



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104025713 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201280052901.4

(22)申请日 2012.10.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104025713 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据

61/551,529 2011.10.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/055620 2012.10.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/061207 EN 2013.05.02

(73)专利权人 飞利浦照明控股有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 B·克劳伯格 方玉红 A·洛佩斯

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

US 6769070 B1,2004.06.27,

CN 101677193 A,2010.03.24,

CN 201758271 U,2011.03.09,

CN 1817067 A,2006.08.09,

审查员 高胜凯

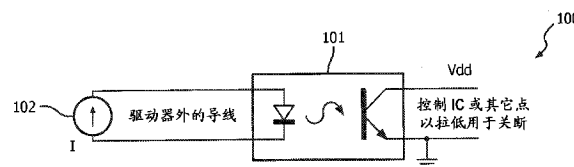
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

低功率待机关断电路及操作方法

(57)摘要

公开了一种关断电路,其允许使用小信号电流关闭诸如灯驱动器的电子设备。关断电路只需要很少的元件,并允许低功耗消耗的待机状态,因为电子设备的一些或全部功能可以被关闭。在一个涉及灯驱动器的实施例中,可以使用0-10V接口的导线或DALI或其它现有的接口导线,从而不需要附加的导线。此外,该关断电路是电流隔离的,这允许连接到几乎任何外部电源(低或高电压,AC或DC)。



1. 一种可以被关闭而不用断开输入主电压的电子设备,包括:

一个或多个内部元件,耦合到输入主电压,

电路,用于关断所述一个或多个内部元件而不从所述电子设备断开所述输入主电压,所述电路包括:光电隔离器,包括二极管侧和晶体管侧,所述二极管侧被布置为耦合至外部电源并且所述晶体管侧连接至在所述电子设备内的控制点,使得所述一个或多个内部元件的导通状态或关断状态能够被控制;

其中所述外部电源被布置为驱动所述光电隔离器的所述二极管侧,使得所述光电隔离器的所述晶体管侧处于激活状态,并且其中所述激活状态被用于控制所述一个或多个内部元件的所述导通状态和所述关断状态;并且

其中当所述光电隔离器的所述晶体管侧处于所述激活状态时,所述电子设备内部的所述控制点处的电压被下拉至低于所需的操作电压水平或者被允许处于用于操作所需的操作电压水平以使得所述一个或多个内部元件的所述导通状态或所述关断状态得以被控制,其中所述控制点包括所述电子设备的控制集成电路的Vcc或Vdd,

其中所述光电隔离器的所述二极管侧使用0-10V调光接口被耦合至外部电源,且

所述光电隔离器(101)是通过应用所述0-10V调光接口的高于0-10V范围的电压而被激活,或者当所述光电隔离器(101)是双向光电隔离器时通过所述0-10V调光接口应用负电压而被激活。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述电子设备是灯驱动器,并且

所述光电隔离器的所述晶体管侧的集电极直接连接到所述电子设备的控制集成电路的Vcc或Vdd,且所述光电隔离器的所述晶体管侧的发射极直接连接到地。

3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中在所述控制点处的所述电压是向所述一个或多个内部元件供应功率的电压输出。

4. 根据权利要求2所述的电子设备,其中在所述控制点处的所述电压是所述灯驱动器的启动阈值电压。

5. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述外部电源是被布置为利用小于或等于5mA的电流来驱动所述光电隔离器的所述二极管侧的电流源。

6. 一种用于操作照明驱动器处于正常操作的导通状态或处于低功率消耗的关断状态而不用将所述照明驱动器从主电源去耦合的方法,所述方法包括:

通过所述照明驱动器的至少一个元件提供所需的操作电气条件以向一个或多个类型的灯供电;

在所述照明驱动器的连接点处接收来自外部源的控制信号;

基于所述控制信号驱动光电隔离器的二极管侧,使得所述光电隔离器的晶体管侧处于激活状态;以及

当所述光电隔离器的所述晶体管侧处于所述激活状态时,将所述照明驱动器内的所述连接点处的电压下拉至低于所需的操作电压水平或者允许所述连接点处于用于操作所需的操作电压水平,以使得所述至少一个元件的关断得以被控制,其中所述控制点包括所述照明驱动器的控制集成电路的Vcc或Vdd,

其中在所述连接点是0-10V接口,且

所述光电隔离器(101)是通过应用所述0-10V调光接口的超过0-10V范围的电压而被激

活,或者当所述光电隔离器(101)是双向光电隔离器时通过所述0-10V调光接口应用负电压而被激活。

7.根据权利要求6所述的方法,其中所述一个或多个类型的灯包括至少一个LED,并且所述光电隔离器的所述晶体管侧的集电极直接连接到所述照明驱动器的控制集成电路的Vcc或Vdd,且所述光电隔离器的所述晶体管侧的发射极直接连接到地。

8.根据权利要求6所述的方法,其中所述一个或多个类型的灯包括荧光或HID类型的灯。

9.根据权利要求6所述的方法,其中所述至少一个元件是电子镇流器。

10.根据权利要求6所述的方法,进一步包括由所述至少一个元件当处于所述低功率消耗的关断状态下时消耗低于200mW的功率。

11.根据权利要求6所述的方法,进一步包括由所述至少一个元件当处于所述低功率消耗的关断状态下时消耗低于或等于20mW的功率。

低功率待机关断电路及操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于可以被关闭而不会断开主电压的电子设备的待机功率关断电路,并且更具体地,涉及用于控制LED或其它类型的灯驱动器的低功率待机功率关断电路。

背景技术

[0002] 在许多工业、商业或住宅照明系统中,利用低电流接口来关闭驱动器的方法是合意的。由于以下三个原因,这将是有益的:第一,因为通过使用低电流进行开关,它会避免磨损继电器的机构;第二,它会允许使用固态开关;以及第三,它会使用比常规待机电源电路更少的功率。应当理解的是,本文的驱动器被用于包括,但不限于,LED驱动器、用于荧光照明的镇流器、电子镇流器、HID或其它类型的灯驱动器。

[0003] 常规的LED驱动器是具有与LED或LED阵列的电特性匹配的输出的自包含(self-contained)的电源。

[0004] 常规的电子灯镇流器使用固态电子电路来提供合适的起动和操作电气条件来驱动一个或多个荧光灯、HID灯或其它类型的灯。

[0005] 在常规的照明控制应用中,例如,LED驱动器以及其它灯驱动器/镇流器通常要求诸如数字可寻址照明接口(DALI)之类的数字接口将它们关闭,或者要求外部功率继电器来关闭线电压。数字接口可能是昂贵的,并且外部功率继电器可能昂贵且不可靠,这是由于触点随时间磨损。

[0006] 常规的DALI网络包括控制器和一个或多个具有DALI接口的照明设备(例如,电气镇流器和调光器)。控制器通过双向数据交换的方法监视并且控制每个光。DALI协议允许单独对设备寻址或同时对多个设备寻址。数据在控制器和设备之间通过异步、半双工、基于双线差动总线的串口协议的方式被传输。这种常规的DALI设备的设计需要一对单独的电线,以形成用于在单个DALI网络上向所有设备通信的总线。

[0007] 在常规的DALI中,以及在其它可寻址驱动系统中,关断命令需要通信电路/装置和低电压电源以保持激活(即通电)。这可能在驱动器的关断状态期间消耗高达1W的能量。

[0008] 相应地,在本领域存在对可被添加到任何电子驱动器中以提供关闭其的装置而不断开主电源输入的简单电路的需求。所需要的这样的简单电路的一个特征在于,应当仅使用非常小的外部电流(即,比通常对于外部继电器所需的要小)来操作断开功能。所需要的这样的简单电路的另一个特征在于,应当关断在驱动器内部的一些或所有控制电路。这将允许实现低待机功率消耗。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种简单的关断电路,其允许利用小信号电流关断任何驱动器。

[0010] 本发明的一个方面涉及一种接口,其只需要少量元件(例如,在一个只需要一个元件的实施例中),同时允许实现低待机功率状态,因为驱动器的大多数(如果并非全部)元

件/功能可以被关掉。例如,所有的内部IC可以被关闭并且不需要内部低电压供电以保持驱动器处于关断状态。在这个方面,可以实现小于200mW的待机功率消耗。

[0011] 在使用附加元件的另一个实施例中,待机功率消耗可以减小到几乎为零功耗,即,小于或等于20mW。

[0012] 在另一个实施例中,本发明涉及一种电子设备,其包括连接至输入主电压的元件以及用于关断该元件而不从电子设备断开输入主电压的电路。该电路包括具有二极管侧和晶体管侧的光电隔离器。二极管侧被耦合至外部电源,并且晶体管侧被耦合至在电子设备内的控制点,使得一个或多个内部元件的导通状态或关断状态可以得到控制。

[0013] 在前面段落中描述的实施例的一个方面,电子设备可以是灯驱动器。外部电源被布置为驱动光电隔离器的二极管侧,使得光电隔离器的晶体管侧为激活状态,并且其中使用激活状态来控制一个或多个内部元件的导通状态和关断状态。当光电隔离器的晶体管侧处于激活状态时,在灯驱动器中的控制点处的电压被下拉至低于所需的操作电压水平或者被允许在用于操作所需的操作电压水平,使得电子镇流器的导通状态或关断状态得到控制。

[0014] 在另一个实施例中,本发明涉及一种照明驱动器,其可以在正常操作的导通状态下操作或者在低功率消耗关断状态下操作而不将照明驱动器从主电源去耦合。照明驱动器包括至少一个元件和连接点,该至少一个元件被布置为提供所需的操作电气条件以对一个或多个类型的灯供电,该连接点被布置为接收来自外部源的控制信号。光电隔离器被布置为根据该控制信号来控制断开该至少一个元件。

[0015] 在该实施例的一个方面,照明驱动器的低功率消耗关断状态消耗低于200mW的功率。

[0016] 在上述照明驱动器实施例的另一个方面,该低功率消耗关断状态消耗小于或等于20mW的功率。

[0017] 在另一个实施例中,本发明涉及耦合至主电源的电气设备。该电气设备包括至少一个元件的连接器,该至少一个元件被布置为提供用于电子设备的输出功能所需的功能,该连接器被布置为接收来自外部输入的信号。电气设备还包括装置,该装置包括光电隔离器,以用于根据该信号将电气设备的至少一个元件置于低功率消耗关断状态而不将电气设备从主电源去耦合。低功率消耗关断状态消耗低于200mW的功率。

[0018] 在一般情况下,本发明的各个方面和实施例可以在本发明的范围内以任何可能的方式被组合和耦合。被视为本发明的主题被特别地指出并且清楚地说明书结论处的权利要求书中请求权利。

附图说明

[0019] 本发明的前述和其它特征以及优点将结合附图进行以下详细描述而变得明显。

[0020] 图1示出了根据本发明的一个实施例的关断电路100。

[0021] 图2示出了常规的电子镇流器驱动器10的一部分。

[0022] 图3示出了根据本发明另一实施例的关断电路200。

具体实施方式

[0023] 根据本发明的原理,光电隔离器101(如图1所示)被用来提供关断驱动器的装置,并且使得关断状态具有驱动器相比于以上所述的常规关断装置的低功率消耗。从外部源驱动使用光电隔离器101 实现了易于关断控制IC或其它驱动器的功能。

[0024] 为了说明根据本发明的一个方面如何执行关断,参考图2,其示出了一“部分”常规的电子镇流器驱动器电路10。该驱动器电路10 包括一个电磁干扰(EMI)滤波器3、桥式二极管(21-24)、降压 MOSFET30、功率因数校正(PFC)电感器40、升压MOSFET31、电阻器83、电容器50和51、二极管25和28、以及PFC控制器60。MOSFET30和31是由PFC控制器60所控制的,并且被控制为在同一时间接通/关断。MOSFET30通过驱动电路70驱动。电路10还包括电荷泵电路(电容器52和53以及二极管26、27)和线性电压调节器(电阻81、齐纳二极管90、晶体管33和电容器55)。当电压被应用到输入端子1和2时,经由电阻82的电流对电容器54充电。当电压在Vdd(即,电容器54的电压)达到启动阈值时,PFC控制器60开始振荡并驱动MOSFET30和31。然后电路10启动,以提供足够高的电压来驱动输出灯。

[0025] 在图1所示的实施例中,外部电流源102(这可能是与电阻器串联的简单的3.3V或5V电压源)被用来供应电流(例如,在1mA级)至光电隔离器101的二极管侧。操作光电隔离器101所需的驱动器电流的量取决于所用元件的特定类型的规格,但二极管侧驱动器电流通常小于5mA(甚至可能比1mA小)。光电隔离器101的晶体管侧被耦合,使得它导致驱动器功能的关断。在本实施例中,当二极管侧驱动器电流不被供应至光电隔离器101的二极管侧时,Vdd参考点被下拉至低于必要的操作电压水平,导致驱动器电路10的关断。

[0026] 但是应当理解的是,其它实施方式(耦合)也可能导致关断。在这方面,光电隔离器101可以被用于短路,或降低内部电路节点(即,控制点)的电压或信号,从而停止或类似地影响该功能以导致驱动器电路10关断。例如,典型的LED驱动器电路一般可以包括具有若干附加的元件(电阻器、电容器和MOSFET)的一个IC。图1的光电隔离器101可以被用来下拉Vcc电压(即,向驱动器的内部电路供应功率的电压调节器输出),或者如果被如此配备的话,它可以被用来激活控制IC中的关断功能。

[0027] 例如,在一个实施方式中,控制IC可以是TEA1713。该TEA1713 集成了功率因数校正(PFC)控制器和用于在多芯片IC中的半桥谐振转换器(HBC)的控制器。该TEA1713针对在上部转换器的分立 MOSFET以及针对在谐振半桥配置的两个分立的功率MOSFET提供驱动功能。可以使用TEA1713容易地以最少的外部元件设计高效且可靠的电源。在本实施例中,光电隔离器101耦合至AC线电压并且输出控制信号耦合至控制IC TEA1713的禁用管脚。在本发明的该实施方式中,待机功率在277V输入线处低于200mW,并且在120V 输入线处低于20mW。

[0028] 如本领域普通技术人员将理解的,来自外部电流源102的驱动器电流将基本上将光电隔离器101的晶体管侧接通/关断。启动(即,提供)驱动器电流可以经由各种现有的照明控制布置实现,该照明控制布置诸如:远程控制信号/接口、手动开关、自动控制接口等。由于外部源102提供能量以激活光电隔离器101,在驱动器电路10 中不需要内部电源,使得关断状态功率消耗可以接近零(所有或几乎所有的驱动器电路10的功能可以被关闭)。

[0029] 还考虑到光电隔离器101是隔离的,它可以被置于在驱动器电路10的几乎任何地方以关断一个或多个驱动器电路10的能量消耗元件。隔离使得可以对几乎任何类型的驱动器配置使用图1中所示的实施例。例如,也可以使用如图1中所示的实施例的各方面来关断

浮动电源IC或其它低电压源。还有大范围的光电隔离器可用,其使得在特定应用中所需隔离的任何水平成为可能,并且甚至在双向配置中可用,或者允许利用AC信号或者正或负的DC信号来关断。

[0030] 本领域的普通技术人员还应当理解,可以使用0-10V接口的导线或DALI或其它接口导线,所以不需要附加的导线(即,连接点、连接器或端子)。以上已讨论了DALI接口,并且以下描述0-10V接口。

[0031] 0-10V接口是模拟照明控制协议。0-10V控制协议应用0至10伏之间的DC电压,以产生变化的强度水平。0-10V控制协议被用作用于控制荧光灯调光镇流器的手段和用于LED照明的一些驱动器,以及一些eHID镇流器。

[0032] 图3示出了本发明的另一个实施例,其中光电隔离器101被置于与钳位齐纳二极管103串联,所述钳位齐纳二极管103通常出现在0-10V调光接口。如图3所示,本发明的该实施例不需要任何附加的导线(或连接点、连接器或端子),只使用现有0-10V导线和其保护电路。在本实施例中,光电隔离器101是通过向0-10V导线应用超过钳位齐纳电压(V1)的电压而被激活。例如,如果使用13V的齐纳二极管,那么可以使用15V的信号。可能需要使用外部的限流电阻器104,如果其并非已在驱动器设计中的话。

[0033] 应当理解的是,本实施例允许使用0-10V接口,而不与0-10V功能相干扰。且通常电阻器104和齐纳二极管103已经被用在0-10V接口中,使得可以利用单个元件来添加该关断功能。

[0034] 在本发明的又一个实施例中,图3中的光电隔离器101可以是双向光电隔离器。这允许不仅正信号被用来启动驱动器电路10的关断,而且小的负电压(小于5V)也可以被用来启动该关断。因为由这些实施例所提供的隔离,负电压很容易通过反转调光导线以及连接至正电源而获得。此外,V1电压不限于DC电压。在图3中AC信号(V1)被应用至光电隔离器101,其中光电隔离器101被替换为双向光电隔离器的电路,会引起Vdd在AC源的频率处被短路。如果恰当地选择了在101的晶体管侧处连接的元件,可引入在关断之后延迟控制器启动的延迟。通过确保该延迟比所应用的AC信号的时间段更长,可以维持关断。

[0035] 如可以从上面描述的实施例和方面看出,本发明的关断电路提供了有效的和所需要的解决方案,以利用很少的元件关断几乎任何电子电路(如图3中所示的单个元件)。例如,除了照明镇流器和驱动器,本发明的实施例和各方面也可与通过接通/关断控制操作的末端用户电器设备一起使用。例如,这种设备可以包括加热器、电机、工业电气装备或其它电器。

[0036] 前面的详细描述已经阐明了本发明可以采取的许多形式中的一些。上面的示例仅是对本发明的各方面的数种可行实施例而言说明性的,其中其他本领域技术人员在阅读和理解了本发明和附图后将想到等同的改变和/或修改。特别地,对于由上述元件(设备、系统、电路等)执行的各种功能,除非另有表示任何元件,用于描述这样的元件的术语(包括提及的“手段”)是旨在对应于执行所描述元件的特定功能(即,功能上等效)的诸如硬件或其组合,即使其结构上不等同于所公开的执行在本公开所示出的实施方式的功能的结构。

[0037] 虽然本发明的特定特征可能已经被示出和/或相对于若干实施方式中的仅仅一个实施方式被描述,如针对任何给定的或特定的应用而言可能是期望的和有利的,这些特征可以与其它实施方式的一个或多个其它特征相结合。此外,除非另有规定,对单数元件或项

目的参考旨在包括两个或更多这样的元件或项目。此外,就在具体实施方式和/或权利要求中使用术语“包括”、“包含”、“具有”、“有”、“含有”或其变体的方面,这些术语旨在以类似于术语“包括”的方式为包含性术语。

[0038] 本发明已参照优选实施例进行描述。然而,其他人在阅读并理解了前述详细说明后将做出修改和变化。本发明意在被解释为包括所有这样的修改和变化。仅权利要求书,包括所有等同物,意在限定本发明的范围。

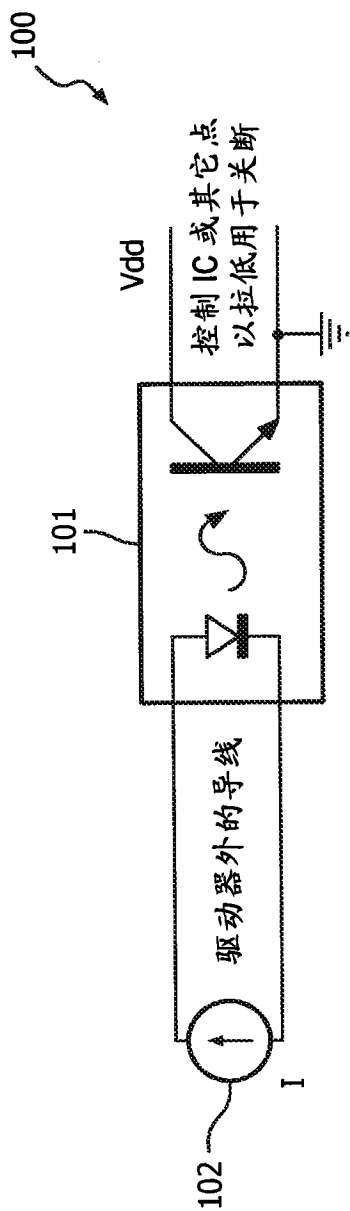


图1

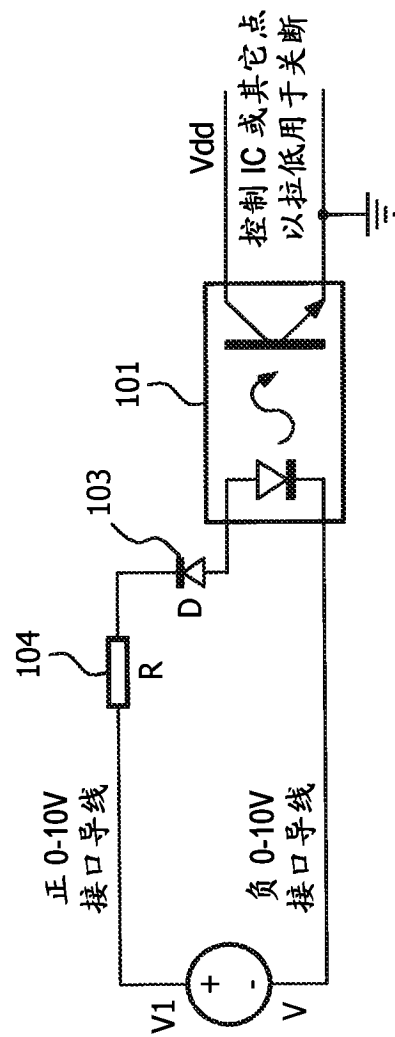


图3

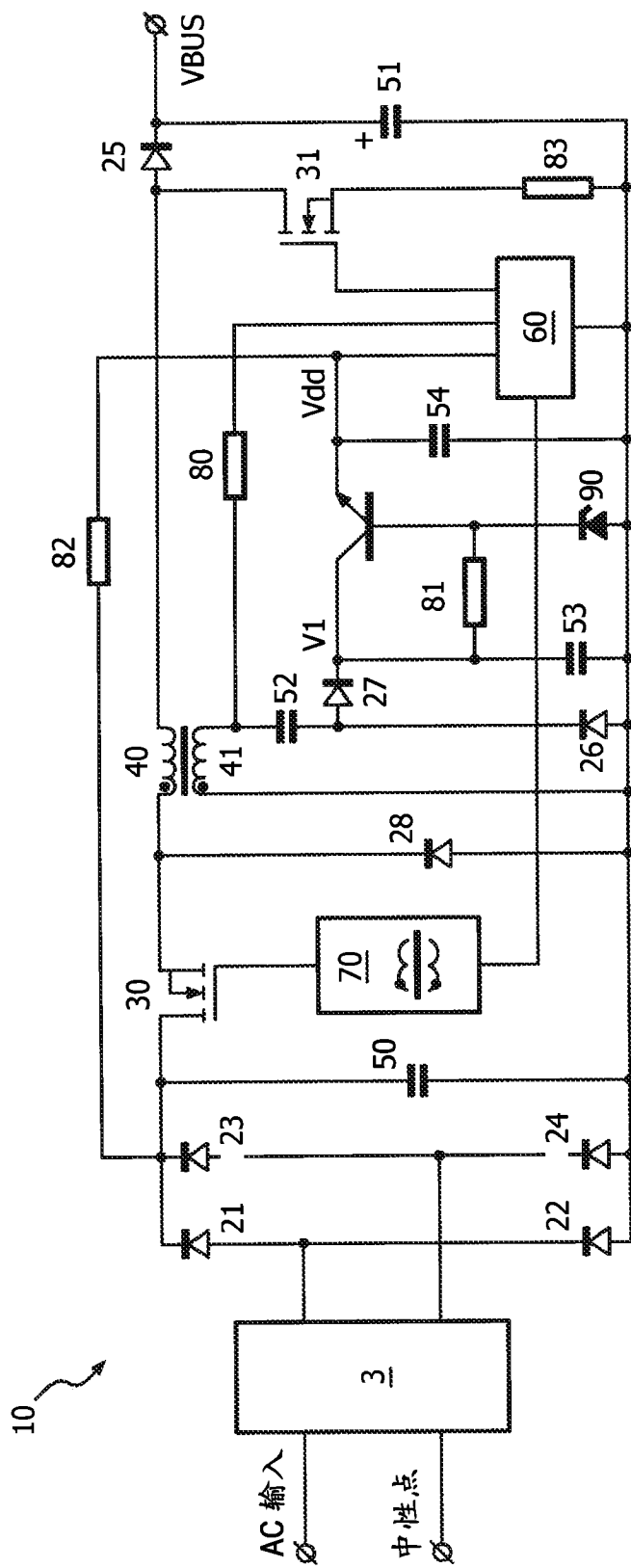


图2