



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104081881 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201380007811.8

(72)发明人 I·威尔逊

(22)申请日 2013.02.01

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104081881 A

代理人 吕俊刚 刘久亮

(43)申请公布日 2014.10.01

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(30)优先权数据

H02J 9/02(2006.01)

1201901.4 2012.02.03 GB

H05B 41/285(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H05B 41/292(2006.01)

2014.08.01

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 101984780 A, 2011.03.09,

PCT/EP2013/052062 2013.02.01

WO 2011/124721 A1, 2011.10.13,

(87)PCT国际申请的公布数据

EP 1578176 A2, 2005.09.21,

W02013/113888 EN 2013.08.08

审查员 陈雅

(73)专利权人 赤多尼科英有限公司

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

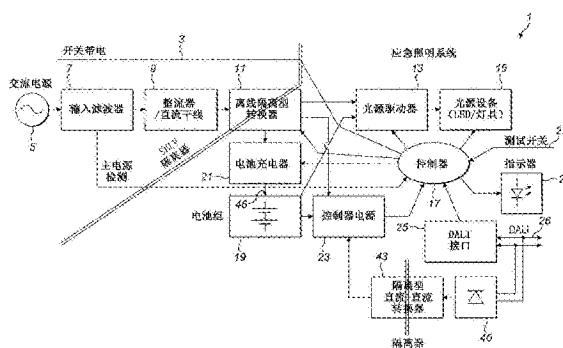
地址 英国贝新斯托克

(54)发明名称

照明系统及用于照明系统的照明系统供电方法

(57)摘要

一种照明供电系统(1)，其包括：主电源输入转换器(11)，其可操作以供应电力；控制器(17)，其可操作以控制照明系统的至少一个元件；控制器总线(26)；和控制器接口(25)，其可操作以将来自总线的控制信号提供到照明系统。辅助转换器(43)从总线给照明系统供电，并且当主电源输入不存在并且应急电池(19)耗尽时，其可以允许继续给控制器供电。



1. 一种照明系统，所述照明系统包括：主电源输入转换器，所述主电源输入转换器可操作以从主电源供应电力；控制器，所述控制器可操作以控制所述照明系统的至少一个元件；控制器总线；控制器接口，所述控制器接口可操作以将来自所述控制器总线的控制信号提供到所述照明系统；和储能装置，

所述照明系统的特征在于辅助转换器，当所述主电源不存在时和/或当所述储能装置的电力需要保留或被耗尽时，所述辅助转换器可操作以从所述控制器总线给所述照明系统供电并对所述储能装置充电，其中，所述辅助转换器由正激式转换器或反激式转换器构成，所述正激式转换器呈现出由PWM驱动器控制的可控开关，并且所述反激式转换器呈现出由控制单元控制的可控开关。

2. 根据权利要求1所述的照明系统，其中，所述主电源输入转换器可操作以给灯具供电。

3. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，所述主电源输入转换器可操作以给储能装置充电。

4. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，所述主电源输入转换器可操作以给所述控制器供电。

5. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，由所述控制器控制的所述元件中的一个是灯具。

6. 根据权利要求5所述的照明系统，其中，所述控制器可操作以根据主电源输入的检测状态来控制所述灯具的操作。

7. 根据权利要求2所述的照明系统，其中，所述控制器可操作以根据经由所述控制器总线从中央控制器接收的所述控制信号来控制所述灯具的操作。

8. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，所述控制器总线输送电力以传递所述控制信号，并且其中，所述辅助转换器可操作以使用该电力从所述总线给所述控制器供电。

9. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，所述控制器总线是DALI总线，并且所述控制器接口是DALI接口。

10. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，独立于主电源输入给所述控制器总线供电。

11. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，当主电源输入处于正常操作值之外时，所述辅助转换器可操作以给所述照明系统供电。

12. 根据权利要求1或2所述的照明系统，其中，所述辅助转换器是隔离型直流-直流转换器。

13. 一种用于照明系统的照明系统供电方法，所述照明系统具有：主电源输入转换器，所述主电源输入转换器用于从主电源供应电力；控制器，所述控制器用于控制所述照明系统的至少一个元件；控制器总线；和控制器接口，所述控制器接口用于将来自所述控制器总线的控制信号提供到所述控制器，

所述方法的特征在于，当所述主电源不存在时和/或当所述照明系统的储能装置的电力需要保留或被耗尽时，通过使用辅助转换器从所述总线给所述照明系统供电并对所述储能装置充电，其中，所述辅助转换器由正激式转换器或反激式转换器构成，所述正激式转换器呈现出由PWM驱动器控制的可控开关，并且所述反激式转换器呈现出由控制单元控制的

可控开关。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述主电源输入转换器给灯具供电。
15. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,所述主电源输入转换器给储能装置充电。
16. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,所述主电源输入转换器给所述控制器供电。
17. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,由所述控制器控制的所述元件中的一个灯具。
18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述控制器根据主电源输入的检测状态来控制所述灯具的操作。
19. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述控制器根据经由所述控制器总线从中央控制器接收的所述控制信号来控制所述灯具的操作。
20. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,所述控制器总线输送电力以传递所述控制信号,并且其中,所述辅助转换器使用该电力从所述总线给所述控制器供电。
21. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,所述控制器总线是DALI总线,并且所述控制器接口是DALI接口。
22. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,独立于主电源输入给所述控制器总线供电。
23. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,当主电源输入处于正常操作值之外时,所述辅助转换器给所述照明系统供电。
24. 根据权利要求13或14所述的方法,其中,所述辅助转换器是隔离型直流-直流转换器。

## 照明系统及用于照明系统的照明系统供电方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明系统供电布置 (power supply arrangement) , 该照明系统电源布置包括: 主电源 (mains) 输入转换器, 其可操作以供应电力; 控制器, 其可操作以控制照明系统的至少一个元件; 控制器总线; 和控制器接口, 其可操作以将来自总线的控制信号提供给控制器。本发明还涉及一种照明系统供电方法。

### 背景技术

[0002] 用于照明系统的各种布置众所周知, 其提供常规照明和应急照明。当由于到常规照明的主电源供给不再可用或发生故障而使得常规照明不再工作时, 这样的应急照明将被激活。应急照明通常由电池或其它储能装置供电。常规照明由接通/关断开关控制, 通过该开关, 用户(或控制系统)能够控制是否点亮该照明。通常, 当以某种方式检测到用于常规照明的主电源电力不存在或故障时, 将会自动点亮应急照明。应急照明可以用于允许逃离由于常规照明故障而在没有应急照明的情况下会处于黑暗中的建筑物。

[0003] 应急照明和常规照明可以共用部件。例如, 同一灯具(例如, 气体放电灯或LED)和/或镇流器可以用于常规照明和应急照明 (“维护模式”)。也可以共用其它部件。

[0004] 可以认为包括应急照明和常规照明的照明系统具有两种操作模式。在常规模式下, 当直接的主电源供应正常操作(在正常电压范围内)时, 监视由接通/关断开关控制的开关式主电源输入, 并且依靠开关式主电源输入来点亮或熄灭灯具。在应急模式下, 当主电源供应不可用或者发生故障(正常电压范围之外)时, 使用来自电池或其它储能元件的电力自动点亮灯具, 而与开关式主电源输入的状态无关。

[0005] 图1示出这样的已知的照明系统的基本元件, 此已知的照明系统被笼统地标记为附图标记1, 其接收开关式主电源输入3和直接的交流主电源输入5。直接的交流主电源输入5由输入滤波器7滤波(出于谐波、EMI和功率系数原因), 并且通过整流器9整流, SELV(安全特低压)隔离的直流-直流输入转换器11连接到整流器9。

[0006] 照明系统还包括: 光源驱动器13(例如, 电子镇流器)和由输入转换器11供电的光源15(例如, LED灯)。

[0007] 电子控制器17控制照明系统的操作, 包括在适当时激活应急照明。

[0008] 图1还示出电池19, 电池19在紧急情况下供应电力。当控制器17检测到主电源供应5的故障时, 电池电力被施加到驱动器13和光源15。

[0009] 在该示例中, 同一光源驱动器13用于应急模式和常规模式, 以向灯具15供应电流, 但是这并不是必需的。当直接的主电源输入5不可用或发生故障时, 由控制器17激活应急模式。当直接的主电源5存在并正确操作时, 应由控制器17激活常规模式, 并且在该模式下, 当开关式主电源3接通时, 灯具15被点亮。直接的主电源输入5上的电压可以是交流电压(例如, 230V交流电)。

[0010] 控制器17由控制器电源23供电, 控制器电源23本身由输入转换器11供电。控制器电源23可以是低压电源(LVPS)。控制器17也可以由电池19供电。

[0011] 当直接的主电源输入5是正常交流主电源信号时,在控制器17的控制下,电池19由电池充电器21(经由充电器线(rail)46)从输入转换器11充电。

[0012] 更详细地,输入转换器11接收直接的主电源输入电压5并且提供直流输出,以给光源驱动器13和电池充电器21供应电流。开关式主电源输入3由控制器17直接或间接监视。控制器17还确定直接的主电源输入5是否正常操作。

[0013] 当控制器17确定直接的主电源5正常操作,并且开关式主电源输入3接通时,电子控制器17激活光源驱动器13以点亮灯具15,并且激活电池充电器以给电池19充电。

[0014] 当控制器17检测到直接的主电源输入5不正常(应急模式)时,控制器17使用来自电池19的电力激活光源驱动器13,以点亮灯具15(与开关式主电源输入3的状态无关)。

[0015] 当在常规模式下时,电子控制器17可以以不同于应急模式的方式来操作光源驱动器13。

[0016] 控制器17可以以任何适当的方式来确定开关式带电(live)输入3的状态。例如,公众所知,将开关式主电源输入3施加到分压器,并且然后施加到带有隔离电路的电压阈值检测器,如光电耦合器。通常,主电源输入3在被施加到电压阈值检测器和隔离电路之前,由整流器进行整流。当开关式带电输入3接通时,隔离电路的输出将是脉冲信号,能够由控制器17内的逻辑检测该脉冲信号的存在。当开关式带电输入3断开时,隔离电路的输出将是恒定值(零伏),并且这也能够由控制器17的逻辑检测。此后,控制器17根据开关式主电源输入3的状态来操作驱动器13和灯具15。根据系统的限定,开关式带电输入3上的信号(其被解释为用于应急模式状态的信号)可以具有不同的形状或状态。如上所述的零伏信号仅仅是示例。

[0017] 照明系统1可以包括接口25,例如,DALI(数字可寻址照明接口),其连接到DALI总线26,用于强度控制(调光)和/或用于维护和服务控制。DALI是在照明系统中广泛使用的通信协议。双线串行通信布置通过设定低电压电平和高电压电平来建立中央DALI控制器(未显示)和照明系统控制器17之间的主/从通信。在DALI控制器和照明系统控制器之间通过异步、半双工、串行协议经双线差分总线来传输数据,其固定数据传输速率为1200比特/秒。采用曼彻斯特编码(Manchester encoding)来传输DALI数据。该协议标准将高电平设置为比双线之间9.5伏到22.5伏的范围高的电压差。将低电平设置为少于6.5伏至-6.5伏(或正或负)的电压差。根据该协议,用于DALI通信的电流供应必须被限制为250mA。

[0018] 根据在直接的主电源输入5上检测到的主电源电压类型,例如,控制器17可以将驱动器13设置到不同的操作模式中,以在给定强度级下点亮灯具15。也可以根据检测到的主电源电压类型在控制器17内对该不同类型的操作进行编程,并且可以通过接口(例如,DALI接口)对该不同类型的操作进行改变(例如,通过DALI控制器)。例如,能够因检测到的主电源电压的类型而限制调光范围,或者能够选择某一调光级(例如,在应急模式下)。

[0019] 照明系统可以还包括:测试开关(以执行自动测试例程(routine))和状态指示器LED29,其连接到控制器17。

[0020] 期望的是,持续对控制器17供电。如果控制器17没有接收电力,则它将停用,并且控制器17将不能对输入信号做出反应以提供灯具15的期望的点亮。这样的输入信号可以包括:开关式带电输入3;来自DALI接口25的指令;和测试开关27的操作。如被停用,则控制器17还将不能够执行主电源检测以确定交流主电源供应5是否存在及操作是否正常,并且因

此将不能够检测应急情况并在应急模式下点亮灯具15。

[0021] 当直接式主电源输入5失效或故障时,控制器17由电池19供电。最初,电池19能够提供充足的电力来操作控制器17。在应急情况下,当直接式主电源输入不存在(或发生故障)时,在放电事件(发生期间灯具15已经被电池电力点亮的应急模式)后,取自电池19的电流可以被限制为非常低的水平。来自电池19的静态电流可以在非常低的水平(例如,少于100μA)。镍金属氢化物(NiMh)类型的电池或具有敏感化学性的不同类型的电池具有有限的电流输出。

[0022] 照明系统1可以具有“休眠模式”,例如,在楼宇(premise)已经被全部疏散(evacuate)后的主电源失效期间,该模式使得能够关断应急照明。这防止当无需长期点亮灯具15时由于灯具15的长期点亮而导致电池19完全放电。因为其阻止电池的完全放电,所以这有助于楼宇的再次使用。然而,在“休眠模式”下,从电池19可用的电量能够达到非常低的水平,因为“休眠模式”能够持续其中不发生再冲电并且电池通过寄生和自放电而缓慢地放电的长时间段。

[0023] 当直接的主电源输入5不可用(或发生故障)时,从电池可用的电流的低水平使得难以保持控制器17操作。为了解决此困难,已经研发出技术以允许用于实施控制器17的集成电路在低功耗状态下操作。然而,在某些情况下,此措施不足以允许控制器17在直接的主电源输入5不可用(或发生故障)的应急情况下持续操作。不利的是,这导致缺少对于照明系统的控制。

[0024] 总体上,本发明的目的提供一种用于照明系统的便利的辅助电源。例如,该辅助电源可以用于给控制器17供电,使得控制器能够在从电池19可用的电流显著减少时保持可操作。然而,应当理解的是,本发明的目的是提供一种用于在照明系统中通用的辅助电源,而不是仅仅用于给诸如上文所述的控制器17的控制器供电。

## 发明内容

[0025] 一方面,本发明提供一种照明系统供电布置,该照明系统供电布置包括:主电源输入转换器,其可操作以提供电力;控制器,其可操作以控制照明系统的至少一个元件;控制器总线;和控制器接口,其可操作以将来自总线的控制信号提供给照明系统,该照明系统供电布置的特征在于辅助转换器,该辅助转换器可操作以从总线向照明系统供电。

[0026] 通常,主电源输入转换器可操作以给照明系统的一个或多个元件供应电力。主电源输入转换器可以给灯具(诸如LED或荧光灯(或任何其它类型的灯具))供应电力。主电源输入转换器可以额外地或替代地给储能装置(诸如电池)充电。可以经由电池充电器来执行充电。另外,主电源输入转换器可以额外地或替代地给控制器供电。

[0027] 照明系统可以包括灯具,当主电源电力可用且正确操作时该灯具被点亮。当主电源电力不存在或发生故障时,照明系统可以使用同一的或不同的灯具来提供应急照明。

[0028] 由控制器控制的元件中的一个可以是灯具。控制器可以依据主电源输入的检测状态来控制灯具的操作。例如,如果检测到主电源输入存在并且正确操作,则可以以一种特定的方式(例如,特定的强度级)来点亮灯具。当检测到主电源输入不存在或发生故障时,控制器可以以第二状态来点亮灯具,例如,不同的亮度级(例如,降低的亮度级)。

[0029] 控制器可以根据经由控制总线从中央控制器接收的控制信号来控制灯具的操作。

该中央控制器可以控制多个照明系统。

[0030] 控制器总线可以输送电力以传递控制信号。这是控制器总线中电力的常规用途。根据本发明的实施方式，辅助转换器可操作以使用该电力，从而有利地从总线向控制器供电。这为控制器提供额外的电源。当主电源电力不存在和/或当储能装置/电池的电力需要保留(preserve)或被耗尽(或因为任何其它原因)时，这是有利的。辅助转换器可以额外地或替代地可操作以给照明系统中一个或多个元件供应电力，例如给储能装置(例如电池)充电。

[0031] 控制器总线可以是DALI总线，并且控制器接口可以是DALI接口。在IEC60929和IEC62386中规定了DALI标准，通过引用而将DALI标准全部并入这里。DALI总线和DALI接口允许从适当配置的中央控制器来控制照明系统。DALI总线仅是具有有效高传输(active high transmission)的总线系统的一个示例。此有效高传输的特征在于以下特性：在不传输数据时，存在高于零的电压电平。本发明能够应用到具有有效高传输的这种总线系统中。

[0032] 在实施方式中，独立于主电源输入给控制器总线供电。当主电源输入不存在或发生故障时，可以给控制器总线供电。因此，控制器总线提供当主电源输入不可用或发生故障时可用的电源，并且因此提供替代的电源。有利地，可从照明系统的现有元件(例如，DALI总线)得到替代的电源，并且因此避免了提供额外能量源(特别地以作为主电源输入的后备)的开销。可以由中央电池来对控制器总线进行备份，其中在主电源供应故障期间，此电池能够给控制器总线供电，由此在主电源断电(outage)时控制器总线还保持为有源。

[0033] 辅助转换器可以在任何时候给照明系统供电，但是当主电源输入超出正常操作值时，这样做可以是特别有利的。可以由控制器通过使用合适的监视电路来确定主电源输入是否超出正常值。

[0034] 辅助转换器优选地是隔离型直流-直流转换器。

[0035] 本发明的实施方式可以：

[0036] 1、在必要时，从控制器总线(例如，DALI总线)给照明系统电路的任何部分(例如，灯具镇流器、LED驱动器、电池等)供电。

[0037] 2、当主电源输入电压断开并且电池放电(完全地或部分地)时，来自控制器总线(例如，DALI总线)的电力供应给照明系统控制器(包括微控制器及其电路)。

[0038] 3、从控制器总线(例如，DALI总线)提供一些电量以供应给控制电路，由此避免在存在最大允许放电电流限制时在低功耗状态下从电池泄漏过大的静态电流。

[0039] 4、提供一种电路，该电路能够给照明系统电路供应来自控制器总线(例如，DALI总线)的一些电量。

[0040] 5、给照明系统供应电力，该照明系统提供应急照明，特别地在如下情况下给控制器供电：当控制器可操作以点亮具有“休眠模式”的操作的应急照明时，当电池部分地(几乎全部地)放电或者应急灯关闭以保留电力，由此通过防止过大的静态电流来避免电池的进一步放电时。

[0041] 在第二方面，本发明提供如在权利要求中所限定的照明系统供电方法。

## 附图说明

[0042] 为了更好地理解本发明，现将参考附图以示例的方式描述实施方式，其中：

[0043] 图1示出已知照明控制系统的基本元件,该系统能够由交流主电源输入或来自电池的直流输入供电;

[0044] 图2示出本发明的第一实施方式,其包括图1的元件并且还包括辅助转换器,用于从控制器总线(DALI总线)给控制器供电;并且

[0045] 图3至图6示出其中实施有辅助转换器的电路。

[0046] 在附图中,相同的附图标记通常用来指示类似的元件。

## 具体实施方式

[0047] 在图2中示出本发明实施方式的基本元件。这些元件包括图1的照明系统的元件(如上所述)。然而,根据本实施方式,为了使来自DALI总线26的电力可用于控制器17(经由控制器电源23),提供隔离型辅助直流-直流辅助转换器43,该隔离型辅助直流-直流辅助转换器43经由(可选的)整流器40耦合到DALI总线。

[0048] 如上所述,常规地,DALI总线26用于将控制信号传输到DALI接口/从DALI接口传输控制信号,以便通过控制器17来控制照明系统1的各个方面。根据实施方式,DALI总线26上可用的电力用作用于维持控制器17在通电状态的电源(例如,在用于控制器17的电力在某些情况下不可用时)。然而,应当理解的是,来自DALI总线26的电力可以被提供给照明系统的任何部分(例如,在必要时,提供到电池19或驱动器13(或镇流器))。在要详细描述的具体实施方式中,来自DALI总线26的电力用于给照明系统控制器17供电,特别是在直接的交流主电源输入5中断(或故障)时,并且更特别是在电池19放电(完全地或部分地)时。当有最大允许放电电流限制时,能够通过提供来自DALI总线26的电力以给控制器17供电,而在低功耗状态下减少取自电池19的电量和/或避免从电池19泄漏过高的静态电流。在供应给控制器17的电力的至少一部分取自DALI总线26的情况下,取自电池19的电量能够减少,并且因此能够减缓电池19的损耗。当照明系统1处于“休眠模式”的操作状态下,当电池19部分地(几乎完全地)放电时,来自DALI总线26的电力可以专门提供给控制器17,从而通过防止过大的静态电流而避免电池19进一步放电。在“休眠模式”的情况下,来自DALI总线26的电力可以供应给照明电路1的部件,并且由此在“休眠模式”期间减少从电池19供应给照明电路1的电量。当休止模式激活时,控制器17可以被配置成激活辅助转换器43。

[0049] 隔离型直流-直流转换器43提供DALI总线26与照明系统1的其余部分之间的电隔离。若干电路选项能够实现此特征。下述示例使用反激式转换器(flyback converter)和正激式转换器(forward converter)。然而,应当理解的是,可以根据本发明的原理使用能够提供从DALI总线26到照明电路1的其余部分的能量传输的任何电路。

[0050] 本发明的实施方式通过使用从DALI总线26可用的电力,即使当直接的交流主电源输入5中断(或故障)并且电池19放电或因其它原因不能够提供所需电力时,也允许给照明系统1的元件供电。DALI总线26提供便利的已存在的电源,该电源能够根据实施方式而有利地使用,额外地给照明系统1的其它元件供电。替代方案将以额外的成本和复杂性,从新的外部电源供应电力。

[0051] 响应于照明系统1进入休眠模式,可以获取来自DALI总线26的电力,以便减少所谓的“待机损失”。此外,在关闭照明的情况下,有利地,灯具驱动器应该不从主电源电压输入5获取电力(在这种情况下,从主电源电压输入5给电池充电将增加待机功耗)。当从DALI总线

26获取电力时,这减少从主电源电压输入5获取的电量,并且由此能够减少所谓的“待机损失”。

[0052] 用于从DALI总线26获取电力的另外触发器可以是如下情况。由于用于控制器17的内部低压电源23可以耦合到驱动器13,因此当灯具15熄灭时,该低压电源也将停用。在主电源故障(DALI总线26可以由电池备用系统供电)的情况下,通过DALI总线26进行的这种电池供电也将作为优势。

[0053] 图3中示出具有无电感器正激式转换器电路的隔离型离线电池直流-直流转换器。该电路经由桥式整流器40在输入侧上连接到DALI总线26,电容器C1跨接桥式整流器40以供应电力。该电路包括隔离型直流-直流辅助转换器43和电池19。在此示例中,辅助转换器43由所谓的正激式转换器构成,其呈现出:一方面,具有初级绕组N<sub>1</sub>和次级绕组N<sub>2</sub>的变压器T;以及另一方面,由PWM(脉冲宽度调制)驱动器42控制的可控开关S<sub>1</sub>。

[0054] 电池干线(rail)表示电池19的充电干线。MOSFET开关46表示通常在应急应用中存在的反向电池开关保护。控制电路的LVPS23(通常包括微控制器和电阻分压器等)连接到该干线上。LVPS23负责给控制器17供电,并且可以只是线性调节器或另一直流-直流转换器,诸如降压、升压、降压-升压、SEPIC(单端初级电感转换器)等。当交流主电源关闭时,通常通过连接(可选的)二极管D6由电池19直接给LVPS23供电。

[0055] 当电池19放电至下限时,控制器23进入低功耗模式,其中其功耗低并且停止其大多数功能。

[0056] 根据实施方式,来自DALI总线26的能量用来保持控制器17处于操作中。整流器40(D1-4)作为全波整流器对DALI总线电压进行整流,并且然后使该电路对布线的极性不敏感。能够插入电阻器R<sub>1</sub>来限制C<sub>1</sub>的涌流。直流-直流隔离型转换器43从被整流的DALI总线26连接到直流干线,以将电力转移至应急控制电路(LVPS23和控制器17)。图3的正激式转换器43能够由初级绕组N<sub>1</sub>或次级绕组N<sub>2</sub>驱动,甚至带有使用光电耦合器的一些反馈。通过操作开关S<sub>1</sub>,从DALI直流干线对变压器T进行充电并且将变压器T放电至电池干线。

[0057] 图4还示出带有无电感器正激式转换器的LVPS实施,但图4改变电池充电的表示方式。图3和图4之间的区别是电池19的连接。在图4中,线性调节器52用于中断和控制电池电流,而在图3中,使用开关式系统(能够通过高频开关46(也是开关式转换器的一部分)的开关来完成电流的调节)。

[0058] 能够通过插入用于正激式转换器的输出电感器来实现电流控制,但可以不需要这么做,因为可以不需要调节控制器LVPS23的输入中的电压。

[0059] 图3和图4的替代方案是使用反激式转换器,如图5和图6所示,其中能够仅使用变压器来实现电流调节,而不是电压调节。具有反馈的简单PWM IC能够容易地通过如下方式执行这种电压调节:在变压器T内经光电耦合器从次级绕组L<sub>S2</sub>或者通过感测反射电压从初级绕组L<sub>P</sub>。(能够以初级控制或次级控制来实现反激和正激两者。微控制器和/或光电耦合器能够执行次级控制。)

[0060] 图5的隔离型离线DALI LVPS辅助转换器电路经由桥式整流器40在输入侧上连接到DALI总线26,电容器C1跨接桥式整流器40以供应电力。该电路包括:控制单元42A、隔离型直流-直流转换器43和电池19。

[0061] 在此示例中,辅助转换器43由所谓的反激式转换器构成,其呈现出:一方面,具有

初级绕组 $L_p$ 和次级绕组 $L_{s2}$ 的变压器T；以及另一方面，可控开关S<sub>1</sub>。根据已知方式，通过适当交替地开启和关闭开关S<sub>1</sub>，取自DALI总线26的能量被传输给反激式转换器43的次级侧，并且用于给供电控制器电源23供电。能量传输发生在开关 S<sub>1</sub>的开启状态下，其中为了该目的还在反激式转换器43的输出侧上提供二极管D<sub>5</sub>。由于其简单的结构和其可靠的功能，所以此类型的反激式电路通常应用于此类型的应急照明装置中。

[0062] 可控开关S<sub>1</sub>的触发由控制单元42A进行。就此而言，控制单元42A以交替的方式控制开关S<sub>1</sub>，对于开关S<sub>1</sub>的开关操作的所谓的占空比D<sub>1</sub>由如下公式计算：

$$[0063] D_1 = t_{on1} / (T - t_{on1})$$

[0064] 其中， $t_{on1}$ 对应于开关的接通时间，而T表示对于开关S<sub>1</sub>的完整切换周期的总时间。

[0065] 以此方式，辅助转换器43能够从DALI总线26给控制器电源23供电，以便给控制器17供电。如图5所示，控制器电源23还经由二极管D<sub>6</sub>耦合到电池19（当交流主电源电力可用时，该电池19由电池充电器21的充电器干线44充电）。

[0066] 图6示出类似于图5的布置，但示出电池19经由（线性）电流调节器52连接到转换器11的直流干线50上。

[0067] 图3至图6示出辅助转换器类型的示例。其它辅助转换器类型也适用于本发明，如半桥、全桥、推挽，SEPIC、丘克（Cuk）、泽塔（Zeta）等。优选地，辅助转换器是隔离型转换器，以提供接口25和总线26与照明系统1的其余部分的（电）隔离。另外，优选地，辅助转换器提供电压和/或电流的初级和/或次级控制（调节）。可以由光电器件和/或由控制器17和/或由PWM芯片（42、42A）或任何分立的或集成的电路来执行该调节。

[0068] 辅助转换器能够被选择性地集成到DALI接口25中，DALI接口25用于控制器17与总线26的通信。例如，这可以针对如下情况，即变压器用于从总线26和到总线26的数据传输。此变压器可以高频率地开关，并且可以具有若干输出绕组，该输出绕组可以用于数据和/或电力的输出耦合。

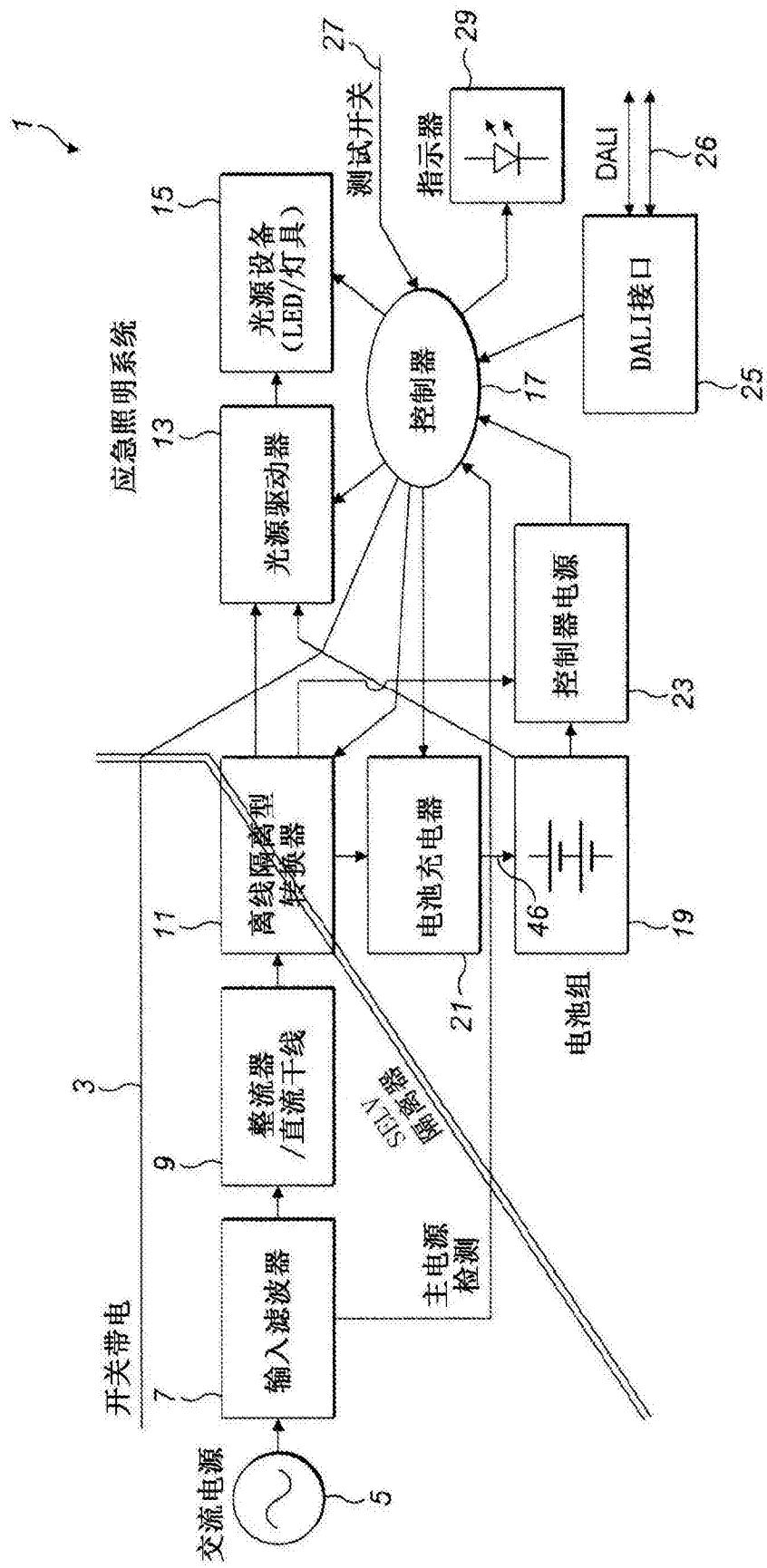


图1

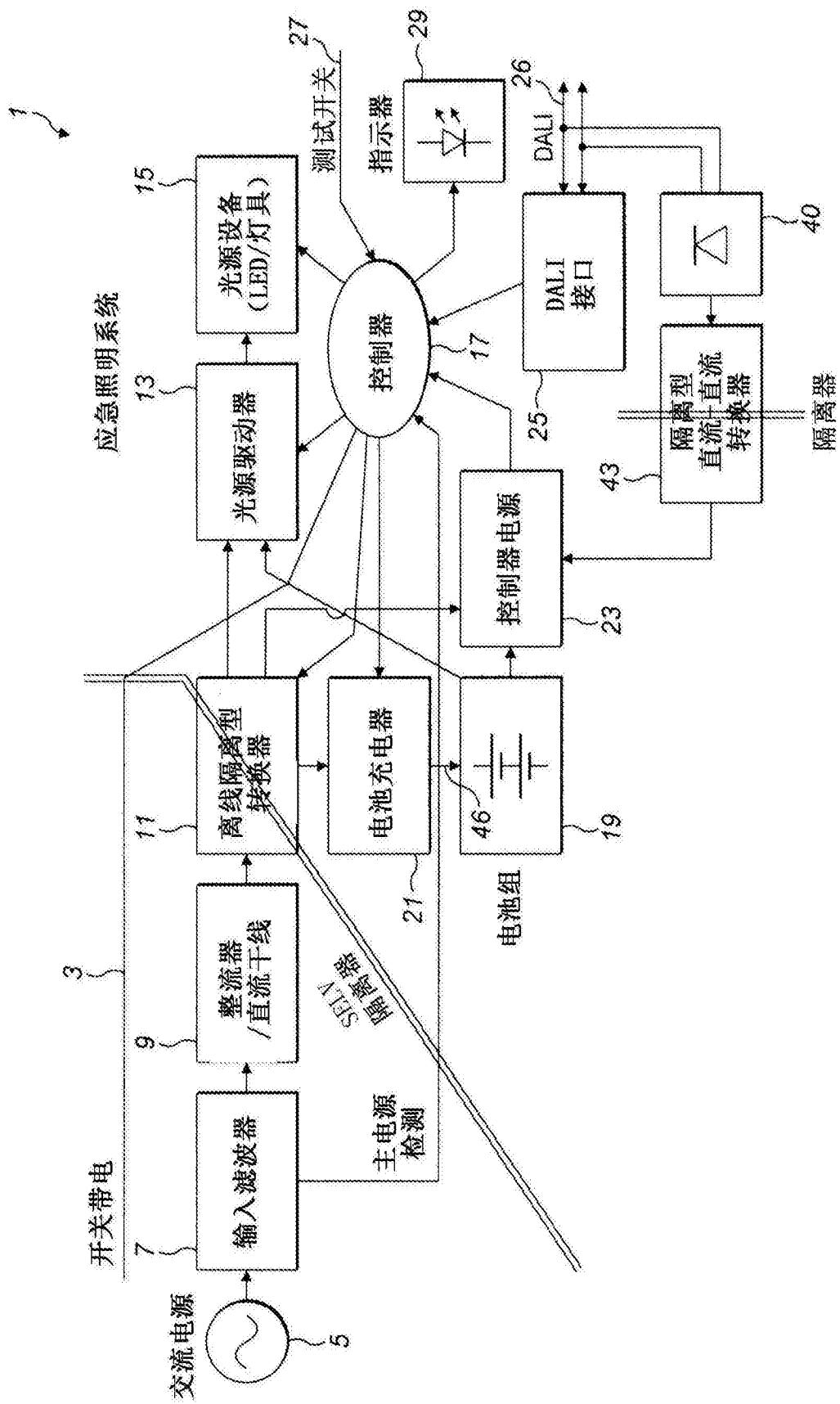


图2

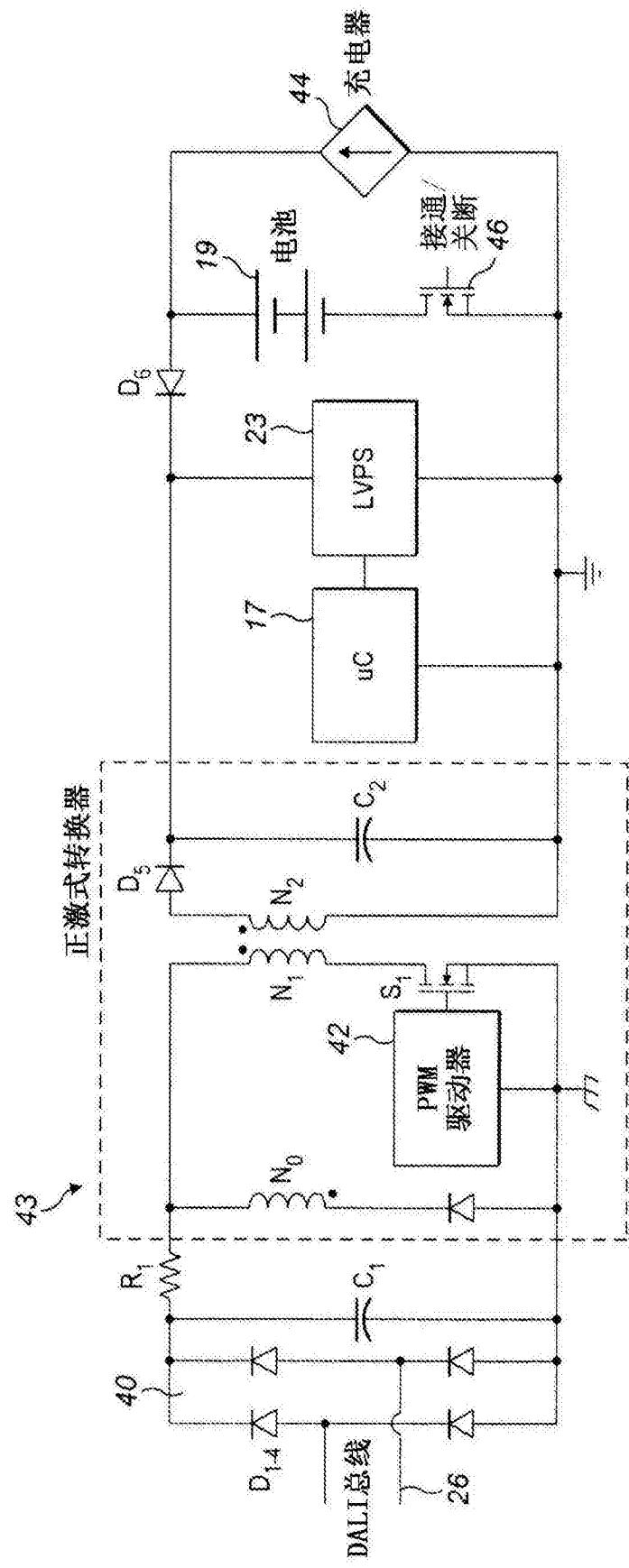


图3

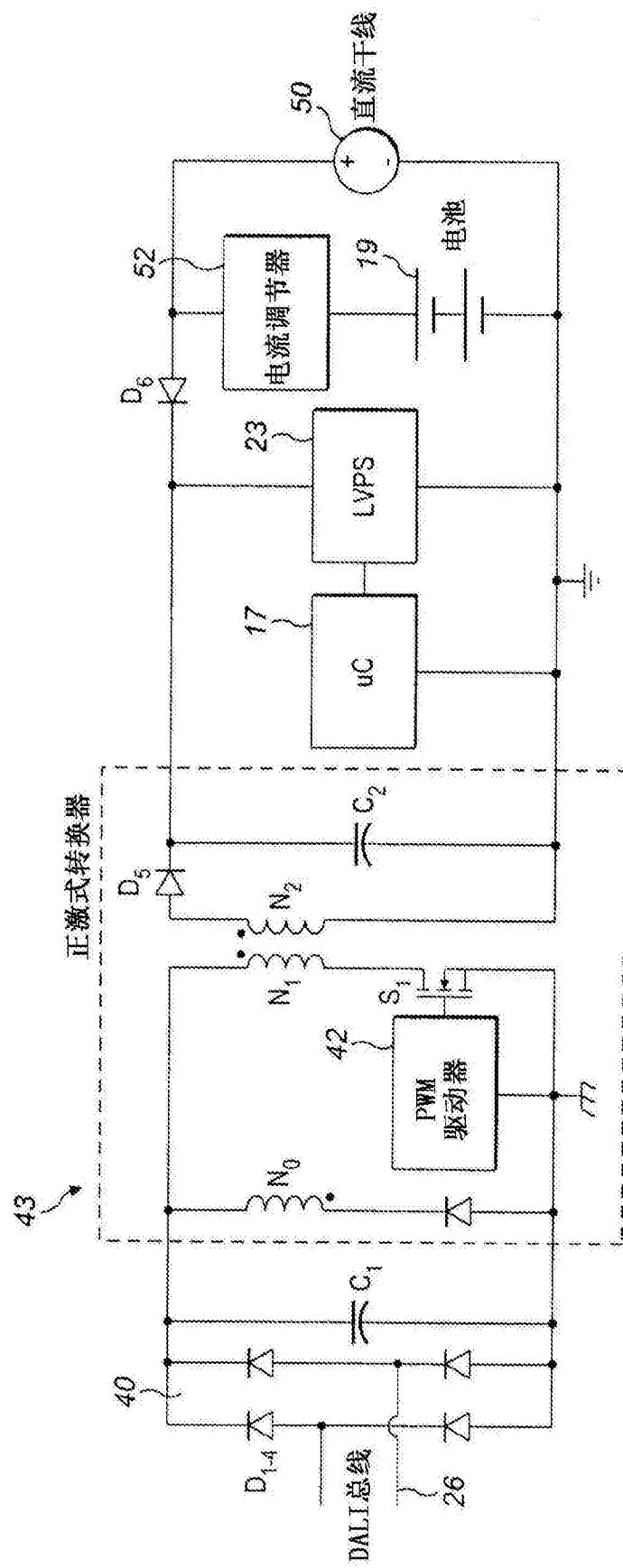


图4

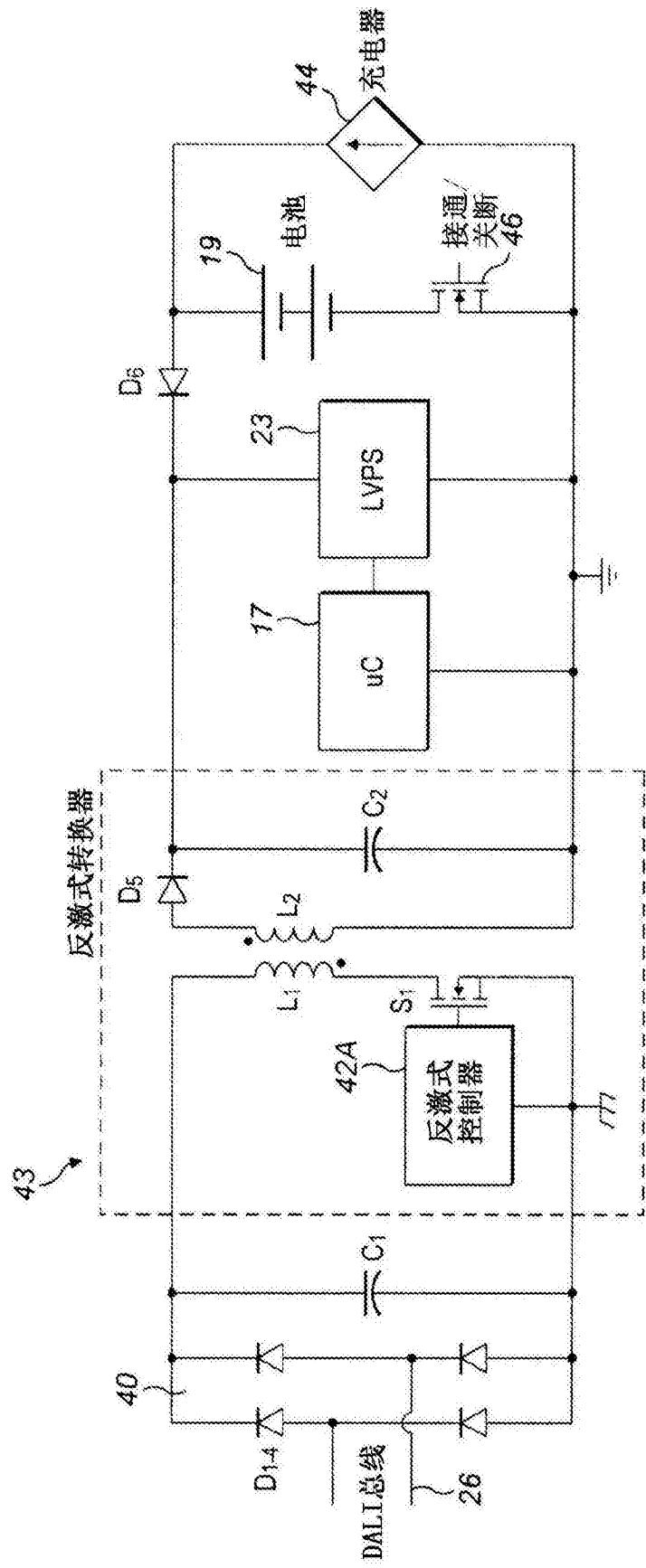


图5

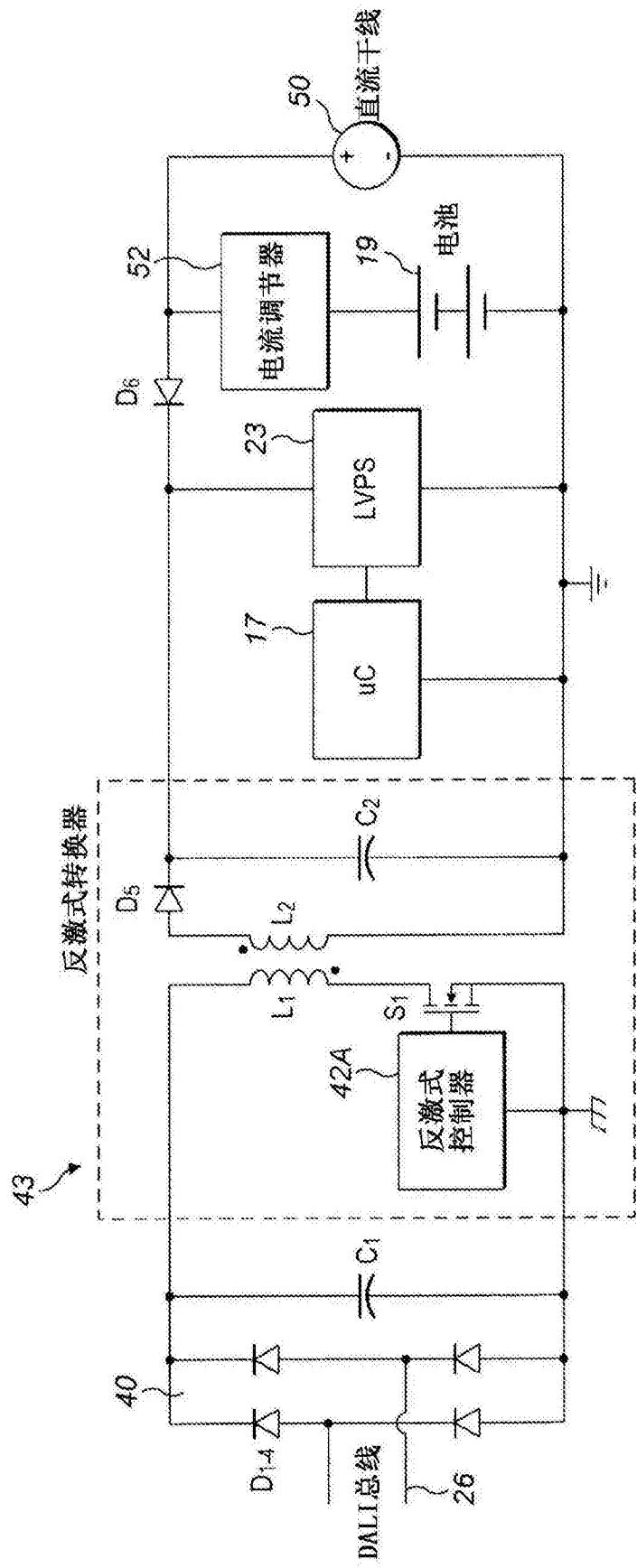


图6