



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102474948 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201080032982. 2

(22) 申请日 2010. 07. 19

(30) 优先权数据

09165940. 9 2009. 07. 21 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 01. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2010/053273 2010. 07. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/010272 EN 2011. 01. 27

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 U. 伯克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 谢建云 刘鹏

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

H05B 33/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2008/000086 A1, 2008. 01. 03, 全文.

US 4135116, 1979. 01. 16, 全文.

US 2009/0015175 A1, 2009. 01. 15, 全文.

审查员 汤广强

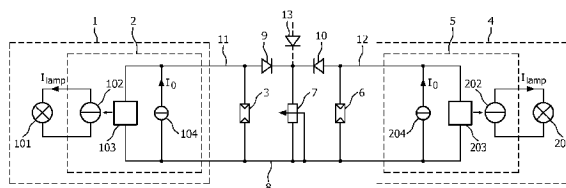
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

照明系统的调暗

(57) 摘要

一种照明系统包括多个照明单元(1、4), 每个照明单元被配置成照明目标区域。提供一种具有可调整电导的中央调暗系统。每个照明单元包括至少一个光源(101、201)、耦合至光源(101、201)的可控光源驱动器(2、5)以及被配置成测量在照明单元(1、4)的目标区域中的光通量的光传感器(3、6)。光源驱动器根据由电流源产生的输入控制电压向光源供电。将光传感器耦合至电流源, 并且具有与光通量对应的可变电导。通过将每个光传感器(3、6)经由相应二极管(9、10、13)耦合至调暗元件(7), 可以组合地调暗照明单元(1、4)。



1. 一种照明系统,包括:

(a) 多个照明单元(1、4),其中每个照明单元被配置成照明目标区域,每个照明单元包括:

- 至少一个光源(101、201);

- 耦合至所述光源(101、201)的可控光源驱动器(2、5);所述光源驱动器被配置成根据由于来自电流源的电流而产生的输入控制电压向所述光源供电;以及

- 光传感器(3、6),被配置成测量在所述照明单元(1、4)的目标区域中的光通量,所述光传感器耦合至所述电流源,并且具有与光通量对应的可变电导,以便随着在目标区域中的光通量降低,所述光传感器(3、6)的电导降低,并且反之亦然,

其中该照明系统还包括:

(b) 具有可调整电导的调暗元件(7),

其特征在于,每个光传感器(3、6)通过相应二极管(9、10、13)并联地耦合至所述调暗元件(7)。

2. 根据权利要求1所述的照明系统,其中,所述二极管(9、10、13)的阳极指向所述光传感器(3、6)。

3. 根据权利要求1所述的照明系统,其中,所述二极管(9、10、13)的阴极指向所述调暗元件(7)。

4. 根据权利要求1所述的照明系统,其中,所述调暗元件(7)是可变电阻或电位计。

照明系统的调暗

技术领域

[0001] 本发明涉及照明系统领域,更具体地说,涉及包括多个照明单元的照明系统的调暗。

背景技术

[0002] 照明系统(例如,办公室使用的照明系统,其中,较大区域需要被照亮以达到标定光通量级)通常包括多个照明单元(或光源,或光源组),每个照明单元被配置成照明目标区域。照明单元以组合方式,提供全部空间的适当照明。

[0003] 鉴于节能,照明单元可以包括光传感器(也被称为日光传感器),除了由照明单元自身生成的人造光通量以外,其还考虑日光对于照明单元的目标区域的光通量级的贡献。包含光导电池的光传感器被配置成测量在照明单元的目标区域内的光通量。如果照明单元的目标区域具有由进入目标区域的自然光所生成的足够光通量级,那么,相应照明单元将通过光传感器而被控制,以在照明单元的目标区域中不生成或生成较低级别的(人造)光通量。仅有限的自然光通量或完全没有自然光通量进入在其目标区域的其他照明单元将通过它们相应的光传感器而被控制,以产生较高级别的人造光通量。因此,无论是高自然光通量还是低自然光通量存在于不同目标区域中,通过添加适当的人造光通量,所有目标区域可能以相同光通量而被照亮。

[0004] 当使用光传感器时,如果发现在照明单元的目标区域中的光通量级高于需要或者高于期望,(手工或自动地)使照明单元调暗应该是可能的。这尤其应用于当自然光通量相对低时,例如在建筑区域的阴暗部分、在阴暗天气的时段中或者在夜晚。通过将手工或自动操作的调暗元件添加到每个照明单元,可以执行照明单元的调暗,调暗元件优先于光传感器。数字控制系统也可以用于提供一个或多个照明单元的手工或自动调暗。

[0005] 在使用中的已知调暗设置的劣势是所需要的部件数目、照明系统的复杂性、包含安装成本在内的关联成本、照明系统测试运行困难等。

[0006] 根据 US 2009/015175 中已知的是,提供一种具有权利要求 1 前序部分中所陈述的特征的照明系统。

发明内容

[0007] 提供一种提供低成本、简单且有效的调暗设置的照明系统将是所期望的。

[0008] 根据本发明的照明系统的特征在于,每个光传感器通过相应二极管并联地耦合至调暗元件。

[0009] 在优选实施例中,该二极管的阳极指向光传感器。进一步,二极管的阴极指向调暗元件。

[0010] 在根据本发明的照明系统中,耦合至调暗元件(其能够被认为是中央调暗元件)并且具有接收低自然光通量(并且随后会从(多个)关联光源接收高人造光通量)的目标区域的照明单元可以由调暗元件调暗,在一个实施例中,调暗元件是可变电阻器或电位计。对于

耦合至调暗元件的所有照明单元,这提供了达到某个最大人造光通量级的可选中央调暗。如果与照明单元关联的光传感器会检测到充分的自然光通量,照明单元的实际人造光通量级可以低于由调暗元件设定的这个最大人造光通量级。

[0011] 本发明的这些和其他方面将更容易被理解,因为通过参考下文具体描述以及结合附图进行考虑,能够更好地对之进行了解,在附图中,相同参考符号指代相同部分。

附图说明

[0012] 图 1 描绘了根据本发明的照明系统的实施例的电路图。

具体实施方式

[0013] 图 1 描绘了包括第一照明单元 1 和第二照明单元 4 的照明系统。第一照明单元 1 包括第一光源 101 和可控的第一光源驱动器 2。第一光源驱动器 2 包括耦合至第一光源 101 的第一驱动器电流源 102,用于向第一光源 101 提供电流 I_{1amp} 。将第一电压测量电路 103 (并联地)耦合至生成 DC 电流 I_o 的第一测量电流源 104 和包括光导电池的第一光传感器 3 的并联设置。

[0014] 同样,第二照明单元 4 包括第二光源 201 和可控的第二光源驱动器 5。第二光源驱动器 5 包括第二驱动器电流源 202,其耦合至第二光源 201,用于向第二光源 201 提供电流 I_{1amp} 。将第二电压测量电路 203 (并联地)耦合至生成 DC 电流 I_o 的第二测量电流源 204 和包括光导电池的第二光传感器 6 的并联设置。

[0015] 第一光传感器 3 和第二光传感器 6 的光导电池每个具有取决于入射在它们上的光量的可变电阻。在光导电池上的入射光量高时,其电阻低(换言之,其电导高),相反,当在光导电池上的入射光量低时,其电阻高(换言之,其电导低)。光传感器 3、6 的每个分别测量相应照明单元 1、4 的目标区域或其代表部分中的光量。此处,将目标区域限定为预定要接收由照明单元生成的光的区域。

[0016] 第一光源 101 和第二光源 201 的每个可以包括一个或者多个白炽灯、气体放电灯、发光二极管(LED)、LED 灯或其他类型的灯中的任意个。

[0017] 如在相应元件之间的箭头所表示的,第一电压测量电路 103 控制第一驱动器电流源 102,并且第二电压测量电路 203 控制第二驱动器电流源 202。随着由第一和 / 或第二测量电路 103、203 测量的电压上升,由第一和 / 或第二驱动器电流源 102、202 分别产生的电流 I_{1amp} 上升。相反,随着由第一和 / 或第二测量电路 103、203 测量的电压下降,由第一和 / 或第二驱动器电流源 102、202 分别生成的电流 I_{1amp} 下降。随着灯电流 I_{1amp} 上升,由相应第一和第二光源 101、202 产生更高的人造光通量。

[0018] 将第一光传感器 3 通过二极管 9 并联地耦合至调暗元件,在示出的实施例中,其为电位计(或可变电阻器)7。将第二光传感器 6 通过二极管 10 并联地耦合至电位计 7。如被包括在虚线内的二极管 13 所指示的,可以将具有进一步照明传感器的进一步照明单元(具有与照明单元 1 和 4 相似的基本电路设置)通过二极管并联地耦合至电位计 7。将第一二极管 9、第二二极管 10 和可能的进一步二极管 13 的阳极分别指向相应的第一光传感器 3、第二光传感器 6 以及可能的进一步光传感器,并且将第一二极管 9、第二二极管 10 和可能的进一步二极管 13 的阴极指向电位计 7。

[0019] 包括照明单元 1 和 4 的照明系统的操作如下。

[0020] 对于第一测量电流源 104, 将第一光传感器 3 与第一二极管 9 和电位计 7 的串联设置并联地耦合。当第一二极管 9 后向偏置时, 由第一测量电流源 104 产生的电流 I_0 流过第一光传感器 3, 第一光传感器 3 的电阻 / 电导确定了在第一测量电流源 104 两端的电压, 从而确定了在第一电压测量电路 103 两端的电压。当第一二极管 9 前向偏置时, 由第一测量电流源 104 产生的电流 I_0 部分地流过第一光传感器 3, 以及部分地流过二极管 9 和电位计 7, 其中, 第一光传感器和电位计 9 的并联布置的电阻 / 电导基本上确定了在第一测量电流源 104 两端的电压, 从而确定了在第一电压测量电路 103 两端的电压。第一电压测量电路 103 基于在第一电压测量电路 103 两端的电压 (或者在第一测量电流源 104 两端的电压) 控制由第一驱动器电流源 102 输出的电流 I_{1amp} , 以便当测量的电压高时, 至第一光源 101 的电流 I_{1amp} 高, 并且当测量的电压低时, 至第一光源 101 的电流 I_{1amp} 低。

[0021] 对于第二测量电流源 204, 将第二光传感器 6 并联地耦合至第二二极管 10 和电位计 7 的串联设置。当第二二极管 10 后向偏置时, 由第二测量电流源 204 产生的电流 I_0 流过第二光传感器 6, 第二光传感器 6 的电阻 / 电导确定了在第二测量电流源 204 两端的电压。当第二二极管 10 前向偏置时, 由第二测量电流源 204 产生的电流 I_0 部分地流过第二光传感器 6, 并且部分地流过二极管 10 和电位计 7, 其中, 第二光传感器 6 和电位计 7 的并联设置的电阻 / 电导基本确定了在第二测量电流源 204 两端的电压。第二电压测量电路 203 基于在第二电压测量电路 203 两端的电压 (或者在第二测量电流源 204 两端的电压) 控制由第二驱动器电流源 202 输出的电流 I_{1amp} , 以便当测量电压高时, 至第二光源 201 的电流 I_{1amp} 高, 并且当测量电压低时, 至第二光源 201 的电流 I_{1amp} 低。

[0022] 为了阐释目的, 首先分析在白天期间的照明情形。

[0023] 假定将第一照明单元 1 定位在房间窗户附近, 从而, 在白天, 第一照明单元 1 的目标区域接收到大量自然光通量, 其被第一光传感器 3 检测到。结果, 第一光传感器 3 的光导电池的电阻相对低 (即, 第一光传感器 3 的光导电池电导相对高), 并且第一光源驱动器 2 的第一测量电流源 104 在线 11 上产生低控制电压, 这在第一光源驱动器 2 中被第一电压测量电路 103 监控。这个低控制电压迫使第一光源驱动器 2 以低功率电平操作在第一照明单元 1 中的第一光源 101。因此, 自然光通量结合由第一照明单元 1 产生的人造光通量, 建立了在第一照明单元 1 的目标区域中的预定光通量。

[0024] 而且, 假定将第二照明单元 4 定位在距离房间任何窗户较远的距离处, 从而在白天, 第二照明单元的目标区域基本接收不到或仅接收有限的自然光通量, 其被第二光传感器 6 检测到。结果, 第二光传感器 6 的光导电池的电阻相对高 (即, 第二光传感器 6 的光导电池的电导相对低), 并且第二光源驱动器 5 的第二测量电流源 204 在线 12 上产生高电压, 这在第二光源驱动器 5 中被第二电压测量电路 203 检测到。这个高控制电压迫使第二光源驱动器 5 以高功率电平操作在第二照明单元 4 中的第二光源 201。

[0025] 较之线 11, 在线 12 上的高控制电压使第二二极管 10 前向偏置 (接通), 并且使第一二极管 9 后向偏置 (断开)。因此, 电位计 7 并联地耦合至第二光传感器 6, 并且流过电位计 7 和第二光传感器 6 的组合电阻的电流 I_0 产生了在第二电压测量电路 203 两端的电压, 其能够通过改变 (调整) 电位计 7 的电阻 (电导) 而被改变。因此, 通过减少电位计 7 的电阻 (增加电导), 能够减少导致第二照明单元 4 的高光输出的第二光源驱动器 5 的高功率电平。

只要线 12 上的控制电压高于线 11 上的控制电压,并且只要第一光源驱动器 2 的功率级别低于第二光源驱动器 5 的功率级别(由于第一光传感器 3 所导致的线 11 上的控制电压),则第一光源驱动器 2 不受电位计 7 的电阻任何改变(调整)的影响。

[0026] 如上文所指出的,可以将具有进一步光传感器的一个或多个进一步照明单元(具有与照明单元 1 和 4 类似的基本电路设置)通过二极管 13 并联地耦合至电位计 7。如果假定将进一步照明单元(像照明单元 4)定位在离房间任何窗户的远距离处,从而在白天,它们的目标区域基本接收不到或仅接收有限的自然光通量(其被相应光传感器检测到),然后,由照明单元 4 以及这些进一步的照明单元所产生的光通量,可以通过(一个)电位计 7 调整,从而提供中央调暗设置。

[0027] 第二,分析基本没有自然光存在的照明情形,例如在阴暗天气或夜晚期间。

[0028] 在没有自然光通量的情形下,在照明系统中的所有光传感器 3、6 具有高电阻(低电导)。因此,第一和第二测量电流源 104、204 在线 11、12 上产生高控制电压,其分别使第一和第二二极管 9、10 前向偏置。在电位计 7 两端生成单一控制电压,其中央地控制由所有照明单元 1、4 产生的人造光通量。如果电位计 7 的电阻高(或者其电导低),那么,在第一和第二电压测量电路 103、203 两端的电压高,导致由所有照明单元 1、4 在它们的目标区域中产生高人造光通量。如果电位计 7 的电阻低(或其电导高),那么在第一和第二电压测量电路 103、203 两端的电压低,导致由所有照明单元 1、4 在它们的目标区域中产生低人造光通量。

[0029] 第三,分析在白天期间的照明情形,其中,第一照明单元的目标区域接收高的自然光通量级,第二照明单元的目标区域接收中的自然光通量级,以及第三照明单元的目标区域接收低的自然光通量级。

[0030] 假定调暗元件的电导(电位计 7)低(或者其电阻高),则第一、第二和第三照明单元的二极管均被后向偏置。因此,由第一、第二和第三照明单元所产生的人造光通量由它们的光传感器确定。第一照明单元将产生低人造光通量,第二照明单元将产生中人造光通量,以及第三照明单元将产生高人造光通量。

[0031] 当将调暗元件的电导调整为中(或者将其电阻调整为中)时,那么,第三照明单元的二极管变成前向偏置,而第一和第二照明单元的的二极管保持后向偏置。因此,当将调暗元件的电导调整为中时,仅第三照明单元被调暗。

[0032] 当将调暗元件的电导调整为高(或者将其电阻调整为低)时,则不仅第三照明单元的二极管,而且第二照明单元的二极管也变成前向偏置,而第一照明单元的二极管保持后向偏置。因此,当将调暗元件的电导调整为高时,第二和第三照明单元调暗。

[0033] 因此,当将中央调暗元件的电导从低调整到高(或将其电阻从高调整到低)时,调暗元件在功率级别高于与调暗元件的调整相对应的功率级别的所有照明元件(如由它们的光传感器所确定的)上进行操作。

[0034] 从上述分析可以得出,当自然光通量可用时,根据本发明的照明系统通过减少照明单元目标区域中的人造光通量,提供了最大的能源效率,而对于较少或没有自然光通量可用的照明单元目标区域,中央调暗元件(电位计或可变电阻)可以被用于中央地控制人造光通量。

[0035] 调暗元件可以被手工或自动地调整(例如,由电子控制单元根据如时间、在场人员

等的预定参数值来控制调整)

[0036] 如上文所具体解释的,照明系统包括多个照明单元,每个照明单元被配置成照明目标区域。提供一种具有可调整电导的中央调暗元件。每个照明单元包括至少一个光源、与该光源耦合的可控光源驱动器以及被配置成测量照明单元的目标区域中光通量的光传感器。光源驱动器根据由电流源产生的输入控制电压向光源供电。光传感器与电流源耦合,并且具有与光通量对应的可变电导。通过将每个光传感器经由相应二极管并联地耦合至调暗元件,可以组合地调暗照明单元。

[0037] 如所要求的,此处公开了本发明的具体实施例;然而,应理解的是,公开的实施例仅是本发明的示例,本发明能够以各种形式实施。因此,此处公开的特定结构性和功能性细节不应被解释为限制,而仅是作为权利要求的基础,以及作为用于教导本领的技术人员以各种方式在任何适当的结构中采用本发明的代表性基础。此外,此处所使用的术语和短语并非旨在限定,而是提供对本发明的可理解的描述。

[0038] 此处所使用的术语“一”或“一个”被定义为一个或多于一个。此处所使用的术语“多个”被定义为两个或多于两个。此处所使用的术语“另一”被定义为至少第二个或更多。此处所使用的术语“包含”和/或“具有”被定义为包括(即,开放性语言,不排除其他元件或步骤)。在权利要求中的任何参考符号不应被解释为限制权利要求或本发明的范围。

[0039] 在彼此不同的从属权利要求中陈述某些措施的这一事实,并非表示不能有利地使用这些措施的组合。此处所使用的术语“耦合”被定义为连接,虽然未必是直接地并且未必是机械地连接。

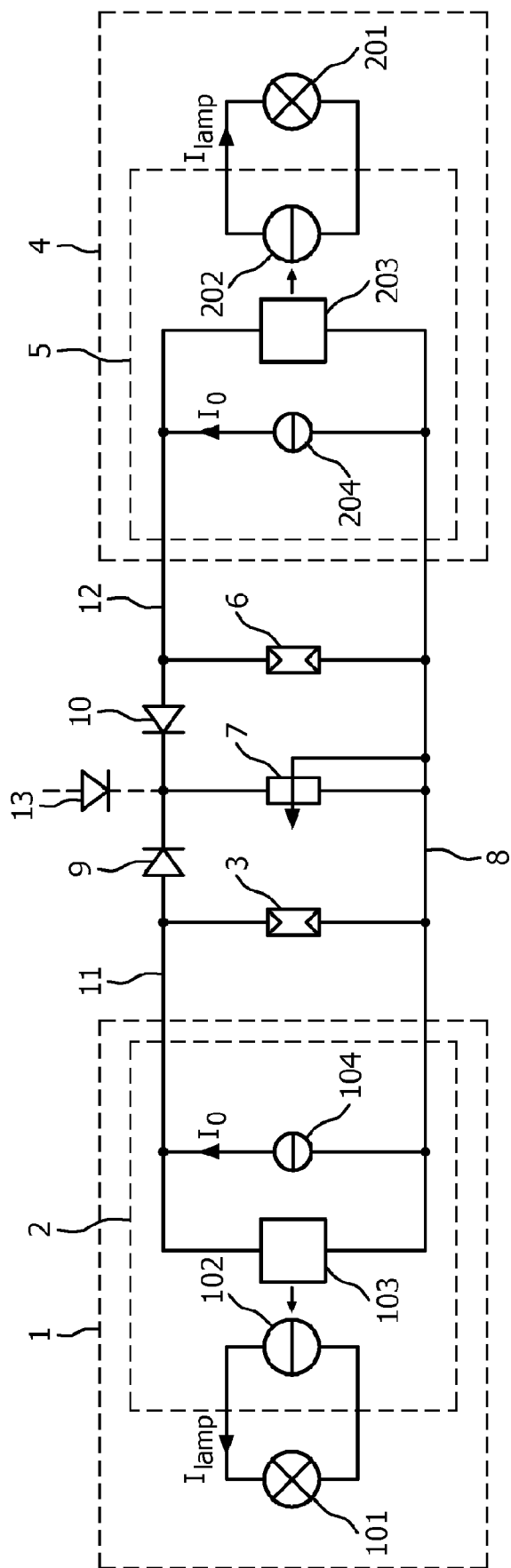


图 1