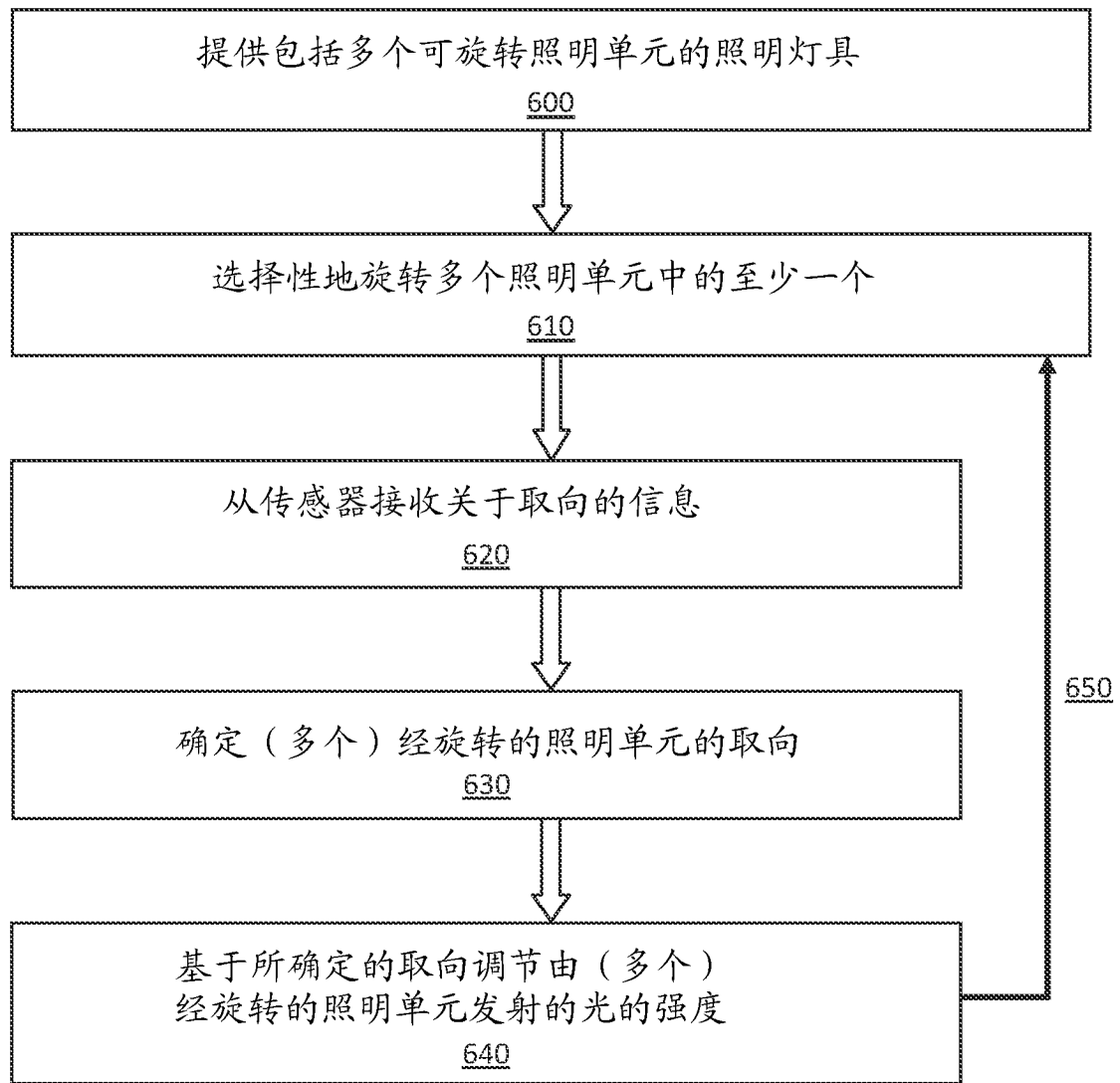


图 6