



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108886858 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201780019038.5

(22)申请日 2017.02.17

(30)优先权数据

62/296782 2016.02.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/018416 2017.02.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/143218 EN 2017.08.24

(71)申请人 伊顿智能动力有限公司

地址 爱尔兰都柏林

(72)发明人 张慧

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 王勇 王博

(51)Int.Cl.

H05B 37/00(2006.01)

F21S 9/02(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书15页 附图8页

(54)发明名称

灯具中光源的备用电力和控制

(57)摘要

一种用于灯具的电路可包括提供主电力的电力供应器。所述电路还可以包括具有耦合到所述电力供应器的至少一个第一光源的灯光模块，其中当所述灯光模块接收所述主电力时，所述至少一个光源发光。所述电路可进一步包括具有至少一个能量存储装置的能量存储单元，其中所述至少一个能量存储装置使用所述主电力进行充电。当所述电力供应器停止提供所述主电力时，所述至少一个第一光源可从所述能量存储单元接收备用电力。

1. 一种用于灯具的电路,所述电路包含:
电力供应器,其提供主电力,其中所述电力供应器包含整流器;
灯光模块,其包含至少一个第一光源且耦合到所述电力供应器,其中当所述灯光模块接收所述主电力时,所述至少一个光源发光;以及
能量存储单元,其包含至少一个能量存储装置,其中所述至少一个能量存储装置使用所述主电力进行充电,
其中在所述电力供应器停止提供所述主电力时,所述至少一个第一光源从所述能量存储单元接收备用电力。
2. 根据权利要求1所述的电路,其中所述能量存储单元进一步包括传感器装置,其中所述传感器装置检测所述电力供应器何时停止提供所述主电力。
3. 根据权利要求2所述的电路,其中所述传感器装置检测流到所述至少一个第一光源的主电力的量。
4. 根据权利要求2所述的电路,其中所述传感器装置检测所述至少一个第一光源发射的光的量。
5. 根据权利要求2所述的电路,其中所述能量存储单元进一步包含耦合到所述传感器装置和所述能量存储装置的至少一个控制器,其中当所述传感器装置检测到所述电力供应器停止提供所述主电力时,所述至少一个控制器从所述至少一个能量存储装置释放所述备用电力。
6. 根据权利要求5所述的电路,其中所述灯光模块进一步包含耦合到所述至少一个第一光源的至少一个第二光源,其中所述至少一个第二光源通过所述电力供应器传送的所述主电力发光。
7. 根据权利要求6所述的电路,其中所述至少一个控制器将所述备用电力从所述至少一个能量存储装置引导到所述至少一个第一光源,而不将所述备用电力从所述至少一个能量存储装置引导到所述至少一个第二光源。
8. 根据权利要求6所述的电路,其中所述至少一个控制器将所述备用电力从所述至少一个能量存储装置引导到所述至少一个第一光源和所述至少一个第二光源。
9. 根据权利要求1所述的电路,其中所述至少一个第一光源包含至少一个发光二极管(LED)。
10. 根据权利要求1所述的电路,其中所述至少一个第一光源在第一光源阵列中。
11. 根据权利要求1所述的电路,其中所述主电力为直流(DC)电力。
12. 根据权利要求11所述的电路,其中所述备用电力是DC电力。
13. 根据权利要求12所述的电路,其中所述能量存储单元进一步包含安置在所述至少一个能量存储装置与所述灯光模块之间的至少一个DC-DC转换器。
14. 根据权利要求13所述的电路,其中所述至少一个DC-DC转换器包含安置在所述灯光模块与所述至少一个能量存储装置之间的DC-DC转换器,其中所述DC-DC转换器操纵所述主电力以供所述至少一个能量存储装置存储。
15. 根据权利要求13所述的电路,其中所述至少一个DC-DC转换器包含安置在所述至少一个能量存储装置与所述灯光模块之间的升压转换器,其中所述升压转换器操纵所述备用电力以供所述灯光模块使用。

灯具中光源的备用电力和控制

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C. §119要求2016年2月18日提交的题为《灯具中的光源的备用电力和控制(Reserve Power and Control For Light Sources In a Light Fixture)》的美国临时专利申请第62/296,782号的优先权,所述临时申请的全部内容以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及使用发光二极管(LED)作为光源的照明灯具,且更具体地说,涉及为LED灯具内的光源提供备用电力和控制。

背景技术

[0004] 在许多应用中,例如在紧急出口照明的情况下,即使是在停电时灯具的光源也必须保持发光。通常,此应急电源通过具有至少一个能量存储装置(例如,电池)的能量存储单元提供给光源,所述能量存储装置使用供给灯具的相同电源来充电。

发明内容

[0005] 通常,在一个方面,本公开涉及一种用于灯具的电路。所述电路可以包括提供主电力的电力供应器,其中所述电力供应器包含整流器。所述电路还可以包括具有至少一个第一光源并且耦合到电力供应器的灯光模块,其中当灯光模块接收主电力时,所述至少一个光源发光。所述电路可进一步包括具有至少一个能量存储装置的能量存储单元,其中所述至少一个能量存储装置使用所述主电力进行充电。当所述电力供应器停止提供所述主电力时,所述至少一个第一光源可从所述能量存储单元接收备用电力。

[0006] 在另一方面,本公开可大体上涉及一种照明电路。所述照明电路可包括提供主要电力的电源。所述照明电路还可以包括耦合到电源的驱动电路,其中所述驱动电路接收主要电力并产生主电力,其中所述驱动电路包含整流器。所述照明电路可进一步包括耦合到驱动电路的至少一个光源阵列,其中所述至少一个光源阵列包括至少一个第一光源,所述第一光源使用从驱动电路接收的主电力发光。所述照明电路还可以包括与至少一个光源阵列并联电耦合的能量存储单元,其中所述能量存储单元包括至少一个能量存储装置,其中所述至少一个能量存储装置使用主电力充电。当驱动电路停止提供主电力时,至少一个第一光源阵列可以从能量存储单元接收备用电力。

[0007] 根据以下描述和所附权利要求书将显而易见这些和其它方面、目的、特征和实施例。

附图说明

[0008] 附图仅示出了灯具的光源的备用电力和控制的实例实施例,因此不应视为限制其范围,因为灯具的光源的备用电力和控制可允许其它同等有效的实施例。附图中示出的元

件和特征未必按比例绘制,而是重点在于清楚地示出实例实施例的原理。另外,可放大某些尺寸或位置以有助于直观地传达此类原理。在附图中,参考标号表示相似或对应但不一定相同的元件。

- [0009] 图1示出具有现有技术目前所使用的应急电池组的照明电路。
- [0010] 图2A示出根据一个或多个实例实施例的照明电路。
- [0011] 图2B示出根据某些实例实施例的用于图2A的照明系统的控制器的系统图。
- [0012] 图3至图6分别示出根据一个或多个实例实施例的照明电路。
- [0013] 图7示出根据某些实例实施例的计算装置。

具体实施方式

[0014] 本文论述的实例实施例针对用于灯具中光源的备用电力和控制的系统、设备和方法。尽管本文将光源描述为发光二极管(LED),但在实例实施例中可使用一种或多种其它类型的光源(例如,白炽灯、荧光灯、卤素灯、钠蒸汽灯)。此外,尽管实例实施例是针对与灯具一起使用,但在实例实施例中可使用包括光源的任何其它类型装置。

[0015] 当本文描述的光源使用LED技术时,光源可以包括许多不同类型的LED技术中的一种或多种。举例来说,每个LED光源(也称为LED)可以在印刷电路板上封装或制造和/或利用板上芯片(chip-on-board)技术来封装或制造。此外,各种实施例中使用的LED的数目可以多于或少于本文中描述的实例实施例中LED的数目。使用的LED的数目可取决于许多因素中的一个或多个,所述因素包括(但不限于):所选LED的电压降和所用电源电压的电压水平(例如,120VAC、240VAC、277VAC)。一个或多个实例实施例可以与可调光的LED照明电路一起使用。灯具中使用的LED的数目可与期望的流明输出相关。此外,使用备用电力(由实例能量存储单元提供,如下所述)发光的LED的数目可不同于使用电力供应器(同样如下所述)发光的LED的数目。

[0016] 如本文所述,用户可以是与实例照明电路交互的任何人。用户的实例可包括(但不限于):消费者、电工、工程师、机械师、仪器和控制技术人员、顾问、承包商、操作员和制造商代表。对于本文示出且描述的任何图式,可省略、添加、重复和/或取代一个或多个组件。因此,特定图式中所示的实施例不应被认为限于所述图式中所示组件的特定布置。

[0017] 此外,如果描述了图式的组件,但没有在所述图式中明确示出或标记,那么另一图式中用于相应组件的标记可推断所述组件。相反,如果标记了图式中的组件但未描述,那么对所述组件的描述可与另一图式中的相应组件的描述基本相同。本文图式中的各种组件的编号方案是使得每个组件为三位或四位数字,而其它图式中的相应组件具有相同的后两位数字。

[0018] 在某些实例实施例中,包括本文所述的灯具中光源的实例备用电力和控制的的系统(或其部分)满足由一个或多个实体建立和维护的许多标准、法典、规范和/或其它要求中的一个或多个。这些实体的实例包括(但不限于)美国保险人实验室(Underwriters' Laboratories;UL)、美国国家电气规程(National Electric Code;NEC)、电气电子工程师学会(Institute of Electrical and Electronics Engineers;IEEE)以及美国国家消防协会(National Fire Protection Association;NFPA)。举例来说,将实例能量存储单元(如下定义)与装置或组件电耦合的布线(线本身和/或所述线的安装)可以属于NEC中阐述

的一个或多个标准。确切地说,视使用应用而定,NEC根据各种条款定义了1类电路和2类电路。实例实施例可以用于1类或2类电路中。

[0019] 在下文中将参考附图更全面地描述灯具中光源的备用电力和控制的实例实施例,所述附图中示出了灯具中光源的备用电力和控制的实例实施例。然而,灯具中光源的备用电力和控制可以许多不同的形式体现,并且不应该被解释为限于本文阐述的实例实施例。相反,提供这些实例实施例是为了使本公开详尽且完整,并且向所属领域的普通技术人员充分传达灯具中光源的备用电力和控制的范围。出于一致性,各图式中类似但不一定相同的元件(有时也称为组件)用类似的参考标号表示。

[0020] 例如“第一”和“第二”的术语仅用于将一个组件(或组件的部分或组件的状态)与另一组件区分开。这些术语并不意味着表示偏好或特定定向,并且不意图限制灯具中光源的备用电力和控制的实施例。在实例实施例的以下详细描述中,阐述了许多具体细节以便更透彻地理解本发明。然而,对于所属领域的普通技术人员将显而易见的是,可在没有这些具体细节的情况下实践本发明。在其它情况下,不再详细描述众所周知的特征,从而避免了不必要地使描述变复杂。

[0021] 图1示出现有技术目前使用的照明电路100。图1的照明电路100包括电源105、能量存储单元110(也称为例如应急电池组110)、电力供应器115和灯光模块129。电源105提供交流(AC)电力。电源105提供的电力可以称为主要电力。电源105提供的主要电力发送到能量存储单元110和电力供应器115,其相对于电源105彼此并联电连接。电源105提供的主要电力可具有适合于最终操作照明电路100的灯光模块129的任何电压和/或电流。举例来说,电源105可以提供在住宅和商业建筑中常见的120V_{rms}(均方根)电源。作为另一实例,电源105可以提供通过变压器获得的24V_{rms}电源,所述变压器转换电压并提供隔离。

[0022] 当电源105提供的主要电力中断时,能量存储单元110向灯光模块129提供备用电力。能量存储单元110包括AC-直流(DC)转换器、通常两个DC-DC转换器、一个或多个电池以及控制器。AC-DC转换器需要将主要电力转换为一种电力(DC)。第一DC-DC转换器耦合到AC-DC转换器的输出端,并产生可由电池使用的DC电力。当电池释放电力时,第二DC-DC转换器接收所述电力并将其转换为可由灯光模块129直接使用的备用电力。能量存储单元110的电池接收电源105提供的主要电力(在所述主要电力通过AC-DC转换器和第一DC-DC转换器之后接收所述主要电力)并存储所述电力。能量存储单元110的控制器确定何时应该将存储在电池中的备用电力释放(在通过第二DC-DC转换器之后释放)到灯光模块129。下面关于图2A到7提供电池(也统称为能量存储装置)和控制器的更多细节,因为它们适用于本文所描述的实例能量存储单元。

[0023] 电力供应器115接收电源105提供的主要电力,并且将所述主要电力的特性(例如,类型、水平)改变(例如,整流、变换、转换、反转)为主电力,所述主电力可由灯光模块129使用。换句话说,电力供应器115将主要(AC)电力转换为主(DC)电力,其适合于供灯光模块129使用。在许多情况下,电力供应器115是全波整流器,其将来自电源105的正弦AC转换为具有恒定极性的整流后AC供应或DC供应。整流器还可以是半波整流器。电力供应器115可以是具有多个二极管(例如,如图3中所示)、半导体、变压器或任何其它合适的组件或组件集合的配置。

[0024] 图2A示出根据某些实例实施例的照明电路200的系统图。图2B示出根据某些实例

实施例的用于图2A的能量存储单元220的控制器224的系统图。与图1的照明电路100不同，图2A的照明电路200具有连接在整流器215下游的能量存储单元220。换句话说，能量存储单元220使用DC电力进行充电，从而消除了能量存储单元220包括能量传递装置(现有技术中为AC-DC转换器)的需要。图2A的电源205和整流器215可与图1的电源105和电力供应器115基本相同。整流器215提供的主电力由灯光模块229使用。

[0025] 参考图1到2B，在某些实例实施例中，灯光模块229包括若干光源阵列中的一个或多个。举例来说，如图2A中所示，灯光模块229具有光源阵列230、光源阵列240和光源阵列250。图2A的灯光模块229的光源阵列可包括一个或多个单独的光源。举例来说，图2的灯光模块229的光源阵列230可包括光源231、光源232、光源233和光源239。作为另一实例，图2A的灯光模块229的光源阵列240可包括光源241和光源249。作为另一实例，图2A的灯光模块229的光源阵列250可包括光源251。

[0026] 当光源阵列包括多个光源时，所述光源阵列内的一个光源可以与光源阵列中的其余光源串联和/或并联耦合。举例来说，图2A中的光源阵列230的光源231、光源232、光源233和光源239串联布置。类似地，图2A中的光源阵列240的光源241和光源249串联耦合。另外或替代地，当灯光模块229包括多个光源阵列时，一个光源阵列可以与其光源阵列串联和/或并联耦合。举例来说，如图2A中所示，光源阵列230、光源阵列240和光源阵列250串联耦合。

[0027] 当从整流器215接收主电力或者从能量存储单元220接收备用电力时，灯光模块229的光源可发光。光源可以使用或者是多种照明技术中的任一种，包括(但不限于)发光二极管、卤素灯、钠蒸气灯和白炽灯。此外，光源可发射呈任何数目种颜色中的一种或多种颜色的光，包括(但不限于)白色、红色、绿色、蓝色、紫色和黄色。

[0028] 多个其它组件中的一个或多个可以耦合到灯光模块内的每个光源阵列。举例来说，如图2A的照明电路200中所示，每个光源阵列耦合到二极管、电容器和开关。确切地说，在这种情况下，光源阵列230与二极管287串联耦合且与开关261和电容器271并联耦合。另外，光源阵列240与二极管288串联耦合且与开关262和电容器272并联耦合。此外，光源阵列250与二极管289串联耦合且与开关263和电容器273并联耦合。

[0029] 如果光源阵列耦合到开关，那么所述开关可用于使所述光源阵列与灯光模块229的其余部分电隔离(当开关处于一个位置(闭合或打开)时)，和/或将光源阵列连接到灯光模块229的其余部分(当开关处于另一位置(打开或闭合)时)。开关可为半导体(例如，MOSFET)或任何其它合适的开关装置。在许多情况下，图2A中所示的开关在极短的时间帧(例如，一毫秒)内操作。

[0030] 照明电路200还可包括耦合到灯光模块229的一个或多个组件。举例来说，如图2A中所示，灯光模块229可耦合到电流调节器280，所述电流调节器包括多个组件中的一个或多个。在这种情况下，电流调节器280包括晶体管282、控制电路283、电阻器284。此外，照明电路200的至少一部分可以耦合到电接地286。举例来说，电流调节器280的控制电路283和电阻器284可以直接耦合到电接地286。控制电路283可为或包括集成电路和/或多个离散组件中的一个或多个。控制电路283被配置成基于电阻器284两端的电压来控制晶体管282。通过控制晶体管282，控制电路283控制流过灯光模块229的电流。在一些情况下，控制电路283可控制一个或多个开关(例如，开关261、开关262、开关263)。

[0031] 在一些情况下,整流器215、电流调节器280、开关(此情况下为开关261、开关262和开关263)和电容器(此情况下为电容器271、电容器272和电容器273)可被视为驱动电路的一部分。如下所示,照明电路可以没有这些组件中的一些(例如,开关、电容器、二极管)。在任一情况下,驱动电路从电源205接收主要电力,操纵所述主要电力,且使用所产生的主电力来使灯光模块229发光并控制所述灯光模块。

[0032] 在某些实例实施例中,实例能量存储单元220可与灯光模块的多个光源阵列中的一个或多个(或其部分)并联耦合。举例来说,在这种情况下,图2A的能量存储单元220与灯光模块229的光源阵列240并联耦合。如上文所论述,在某些实例实施例中,能量存储单元220包括多个组件中的一个或多个。举例来说,如图2A中所示,能量存储单元220可包括至少一个能量存储装置222、一个或多个开关(例如,开关294、开关296)、DC-DC转换器291、升压转换器292、一个或多个二极管297、至少一个控制器224和至少一个传感器装置226。能量存储单元220的这些组件中的一些或全部可位于能量存储单元220的任选的壳体295内。

[0033] DC-DC转换器291可称为许多其它名称中的任何一个,包括(但不限于)非隔离DC-DC恒定电压恒定电流转换器291和非隔离充电器级291。在此实例中,DC-DC转换器291将在端子298处接收的DC主电力操纵(在此情况下转换)为供能量存储装置222使用的类型(在此情况下为DC)和水平(例如,24V、12V)的电压。能量存储单元220的DC-DC转换器291可包括许多单个或多个离散组件(例如,晶体管、二极管、电阻器)中的一个或多个和/或微处理器。DC-DC转换器291可包括印刷电路板,微处理器和/或一个或多个离散组件定位在所述印刷电路板上。

[0034] 升压转换器292可称为许多其它名称中的任何一个,包括(但不限于)升压级292。在某些实例实施例中,升压转换器292将能量存储装置222释放的DC备用LV电力操纵(在此情况下升压)为供灯光模块229的至少一部分使用的类型(在此情况下为DC)和水平的电压。升压转换器292可包括许多单个或多个离散组件(例如,晶体管、二极管、电阻器)中的一个或多个和/或微处理器。升压转换器292可包括印刷电路板,微处理器和/或一个或多个离散组件定位在所述印刷电路板上。

[0035] 在某些实例实施例中,能量存储单元220仅包括单个转换器,从而合并DC-DC转换器291与升压转换器292。在这种情况下,单个DC-DC转换器是双向的。换句话说,DC-DC转换器可从灯光模块229接收主电力且将主电力转换为可由能量存储装置222存储的DC电力水平。另外,DC-DC转换器可以接收存储在能量存储装置222中的备用电力,并且将所述电力转换为可以供灯光模块229的一个或多个部分使用的DC备用电力水平。下方图6示出实例能量存储单元的控制器的两个DC-DC转换器(DC-DC转换器691和升压转换器692)的另一实例。

[0036] 当能量存储装置222需要充电时,开关294用于将主电力(例如,从灯光模块229的一部分接收的主电力)引导到能量存储装置222。开关294可为能够基于某些条件而打开和闭合(改变状态或改变位置)的任何类型的装置(例如,晶体管、偶极开关、继电器触点)。举例来说,开关294可在端子298处接收到主电力时闭合,且可在输入端子298处中断主电力时打开。在某些实例实施例中,如图2A中所示,开关294可以基于来自控制器224的输入而操作(例如,从闭合位置改变为打开位置、从打开位置改变为闭合位置)。作为一实例,对于初始时间段(例如,直到能量存储装置222充电到一定量(例如,99%)的容量),开关294保持闭合,且此后开关294将改变状态(例如,变为打开)直到能量存储装置222的存储水平下降到

某一较低量(例如,50%)的容量,其条件为主电力仍然传送到能量存储单元220的端子298。作为另一实例,只要通向能量存储单元220的端子298的主电力传送中断,开关294就可以变为(或保持)打开。

[0037] 能量存储装置222可为被配置成使用主电力充电的任何可再充电装置(例如,电池、超级电容器)中的一个或多个。在一些情况下,能量存储装置222中的一个或多个使用与主电力的水平和类型不同的水平和/或类型的电力进行充电。在这种情况下,如下所述,能量存储单元220(或其一部分,例如控制器224)可包括DC-DC转换器291,以将主电力转换为用于对能量存储装置222进行充电的水平的电力。能量存储单元220中可存在任何数目个能量存储装置222。能量存储装置222可使用任何数目种存储技术中的一种或多种。此类技术的实例可包括(但不限于)镍-镉、镍-金属氢化物、锂-离子和碱。

[0038] 开关296可用以控制能量存储装置222释放到灯光模块229的备用电力流动。在某些实例实施例中,开关296在某些时间期间(例如,当能量存储装置222中的电荷量下降到低于阈值时,当灯光模块229接收到主电力时)打开,从而阻止能量存储装置222放电。另外,开关296在其它时间期间(例如,当主电力中断并且在端子298处未接收到主电力时,当能量存储装置中的电荷量高于阈值时)闭合,从而允许能量存储装置222将备用电力释放到灯光负载229。开关296可为基于某些条件而改变状态的任何类型的装置(例如,晶体管、偶极开关、继电器触点)。开关296可与开关294相同或不同。在某些实例实施例中,开关296可以基于来自控制器224的输入而操作(例如,从闭合位置改变为打开位置,从打开位置改变为闭合位置)。

[0039] 在此实例中,能量存储单元220包括两个二极管297。如图2A中所示,一个二极管297-1安置在端子298与DC-DC转换器291之间。此二极管297-1允许来自端子298和DC-DC转换器291的主电力流动,并防止电力沿相反方向流动。图2A的另一个二极管297-2安置在端子298与升压转换器292之间。此二极管297-2允许备用电流从DC-DC转换器291流动到端子298,并防止电力沿相反方向流动。在一些情况下,一个或多个其它组件(例如,开关、晶体管)可用作图2A的二极管297的替代物。

[0040] 传感器装置226(也简称为传感器)可测量照明电路200内和/或周围环境中(照明电路200外部)的一个或多个参数。传感器装置226可连续地、周期性地、基于事件的发生、基于从控制器224接收的命令、随机地和/或基于某种其它因素而测量参数。由传感器装置226测量的参数可用于确定整流器215提供的主电力是否到达灯光模块229。举例来说,传感器装置226可为光传感器,其检测灯光模块229的一个或多个光源发射的光量。作为另一实例,传感器装置226可为能量计量装置,其测量整流器215的输出端子处主电力的量(例如,电压、电流、瓦特)。

[0041] 在一些情况下,传感器装置226可以测量与主电力的可用性不直接相关的一个或多个参数。举例来说,传感器装置226可为能量计量装置,其测量能量存储装置222中的电荷量。可通过传感器装置226测量的其它参数可包括(但不限于)温度、压力、烟雾的存在、移动、环境光的量和振动。在一些情况下,传感器装置226可为电阻器,其在电流流过电阻器和/或电阻器两端存在电压时产生信号。

[0042] 在某些实例实施例中,如图2B中所示,控制器224可包括多个组件中的一个或多个。此类组件的实例可包括(但不限于)控制引擎206、通信模块285、计时器211、电力模块

212、能量计量模块213、存储库274、硬件处理器221、存储器243、收发器223、应用接口227和任选的安全模块228。控制器224可对应于如下文关于图7所描述的计算机系统718。

[0043] 图2B中所示的组件并非穷尽性的,且在一些实施例中,图2B中所示的组件中的一个或多个可不包括在实例控制器224中。实例控制器224的任何组件可为离散的或者与控制器224的一个或多个其它组件组合。另外,一个或多个组件的包括和/或位置可与图2B中所示的不同。作为一实例,开关中的一个或多个(例如,开关296)可为控制器224的一部分。

[0044] 在某些实例实施例中,控制器224执行多种功能。举例来说,控制器224可与传感器装置226通信(例如,向其发送指令,从其接收测量结果)。在这种情况下,控制器224可确定整流器215提供的主电力是否在给定时间点传送到灯光模块229。如果未在给定时间点传送,那么控制器224可控制一个或多个开关(例如,开关294、开关296)以将备用电力从能量存储装置222中的一个或多个释放到灯光模块229的一个或多个部分。如果在给定时间点进行了传送,那么控制器224可控制一个或多个开关(例如,开关294、开关296)以防止备用电力从能量存储装置222中的一个或多个流动到灯光模块229的一个或多个部分。

[0045] 作为另一实例,控制器224可确定能量存储装置222的充电程度。在这种情况下,能量存储单元220可包括传感器装置226,其测量能量存储装置222中的一个或多个中的电荷量。控制器224可接收此传感器装置的测量结果,并且确定一个或多个能量存储装置222的存储水平是否在电荷范围内。如果电荷量下降到低于所述范围的下限(下阈值),那么控制器224可控制一个或多个开关(例如,开关294、开关296)以允许主电力对能量存储装置222进行充电。或者,如果电荷量高于所述范围的上限(上阈值),那么控制器224可控制一个或多个开关(例如,开关294、开关296)以防止主电力对能量存储装置222进行充电。

[0046] 在某些实例实施例中,控制器224可控制(例如,基于默认设置、基于传感器装置226的测量结果而使用照明电路200中的一个或多个开关(例如,开关261、开关262、开关263))哪些特定光源阵列(或光源阵列内的哪些特定光源)可使用由能量存储单元220提供的备用电力来发光。控制器224还可控制光源的一个或多个特性(例如,操作模式(例如闪烁,常亮)、传送到光源的电力水平的降低或增加(相对于主电力)、光源发射的颜色、接收备用电力的特定光源、接收备用电力)的光源使用备用电力发射的光的强度。在一些情况下,控制器224可以与系统中的另一照明电路的另一控制器和/或与网络管理员通信。在这种情况下,控制器224可基于从另一控制器和/或网络管理员接收的指令来操作(例如,提供备用电力、选择接收备用电力的特定光源)。

[0047] 在某些实例实施例中,能量存储单元220的控制器224可执行自测功能(例如,对能量存储装置222中的一个或多个的功能执行每月检查,执行能量存储单元的一个或多个组件(例如,传感器装置226)的诊断性评估)。在这种情况下,这些测试的结果可由控制器224传达给用户、网络管理员、所述灯具的另一控制器、另一灯具的控制器、监管实体,和/或对此类信息感兴趣的某个其它实体。控制器224可为自主、自学习、报告、由用户控制、由网络管理员控制和/或以多种其它模式中的任何一种操作。

[0048] 除了(或替代)存在主电力之外,能量存储单元220的控制器224可基于多种其它因素中的一种或多种而将来自能量存储装置222的备用电力分配到灯光模块229的一个或多个特定光源。这些其它因素可包括(但不限于)一天中的时间、断供持续时间、传感器装置226检测到的具体问题,以及传感器装置226测量参数的位置。

[0049] 当能量存储单元220的控制器224从能量存储装置222中的一个或多个释放备用电力时,备用电力可传送到灯光模块229内的一些或所有光源。举例来说,如图2A中所示,备用电力可传送到光源阵列240,从而使光源241和光源249发光。取决于位于备用电力传送到灯光模块229的位置下游的一个或多个开关(例如,开关296)的位置(例如,打开、闭合),一个或多个其它光源阵列(或光源阵列内的光源)也可通过备用电力发光。如上文所论述,能量存储单元220的控制器224可以指示照明电路200中的此类开关(例如,开关294、开关296)中任一个的位置。

[0050] 控制器224的能量计量模块213可被视为一种监测控制器224内的状况的传感器装置226。此类状况的实例可包括(但不限于)电力模块212所接收的电力、电力模块212所传送的电力以及硬件处理器221的速度。控制器224的能量计量模块213测量与控制器224相关联的一个或多个电力分量(例如,电流、电压、电阻、VAR、瓦特)。能量计量模块213可包括多个测量装置和相关装置中的任一个,包括(但不限于)电压计、安培计、电阻器、功率计、欧姆计、电流互感器、电压互感器和电线。能量计量模块213可连续地、周期性地、基于事件的发生、基于从控制引擎206接收的命令、随机地和/或基于某个其它因素而测量电力分量。能量计量模块213和/或控制器224的其它组件可以接收来自主电力、备用电力和/或电力模块212的电力、控制和/或通信信号。

[0051] 能量存储单元220的控制器224可与照明电路200内的任何一个或多个组件(例如,控制电路283)和/或照明电路200外部的一个或多个组件(例如,用户、网络管理员)交互(例如,周期性地、连续地、随机地交互)。根据一个或多个实例实施例,控制器224可使用应用接口227与此类其它组件交互。确切地说,控制器224的应用接口227从系统的其它组件接收数据(例如,信息、通信、指令)并将数据(例如,信息、通信、指令)发送到系统的其它组件。

[0052] 在某些实例实施例中,控制器224、开关、传感器装置226、用户和/或照明电路200内或照明电路200外部的任何其它组件可使用其自己的系统或共享系统。此类系统可为或可包括能够与各种软件通信的基于因特网或基于内联网的计算机系统的形式。计算机系统包括任何类型的计算装置和/或通信装置,包括(但不限于)控制器224。这种系统的实例可包括(但不限于)具有LAN、WAN、因特网或内联网访问的台式计算机;具有LAN、WAN、因特网或内联网访问的膝上型计算机;智能电话;服务器;服务器集群;安卓(android)装置(或同等物)、平板电脑;智能手机;和个人数字助理(PDA)。这种系统可对应于下文关于图7所描述的计算机系统。

[0053] 此外,如上文所论述,这种系统可具有相应的软件(例如,用户软件、控制器软件、LV装置软件)。根据一些实例实施例,软件可在同一或分离装置(例如,服务器、大型主机、台式个人计算机(PC)、膝上型计算机、PDA、电视、线缆盒、卫星盒、公用信息机、电话、移动电话或其它计算装置)上执行,且可通过通信网络(例如,因特网、内联网、外联网、局域网(LAN)、广域网(WAN)或其它网络通信方法)和/或通信信道与有线和/或无线区段耦合。一个系统的软件可为系统内的另一系统的软件的一部分,或者分离地但结合系统内的另一系统的软件操作。

[0054] 控制器224可包括壳体。所述壳体可包括形成空腔的至少一个壁。控制器224的壳体可以用于至少部分地容纳控制器224的一个或多个组件(例如,电力模块212、能量计量模块213)。举例来说,控制器224(在此情况下包括控制引擎206、通信模块285、计时器211、存

储库274、硬件处理器221、存储器243、收发器223、应用接口227和任选的安全模块228)可安置在由壳体形成的空腔内。在替代实施例中,控制器224的这些或其它组件中的任何一个或多个可安置在壳体上和/或远离壳体。

[0055] 存储库274可为永久性存储装置(或装置集合),其存储用于帮助控制器224与系统的一个或多个其它组件通信的软件和数据。在一个或多个实例实施例中,存储库274存储协议275、算法276和存储的数据277。协议275可为控制器224的控制引擎206基于某个时间点的某些状况而遵循的任何程序(例如,一系列方法步骤)和/或其它类似的操作程序。协议275可包括用于在控制器224与照明电路200内部和/或外部的一个或多个组件之间发送和/或接收数据的多个通信协议275中的任一个。

[0056] 协议275可用于有线和/或无线通信。协议275的实例可以包括(但不限于)Modbus、profibus、以太网和光纤。通信协议275中的一个或多个可为时间同步协议。此类时间同步协议的实例可包括(但不限于)高速可寻址远程换能器(HART)协议、无线HART协议和国际自动化学会(International Society of Automation;ISA)100协议。以此方式,通信协议275中的一个或多个可为照明电路200内传送的数据提供安全层。

[0057] 算法276可以是任何公式、逻辑步骤、数学模型(例如,负载预测模型、转递能量价格模型)和/或操纵和/或处理数据的其它合适方式。一个或多个算法276可用于特定协议275。如上文所述,在某些实例实施例中,控制器224控制开关170中的一个或多个。控制器224可使用协议275、算法276和/或所存储数据277来控制开关(例如,开关294、开关263)。举例来说,协议275可指示主电力传送到能量存储装置222的一段时间的长度(例如,通过计时器211测量)。

[0058] 作为另一实例,算法276可结合由一个或多个传感器装置226所得的测量结果而用于确定一个或多个开关(例如,开关296)的操作频率。作为另一实例,算法276可用于优化能量存储装置222中的电荷范围,以最大化能量存储装置222的使用寿命。

[0059] 所存储数据277可为与照明电路200(包括其任何组件)相关联的任何数据、传感器装置226所得的任何测量结果、计时器211测量的时间、阈值、能量存储装置222的电流额定值、先前运行或计算的算法276的结果,和/或任何其它合适的的数据。此类数据可为任何类型的数据,包括(但不限于)用于照明电路200(包括其任何组件,例如能量存储装置222)的历史数据、非照明电路200的一部分的其它能量存储装置的历史数据、计算结果,以及一个或多个传感器226所得的测量结果。所存储数据277可与例如从计时器211导出的一些时间测量结果相关联。

[0060] 存储库274的实例可包括(但不限于)数据库(或多个数据库)、文件系统、硬盘驱动器、闪存、某种其它形式的固态数据存储装置,或其任何合适的组合。根据一些实例实施例,存储库274可位于多个物理机器上,每个物理机器存储协议275、算法276和/或所存储数据277的全部或一部分。每个存储单元或装置可物理地位于相同或不同的地理位置。

[0061] 存储库274可操作地连接到控制引擎206。在一个或多个实例实施例中,控制引擎206包括系统中的一个或多个其它组件的功能。更确切地说,控制引擎206向存储库274发送信息和/或从存储库274接收信息,以便与系统中的一个或多个其它组件通信。如下文所述,在某些实例实施例中,存储库274还可操作地连接到通信模块285。

[0062] 在某些实例实施例中,控制器224的控制引擎206将能量计量模块213所得的读数

与阈值进行比较,操作一个或多个开关(例如,开关294、开关296),控制对能量存储装置222的充电,且将备用电力从能量存储装置222释放到灯光模块229。控制器224的控制引擎206可管理灯光模块229(例如,使用开关261、开关262和开关263)由能量存储单元220服务,使得将能量存储单元220的能量存储装置222所产生的储备LV信号有效地提供给灯光模块229,尤其是在主电力不可用的长期断供时间期间。

[0063] 在某些实例实施例中,控制器224的控制引擎206控制控制器224的一个或多个组件(例如,通信模块285、收发器223)的操作。举例来说,当控制器224与照明电路200中的另一个组件之间没有通信时,或者当控制器224与照明电路200中的另一个组件之间的通信遵循常规模式时,控制引擎206可将通信模块285置于“睡眠”模式。在这种情况下,通过仅在需要通信模块285时启用通信模块285来节省控制器224消耗的电力。

[0064] 控制引擎206可向照明电路200的一个或多个其它组件提供控制、通信和/或其它类似信号。类似地,控制引擎206可从照明电路200的(或在一些情况下其外部的)一个或多个其它组件接收控制、通信和/或其它类似信号。控制引擎206可自动(例如,基于存储在存储库274中的一个或多个算法276)和/或基于从照明电路200的另一组件的控制器接收的控制、通信和/或其它类似信号来控制能量存储单元220或其部分(例如,DC-DC转换器291、升压转换器292)。控制引擎206可包括印刷电路板,硬件处理器221和/或控制器224的一个或多个离散组件可定位于所述印刷电路板上。

[0065] 在某些实例实施例中,控制引擎206可包括使控制引擎206能够与控制器224的一个或多个组件(例如,通信模块285)和/或照明电路200的另一组件通信的接口。举例来说,如果能量存储单元220根据IEC标准62386操作,那么端子298可包括数字可寻址照明接口(digital addressable lighting interface; DALI)。在这种情况下,控制引擎206还可包括DALI,以实现与能量存储单元220内的端子298的通信。这种接口可与用于在控制器224与系统的另一个组件之间通信的通信协议结合或独立地操作。

[0066] 控制引擎206可实时操作。换句话说,控制器224的控制引擎206可在系统内发生任何变化(例如离散变化、连续变化)时处理、发送和/或接收与照明电路200的另一组件的通信。此外,控制器224的控制引擎206可基本上同时基于此类变化而控制能量存储单元220和/或系统中的一个或多个其它组件。

[0067] 另外,控制器224的控制引擎206可连续地执行其功能中的一个或多个。举例来说,控制引擎206可基于由能量计量模块213所得的测量结果来操作开关中的一个或多个(例如,开关294)。

[0068] 在一些情况下,并不操作开关(例如,开关296),或者除了操作开关之外,控制器224还可控制升压转换器292和/或DC-Dc转换器291。换句话说,作为一实例,为减少馈送到能量存储装置222的主电力的量,控制引擎206可相应地调整DC-DC转换器291。作为另一实例,控制引擎206可将控制信号发送到开关(例如,开关263)以增加或消除灯光模块229中的负载,从而改变灯光模块229从能量存储单元220所需的备用电力。

[0069] 在某些实例实施例中,控制器224的控制引擎206可基于从用户接收的指令、能量存储单元220接收的主电力变化、基于能量存储装置222的效率和/或基于某些其它因素而操作(例如,实时地操作)。另外,控制引擎206(或控制器224的其它部分)可包括计时器211。在这种情况下,计时器211可测量一个或多个时间要素,包括(但不限于)时钟时间和时间

段。除了时钟功能之外,计时器211还可包括日历。

[0070] 控制引擎206(或控制器224的其它组件)还可包括一个或多个硬件和/或软件架构组件以执行其功能。此类组件可包括(但不限于)通用异步接收器/发射器(UART)、通用同步接收器/发射器(USRT)、串行外围接口(SPI)、直接附接能力(DAC)存储装置、模数转换器、内置集成电路(I²C)和脉宽调制器(PWM)。

[0071] 在某些实例实施例中,控制器224的通信模块285确定并实施在控制引擎206与照明电路200中的另一个组件通信(例如,向其发送信号、从其接收信号)时使用的通信协议(例如,来自存储库274的协议275)。在一些情况下,通信模块285访问协议275以确定哪个通信协议在控制引擎206发送的通信的接收者的能力内。另外,通信模块285可解释由控制器224接收的通信的通信协议,使得控制引擎206可解释通信。

[0072] 通信模块285可将数据直接发送到存储库274和/或直接从存储库274检索数据。或者,控制引擎206可促进通信模块285与存储库274之间的数据传送。通信模块285还可对控制器224发送的数据提供加密且对控制器224接收的数据提供解密。通信模块285还可提供与从控制器224发送和由控制器224接收的数据有关的多个其它服务中的一个或多个。此类服务可包括(但不限于)数据分组路由信息和在数据中断的情况下要遵循的程序。

[0073] 控制器224的电力模块212向控制器224的一个或多个其它组件(例如,计时器211、控制引擎206)提供电力。在某些实例实施例中,电力模块212接收主电力和或备用电力以进行操作。电力模块212可包括多个单个或多个离散组件(例如,晶体管、二极管、电阻器)中的一个或多个和/或微处理器。电力模块212可包括印刷电路板,微处理器和/或一个或多个离散组件定位在所述印刷电路板上。在一些情况下,电力模块212可包括一个或多个组件,其允许电力模块212测量传送到电力模块212和/或从电力模块212发送的一个或多个电力要素(例如,电压、电流)。

[0074] 电力模块212可包括从来源(例如,整流器215、能量存储装置222)接收电力(例如,通过电缆)且产生可供控制器224的其它组件使用的类型(例如,交流电、直流电)和水平(例如,12V、24V、470V)的电力(例如,变压器、二极管桥、逆变器、转换器)。电力模块212可使用闭合控制回路来维持在输出端处具有严格公差的预配置电压或电流。电力模块212还可保护电子装置的其余部分(例如,硬件处理器221、收发器223)免受线路中产生的浪涌影响。另外或替代地,电力模块212本身可以是电源,以向控制器224的其它组件提供信号。举例来说,电力模块212可为或包括电池。作为另一实例,电力模块212可为局部光伏发电系统。

[0075] 根据一个或多个实例实施例,控制器224的硬件处理器221执行软件。确切地说,硬件处理器221可执行控制引擎206或控制器224的任何其它部分上的软件,以及照明电路200的任何其它组件使用的软件。在一个或多个实例实施例中,硬件处理器221可为集成电路、中央处理单元、多核处理芯片、包括多个多核处理芯片的多芯片模块或其它硬件处理器。硬件处理器221还有其它名称,包括(但不限于)计算机处理器、微处理器和多核处理器。

[0076] 在一个或多个实例实施例中,硬件处理器221执行存储在存储器243中的软件指令。存储器243包括一个或多个高速缓冲存储器、主存储器和/或任何其它合适类型的存储器。根据一些实例实施例,存储器243相对于硬件处理器221离散地位于控制器224内。在某些配置中,存储器243可与硬件处理器221集成。在某些实例实施例中,控制器224不包括硬

件处理器221。在这种情况下,作为一实例,控制器224可包括一个或多个FPGA、一个或多个IGBT和/或一个或多个IC。使用FPGA、IGBT、IC和/或现有技术中已知的其它类似装置使得控制器224(或其部分)可编程并且根据某些逻辑规则和阈值起作用而无需使用硬件处理器。替代地,FPGA、IGBT、IC和/或类似装置可与一个或多个硬件处理器221结合使用。

[0077] 控制器224的收发器223可发送和/或接收控制和/或通信信号。确切地说,收发器223可用于在控制器224与照明电路200的其它组件之间传送数据。收发器223可使用有线和/或无线技术。收发器223可被配置成使得收发器223所发送和/或接收的控制和/或通信信号可由作为照明电路200的另一组件的一部分的另一收发器接收和/或发送。

[0078] 当收发器223使用无线技术时,收发器223可使用任何类型的无线技术来发送和接收信号。这种无线技术可包括(但不限于)Wi-Fi、可见光通信、蜂窝式网络连接和蓝牙。收发器223可在发送和/或接收信号时使用任何数目个合适通信协议(例如,ISA100、HART)中的一个或多个。此类通信协议可由通信模块285指示。此外,系统中其它组件的任何收发器信息都可以存储在存储库274中。

[0079] 任选地,在一个或多个实例实施例中,安全模块228保护控制器224与系统的其它组件之间的交互。更确切地说,安全模块228基于验证通信源的身份的安全密钥来认证来自软件的通信。举例来说,用户软件可以与安全密钥相关联,所述安全密钥使得用户的软件能够与控制器224交互。此外,在一些实例实施例中,安全模块228可限制信息的接收、对信息的请求和/或对信息的访问。

[0080] 如上所述,照明电路的灯光模块内的各种光源阵列的配置可变化。另外或替代地,照明电路的任何额外组件(例如,开关)可具有不同配置。此外,实例能量存储单元可以各种方式耦合到灯光模块(或其部分)。图3到6示出可如何配置实例照明电路的不同实例。除非下文特定论述,否则下文未论述的图3到6中的照明电路的任何部分大体上类似于上文关于图2A的照明电路200所描述的相应部分。

[0081] 图3示出照明电路300,其中灯光模块329具有串联耦合的三个光源阵列(光源阵列330、光源阵列340和光源阵列350)。光源阵列330包括串联耦合的光源331、光源332和光源339。光源阵列340包括串联耦合的光源341、光源342和光源349。光源阵列350包括串联耦合的光源351、光源352和光源359。与图2的照明电路200不同,图3的照明电路300不包括任何二极管或电容器。

[0082] 图3的照明电路300中有三个开关。开关361与光源阵列330和光源阵列340并联耦合。开关362与光源阵列340并联耦合。开关363与光源阵列350并联耦合。能量存储单元320与光源阵列340并联耦合。在这种情况下,图3的照明电路300的能量存储单元320大体上类似于上文关于图2所描述的能量存储单元220。

[0083] 图4示出照明电路400,其中灯光模块429具有串联耦合的三个光源阵列(光源阵列430、光源阵列440和光源阵列450)。光源阵列430包括串联耦合的光源431、光源432和光源439。光源阵列440包括串联耦合的光源441、光源442和光源449。光源阵列450包括串联耦合的光源451、光源452和光源459。与图3的照明电路300一样,图4的照明电路400不包括任何二极管或电容器。

[0084] 图4的照明电路400中有三个开关。开关461与光源阵列430、光源阵列440和光源阵列450并联耦合。开关462与光源阵列440和光源阵列450并联耦合。开关463与光源阵列450

并联耦合。能量存储单元420与光源阵列450并联耦合。在这种情况下,图4的照明电路400的能量存储单元420大体上类似于上文关于图2所描述的能量存储单元220。

[0085] 图5示出照明电路500,其中灯光模块529具有串联耦合的三个光源阵列(光源阵列530、光源阵列540和光源阵列550)。光源阵列530包括串联耦合的光源531、光源532和光源539。光源阵列540包括串联耦合的光源541、光源542和光源549。光源阵列550包括串联耦合的光源551、光源552和光源559。与图3的照明电路300一样,图5的照明电路500不包括任何二极管或电容器。

[0086] 图5的照明电路500中有三个开关。开关563与光源阵列530、光源阵列540和光源阵列550并联耦合。开关562与光源阵列530和光源阵列540并联耦合。开关561与光源阵列530并联耦合。能量存储单元520与光源阵列530和光源阵列540并联耦合。在这种情况下,图5的照明电路500的能量存储单元520大体上类似于上文关于图2所描述的能量存储单元220。

[0087] 图6示出照明电路600,其中灯光模块629具有串联耦合的三个光源阵列(光源阵列630、光源阵列640和光源阵列650)。光源阵列630包括串联耦合的光源631、光源632、光源633和光源639。光源阵列640包括串联耦合的光源641和光源649。光源阵列650包括光源221。

[0088] 与图2的照明电路200一样,图6的照明电路600包括分别相对于三个光源阵列中的每一个串联和并联耦合的三个二极管或电容器。图6的照明电路600中有三个开关。开关661与光源阵列630并联耦合。开关662与光源阵列540并联耦合。开关663与光源阵列650并联耦合。

[0089] 图6的能量存储单元620具有两个控制器624(在此实例中为控制器624-1和控制器624-2),其中每个控制器624包括单个单向DC-DC转换器(或者替代地,具有两个不同DC-DC转换器的单个控制器)。能量存储单元620的控制器624-1与光源阵列640并联耦合。控制器624-1接收整流器615提供的主电力,在DC-DC转换器(例如,类似于图2A的DC-DC转换器291)中转换主电力,并将转换后的主电力发送到一个或多个能量存储装置622。能量存储单元620的控制器624-2与光源阵列630的光源639、光源阵列640的所有光源和光源阵列650的所有光源并联耦合。控制器624-2释放存储在能量存储装置622中的备用电力,使用DC-DC转换器(例如,类似于图2A的升压转换器292)转换备用电力,并将转换后的备用电力发送到灯光源阵列630的光源639、光源阵列640的光源中的一个或多个和/或光源阵列650的光源651。

[0090] 换句话说,能量存储装置622从灯光模块629的一部分充电,并且能量存储装置622所释放的备用电力传送到灯光模块629的另一部分。因此,使用两个不同的DC-DC转换器,每个控制器624一个转换器。另外,图6的照明电路600的能量存储单元620的传感器装置626和能量存储装置622大体上类似于上文关于图2A所描述的能量存储单元220的传感器装置226和能量存储装置222。

[0091] 如上文所论述,可以使用计算装置718来执行本文描述的实例系统的任何组件(例如,控制器224)所执行的功能中的一个或多个。图5中示出计算装置718的实例。计算装置718实施本文描述的各种技术中的一种或多种,并且其全部或部分地表示本文中根据某些实例实施例所描述的元件。计算装置718是计算装置的一个实例,并且不意图对计算装置的使用范围或功能和/或其可能的架构提出任何限制。计算装置718也不应被解释为对实例计算装置718中图示的任何一个组件或其组合有任何依赖性要求。

[0092] 计算装置718包括一个或多个处理器或处理单元714、一个或多个存储器/存储组件719、一个或多个输入/输出(I/O)装置716,以及允许各种组件和装置互相通信的总线717。总线717表示若干类型的总线结构中的任何一种或多种,包括存储器总线或存储器控制器、外围总线、加速图形端口,以及使用各种总线架构中的任一个的处理器或局部总线。总线717包括有线和/或无线总线。

[0093] 存储器/存储组件719表示一个或多个计算机存储媒体。存储器/存储组件719包括易失性媒体(例如,随机存取存储器(RAM))和/或非易失性媒体(例如,只读存储器(ROM)、闪存、光盘、磁盘等)。存储器/存储组件719包括固定媒体(例如,RAM、ROM、固定硬盘驱动器等)以及可移动媒体(例如,闪存驱动器、可移动硬盘驱动器、光盘等)。

[0094] 一个或多个I/O装置716允许客户、实用程序或其它用户向计算装置718键入命令和信息,并且还允许将信息呈现给客户、实用程序或其它用户和/或其它组件或装置。输入装置的实例包括(但不限于)键盘、光标控制装置(例如,鼠标)、麦克风和扫描仪。输出装置的实例包括(但不限于)显示器装置(例如,监视器或投影仪)、扬声器、打印机和网卡。

[0095] 本文中在软件或程序模块的一般情境下描述各种技术。通常,软件包括执行特定任务或实施特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等。这些模块和技术的实施存储在某一形式的计算机可读媒体上或通过所述媒体发射。计算机可读媒体是可由计算装置访问的任何可用非暂时性媒体或非暂时性媒体。作为实例而非限制,计算机可读媒体包括“计算机存储媒体”。

[0096] “计算机存储媒体”和“计算机可读媒体”包括以用于存储例如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据之类的信息的任何方法或技术实施的易失性和非易失性、可移动和不可移动媒体。计算机存储媒体包括(但不限于)计算机可记录媒体,例如RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CD-ROM、数字通用光盘(DVD)或其它光学存储装置、卡盒式磁带、磁带、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或用于存储所要信息并且可由计算机访问的任何其它媒体。

[0097] 根据一些实例实施例,计算机装置718通过网络接口连接(未示出)连接到网络(未示出)(例如,局域网(LAN)、广域网(WAN),例如因特网,或任何其它类似类型的网络)。所属领域的技术人员将理解,在其它实例实施例中,存在许多不同类型的计算机系统(例如,台式计算机、膝上型计算机、个人媒体装置、移动装置,例如蜂窝电话或个人数字助理,或能够执行计算机可读指令的任何其它计算系统),并且上述输入和输出装置采用现在已知或以后开发的其它形式。一般来说,计算机系统718至少包括实践一个或多个实施例所必需的至少处理、输入和/或输出装置。

[0098] 此外,所属领域的技术人员将理解,在某些实例实施例中,上述计算机装置718的一个或多个元件位于远程位置并且通过网络连接到其它元件。此外,一个或多个实施例在具有一个或多个节点的分布式系统上实施,其中实施(例如,控制器224)的每个部分位于分布式系统内的不同节点上。在一个或多个实施例中,节点对应于计算机系统。替代地,在一些实例实施例中,节点对应于具有相关物理存储器的处理器。在一些实例实施例中,节点还可对应于具有共享存储器和/或资源的处理器。

[0099] 实例实施例可用于灯具的电路中。这种电路可包括能量存储单元,其中所述能量存储单元可包括由至少一个控制器控制的至少一个开关,其中所述至少一个开关调节进出

能量存储单元的主电力(来自电源)和备用电力(来自能量存储单元的至少一个能量存储装置)的流动。在一些情况下,这种电路可包括至少一个第一光源和至少一个第二光源,其中所述至少一个第一光源和所述至少一个第二光源相对于彼此串联连接。替代地,所述至少一个第一光源和所述至少一个第二光源相对于彼此并联连接。此外,在一些情况下,这种电路的能量存储单元可进一步包括耦合到传感器装置和能量存储单元的至少一个能量存储装置的至少一个控制器,其中所述至少一个控制器控制传送到所述至少一个能量存储装置的主电力。

[0100] 实例实施例可用于包括提供主电力的电源的照明电路。这种照明电路还可以包括耦合到电源的驱动电路,其中所述驱动电路接收主要电力并产生主电力,其中所述驱动电路包含整流器。这种照明电路可进一步包括耦合到驱动电路的至少一个光源阵列,其中所述至少一个光源阵列包括使用从驱动电路接收的主电力发光的至少一个第一光源。这种照明电路还可包括与所述至少一个光源阵列并联电耦合的能量存储单元,其中所述能量存储单元包括至少一个能量存储装置,其中所述至少一个能量存储装置使用主电力进行充电。当驱动电路停止提供主电力时,这种灯光电路中的所述至少一个第一光源阵列可从能量存储单元接收备用电力。

[0101] 在一个或多个实例实施例中,本文描述的实例照明电路具有能量存储单元,其能量存储装置使用整流器提供的主电力进行充电,而不是使用如现有技术中当前所使用的电源进行充电。从能量存储单元内的能量存储装置的充电和从能量存储单元有效地分配备用电力的方面来看,实例实施例可用于增加能量存储单元的利用率。

[0102] 实例实施例还使得在灯具内使用光源的灵活性提高。这种灵活性可为用户增强可靠性和安全性。此外,实例实施例消除了对能量传送装置(例如,AC-DC转换器)的需要,这减少了材料和成本。缺少AC-DC转换器还允许实例实施例在温度较高的应用中操作。此外,缺少AC-DC转换器减小了照明装置的物理轮廓,这实现更美观的和/或流线型设计。

[0103] 尽管参考实例实施例得出本文中所描述的实施例,但所属领域的技术人员应了解,各种修改完全处于本公开的范围和精神内。所属领域的技术人员应了解,本文中所描述的实例实施例不限于任何特定论述的应用,且本文中所描述的实施例是说明性的且非限制性的。根据实例实施例的描述,其中示出的元件的同等物将向所属领域的技术人员显现,且使用本公开来构造其它实施例的方式将向所属领域的从业人员显现。因此,本发明的范围不限于此。

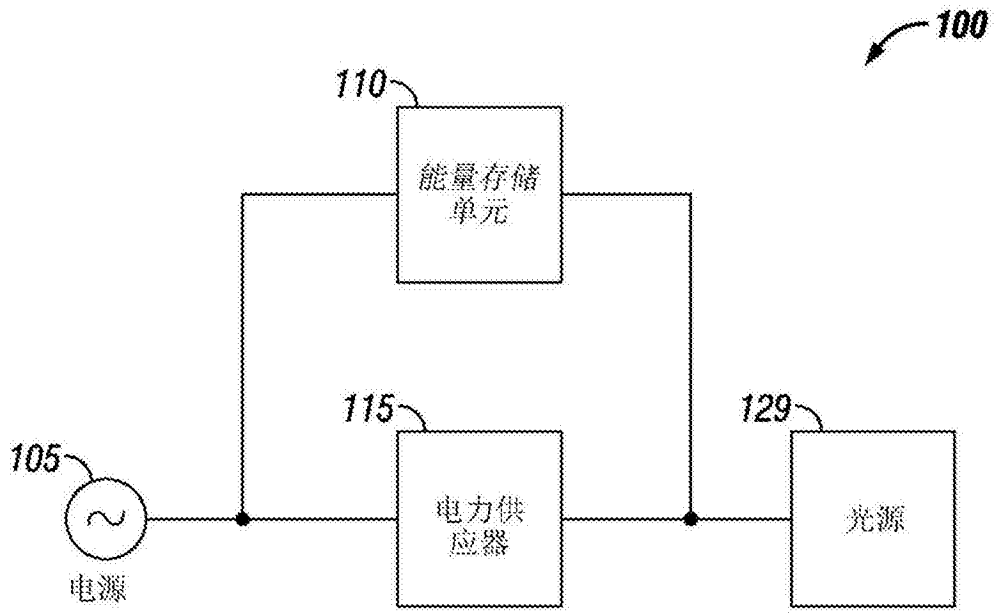


图1

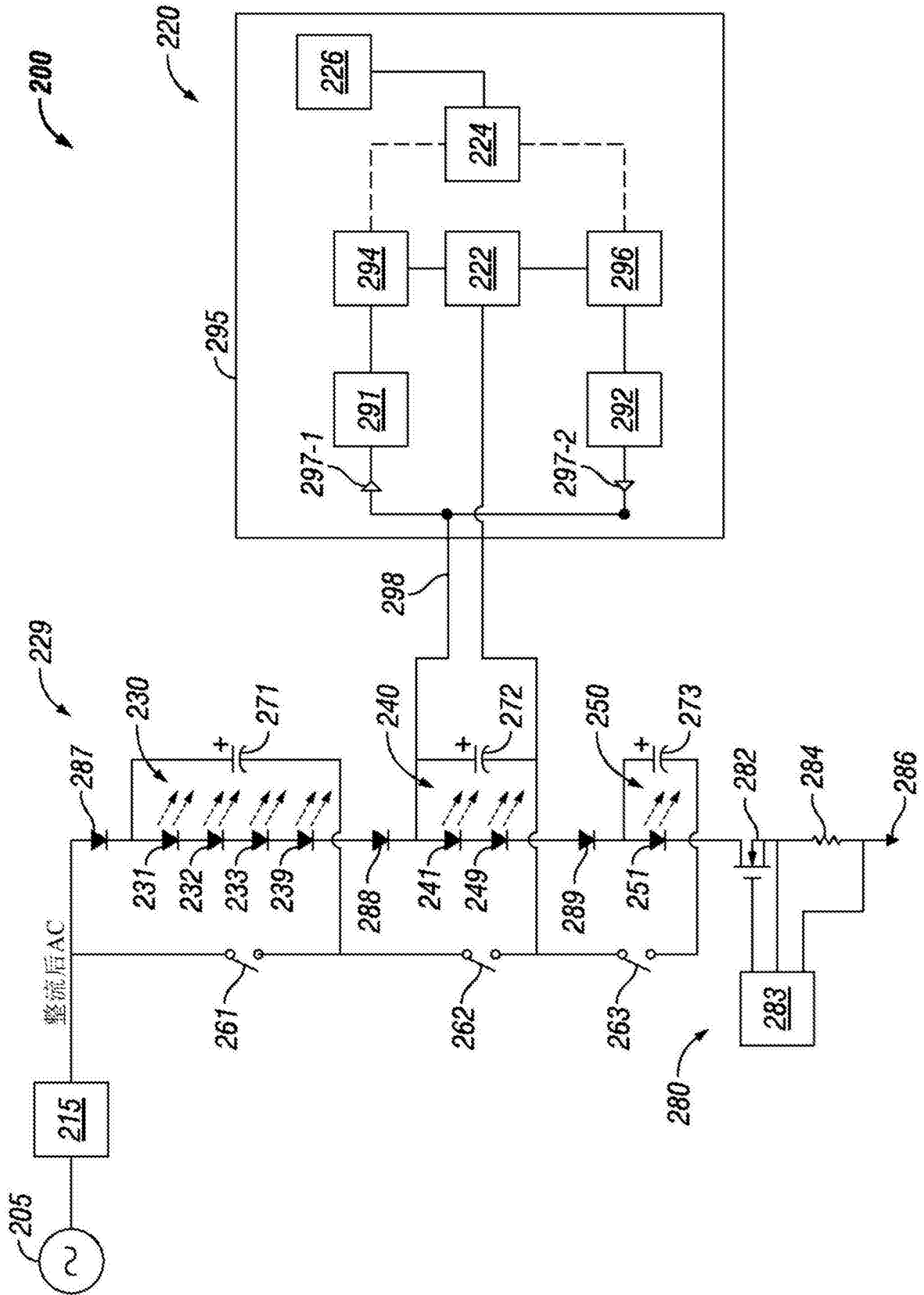


图2A

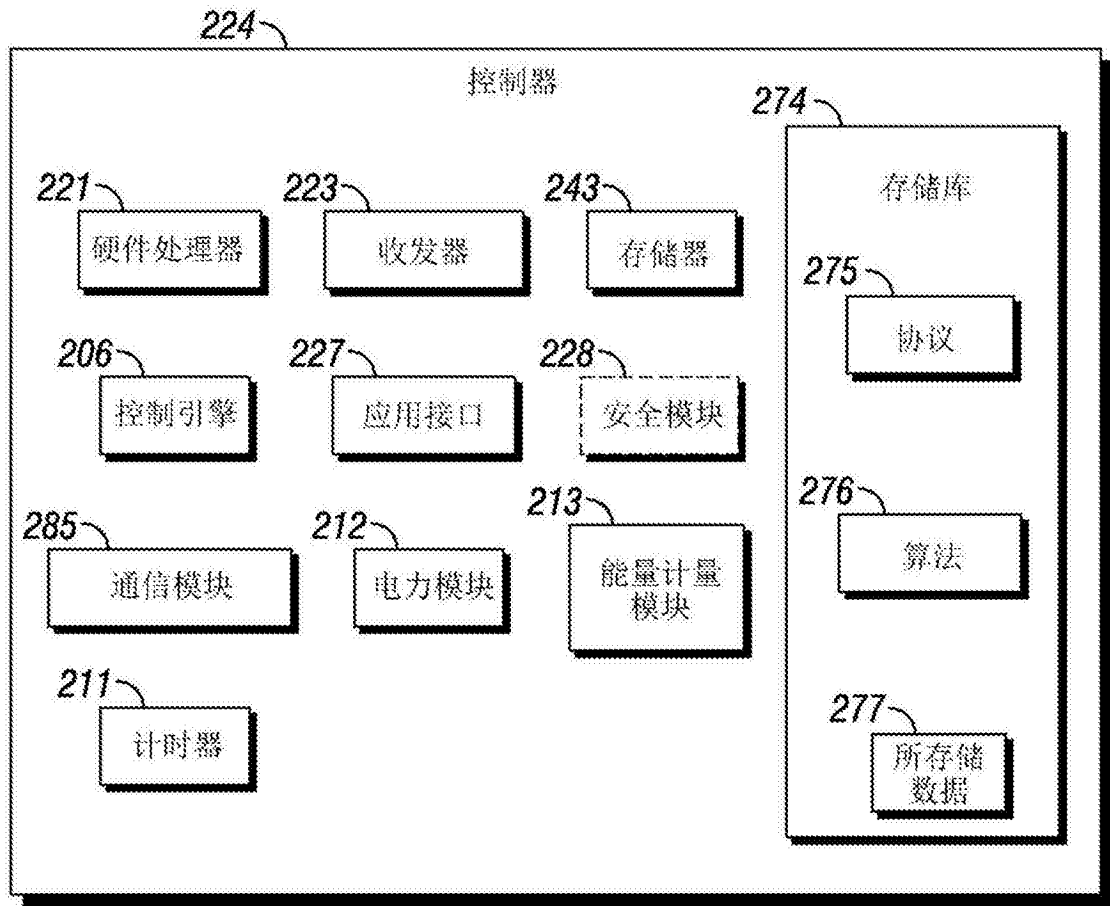


图2B

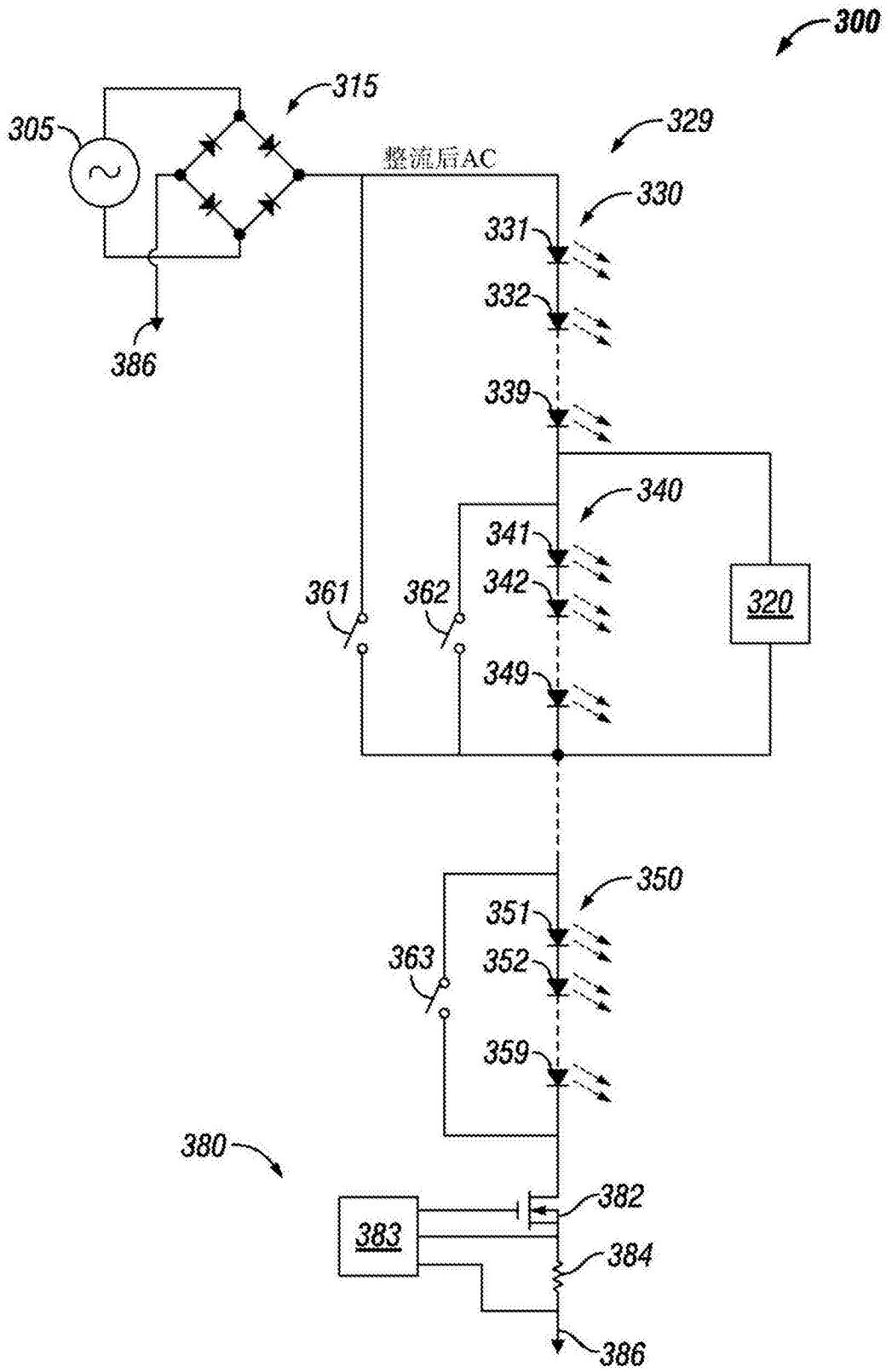


图3

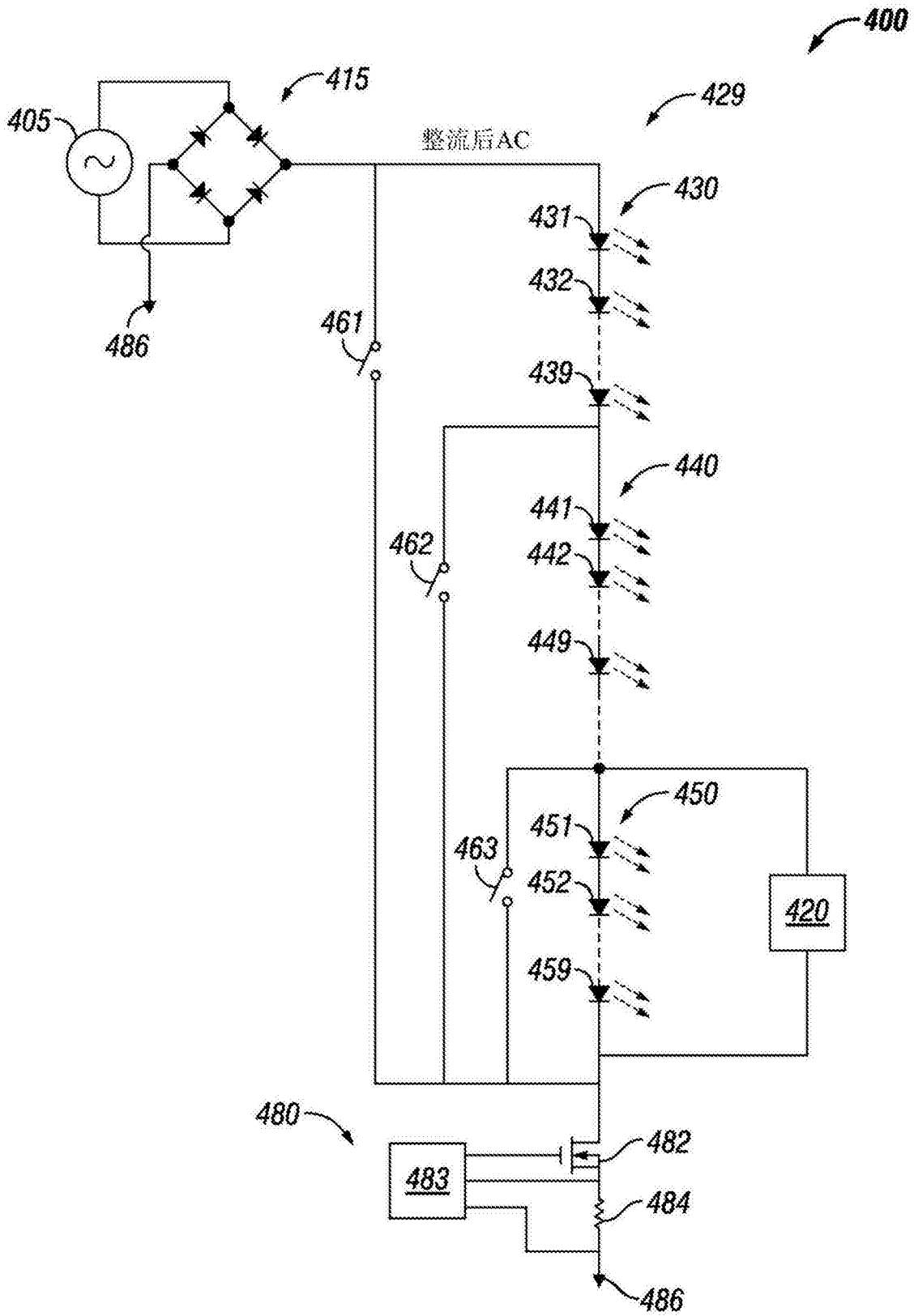


图4

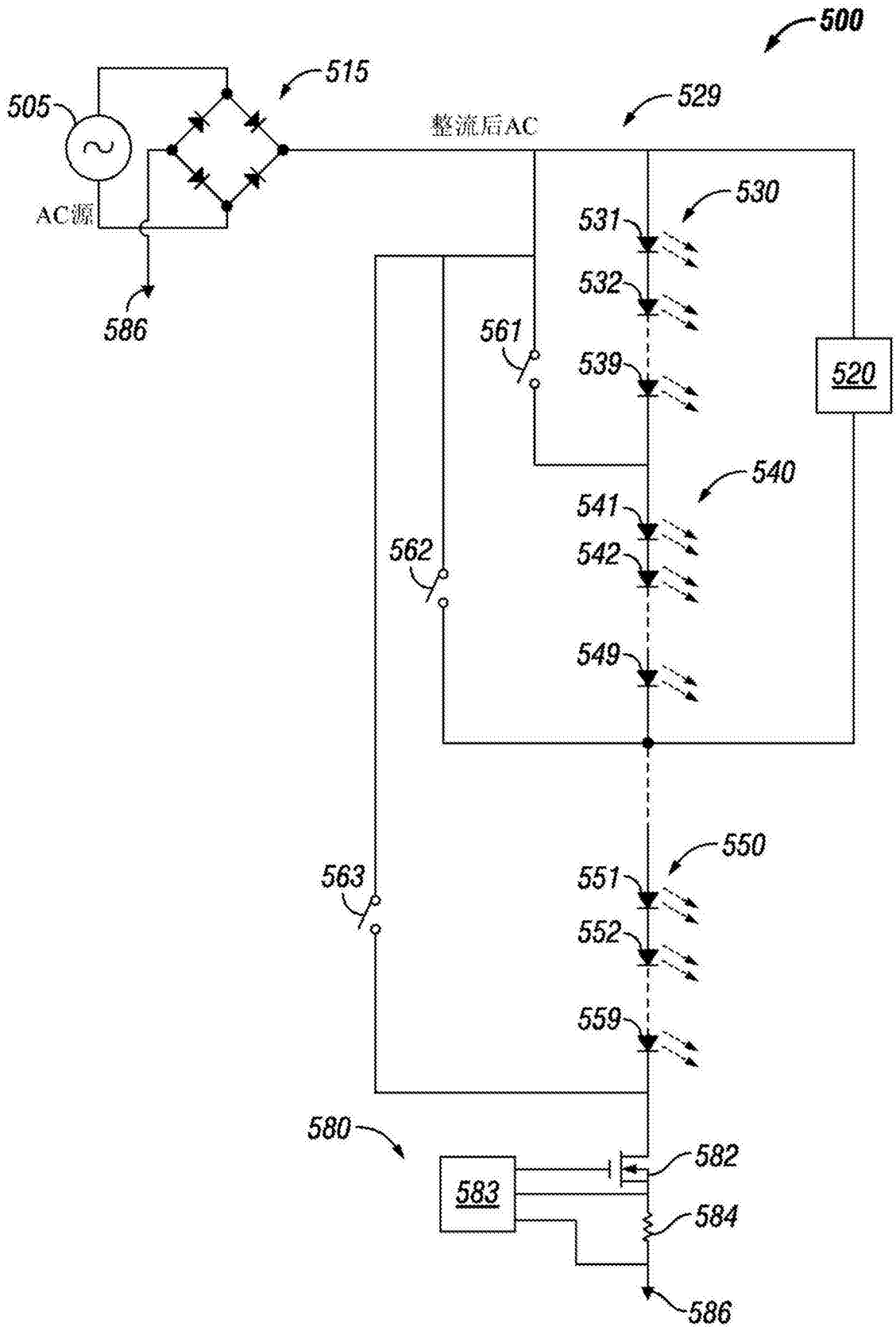


图5

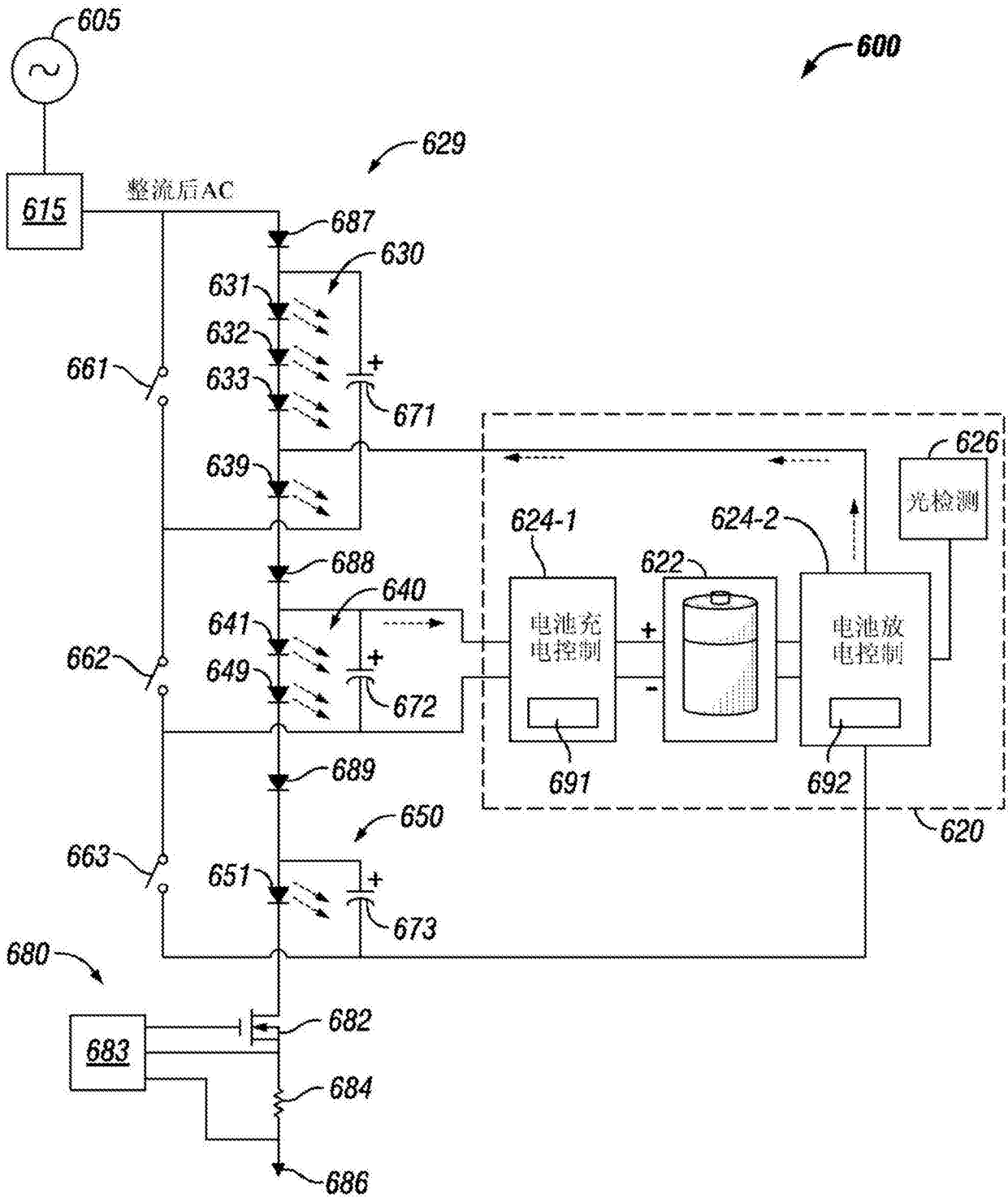


图6

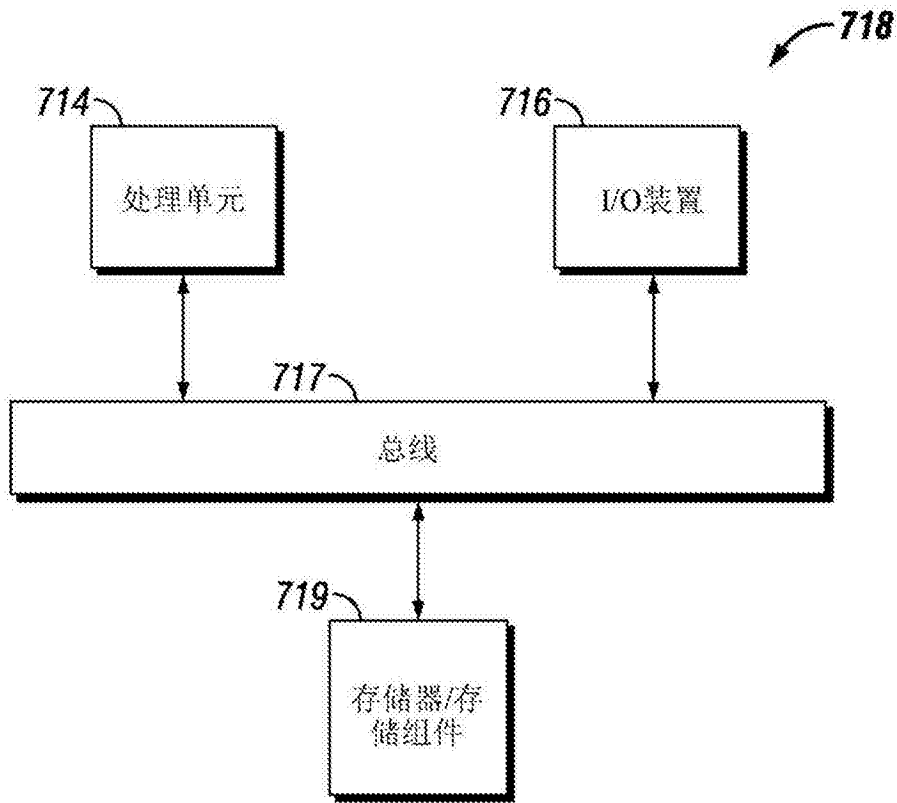


图7