



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107917388 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201711049291.3

(22)申请日 2017.10.31

(30)优先权数据

1712537.8 2017.08.04 GB

(71)申请人 智慧花园产品有限公司

地址 英国牛津郡

(72)发明人 S·格伦纳斯特

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 樊思远

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

F21W 131/10(2006.01)

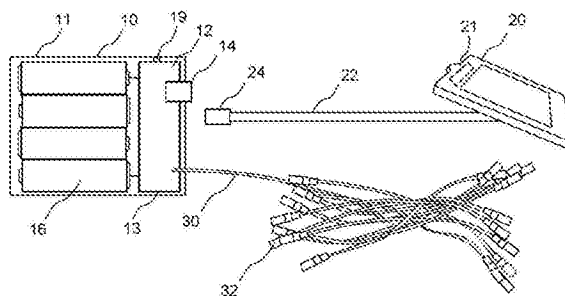
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

照明系统

(57)摘要

本发明提供了一种照明系统,照明系统包括控制单元(10)、用于插入控制单元中的太阳能面板(20),和连接至控制单元的至少一个灯(32)。控制单元包括控制电路(12)、用于接纳至少一个电池(16)的电池舱,和用于接纳太阳能面板的插头(24)的插座(14),该至少一个电池(16)将电池电源供应至控制电路,太阳能面板用于将太阳能电源供应至控制电路。控制电路(12)检测太阳能面板是否插入控制单元中,和是否相应地从其中控制电路从电池电源对至少一个灯供能的电池电源模式切换至其中控制电路从太阳能电源对至少一个灯供能的太阳能电源模式;其中太阳能电源模式为节能模式,节能模式相比于电池电源模式使用较少能量。



1. 一种照明系统,包括控制单元、用于插入所述控制单元中的太阳能面板,和连接至所述控制单元的至少一个灯;其中所述控制单元包括控制电路、用于接纳至少一个电池的电池舱,和用于接纳所述太阳能面板的插头的插座,所述至少一个电池将电池电源供应至所述控制电路,所述太阳能面板用于将太阳能电源供应至所述控制电路;其中所述控制电路检测所述太阳能面板是否插入所述控制单元中,相应地从其中所述控制电路从所述电池电源对所述至少一个灯供能的电池电源模式切换至其中所述控制电路从所述太阳能电源对所述至少一个灯供能的太阳能电源模式;其中所述太阳能电源模式为节能模式,所述节能模式相比于所述电池电源模式使用较少能量。

2. 根据权利要求1所述的照明系统,其中所述太阳能面板包括可再充电电池,使得所述太阳能面板可在夜间将太阳能电源供应至所述控制单元。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制单元包括太阳能电源存储电池以用于存储从所述太阳能面板所接收的太阳能电源。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制电路通过感测从所述太阳能面板所接收的电压或电流而检测所述太阳能面板是否插入所述控制单元中。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,还包括电源适配器,所述电源适配器具有用于将市电供应至所述控制单元的插座的插头,其中所述控制电路检测所述电源适配器是否插入所述控制单元中,并且相应地切换至其中所述控制电路从所述市电对所述至少一个灯供能的市电模式,其中所述市电模式相比于所述节能模式使用较多能量。

6. 根据权利要求5所述的照明系统,其中所述市电模式相比于所述电池电源模式使用较多能量。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述至少一个灯中的一者或多者容纳于灯外壳中,并且其中所述控制单元安装至所述灯外壳。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述至少一个灯包括沿着线缆间隔地连接的多个灯,并且其中所述线缆电连接至所述控制电路的电源输出端。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述至少一个灯的每一者为发光二极管。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制单元包括防水外壳以用于户外使用。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制电路配置成相比于所述电池电源模式在夜间以所述太阳能电源模式对所述至少一个灯供能较少时间。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制电路配置成相比于所述电池电源模式在夜间以所述太阳能电源模式在较低光强度下对所述至少一个灯供能。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制单元包括连接至所述控制电路的光传感器。

14. 根据权利要求13所述的照明系统,其中所述控制电路仅当所述控制单元的所述光传感器指示其为白天时执行所述检测。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的照明系统,其中所述控制电路包括计时器以控制所述控制电路对所述至少一个灯供能的时刻。

照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明系统,该照明系统利用电池电源和太阳能电源来对至少一个灯供电。

背景技术

[0002] 太阳能电源有时用于对户外灯(例如,装饰灯泡和LED灯带)供电,其中在白天期间所存储的太阳能电源用于在夜间期间对灯供电。太阳能供电灯的问题始终是在冬季的性能。在冬季,阳光的平均量和强度约为夏季的十分之一,并且因此,仅获得十分之一的照明性能,通常等同于以分钟计的照明,而非以小时计。

[0003] 已知的是将备用电池添加至太阳能供电灯,以有助于接替所存储太阳能电源(一旦其已耗尽)。然而,这需要更换备用电池(一旦其已耗尽),并且寻求太阳能供电灯的顾客通常目标在于避免必须更换电池。电池和太阳能面板之间的复杂电源共享方案始终未由顾客正确地理解,并且可导致困惑。

[0004] 还已知的是提供仅使用电池电源而不是太阳能电源的户外灯。由于可用额外电源,这些相比于太阳能供电灯通常输出较高的亮度级,但具有需要定期电池替换的缺点。由于对定期电池替换的需求,这些类型的灯通常短期运行(诸如圣诞节),然后丢弃。

[0005] 因此,本发明的目标是改善已知照明系统。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种照明系统,该照明系统包括控制单元、用于插入控制单元中的太阳能面板,和连接至控制单元的至少一个灯。控制单元包括控制电路、用于接纳至少一个电池的电池舱,和用于接纳太阳能面板的插头的插座,该至少一个电池将电池电源供应至控制电路,该太阳能面板用于将太阳能电源供应至控制电路。控制电路检测太阳能面板是否插入控制单元中,并相应地在其中控制电路从电池电源对至少一个灯供电的电池电源模式和其中控制电路从太阳能电源对至少一个灯供电的太阳能电源模式之间切换;其中太阳能电源模式为节能模式,该节能模式相比于电池电源模式使用较少能量。

[0007] 因此,提供了一种照明系统,该照明系统能够自动地检测太阳能面板插入其中的时间,并且响应于该检测进入节能模式,该节能模式旨在使太阳能的使用最大化。因此,期望电池供电灯的顾客仍可保持电池电源允许的较高功率照明,每当顾客希望节约电池时可选择插入太阳能面板。因此,照明系统主要为电池供电的照明系统,可选择通过插入太阳能面板而对灯升级,使得灯在夏季期间可由太阳能运行。

[0008] 当太阳能面板插入时,控制单元自动地切换至节能模式,例如,通过减少灯照亮的时间和/或强度,从而使照明系统易于且便于使用,并且对顾客而言理解起来简单。

[0009] 太阳能面板可包括可再充电电池,使得太阳能面板可在夜间将太阳能电源供应控制单元,或者可以在控制单元中设置可再充电电池(太阳能电源存储电池),使得可在白天期间存储从太阳能面板所接收的太阳能电源并且在夜间期间由控制电路从太阳能电源存

储电池抽取该太阳能电源。优选地,控制单元包括光传感器,并且在光传感器指示夜间已开始之后,控制电路以预定强度对至少一个灯供能预定时间。另选地,控制电路可包括计时器以控制控制电路以预定强度打开至少一个灯预定时间的时刻。相比于电池电源模式,预定时间和预定强度对于太阳能电源模式可不同地设定,使得太阳能电源模式相比于电池电源模式节省能量。

[0010] 控制电路通过感测从太阳能面板所接收的电压或电流可检测太阳能面板是否插入控制单元中。当对应于太阳能面板的电压或电流接收于控制单元的插座时,控制电路确定所连接的太阳能面板,并且自动地切换到太阳能电源(节能)模式。在其中太阳能面板不包括任何可再充电电池的实施例中,控制电路可配置成仅当控制单元的光传感器指示为白天时执行检测。然后,一旦夜晚降临并且太阳能面板停止产生电力,则控制电路将无误地切换至电池电源模式。

[0011] 另选地,太阳能面板的插头可包括触点,该触点当太阳能面板的插头插入插座中时使控制电路的电路完整,从而向控制电路指示太阳能面板已插入。自动检测太阳能面板是否已插入的其它方法对本领域的技术人员也将是显而易见的,例如插头和插座可包括允许太阳能面板将状态信息输送至控制电路的通信接触。

[0012] 照明系统还可包括具有插头的电源适配器,该插头用于将市电供应至控制单元的插座。然后,同样用于插入太阳能面板的插座可另选地用于插入电源适配器中。如果控制单元位于市电易得的位置,那么这允许使用市电。控制电路可检测电源适配器是否插入控制单元中(以其中其检测太阳能面板是否已插入的类似方式),并且相应地切换至其中控制电路从市电对至少一个灯供能的市电模式。优选地,市电模式相比于太阳能电源模式使用较多能量,并且通过相对于电池电源模式在夜间以较高强度(亮度)和/或较大时间长度驱动一个或多个灯,相对于电池电源模式可使用较多能量。

[0013] 各种类型的灯可由控制单元驱动,例如,至少一个灯可包括安装于花园装饰品中或基座上的灯泡。灯泡可容纳于灯外壳中,其中控制单元安装于灯外壳上或相邻于灯外壳。另选地,该至少一个灯可包括形成为线缆的灯带,其中灯沿着该线缆间断地隔开,类似于本领域中已知的其它灯带。

附图说明

[0014] 现将仅通过非限制性实例的方式并参考附图描述本发明的实施例,其中:

[0015] 图1示出了根据本发明的一实施例的照明系统的示意图;

[0016] 图2示出了处于太阳能电源模式中的图1的照明系统的示意图;

[0017] 图3示出了处于市电模式中的图1的照明系统的示意图;和

[0018] 图4示出了根据本发明的另一实施例的照明系统的示意图。

[0019] 附图未按比例绘制,并且相同或类似附图标记表示相同或类似特征。

具体实施方式

[0020] 现将参考图1至图3描述本发明的实施例。图1示出了包括控制单元10的照明系统。控制单元10具有矩形防水外壳11,矩形防水外壳11提供电池座(舱)以用于将电池16容纳于外壳内。外壳11将控制电路12容纳于印刷电路板(PCB)13上。控制电路12电连接至电池座,

并且因此电连接至电池16。PCB具有插座14,插座14连接至控制电路12并且通过外壳11的侧部为可接入的。控制单元10也具有光传感器19,光传感器19安装至PCB 13并且经由外壳11的侧部中的窗口暴露于周围环境中的亮度级。

[0021] 照明系统还包括太阳能面板20以用于将太阳能转换成电力。太阳能面板包括内部可再充电电池21,内部可再充电电池21当太阳能面板20暴露于日光时进行充电。太阳能面板20还包括线缆22,线缆22终止于插头24中。线缆22电连接至可再充电电池21,使得线缆将电能从可再充电电池21递送至其插头24。插头24适于插入控制单元10的插座14中,以用于将太阳能递送至控制单元10。

[0022] 照明系统还包括具有线缆30的灯带,该灯带具有多个LED灯32,多个LED灯32沿着线缆的长度以规则间隔隔开。线缆30穿行至外壳11中并且连接至PCB 13上的控制电路12。在该实施例中,线缆30永久性地连接至控制单元10,然而线缆30和控制单元10之间的插头-插座连接可易于在另选实施例中实现以允许另选灯连接至控制单元。

[0023] 控制电路12控制电能至灯带线缆30的输出,并且当光传感器19指示周围亮度级已经低于阈值水平时输出电能。在周围亮度级已低于阈值水平之后,控制电路12将持续输出电能预定时间长度,例如4小时。在另选实施例中,控制电路12可包括每天(24小时)计时器而不是光传感器,该计时器设定当控制电路12输出电能时的时刻。计时器可例如启用控制电路以输出电能并因此在下午6时打开LED灯32,并且停用控制电路以停止输出电能并因此在上午2时关闭LED灯32。

[0024] 控制电路12以三种不同模式操作:市电模式、电池电源模式和太阳能电源模式。在市电模式中,控制电路12输出充分电能来以其最大额定强度照亮LED 32。在电池电源模式中,控制电路12输出充分电能来以其最大额定强度的75%照亮LED 32。在太阳能电源模式中,控制电路12输出充分电能来以其最大额定强度的50%照亮LED 32。显然,不同模式的光强度在另选实施例中可与上文所述及的那些不同。

[0025] 任选地,LED照亮的的时间还可取决于模式。例如,在市电模式和电池电源模式的所示实施例中,每当周围亮度级低于阈值水平活动或每天计时器启用时,控制电路12照亮LED8个小时。但在太阳能电源模式中,在周围亮度级已低于阈值水平或每天计时器电路启用之后,控制电路12照亮LED4个小时。

[0026] 控制电路12基于检测可用于其的功率源在三种不同模式之间自动地切换,具体地看是否有任何电源输入至插座14,并且如果有电源接入则看电源的电压水平如何。在图1所示的配置中,太阳能面板20未连接至控制单元10,并且因此,控制电路未检测到至插座14中的任何电源输入,并且保持于其默认模式(电池电源模式)。

[0027] 在图2所示的配置中,太阳能面板20的插头24已插入控制单元10的插座14中,从而将电源从可再充电电池21供应至控制电路12。控制电路12检测太阳能面板的电压,并且相应地切换成太阳能电源模式。

[0028] 图3的示意图示出了形成照明系统的一部分的市电适配器40。市电适配器用于插入市电供电网,并且包括线缆42,线缆42终止于插头44中。插头44插入控制单元10的插座14中,替代太阳能面板插头24。控制电路12检测市电适配器的电压,并且相应地切换成市电模式。

[0029] 在另选实施例中,可再充电电池21可在控制单元10而非太阳能面板20中实现。在

这种情况下,当太阳能经由插座14接收于控制电路,控制电路在白天期间切换到太阳能电源模式,并且保持于太阳能电源模式直至插座14处的连接移除或改变时。

[0030] 现将参考图4描述本发明的另一实施例,图4示出了基座52上的球罩灯外壳50。球罩灯外壳容纳一个或多个LED灯,并且控制单元60安装于球罩灯外壳之下并供应电能以照亮该一个或多个LED灯。控制单元60与控制单元10相同,不同的是其连接至球罩灯外壳中的一个或多个LED灯而不是灯带线缆30。控制单元60在图4中以电池电源模式运行,从而从电池66获取电源。然而,与插座14相同的插座64允许太阳能面板20或市电适配器40插入控制单元60中以对一个或多个LED灯供能。任选地,太阳能面板20可安装至基座52。

[0031] 落入本发明的范围内的所描述实施例的许多其它变型对本领域的技术人员也将是显而易见的。

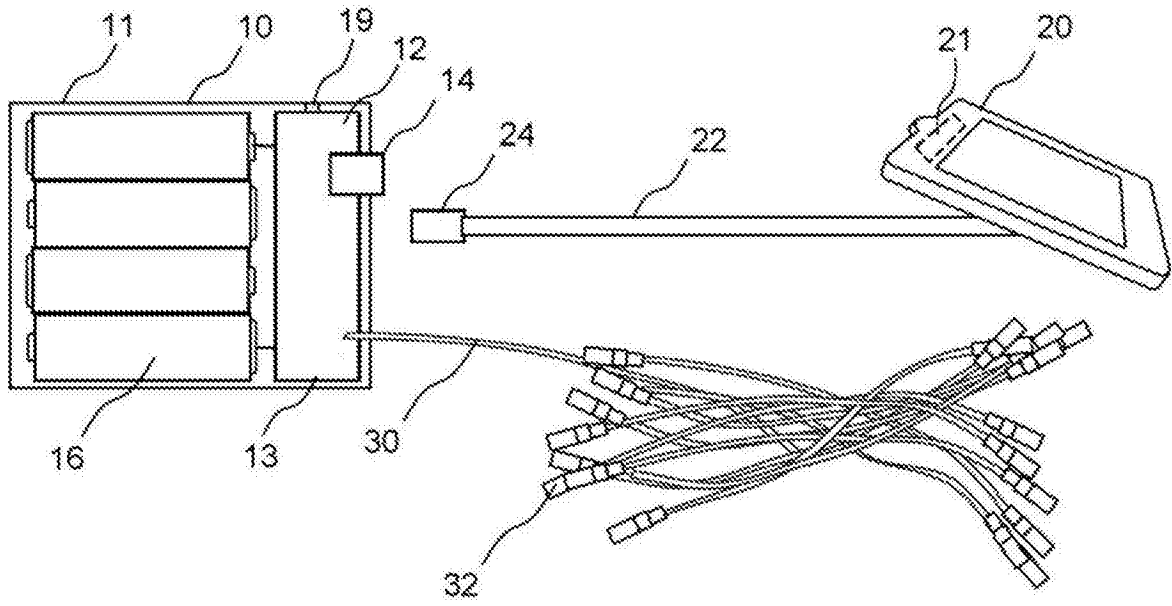


图1

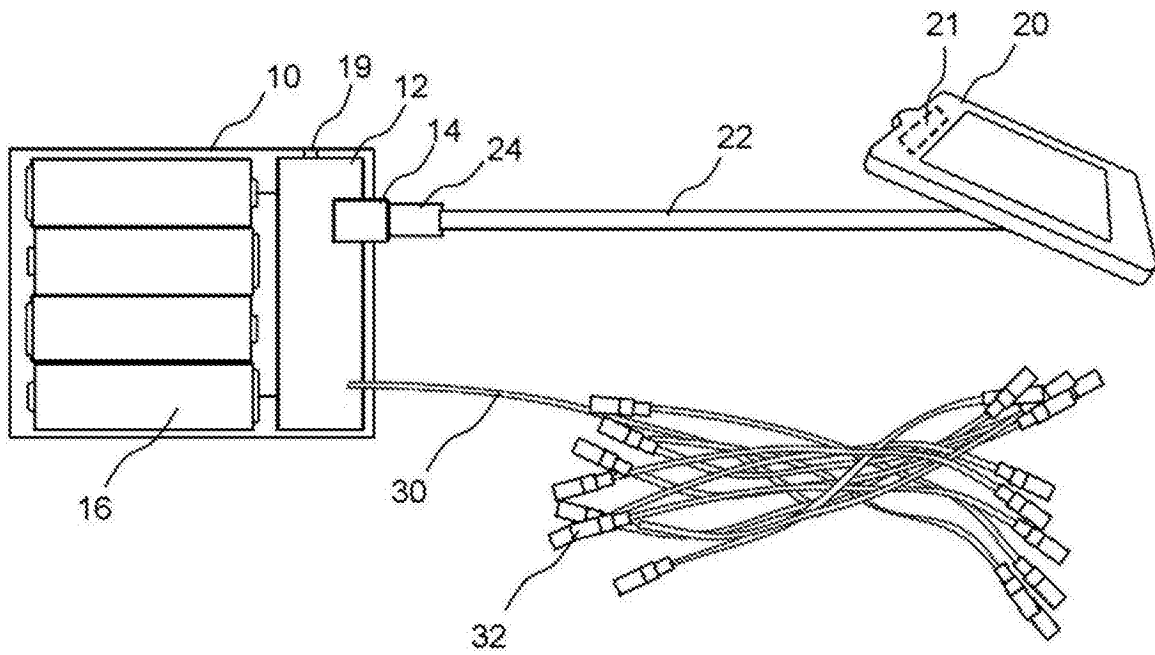


图2

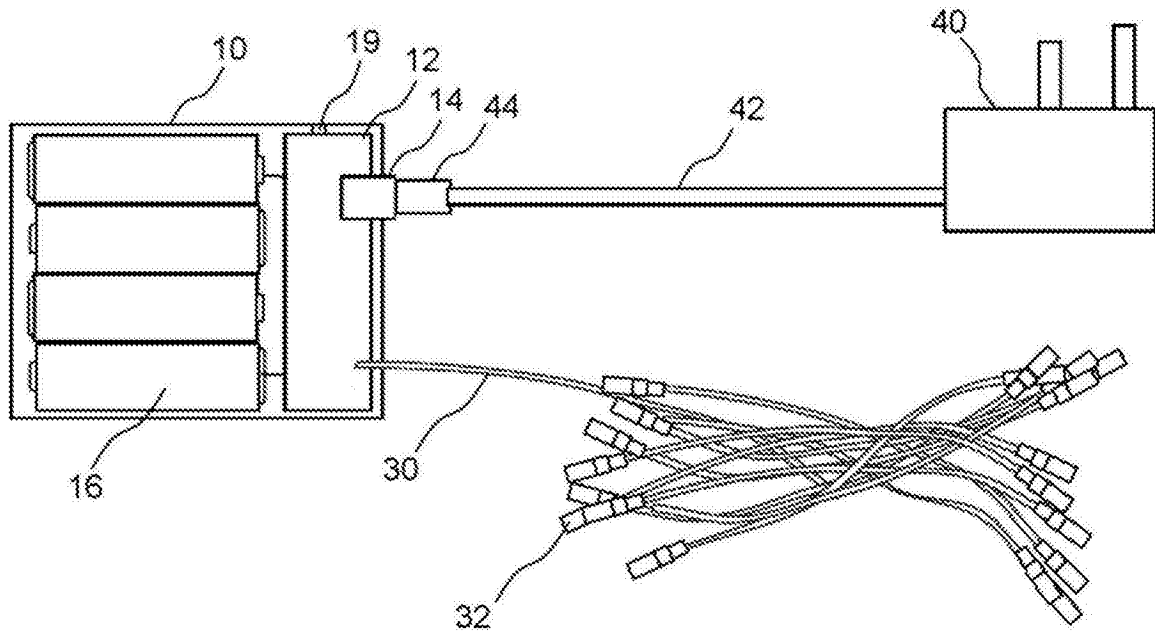


图3

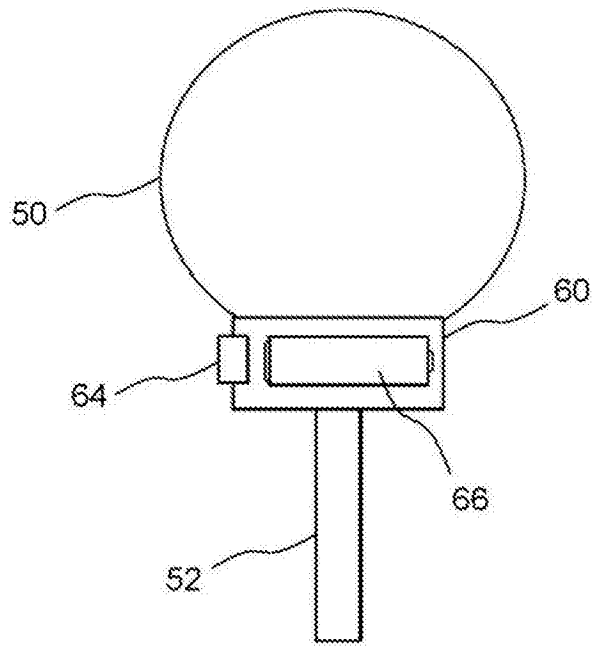


图4