



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104335448 B

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201380029701.1

(22)申请日 2013.05.14

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104335448 A

(43)申请公布日 2015.02.04

(30)优先权数据  
61/656674 2012.06.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.12.05

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2013/053924 2013.05.14

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/182927 EN 2013.12.12

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司  
地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 P.R.米斯拉 R.潘古洛里  
V.S.朴尔勒拉

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 刘鹏 景军平

(51)Int.Cl.  
H02J 9/02(2006.01)  
H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件  
DE 19832550 B4,2004.06.03,摘要、权利要求1-4、权利要求20、图1、3.

CN 1860830 A,2006.11.08,说明书第5页第1段,第6页倒数第3段,第7也最后一段-第8页第2段,图1-2.

WO 2010043923 A1,2010.04.22,全文.

WO 2008124701 A3,2008.12.11,全文.

US 2011133649 A1,2011.06.09,全文.

CN 201294658 Y,2009.08.19,全文.

审查员 王笑寒

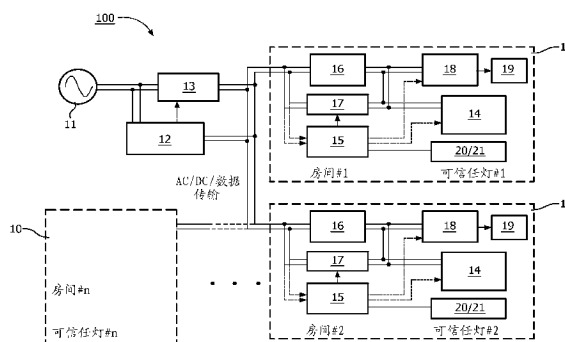
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于应急照明的系统和方法

(57)摘要

一种照明网络(100)以及多个方法因此被公开。照明网络(100)多个照明单元(10),其能够工作在AC电力上并且当AC电力被移除时能够工作在DC备用电力上。控制器(15)被用来在多个照明单元(10)中的一个中的DC电力低或者耗尽的情况下在多个照明单元(10)之间重新分配DC电力。



1. 一种照明网络(100),包括:

多个照明单元(10),其能够工作在AC电力上并且当所述AC电力被移除时能够工作在DC电力上,

至少一个控制器(15),其被布置成在所述多个照明单元(10)之间重新分配所述DC电力,

AC电力监视单元(12),其被布置成检测所述AC电力的存在或不存在;以及

主控制器(22),其布置成形成DC电力分配路径,其中所述多个照明单元中的一个或多个包括在自身中的DC电力,并且所述主控制器(22)被布置为将来自包括所述DC电力的所述一个或多个照明单元中的一个照明单元的DC电力传递到所述多个照明单元中的另一个照明单元。

2. 根据权利要求1所述的照明网络(100),其中所述主控制器(22)进一步标识包括所述DC电力的所述多个照明单元(10)中的所述一个或多个中的每一个中的所述DC电力的可用性,并且通过将所述DC电力传递到所述多个照明单元中的所述另一个照明单元来调整所述DC电力的所述重新分配以扩展所述多个照明单元(10)中的所述另一个照明单元中的光可用性。

3. 根据权利要求1所述的照明网络(100),其中所述控制器使用由所述AC电力使用的同一分配路径来重新分配所述DC电力。

4. 根据权利要求1所述的照明网络(100),其中所述多个照明单元(10)中的所述一个或多个包括存储所述DC电力的电池(14)和电池充电管理单元(14),并且

所述电池被适配为如果所述照明单元(10)在干线供电的中断的发生之前处于开状态,则为所述照明单元(10)供应电力。

5. 根据权利要求4所述的照明网络(100),其中所述多个照明单元(10)中的每一个包括当所述AC电力不可用时切换到所述DC电力的旁路开关,并且

所述照明单元(10)还包括触觉开关(30),所述照明单元(10)包括被适配为分析干线电压的斜率的干线电压监视单元(34),并且所述照明单元(10)被适配为基于所述分析来确定第二事件是电压骤降还是有意的触觉开关操作,所述第二事件是所述干线供电在预定义的时间内被恢复。

6. 根据权利要求1所述的照明网络(100),其中所述多个照明单元(10)中的一个或多个包括被布置成检测用户的存在的传感器(20)。

7. 根据权利要求1所述的照明网络(100),其中所述多个照明单元(10)中的一个或多个包括被布置成检测日光的传感器(21)。

8. 一种照明单元(10),包括:

照明发射单元(19);

驱动器(18),其耦合到所述照明发射单元(19);

AC/DC转换器(16),其被布置成向所述驱动器(18)供应电力;

耦合到所述驱动器(18)的DC电池单元(14),该DC电池单元(14)被布置成当所述AC/DC转换器不能向所述驱动器(18)供应所述电力时向所述驱动器(18)供应电力;控制器(15),其被布置成当来自所述DC电池单元的所述电力不足时请求附加的电力;

其中所述照明单元进一步包括接收来自另一照明单元的附加的电力的DC输入路径,

和/或所述DC电池单元(14)进一步被布置为供应电力到另一照明单元。

9. 根据权利要求8所述的照明单元(10),进一步包括当来自所述AC/DC转换器的电力不可用时在来自所述控制器(15)的控制下切换到来自所述DC电池单元的电力旁路开关。

10. 根据权利要求8所述的照明单元(10),进一步包括用于改变所述照明单元(10)的开状态或闭状态的触觉开关(30)。

11. 根据权利要求10所述的照明单元(10),进一步包括干线电压监视单元(34),该干线电压监视单元(34)被布置成确定事件是对所述触觉开关(30)的有意操作还是错误的触发状况。

## 用于应急照明的系统和方法

[0001] 本发明涉及用于提供按状态照明的系统和方法,并且更具体地,涉及一种基于网络的分布式插入式应急灯系统。

[0002] 在世界上许多地区,公共事业公司提供的电力可能是不可靠的。在这样的地区,建筑物通常配备有应急照明系统。应急照明系统一般来说由经常安置在房屋的起居室/大厅中的单个(电池备用)应急灯组成。即使当断电发生时常规应急灯接通,如果房屋居住者不在应急灯所位于的单个房间中,则这样的常规应急照明系统也提供不了什么帮助。当居住者不在应急灯所位于的房间中时,这还导致能量浪费。

[0003] 专利申请DE19832550A1公开了一种应急照明系统,其中(独立的)灯可以被关闭。为了照亮另一房间,必须使用全部/部分地充电的电池备用灯。由于不得不在黑暗中寻找/移动电池备用灯,这在紧急情况中导致不便或安全危害。为了体验没有麻烦的光备用,用户不得不拥有具有足够蓄电/电池寿命的多个灯。这个解决方案是昂贵的。因此,本领域中存在对于解决前面描述的常规应急照明系统的不足的系统和方法的需求。

[0004] 本发明的一个方面涉及一种基于网络的分布式插入式应急灯解决方案,其可以在建筑物的多个房间或生活区中提供光备用。不像前面讨论的常规应急灯,根据本发明的实施例的插入式应急灯可以用作正常的灯,具有较少的蓄电和/或具有智能以当用户不在附近或者当日光可用时使备用能量的浪费最小化。基于网络的分布式插入式应急灯可以连接电池蓄电系统,该电池蓄电系统在断电期间可以由建筑物中的所有插入式应急灯使用。这样的电力共享网络有助于在建筑物的占用场所中扩展有限时段的光可用性。这样,不同房间中的紧凑低成本灯可以组合在一起以给予用户更好的性能。

[0005] 在本发明的另一方面中,电力共享网络在断电间隔期间连接建筑物中现有AC线路上的所有插入式应急灯,标识插入式应急灯中的每一个中可用的蓄电,并且通过将电力从一个插入式应急灯发送到另一个来调整电力资源以在建筑物的占用空间中扩展光可用性。

[0006] 在另一实施例中,电力共享网络利用附加的线路连接所有插入式应急灯以形成DC网络,标识插入式应急灯中的每一个中可用的蓄电,并且通过将电力从一个插入式应急灯发送到另一个来调整电力资源以在建筑物的占用空间中扩展预定时间的光可用性。

[0007] 在本发明的另一实施例中,所提出的发明使用附加的线路来在断电期间在插入式应急灯之间交换电力以及数据并且使用简化的控制架构。

[0008] 在本发明的另一实施例中,如果发生紧急情况或计划的活动,则可以将附加的电池组连接到DC网络以在房间中的一个或多个中扩展光。这可以通过在DC网络上保留一个节点并且将附加电池组连接到该(空闲)保留节点来完成。

[0009] 在本发明的其他实施例中,还可以增加各种类型的常规应急灯并且将该各种类型的常规应急灯与插入式应急灯一起联网。

[0010] 在本发明的另一实施例中,使用电网电力监视单元来与所有插入式应急灯通信以配置网络。

[0011] 在一个实施例中,本发明针对一种照明网络,该照明网络包括能够工作在AC电力上并且当AC电力被移除时能够工作在DC电力上的多个照明单元。控制器布置成在多个照明

单元中重新分配DC电力。照明网络还AC电力监视单元,该AC电力监视单元被布置成检测AC电力的存在或不存在。在照明网络中控制器使用由AC电力所使用的同一分配路径来重新分配DC电力。

[0012] 在另一实施例中,本发明针对一种包括照明发射单元、耦合到照明发射单元的驱动器以及布置成向驱动器供应电力的AC/DC转换器的照明单元。DC电池单元(14)也耦合到驱动器并布置成当AC/DC转换器不能向驱动器供应电力时向该驱动器供应电力。控制器(15)布置成当来自DC电池单元的电力不足时请求附加的电力。照明单元还包括旁路开关,该旁路开关用来当AC电力不可用时在来自控制器的控制下切换到DC电力。

[0013] 在又一实施例中,照明单元进一步包括接收附加电力的DC输入路径。

[0014] 本发明的另一实施例针对一种用于为一区域供应DC备用照明的方法。该方法包括以下步骤:确定AC断电是否已发生以及确定在AC断电发生之前该区域是否被照亮。基于这些确定,如果该区域之前未被照亮,则不为该区域供应DC备用照明,并且如果该区域之前被照亮,则当光亮源之前不是日光时供应DC备用照明。

[0015] 在本发明的另一实施例中,可信任(dependable)照明单元的通断开关由触觉开关取代。无论何时用户按压触觉开关,到可信任照明单元的电力就被瞬间切断并且该事件被登记。无论何时该事件被登记,可信任照明单元就从开状态翻转到关状态,或反之亦然。如果电力的失去不是瞬间的,那么该事件被识别为断电状况。

[0016] 在本发明的又一实施例中,控制电路被用来区分触觉开关操作和瞬间的干线电压骤降以避免错误的触发。

[0017] 一般而言,可以以本发明范围内可能的任何方式来组合和耦合本发明的各个方面和实施例。被视为本发明的主题被特别地指出并且在本说明书结尾处的权利要求中清楚地要求保护。

[0018] 从下面结合附图做出的详细描述,本发明的前述和其他特征和优点将是显而易见的。

[0019] 图1示出了根据本发明的实施例的用于插入式应急灯(或可信任灯)的电力共享网络的示意。

[0020] 图2示出了根据本发明的另一实施例的用于插入式应急灯(或可信任灯)的电力共享网络的示意。

[0021] 图3示出了根据本发明的另一实施例的应急灯“快照(snap shoot)”方法。

[0022] 图4示出了根据本发明的另一实施例的用于插入式应急灯的触觉开关特征的示意。

[0023] 图5示出了用于具有触觉开关的可信任灯的操作方法。

[0024] 如图1中所示,当存在AC干线11供应的AC电力时,可信任灯10的网络100将工作在常规模式。在该常规模式中,可信任灯10作为常规的独立的灯工作。当AC电力可用时,可信任灯10处于电池充电或涓流充电模式。控制开关(未示出)可以用来接通或关断可信任灯。由电力监视单元12监视AC电力(即,电网/干线电力)的存在。当AC电力不存在时,电力监视单元12向电力隔离器开关13发送信号以将本地配电从AC干线11断开。当AC电力不存在时,网络100中的所有可信任灯10进行切换以形成供数据/电力转移的DC网络。当AC电力被恢复时,电力监视单元12向所有可信任灯10发送另一信号以切换到AC电力。

[0025] 网络100通过电力隔离器开关13从AC干线11断开并且可信任灯10中的每一个由充电管理/电池单元14供电。注意,充电管理/电池单元14可以是两个单独的组件。

[0026] 在可信任灯10中特定的一个或多个需要提供超出指定的有限时段(例如,某个设定的时间或电池14的容量)的光的情况下,用户可以经由远程设备或按压开关或触摸传感器(未示出)来触发该特定的灯。网络100还可以包括接近传感器20和/或日光传感器21以优化电力资源来扩展光可用性。传感器20/21还可以被包括作为照明驱动器18的部分。相应地,替代来自用户的触发或除了来自用户的触发之外,可信任灯10可以自动感测用户并且打开,并且如果需要,则如下面描述的那样获取附加的电力。

[0027] 如果特定灯10具有完全放电的电池14,那么该特定灯10将通过向网络100中的其他可信任灯10中的一个或多个发送电力枯竭信号来在网络100上搜索电力可用性。这由通信控制器15完成。

[0028] 通信的选择可以是PLC或任何其他常规装置。PLC代表电力线通信或电力线载波(PLC),也被称为电力线数字订户线(PDSL)、干线通信、电力线电信(PLT)、电力线联网(PLN)或电力线上宽带(BPL),并且是用于在还用于电力传输的导体上承载数据的系统。

[0029] 接收到电力枯竭信号并且在其自己的电池14中具有足够的贮备电力的可信任灯10将把一信号发送回发起电力枯竭信号请求的可信任灯10。可信任灯10中的每一个具有可以被寻址的唯一的可识别代码。一旦在两个或更多可信任灯10之间的协议握手完成,具有贮备能量的可信任灯10就将允许发起电力枯竭信号请求的可信任灯10对其电池14进行访问。

[0030] 为了使得来自电池14的电力能够在网络100上从可信任灯10中的一个传递到另一个,使用旁路开关17来旁路两个可信任灯10上的AC/DC转换器16。旁路开关17在预定时间内保持连接或者可以由发起枯竭信号请求的可信任灯10(即,发送方灯10)控制。

[0031] 在将电力连接到照明单元19的照明驱动器18之前,发送方灯10的通信控制器15将确保照明单元19没有在生成光。照明单元19可以是LED单元或其他照明产生单元。通信控制器15还将控制充电管理/电池单元14以便不对发送方灯10的电池14充电并且仅使用所接收的电力来经由照明驱动器18向照明单元19供电。网络100中其他的可信任灯10将被隔离或者处于高阻模式。这样,网络100以无缝的方式运行以使得光在预定时间内对于用户来说可用。

[0032] 一旦AC电力被恢复,网络100就将监视并将网络100中的可信任灯10重新连接到AC干线11。

[0033] 图2示出了用于插入式应急灯的电力共享网络200的另一实施例。相同的附图标记被用于与图1中所示的那些相同或类似的元件。如图2中所示,单独的线路被用来共享在可信任灯10之间的以及来自主蓄电单元22的电池电力。单独的线路还被用来允许可信任灯10彼此通信。当AC电力可用时,可信任灯中的每一个作为具有AC电网电力的常规灯独立地工作。

[0034] 在AC电网断电的情况下,可信任灯10可以感测用户在房间中的存在并且根据与电池14相关联的电力而被打开。当与独立的可信任灯10相关联的电池14被用光时,充电管理系统14将通过向网络200中的其他可信任灯10中的每一个发送电力枯竭信号来在DC网络上搜索电力可用性。这个请求和回复过程类似于关于图1中所示的实施例所描述的协议。可信

任灯10中的充电管理单元14中的串行开关被用来形成低阻网络以供电力从可信任灯10中的一个流到另一个。网络200还可以包括存在/日光传感器20/21以优化电力资源来扩展光可用性。

[0035] 在另一实施例中,网络100和/或200可以包括在AC断电的瞬间记忆房间的状态的“快照”特征。可信任灯10将仅当房间在AC断电发生之前处于被照亮的状态时才接通。否则,在当房间之前处于未被照亮的状态时发生AC断电的情况下,可信任灯10将不会自动地打开。日光传感器21被用来感测在AC断电的瞬间周围的照亮状况。日光传感器21应当能够区分日光和人造光使得它不应当在白天接通。

[0036] 应当理解,在此描述的“快照”特征可以与其他类型的应急灯一起使用并且不限于仅与联网的可信任灯10一起使用。

[0037] 图3中示出了用于基于房间照明状况来实现可信任灯10的接通/关断的快照特征的方法。该方法可以体现为算法或者可访问的或嵌入在可信任灯10的组件之一(例如,通信控制器15)中的计算机可读代码。组件例如可以是微控制器、ASIC或ROM。

[0038] 在图3的步骤S1中,确定AC断电是否已发生。在步骤S2中,检查在AC断电的时刻房间是否被照亮。在步骤S3中,确定光亮源是否为日光。在步骤S4中,检查房间当前是否被占用。在步骤S5中,可信任灯10被打开。在步骤S6中,可信任灯10被维持在关状态。在步骤S7中,检查房间中是否存在运动。在步骤S8中,可信任灯被打开。在步骤S9中,确定AC电力是否被恢复。在步骤S10中,可信任灯10被关闭。

[0039] 本领域技术人员应当理解,可以将图3中所示的方法的流程调整成覆盖基于来自存在传感器20和日光传感器21以及AC电力的恢复而打开/关闭可信任灯10的各种变更。

[0040] 在另一实施例中,存在传感器20应当能够区别用户的存在和运动,以便无论何时存在传感器20感测到房间中的运动,即使在AC断电的时刻快照为黑暗的可信任灯10也被接通。一旦存在传感器20检测到房间中的运动,存在传感器20就采取控制,并且基于运动检测来关断或接通可信任灯10。

[0041] 在另一实施例中,可信任灯10还可以包括显示各种状态状况的指示器。举例来说,指示器可以向用户显示可信任灯10在AC断电的时刻已经感测到黑暗状况并且使灯保持处于关状况,例如用户可能在房间中睡觉。

[0042] 在另一实施例中,为了在房间中的一个或多个中扩展光的可用性,可以有意使网络200的一个节点保持空闲。无论何时将充了电的电池连接到该空闲节点,该空闲节点就将与主蓄电单元22通信,该主蓄电单元22将使得共享的电力从该空闲节点去往请求方可信任灯10。

[0043] 在另一实施例中,可信任灯10可以具有可变的光水平输出以减少/扩展电力备用时间。这样的调光可以基于预定时间或预定电池阈值水平而变化。

[0044] 在本发明的另一实施例中,用于控制可信任灯10的常规通断开关由触觉开关30取代。无论何时用户按压触觉开关30,到可信任灯10的电力就瞬间切断并且这个事件被登记。无论何时该事件被登记,可信任灯10就从开状态翻转到关状态,或反之亦然。这意味着如果可信任灯10为开状况,则它转换到关状况,或反之亦然。如果可信任灯10确定电网电力的失去超出预定阈值限制,那么该事件被识别为断电状况并且照明电池备用功能被启动。

[0045] 图4示出了包括触觉开关30(常闭)的可信任灯10的示意。在该实施例中,可信任灯

10包括两个全桥整流器(31和32)、灯驱动器18、充电管理单元14、灯状态监视单元33和干线电压监视单元34。全桥整流器32的输出未被滤波并且由干线监视单元34(例如,经由分压器)监视。干线电压监视单元34包括干线电压斜率测量子单元和断电确定子单元(图4中未单独地示出)。这些子单元可以是硬件组件或ASIC(专用集成电路)或嵌入式软件或其组合。如由图4中的虚线所示,各个功能块在它们自身之间进行通信。还应当理解,图4中所示的功能块可以嵌入在一个控制器或多个控制器中。

[0046] 触觉开关30(例如,常闭(NC)的单极)被用来控制可信任灯10。无论何时触觉开关30被按压,干线供电就被中断并且这个事件通过全桥整流器32被干线电压监视单元34感测到。然后,这个事件被干线电压监视单元34记录。如果在预定义的时间内(例如,由该事件触发的内部定时器达到最大设定值(优选地在100毫秒到1秒的范围内,但可以使用其他值))干线供电未被恢复,则该事件被确定为干线断电。如果可信任灯10在该事件发生之前处于开状况,则还可以触发第二定时器。在这种情况下,在预定义的时间内从(电池)备用设备供应于可信任灯10的电力,直到第二定时器达到预定的设定值(优选地在10分钟到60分钟的范围内,但是可以使用其他值)。第二定时器可以用来控制可信任灯10处于该电池备用设备上的时间量。如果灯处于关的情形,则可以忽略该事件。

[0047] 如果干线供电在预定义的时间内被恢复,即第一定时器尚未达到最大设定值,则干线电压监视单元34将这个记录为第二事件。在该状况中,干线电压监视单元34分析干线电压的斜率(通常监视干线电压波形)。基于该分析,可以确定第二事件是电压骤降或者有意的触觉开关操作。在有意的触觉开关操作的情况下,干线电压的斜率( $dv/dt$ )高于电压骤降期间干线电压的斜率。在电压骤降状况的情况下,可以忽略第二事件。在有意的触觉开关操作的情况下,可信任灯10状态从开改变(翻转)到关,或反之亦然。这将有助于避免可信任灯10的错误触发。

[0048] 图5示出了用于具有触觉开关的可信任灯的操作方法。如图5中所示,在步骤S20中,可信任灯10初始处于状态1(即,开状况)。可信任灯10初始可以处于开或关状态。在步骤S21中,可信任灯10检查干线/电网电力的可用性。如果电网电力可用,则可信任灯10不采取任何动作来改变状态或状况。否则,在步骤S22中,当检测到电网电力丢失时,启动定时器1。在步骤S23中,检查干线电压在预定义的时间内是否被恢复。如果是则在步骤S24中,确定该事件是有意的触觉开关操作还是干线电压的电压骤降。在有意的触觉开关操作的情况下,在步骤S25中,可信任灯10在该示例中从状态1切换(翻转)到状态2并且定时器1被重置。

[0049] 如果干线电压在预定义的时间内未被恢复,则重置定时器1(步骤S25)并且检查可信任灯10是否已经处于开状态(步骤S26)。如果可信任灯10在断电之前已经处于开状态,则电力(步骤S27)将通过蓄电元件(例如,电池)而被提供。电池备用时间通过经由定时器2来控制(步骤S28和S29)。

[0050] 前述详细的描述已经阐述了本发明可以采取的许多形式中的一些。前面的示例仅仅例示说明本发明各个方面的若干可能的实施例,其中其他本领域技术人员在阅读和理解本发明及附图时将想到等同的改动和/或更改。特别地,关于由前面描述的组件(设备、系统,等等)所施行的各个功能,用来描述这样的组件的术语(包括对于“装置”的引用)意图对应于施行所描述的组件的指定功能(即,也就是功能上等同)的任何组件(除非另行指示),诸如硬件或其组合,即使在结构上与施行本公开内容的所例示说明的实现中的功能的所公



开的结构不相等同。

[0051] 本发明的原理被实现为硬件、固件和软件的任意组合。此外,软件优选地实现为有形地体现在由部件、或某些设备和/或设备的组合构成的程序存储单元或计算机可读存储介质上的应用程序。该应用程序可以上传到包括任何合适的架构的机器并且由该机器执行。计算机平台还可以包括操作系统和微指令代码。在此描述的各个过程和功能可以是微指令代码的部分或应用程序的部分,或者其任意组合,其可以由CPU执行,无论这样的计算机或处理器是否被明确地示出。此外,诸如附加的数据存储单元和打印单元之类的各种其他外围单元可以连接到该计算机平台。

[0052] 尽管可能已经关于若干实现中的仅仅一个而例示说明和/或描述了本发明的特定特征,但是这样的特征可以与如对于任意给定或特定的应用来说可以是期望的并且有利的其他实现的一个或多个其他特征相结合。此外,对于单数组件或项目的引用意图包含两个或更多这样的组件或项目,除非另行指定。并且,就术语“包含着”、“包含”、“有着”、“有”、“具有”或其变形被用于详细的描述和/或权利要求中的范围来说,这样的术语意图以类似于术语“包括”的方式是包含性的。

[0053] 已经参考优选实施例描述了本发明。然而,其他人在阅读和理解前面的详细描述时将想到更改和改动。所意图的是本发明被解释为包括所有这样的更改和改动。只有权利要求,包括所有等同物才意图限定本发明的范围。

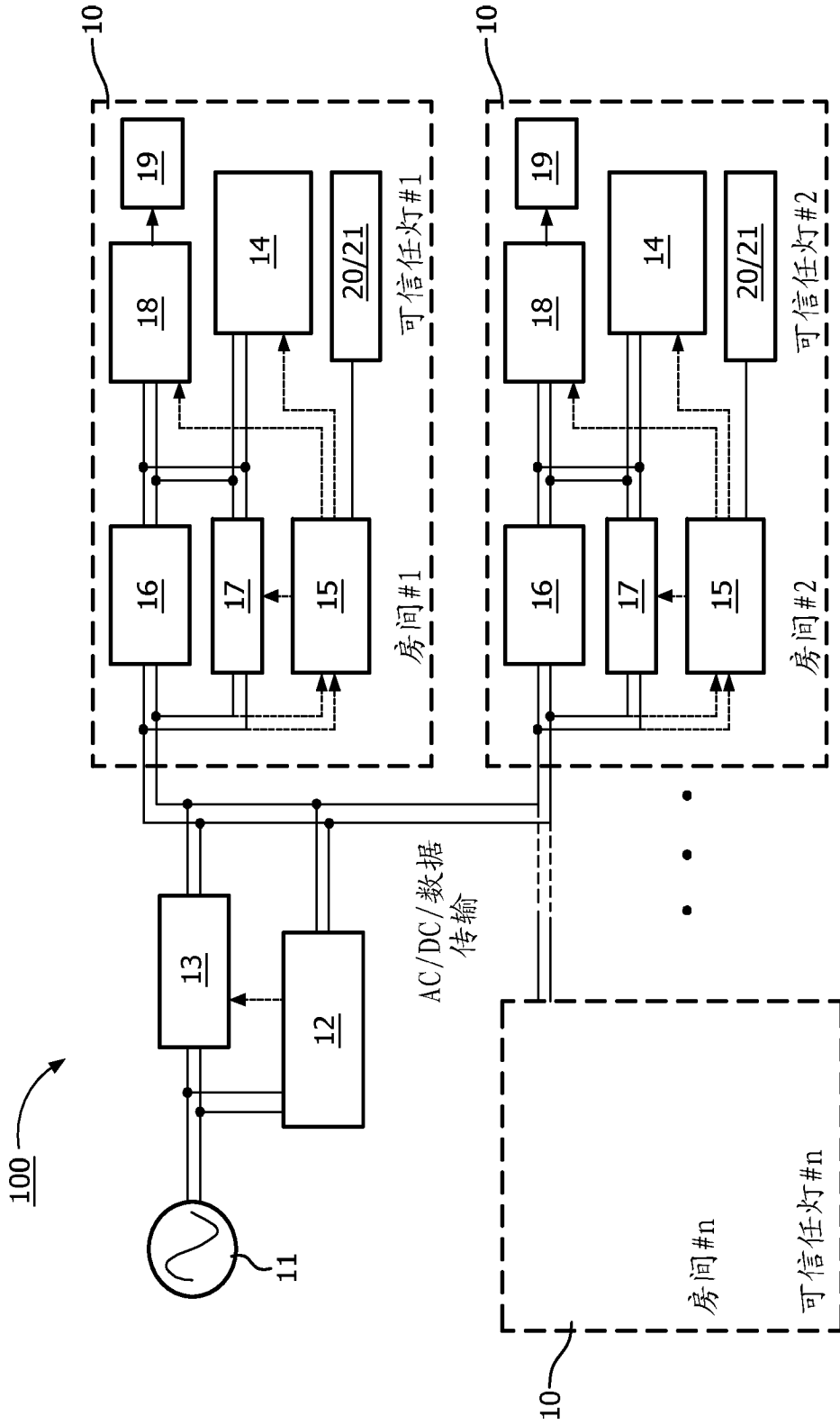


图 1

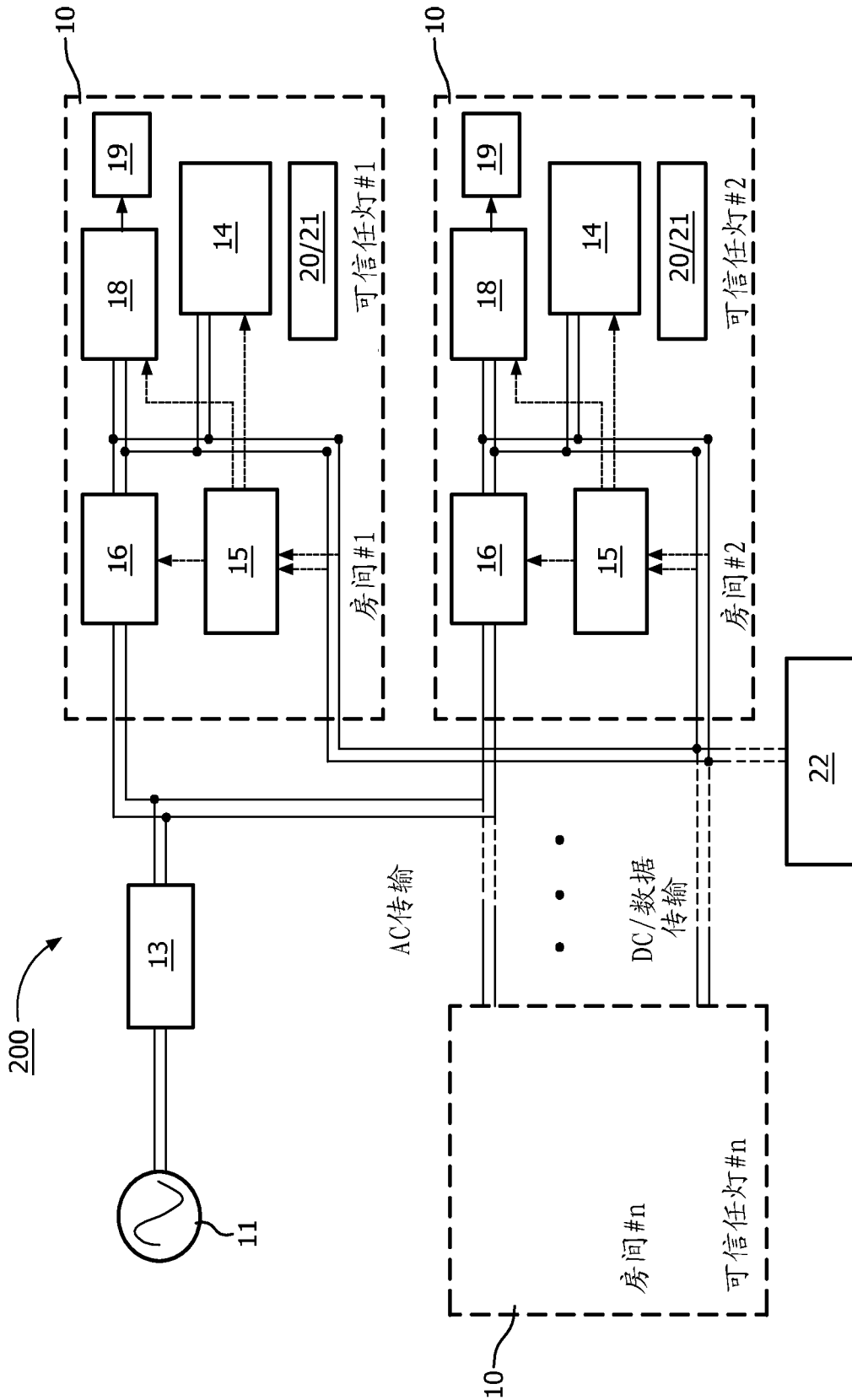


图 2

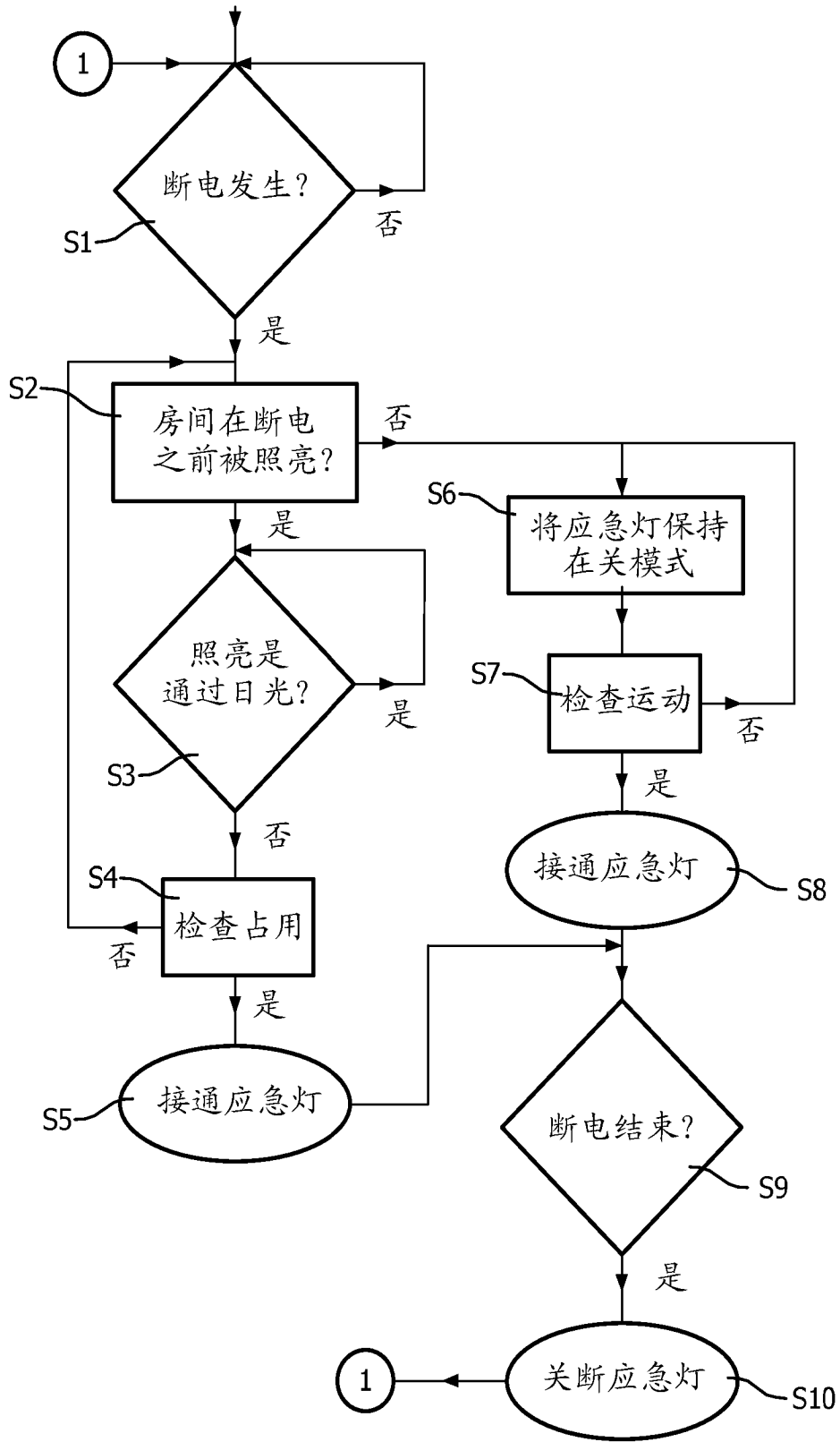


图 3

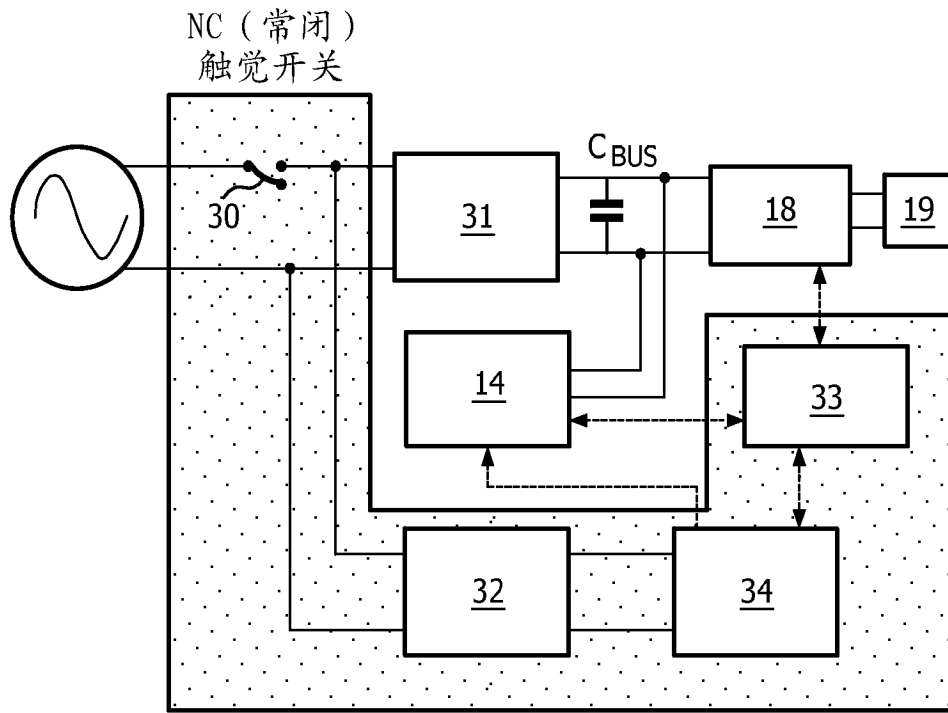


图 4

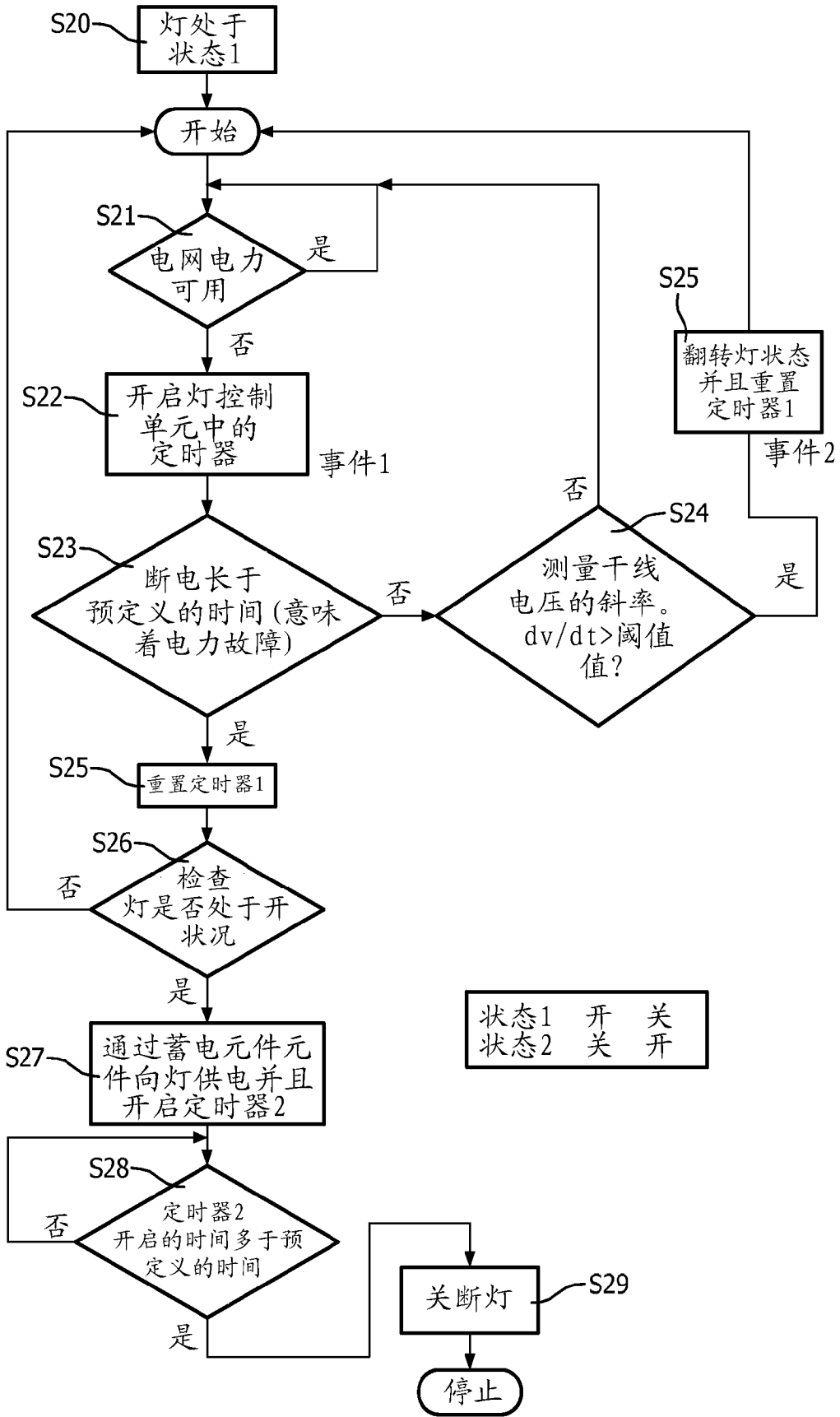


图 5