



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113597819 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202080007399.X

(74) 专利代理机构 北京京万通知识产权代理有限公司 11440

(22) 申请日 2020.02.11

代理人 齐晓静

(30) 优先权数据

10-2019-0016395 2019.02.12 KR

(51) Int.Cl.

H05B 45/37 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H05B 45/50 (2006.01)

2021.06.25

H05B 45/10 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H05B 45/20 (2006.01)

PCT/KR2020/001883 2020.02.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/166928 K0 2020.08.20

(71) 申请人 意斐株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 高宽洙

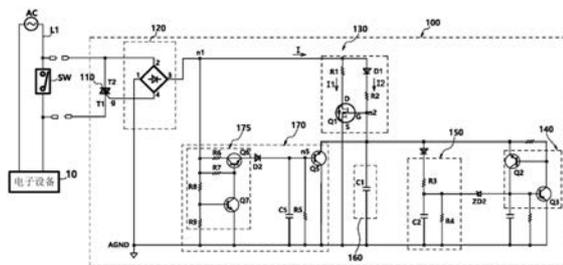
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

双向可控硅模块

(57) 摘要

本发明的特征在于,包括:双向可控硅(110),通过向栅端子(g)输入的双向可控硅驱动电流进行工作;桥式二极管(120),对从双向可控硅(110)的栅端子(g)输出或者向双向可控硅(110)的栅端子(g)输入的电流进行全波整流;双向可控硅触发部(130),接收从桥式二极管(120)输出的电流(I)来向双向可控硅(110)的栅端子(g)输出用于使双向可控硅(110)进行开启工作的双向可控硅驱动电流(I1),由此使双向可控硅(110)进行工作;以及锁存电路部(140),锁存开启后向双向可控硅(110)的栅端子(g)输出锁存电流,上述锁存电流的值小于双向可控硅(110)的临界电流(Ith)的值。



1. 一种双向可控硅模块(100),与从工业交流电源(AC)向电子设备(10)供电的2个电源线中的一个电源线(L1)相连接来使电子设备(10)进行开闭切换工作,其特征在于,

包括:

双向可控硅(110),与从工业交流电源(AC)向电子设备(10)供给电流的2个电源线中的一个电源线(L1)相连接,通过向栅端子(g)输入的双向可控硅驱动电流进行工作来限制电子设备(10)的供电;

桥式二极管(120),与上述双向可控硅(110)的栅端子(g)及T2端子(T2)并联,对从上述双向可控硅(110)的栅端子(g)输出或者向双向可控硅(110)的栅端子(g)输入的电流进行全波整流;

双向可控硅触发部(130),与上述桥式二极管(120)相连接,接收从上述桥式二极管(120)输出的电流(I)来向上述双向可控硅(110)的栅端子(g)输出用于使上述双向可控硅(110)进行开启工作的双向可控硅驱动电流(I1),从而使双向可控硅(110)进行工作;以及

锁存电路部(140),锁存开启后向双向可控硅(110)的栅端子(g)输出锁存电流,上述锁存电流的值小于能够驱动双向可控硅(110)的临界电流(I_{th})的值,

在上述锁存电路部(140)锁存开启的情况下,由于上述双向可控硅触发部(130)的双向可控硅驱动电流(I1)的输出被断开,因而双向可控硅(110)关闭。

2. 根据权利要求1所述的双向可控硅模块,其特征在于,上述双向可控硅驱动电流(I1)和锁存电流在通过上述桥式二极管(120)之后向双向可控硅(110)的栅端子(g)输入。

3. 根据权利要求2所述的双向可控硅模块,其特征在于,

上述双向可控硅触发部(130)包括:

第一切换器件(Q1),与上述桥式二极管(120)的输出端相连接;以及

第二电阻(R2),在上述桥式二极管(120)的输出端与上述第一切换器件(Q1)并联,

上述第一切换器件(Q1)的输出端和上述锁存电路部(140)的输出端与上述桥式二极管(120)相连接,

在上述第一切换器件(Q1)开启之前,从上述桥式二极管(120)输出的电流(I)通过第二电阻(R2)并变成切换触发电流(I2),

上述切换触发电流(I2)触发上述第一切换器件(Q1)来使第一切换器件(Q1)开启,

在上述第一切换器件(Q1)开启的情况下,桥式二极管(120)的输出电流变成双向可控硅驱动电流(I1)并向双向可控硅(110)的栅端子(g)输入来使双向可控硅(110)驱动。

4. 根据权利要求3所述的双向可控硅模块,其特征在于,上述锁存电路部(140)与上述第二电阻(R2)的输出端相连接,当输入锁存触发信号时,因上述锁存电路部(140)锁存开启而使上述第一切换器件(Q1)关闭,因上述第一切换器件(Q1)关闭而断开双向可控硅驱动电流(I1),从而使双向可控硅(110)的T1端子(T1)与T2端子(T2)之间关闭。

5. 根据权利要求3所述的双向可控硅模块,其特征在于,

还包括锁存触发部(150),与上述双向可控硅触发部(130)的第二节点(n2)相连接并与上述锁存电路部(140)相连接,在上述第一切换器件(Q1)开启之后,再经过第一设定时间(ΔT)之后,输出用于锁存开启上述锁存电路部(140)的锁存触发信号,

在上述第一切换器件(Q1)开启之后,再经过第一设定时间(ΔT)之后,上述锁存电路部(140)被锁存开启,由此,在上述双向可控硅(110)开启并再经过第一设定时间(ΔT)之后能

够自动关闭双向可控硅(110)。

6. 根据权利要求1所述的双向可控硅模块,其特征在于,

上述双向可控硅(110)与从工业交流电源(AC)向电子设备(10)供电的2个电源线中的一个电源线(L1)串联,T1端子(T1)和T2端子(T2)与用于使电子设备(10)进行开闭工作的工作开关(SW)并联,从上述工作开关(SW)进行关闭工作的时间点开始,仅在第一设定时间内开启工作,当经过第一设定时间时,将进行关闭工作,

上述桥式二极管(120)对在上述工作开关(SW)关闭的情况下的交流电流进行整流,并且,对从双向可控硅触发部(130)和锁存电路部(140)向双向可控硅(110)的栅端子(g1)输入的双向可控硅驱动电流和锁存电流进行整流,

上述双向可控硅触发部(130)在上述工作开关(SW)关闭的同时,在第一设定时间(ΔT)内接收从上述桥式二极管(120)输出的电流(I)来向上述双向可控硅(110)的栅端子(g)输出用于使上述双向可控硅(110)进行开启工作的双向可控硅驱动电流(I1)来使双向可控硅(110)进行工作,

上述锁存电路部(140)在第一设定时间(ΔT)内锁存关闭,在经过第一设定时间(ΔT)之后,将被锁存开启,从而使上述第一切换器件(Q1)关闭来使双向可控硅(110)关闭。

7. 根据权利要求6所述的双向可控硅模块,其特征在于,

还包括锁存触发部(150),与上述双向可控硅触发部(130)的第二节点(n2)相连接并与上述锁存电路部(140)相连接,在上述第一切换器件(Q1)开启之后,再经过第一设定时间(ΔT)之后,输出用于锁存开启上述锁存电路部(140)的锁存触发信号,

在上述第一切换器件(Q1)开启之后,再经过第一设定时间(ΔT)之后,上述锁存电路部(140)被锁存开启,由此,在上述双向可控硅(110)开启并再经过第一设定时间(ΔT)之后能够自动关闭双向可控硅(110)。

8. 根据权利要求7所述的双向可控硅模块,其特征在于,

还包括关闭时间生成部(160),与上述第二节点(n2)联接并与上述锁存触发部(150)并联,在从上述工作开关(SW)开闭的瞬间到上述双向可控硅(110)开启的瞬间为止的关闭时间(ΔT_a)内使电子设备(10)的双向可控硅(110)的开启工作发生延迟来关闭电子设备(10),

上述电子设备(10)监控上述关闭时间生成部(160)的关闭状态,将上述关闭时间生成部(160)的关闭状态识别成逻辑信号来执行控制工作。

9. 根据权利要求8所述的双向可控硅模块,其特征在于,上述关闭时间生成部(160)由第一电容器(C1)构成,上述第一电容器(C1)与上述第一切换器件(Q1)和第二电阻(R2)的第二节点(n2)联接并与上述锁存触发部(150)并联,在从上述工作开关(SW)关闭的瞬间到上述双向可控硅(110)开启的瞬间为止的关闭时间(ΔT_a)内使电子设备(10)的双向可控硅(110)的开启工作发生延迟来关闭电子设备(10)。

10. 根据权利要求9所述的双向可控硅模块,其特征在于,还包括放电电路部(170),与上述桥式二极管(120)的输出端和上述第二节点(n2)联接,在上述工作开关(SW)关闭之后,为了通过再次充电来在从开启之后到下一次关闭为止的时间内发生延迟,在上述工作开关(SW)关闭之后再开启时释放向上述第一电容器(C1)施加的电压。

双向可控硅模块

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备的双向可控硅器件。

背景技术

[0002] 通常,双向可控硅(triode AC switch)用作交流电路的无触点开关器件,这种双向可控硅的驱动方式有2种。

[0003] 一种方式为接收额外的外部电源来进行控制的方式,在这种方式中,具有额外的电源和电源控制部,向作为控制对象的双向可控硅的栅端子提供触发信号。即,上述方式为在用于使双向可控硅进行工作的双向可控硅电源控制部设置额外的电源线,并向上述双向可控硅电源控制部额外供给电源的方式。因此,在此情况下,总共连接3个线,因此,也可以称为3线式。上述方式为普遍采用的方式,但需要设置额外的供电部,因电源线的追加、电源部电路的追加而稳定,但是存在价格负担大且很难插入于标准开关的缺点。

[0004] 其他方式为2线式控制方式。

[0005] 在上述2线式控制方式中,双向可控硅的两端与电源线相连接,电源控制部与双向可控硅的电源线相连接,当双向可控硅关闭时,从双向可控硅的T1端子和T2端子的两端接收能量。

[0006] 但是,现有的2线式控制方式存在如下的问题,即,需要均使用作为2个端子的T1端子和T2端子,因此,为了在2个端子的两端进行控制而需要很多附加电路,因上述附加电路所导致的电流消耗大,电源极为不稳定,对负荷产生很大的影响,从而很难实现实用化。

[0007] 另一方面,LED广泛用作照明灯,对上述LED负荷适用多种控制方式。

[0008] 尤其,在LED负荷中,通过附着或嵌入在墙壁来使用的壁挂式工作开关的开闭切换工作来控制LED负荷的照明亮度调节(dimming)、变色(color change)

[0009] 但是,存在在壁挂式工作开关的开闭反复过程中所发生的照明的过度闪烁带来的不便、眼睛的疲劳等问题,并且,因内置在负荷的变换器的过度工作不稳定性而发生故障,它不仅给用户带来诸多不便,也成为了技术普及的障碍。

发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 本发明为了解决上述现有技术的问题而提出,本发明的双向可控硅模块的目的在于,提供如下的双向可控硅模块,即,第一、仅将栅端子和T2端子并联到桥式二极管,而并非将双向可控硅的T1端子和T2端子并联,可通过极小的值(例如,约为1mA以下的电流值)的微小锁存电流来控制双向可控硅的驱动;第二、并不从作为双向可控硅的两端的T1端子和T2端子接收电源,从而无需采用与作为双向可控硅的两端的T1端子和T2端子相连接来驱动双向可控硅的供电部;第三、无需采用用于驱动双向可控硅的额外的控制电源,从而可以实现稳定驱动;第四、利用极小的值的微小的锁存电流来控制双向可控硅的驱动,由此,可以将关闭状态的双向可控硅的待机电力最小化,因此,可以降低消耗电力;第五、无需用于驱动

双向可控硅的额外的控制电源部,由此,可以将双向可控硅的控制电路小型化,并且,可通过超低价实现;第六、可将微小的锁存电流对与双向可控硅串联的电子设备所产生的影响最小化,并且,可以将当开关关闭时的泄漏电流最小化;第七、即使不将工作开关关闭,也可以使电子设备维持不会关闭的工作状态(即,负荷延迟关闭)设定的时间(第一设定时间),以此,在负荷[作为电子设备,例如,灯]处于开启工作的期间,可利用(使用)作为负荷的灯的延迟灭灯电路的结构来同时执行对于负荷[灯]的控制工作[例如,变色(color change)、亮度调节(dimming)];第八、在负荷亮灯的期间内执行对于负荷的控制工作(变色、亮度调节),由此,可以预防如下的问题,即,作为如以往的由于为了负荷的亮度调节或变色控制而反复开闭开关而发生的负荷的闪烁和使用人员的眼睛疲劳、使用环境上的不便,并且,可以预防变换器的过度工作不稳定性;第九、可制成与嵌入或附着在墙壁的壁挂式工作开关并联的一个单品,由此,即使完全不改变以往设置的壁挂式工作开关或现有的线路的构成或结构也可以轻松安装,因此,即使不是专业技术人员,一般需求人员也可以极为简单且轻松设置本发明的双向可控硅;第十、通过作为本发明的特有结线方式的双向可控硅的栅端子与桥式二极管的并联结构,即使在双向可控硅关闭的情况下,也可以维持锁存电路部的锁存状态,由此,即使没有额外的电源也可以进行工作,从而适合于实现无电源工作方式。

[0012] 技术问题

[0013] 作为用于实现上述目的的本发明的双向可控硅模块与从工业交流电源向电子设备供电的2个电源线中的一个电源线相连接来使电子设备开闭切换工作,其特征在于,包括:双向可控硅,与从工业交流电源向电子设备供给电流的2个电源线中的一个电源线相连接,通过向栅端子输入的双向可控硅驱动电流进行工作来限制电子设备的供电;桥式二极管,与上述双向可控硅的栅端子及T2端子并联,对从上述双向可控硅的栅端子输出或者向双向可控硅的栅端子输入的电流进行全波整流;双向可控硅触发部,与上述桥式二极管相连接,接收从上述桥式二极管输出的电流来向上述双向可控硅的栅端子输出用于使上述双向可控硅进行开启工作的双向可控硅驱动电流,从而使双向可控硅进行工作;以及锁存电路部,锁存开启(latch on)后向双向可控硅的栅端子输出锁存电流,上述锁存电流的值小于双向可控硅的临界电流的值,在上述锁存电路部锁存开启的情况下,由于上述双向可控硅触发部的双向可控硅驱动电流的输出被断开,因而双向可控硅关闭。

[0014] 发明的效果

[0015] 具有上述结构的本发明的双向可控硅模块具有如下的效果。

[0016] 第一、仅将栅端子和T2端子并联到桥式二极管,而并非将双向可控硅的T1端子和T2端子并联,可通过极小的值(例如,约为1mA以下的电流值)的微小锁存电流来控制双向可控硅的驱动。

[0017] 第二、并不从作为双向可控硅的两端的T1端子和T2端子接收电源,从而无需采用与作为双向可控硅的两端的T1端子和T2端子相连接来驱动双向可控硅的供电部。

[0018] 第三、无需采用用于驱动双向可控硅的额外的控制电源,从而可以实现稳定驱动。

[0019] 第四、利用极小的值的微小的锁存电流来控制双向可控硅的驱动,由此,可以将关闭状态的双向可控硅的待机电力最小化,最终可以降低消耗电力。

[0020] 第五、无需用于驱动双向可控硅的额外的控制电源部,由此,可以将双向可控硅的控制电路小型化,并且,可通过超低价实现。

[0021] 第六、可将微小的锁存电流对与双向可控硅串联的电子设备所产生的影响最小化,并且,可以将当开关关闭时的泄漏电流最小化。

[0022] 第七、即使不将工作开关关闭,可以使电子设备维持不会关闭的工作状态(即,负荷延迟关闭)设定的时间(第一设定时间),以此,在负荷[作为电子设备,例如,灯]处于开启工作的期间,可利用(使用)作为负荷的灯的延迟灭灯电路的结构来同时执行对于负荷[灯]的控制工作[例如,变色(color change)、亮度调节(dimming)]。

[0023] 第八、在负荷亮灯的期间内执行对于负荷的控制工作(变色、亮度调节),由此,可以预防如下的问题,即,作为如以往的由于为了负荷的亮度调节或变色控制而反复开闭开关而发生的负荷的闪烁和使用人员的眼睛疲劳、使用环境上的不便,并且,可以预防变换器的过度工作不稳定性。

[0024] 第九、可制成与嵌入或附着在墙壁的壁挂式工作开关并联的一个单品,由此,即使完全不改变以往设置的壁挂式工作开关或现有的线路的构成或结构也可以轻松安装,因此,即使不是专业技术人员,一般需求人员也可以极为简单且轻松设置本发明的双向可控硅。

[0025] 第十、通过作为本发明的特有结线方式的双向可控硅的栅端子与桥式二极管的并联结构,即使在双向可控硅关闭的情况下,也可以维持锁存电路部的锁存状态,由此,即使没有额外的电源也可以进行工作,从而实现无电源工作方式。

附图说明

[0026] 图1为本发明一实施例的双向可控硅模块100的电路结构图。

[0027] 图2为在T1时间点关闭工作开关SW,在T2时间点锁存开启锁存电路部14的期间内,向电子设备10施加的电压的波形图。

[0028] 图3为示出在本发明一实施例的双向可控硅模块100中,双向可控硅110开启工作的第一设定时间 ΔT 内的电流流动的工作图。

[0029] 图4为示出本发明一实施例的双向可控硅模块100中,锁存电路部140锁存开启来使双向可控硅110关闭的工作的电流流动的工作图。

具体实施方式

[0030] 接着,参照附图,详细说明本发明的双向可控硅模块的优选实施例。

[0031] 在本说明书中记载的电子设备为电子设备和包括电子设备的概念,包括通过电工作的所有设备。

[0032] 在本发明一实施例的双向可控硅模块100中,除双向可控硅110之外的剩余结构为用于控制双向可控硅110的控制电路,除基本的切换工作之外,上述控制电路具有多种附加功能。

[0033] 本发明一实施例的双向可控硅模块100涉及基于2线式控制方式,且双向可控硅的驱动不需要额外的电源的2线式控制方法的技术,是与从工业交流电源AC向电子设备10供电的2个电源线中的一个电源线L1相连接来使电子设备10进行开闭切换工作的技术。

[0034] 本发明一实施例的双向可控硅模块100的特征在于,包括双向可控硅110、桥式二极管120、双向可控硅触发部130及锁存电路部140。

[0035] 上述双向可控硅110与从工业交流电源AC向电子设备10供给电流的2个电源线中的1个电源线L1串联,通过向栅端子g输入的双向可控硅驱动电流进行工作来限制电子设备10的供电。

[0036] 双向可控硅110的栅端子g在与T1端子(T1)相同的方向接线。

[0037] 上述桥式二极管120为与双向可控硅110的栅端子g及T2端子(T2)并联,对从上述双向可控硅110的栅端子g输出或从桥式二极管120向双向可控硅110的栅端子g输入的电流进行电波整流的整流器件。

[0038] 上述双向可控硅触发部130为如下的结构,即,与桥式二极管120相连接,接收从上述桥式二极管120输出的被电波整流的电流I,来向上述双向可控硅110的栅端子g输出用于使上述双向可控硅110进行开启工作的双向可控硅驱动电流I1,从而使双向可控硅110进行开启工作,在锁存电路部140锁存开启(on)的瞬间断开双向可控硅驱动电流I1的输出。

[0039] 上述锁存电路部140为如下的结构,即,与双向可控硅触发部130相连接[具体地,如下所述,与构成双向可控硅触发部130的第一切换器件Q1(例如,场效应晶体管Q1)的栅端子G相连接],当从外部[例如,锁存触发部150]输入锁存触发信号时,锁存开启(latch on)后向双向可控硅110的栅端子g输出锁存电流,上述锁存电流的值小于用于驱动双向可控硅110的临界电流 I_{th} 的值。

[0040] 而且,在上述锁存电路部140锁存开启的情况下,由于上述双向可控硅触发部130的双向可控硅驱动电流I1的输出被断开,因而双向可控硅110关闭。

[0041] 基于此,仅将栅端子g和T2端子(T2)与桥式二极管120并联,而并非将双向可控硅110的T1端子(T1)和T2端子(T2)并联,可通过极小的值(例如,约为1mA以下的电流值)的微小锁存电流来控制双向可控硅的驱动。

[0042] 并且,并不从作为双向可控硅110的两端的T1端子(T1)和T2端子(T2)接收电源,而是与作为双向可控硅110的两端的T1端子(T1)和T2端子(T2)相连接,从而无需用于驱动双向可控硅的供电部。因此,无需用于驱动双向可控硅的额外的控制电源,因此,可以实现稳定驱动。

[0043] 而且,利用极小值的微细锁存电流来控制双向可控硅110,由此,可以将当关闭时的双向可控硅110的待机电力最小化。

[0044] 并且,无需额外的控制电源部,由此,可以将双向可控硅110的控制电路超小型化,同时能够以超低成本实现。

[0045] 可以将对微细的锁存电流与双向可控硅串联的电子设备产生的影响最小化,可以将当开关SW关闭时的电子设备10的泄漏电流最小化。

[0046] 而且,本发明的特征在于,上述双向可控硅驱动电流I1和锁存电流在通过上述桥式二极管120之后向双向可控硅110的栅端子g输入。

[0047] 并且,本发明的特征在于,上述双向可控硅触发部130包括:第一切换器件Q1,与上述桥式二极管120的输出端相连接;以及第二电阻R2,在上述桥式二极管120的输出端与上述第一切换器件Q1并联。

[0048] 本发明的特征在于,上述第一切换器件Q1的输出端和上述锁存电路部140的输出端与上述桥式二极管120的第一端子1相连接,在上述第一切换器件Q1开启之前,从上述桥式二极管120输出的电流I通过第二电阻R2并变成具有mA级的微细电流值的切换触发电流

I2,上述切换触发电流I2触发上述第一切换器件Q1来使第一切换器件Q1开启,在上述第一切换器件Q1开启的情况下,桥式二极管120的输出电流变成双向可控硅驱动电流I1并向双向可控硅110的栅端子g输入来使双向可控硅110驱动。

[0049] 而且,本发明的特征在于,上述锁存电路部140与上述第二电阻R2的输出端[第一切换器件Q1的栅端子G]相连接,当从外部[例如,锁存触发部150]输入锁存触发信号时,因上述锁存电路部140锁存开启而使上述第一切换器件Q1关闭,因上述第一切换器件Q1关闭而断开双向可控硅驱动电流I1,从而使双向可控硅110的T1端子(T1)与T2端子(T2)之间关闭。

[0050] 并且,本发明的特征在于,在因上述锁存电路部140锁存开启而使双向可控硅110关闭的情况下,通过向关闭的上述双向可控硅110的T1端子(T1)与T2端子(T2)之间施加的交流电压维持锁存电流。

[0051] 基于此,具有即使没有额外的电源也可以进行工作的优点。

[0052] 本发明的特征在于,在因上述锁存电路部140被锁存开启而使双向可控硅110关闭的上述情况下,锁存电流沿着上述双向可控硅110的T2端子(T2)、桥式二极管120、第二电阻R2、锁存电路部140、桥式二极管120、双向可控硅110的栅端子g、双向可控硅110的T1端子(T1)所形成的路径流动,由此维持上述锁存电路部140锁存开启的状态。

[0053] 例如,上述锁存电路部140可由交替工作的2个晶体管Q2、Q3构成。

[0054] 上述第一切换器件Q1由场效应晶体管Q1构成,上述场效应晶体管Q1的栅端子G与上述第二电阻R2的输出端通过第二节点n2联接。因此,上述锁存电路部140与上述第二节点n2相连接。

[0055] 上述桥式二极管120的输出端n1和第一切换器件Q1的输入端[栅端子]D与第一电阻R1和第二电阻R2并联。

[0056] 本发明的特征在于,上述第一电阻R1具有 $0\sim k\ \Omega$ 级的相对小的电阻值,第二电阻R2具有比上述第一电阻R1的电阻值相对较大的值(例如,第一电阻R1的电阻值的 $10^2\sim 10^6$ 倍的电阻值)来形成电流分配。

[0057] 而且,本发明的特征在于,还包括第一电容器C1,与上述第一切换器件Q1和第二电阻R2的第二节点n2联接来接收充电电压,在上述双向可控硅110开启的状态下,供给用于锁存开启最初的锁存电路部140的锁存电流。

[0058] 基于此,在双向可控硅110驱动的状态下,向锁存电路部140供给用于锁存开启锁存电路部140的最初的锁存电流。

[0059] 并且,第一电容器C1与第二节点n2结线,从而可以顺畅地供给充电电压。

[0060] 而且,本发明的特征在于,还包括防反二极管D1,连接到桥式二极管120的输出端和上述第二电阻R2之间,用于断开逆流。

[0061] 接着,说明本发明另一实施例的双向可控硅模块100。以下的本发明另一实施例的双向可控硅模块100为如下的发明,即,作为本发明一实施例的双向可控硅模块100的应用电路,在双向可控硅110开启之后,再经过设定时间之后,双向可控硅110自动关闭。

[0062] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,在上述结构还可包括锁存触发部150。

[0063] 上述锁存触发部150与双向可控硅触发部130的第二节点n2相连接并与上述锁存

电路部140并联,在上述第一切换器件Q1开启之后,再经过第一设定时间 ΔT 之后,输出用于锁存开启上述锁存电路部140的锁存触发信号。

[0064] 本发明的特征在于,在上述第一切换器件Q1开启之后,再经过第一设定时间 ΔT 之后,上述锁存电路部140被锁存开启,由此,在上述双向可控硅110锁存开启并再经过第一设定时间 ΔT 之后可以自动关闭双向可控硅110。

[0065] 上述锁存触发部150可包括第二电容器C2,与上述第二节点n2相连接,通过向上述第二节点n2施加的电压充电。

[0066] 而且,本发明的特征在于,在上述锁存触发部150中,在第二电容器C2的充电电压向第一基准电压V1充电的情况下,通过向第一基准电压V1充电的第二电容器C2,锁存触发信号向锁存电路部140输出,输入上述锁存触发信号的锁存电路部140被锁存开启而使上述第一切换器件Q1关闭,上述第二电容器C2的容量值被设定成上述第二电容器C2向第一基准电压V1充电的时间达到第一设定时间 ΔT 。

[0067] 根据实施例,上述锁存触发部150还可包括:第三电阻R3,连接到上述第二电阻R2的输出端n1与第二电容器C2之间;以及第四电阻R4,在上述第三电阻R3的输出端与上述第二电容器C2并联。

[0068] 本发明的特征在于,还包括第二齐纳二极管ZD2,插入于上述第二电容器C2的输入端与锁存电路部140之间,在第二电容器C2为第一基准电压以上的情况下,向锁存电路部140输入锁存触发信号。

[0069] 在上述例中,以锁存触发部150由第二电容器C2构成为例进行了说明,但并不局限于此,只要是能够触发锁存电路部140的器件,则均属于本发明的技术范围。

[0070] 接着,说明本发明另一实施例的双向可控硅模块100。

[0071] 以下的本发明另一实施例的双向可控硅模块100为起到如下功能的技术,即,作为上述本发明一实施例的双向可控硅模块100的其他应用电路,在设置有用于开闭电子设备10的额外的工作开关SW的情况下,在上述工作开关SW并联双向可控硅110,再经过设定时间之后自动关闭电子设备10的工作的功能(关闭工作延迟功能)。

[0072] 本发明另一实施例的双向可控硅模块100的特征在于,与从工业交流电源中向电子设备10供电的2个电源线中的一个电源线L1串联并与使电子设备10进行开闭工作的工作开关SW并联。

[0073] 其中,工作开关SW也可以为嵌入或附着在墙壁的壁挂式工作开关SW。

[0074] 如上所述,可以在与工业交流电源的AC电源线的一个电源线L1串联的工作开关SW并联设置双向可控硅模块100,因此,可以在完全不会妨碍已设置的工作开关SW的情况下设置双向可控硅模块100,因此,设置作业性极为便利,因此,即使不是专业技术人员也可以轻松设置。

[0075] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,上述双向可控硅110与从工业交流电源AC中向电子设备10供电的2个电源线中的一个电源线L1串联来在使电子设备10进行开闭工作的工作开关SW并联T1端子(T1)及T2端子(T2),从上述工作开关SW进行关闭工作的时间点开始,仅在第一设定时间内开启工作,当经过第一设定时间时,将进行关闭工作。

[0076] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,上述桥式二极管120对在上述工作开关SW被关闭的情况下的交流电流进行整流,并且,对从双向可控硅触发部130和锁存电路

部140向双向可控硅110的栅端子g1输入的双向可控硅驱动电流和锁存电流进行整流。

[0077] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,上述双向可控硅触发部130在上述工作开关SW关闭的同时,在第一设定时间 ΔT 内接收从上述桥式二极管120输出的被全波整流的电流I来向上述双向可控硅110的栅端子g输出用于使上述双向可控硅110进行开启工作的双向可控硅驱动电流I1来使双向可控硅110进行开启工作。

[0078] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,上述锁存电路部140在第一设定时间 ΔT ,即,充电期间内锁存关闭,在经过第一设定时间 ΔT 之后,将被锁存开启,从而使上述第一切换器件Q1关闭来使双向可控硅110关闭。

[0079] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,还包括锁存触发部150,与上述双向可控硅触发部130的第二节点n2相连接并与上述锁存电路部140并联,在上述第一切换器件Q1开启之后,再经过第一设定时间 ΔT 之后,输出用于锁存开启上述锁存电路部140的锁存触发信号,在上述第一切换器件Q1开启之后,再经过第一设定时间 ΔT 之后,上述锁存电路部140被锁存开启,由此,在上述双向可控硅110开启并再经过第一设定时间 ΔT 之后可以自动关闭双向可控硅110。

[0080] 而且,本发明的特征在于,上述锁存触发部150包括第二电容器C2,与上述第二节点n2相连接,通过向上述第二节点n2施加的电压进行充电,在上述第二电容器C2的充电电压向第一基准电压V1充电的情况下,通过向第一基准电压V1充电的第二电容器C2,锁存触发信号向锁存电路部140输出,输入上述锁存触发信号的锁存电路部140被锁存开启而使上述第一切换器件Q1关闭,上述第二电容器C2的容量值被设定为上述第二电容器C2通过第一基准电压V1充电的时间达到第一设定时间 ΔT 。

[0081] 根据实施例,上述锁存触发部150还可包括:第三电阻R3,连接到上述第二电阻R2的输出端n1与第二电容器C2之间;以及第四电阻R4,在上述第三电阻R3的输出端与上述第二电容器C2并联。

[0082] 本发明还可包括第二齐纳二极管ZD2,插入于上述第二电容器C2的输入端与锁存电路部140之间,仅在第二电容器C2为第一基准电压以上的情况下,向锁存电路部140输入锁存触发信号。

[0083] 接着,说明本发明另一实施例的双向可控硅模块100。

[0084] 以下的本发明另一实施例的双向可控硅模块100为如下的技术,即,在上述本发明另一实施例的双向可控硅模块100附加设置关闭时间生成部160,可在工作开关SW关闭且双向可控硅110开启的时间内对电子设备10执行控制。

[0085] 在本发明另一实施例的双向可控硅模块100中,其特征在于,还包括关闭时间生成部160,与上述第二节点n2联接并与上述锁存触发部150并联,在从上述工作开关SW开闭的瞬间到上述双向可控硅110开启的瞬间为止的关闭时间 ΔT_a 的极短时间(例如,4ms)内使电子设备10的双向可控硅110的开启工作发生延迟来关闭电子设备10。

[0086] 本发明的特征在于,在此情况下,上述电子设备10监控上述关闭时间生成部160的关闭状态,将上述关闭时间生成部160的关闭状态识别成逻辑信号来执行控制工作。

[0087] 因此,在上述电子设备10由灯构成的情况下,即使在工作开关SW关闭之后,在执行将灯[电子设备10]的灭灯延迟到第一设定时间之后的灭灯延迟工作的过程中,在工作开关SW关闭的瞬间也不会使双向可控硅110开启,而是在作为极短时间的关闭时间 ΔT_a 内,保持

输出用于驱动双向可控硅110的触发信号,将上述关闭时间识别成逻辑信号来控制灯。

[0088] 因此,可解决上述现有的灯工作控制的问题并可执行灯延迟关闭工作和灯的工作(例如,变色、调节),最终,在灯开启的期间执行工作(例如,变色、调节)控制,因此,可以预防使用人员的不便之处,并可改善与变换器的工作误差。

[0089] 另一方面,即使在作为从工作开关SW关闭之后开始到双向可控硅110开启工作的瞬间时间为止的上述关闭时间 ΔT_a 的极短时间内不向灯10供电,上述关闭时间 ΔT_a 也是极短的刹那,因此,通过在灯残留的电流,灯10可以维持连续开灯状态。

[0090] 本发明的特征在于,上述电子设备10由灯构成,通过识别关闭状态并将其识别成变色(COLOR CHANGE)来执行变色工作。

[0091] 本发明的特征在于,上述电子设备10由灯构成,通过识别关闭状态并将其识别成亮度调节(dimming)来执行亮度调节工作。

[0092] 在本发明了另一实施例的双向可控硅模块100中,其特征在于,上述关闭时间生成部160由第一电容器C1构成,上述第一电容器C1与上述第一切换器件Q1和第二电阻R2的第二节点n2联接并与上述锁存触发部150并联,在上述工作开关SW关闭的瞬间到上述双向可控硅110开启的瞬间为止的关闭时间 ΔT_a 内使电子设备10的双向可控硅110的开启工作发生延迟来关闭电子设备10。

[0093] 本发明的特征在于,上述第一电容器C1通过根据上述第二电阻R2,向第一切换器件Q1的栅端子G施加的电压充电,在达到上述第一切换器件Q1的栅端子触发电压 V_g 的情况下,向第一切换器件Q1的栅端子G输入第一切换器件触发电流。

[0094] 本发明另一实施例的双向可控硅模块100的特征在于,还包括放电电路部170,与上述桥式二极管120的输出端和上述第二节点n2联接,在上述工作开关SW关闭之后,为了通过再次充电来在从开启之后到下一次关闭为止的时间内发生延迟,在上述工作开关SW关闭之后再开启时释放向上述第一电容器C1施加的电压[上述电压为向第二节点n2施加的电压]。

[0095] 本发明的特征在于,在工作开关SW关闭,双向可控硅110开启的情况下,上述放电电路部170通过从上述桥式二极管120输出的电流充电到第五设定电压 V_{c5} ,上述第五设定电压 V_{c5} 大于上述第二节点n2的电压,在上述工作开关SW开启的情况下,释放充电的电压而导致电压降低,释放第二节点n2的电压。

[0096] 例如,上述放电电路部170可包括:第五切换器件Q5,与上述第二节点n2相连接;第五电容器C5,连接到上述桥式二极管120的输出端与上述第五切换器件Q5之间;以及第五电阻R5,与上述第五电容器C5并联。

[0097] 上述第五切换器件Q5可由晶体管构成。

[0098] 上述放电电路部170还可包括电流供给部175,上述电流供给部175与上述桥式二极管120的输出端相连接,向上述第五电容器C5供给电流。

[0099] 接着,说明具有上述结构的本发明一实施例的双向可控硅模块100的工作。

[0100] 首先,在工作开关SW处于开启(close)状态的情况下,工业交流电源的电流仅向电子设备10流动,电流不在并联的双向可控硅模块100流动。

[0101] 之后,说明为了关闭[在灯的情况下灭灯]电子设备10而关闭(open)工作开关SW的工作。

[0102] 在工作开关SW关闭(开放)的瞬间,工业交流电源的AC电流通过桥式二极管120来使第一切换器件Q1开启。

[0103] 这是因为锁存电路部140处于锁存关闭状态,因此,电流无法向锁存电路部140流动,由此,切换触发电流I2向具有相对较大值的第二电阻R2输入,通过切换触发电流I2充电第一电容器C1,当第一电容器C1的充电电压充电到可以驱动第一切换器件Q1的程度时,切换触发电流I2变成触发信号并向第一切换器件Q1的栅端子G流入来使第一切换器件Q1开启。

[0104] 第一切换器件Q1开启,使得双向可控硅驱动电流(例如,10mA)通过桥式二极管120来向双向可控硅110的栅端子g输入,当输入临界电流值 I_{th} 以上的双向可控硅驱动电流时,双向可控硅110开启来导通双向可控硅110两端的端子T1、T2。

[0105] 如图3所示,双向可控硅驱动电流I1按双向可控硅的T2端子(T2)→桥式二极管120(向2号端子输入→向3号端子输出)→第一切换器件Q1→桥式二极管(向1号端子输入→向4号端子输出)→双向可控硅110的栅端子g的顺序流动来使双向可控硅110开启。

[0106] 在通过上述工作,双向可控硅110开启的情况下,即使工作开关SW关闭,向电子设备10输入工业交流电源来使电子设备10开启,在电子设备10为灯的情况下,持续维持其亮灯状态。

[0107] 另一方面,在从工作开关SW关闭的瞬间到双向可控硅110开启的瞬间为止的时间 ΔT_a 的极短时间内发生开关关闭状态,电子设备10将上述关闭状态识别成逻辑信号来执行控制工作。

[0108] 在工作开关SW关闭的瞬间,第一电容器C1充电切换触发电流,在第一电容器C1充电的瞬间向第一切换器件Q1的栅端子输入切换触发电流来使第一切换器件Q1开启,直到达到第一切换器件Q1的栅极驱动电压。

[0109] 因此,在从工作开关SW关闭的瞬间到双向可控硅110开启的瞬间为止的时间 ΔT_a 内,通过上述第一电容器C1发生开关关闭状态,当发生上述开关关闭状态时,作为负荷的电子设备10将其识别成逻辑信号,从而通过已存储的程序执行负荷的控制工作。

[0110] 之后,切换触发电流I2持续向第二电容器C2充电,当充电到[如上所述,在上述充电时间内电子设备10发生关闭延迟,即使工作开关SW关闭,电子设备10也维持开启状态]锁存开启锁存电路部140程度的电压[第一基准电压V1]时,向锁存电路部140输入锁存触发信号来锁存开启锁存电路部140。

[0111] 当锁存电路部140被锁存开启时,通过第一电容器C1的充电电压,最初锁存电流向锁存电路部140流动,第一切换器件Q1将关闭。

[0112] 当第一切换器件Q1关闭时,双向可控硅驱动电流不会流动,锁存电流的值小于临界电流 I_{th} 的值,因此,作为双向可控硅110的两端的T1端子(T1)和T2端子(T2)将关闭。

[0113] 如图4所示,基于第一电容器C1的锁存电流按锁存电路部140→桥式二极管120(向1号端子输入→向4号端子输出)→双向可控硅110的栅端子g的顺序向双向可控硅110输入,锁存电流的值小于双向可控硅的临界电流 I_{th} 的值,因此,双向可控硅无法驱动而维持关闭状态。

[0114] 如上所述,在通过锁存电路部140的锁存开启工作来使双向可控硅110关闭的状态下,锁存电路部140可以持续维持锁存开启状态的原因为本发明的特有结构,即,双向可控

硅110的栅端子g及T2端子(T2)与桥式二极管120并联,对其进行说明。

[0115] 在双向可控硅110关闭的情况下,向双向可控硅110的T1端子(T1)与T2端子(T2)之间施加工业交流电源AC的交流电压,通过向关闭的上述双向可控硅110的T1端子(T1)与T2端子(T2)之间施加的交流电压,锁存电流将持续流动来使锁存电路部140维持锁存开启状态。

[0116] 锁存电流在(+)周期,按双向可控硅110的T2端子(T2)→桥式二极管120(向2号端子输入→向3号端子输出)→第二电阻R2→锁存电路部140→桥式二极管120(向1号端子输入→向4号端子输出)→双向可控硅110的栅端子g→双向可控硅的T1端子(T1)→电子设备10的顺序工作。

[0117] 同样,锁存电流在(-)周期,按双向可控硅110的T1端子(T1)→双向可控硅110的栅端子g→桥式二极管120(向4号端子输入→向3号端子输出)→第二电阻R2→锁存电路部140→桥式二极管120(向1号端子输入→向2号端子输出)→工业交流电源AC的顺序工作。

[0118] 接着,说明放电电路部170的工作。

[0119] 首先,在工作开关SW关闭,双向可控硅110开启的情况下,执行向放电电路部170充电的工作。

[0120] 在双向可控硅110开启的情况下,向第五电容器C5充电,充电到上述第五电容器C5的电压 V_{c5} 达到第五设定电压(例如,6V)。

[0121] 以上述第五设定电压 V_{c5} 的大小大于第一切换器件Q1的栅极电压 V_{n2} (例如,5V)的方式进行充电,从而,第四切换器件Q5关闭,因此,双向可控硅驱动电流不会向第五切换器件Q5流动。

[0122] 之后,工作开关SW开启,在此情况下,放电电路部170进行工作。

[0123] 当工作开关SW开启时,桥式二极管120输出端的电压变为0V,第五电容器C5的充电电压向第五电阻R5释放,作为第五设定电压 V_{c5} 的充电电压 V_{c5} (例如,6V)电压下降,栅极电压 V_{n2} 的大小大于充电电压 V_{c5} 的大小,从而第五切换器件Q5开启,栅极电压 V_{n2} 释放到第一切换器件Q1触发电压以下。

[0124] 如上所述,说明了本发明优选实施例,除上述说明的实施例之外,在不改变本发明的技术思想或必要特征的情况下,可将本发明实施成其他具体形态对本发明所属技术领域的普通技术人员来说是显而易见的。因此,上述实施例为例示性实施例,而并非限定本发明。

[0125] 本发明的范围通过后述的发明要求保护范围呈现,而并非通过上述详细说明呈现,从发明要求保护范围的含义、范围以及其等同概念到处的所有变更或变形的形态均属于本发明的范围内。

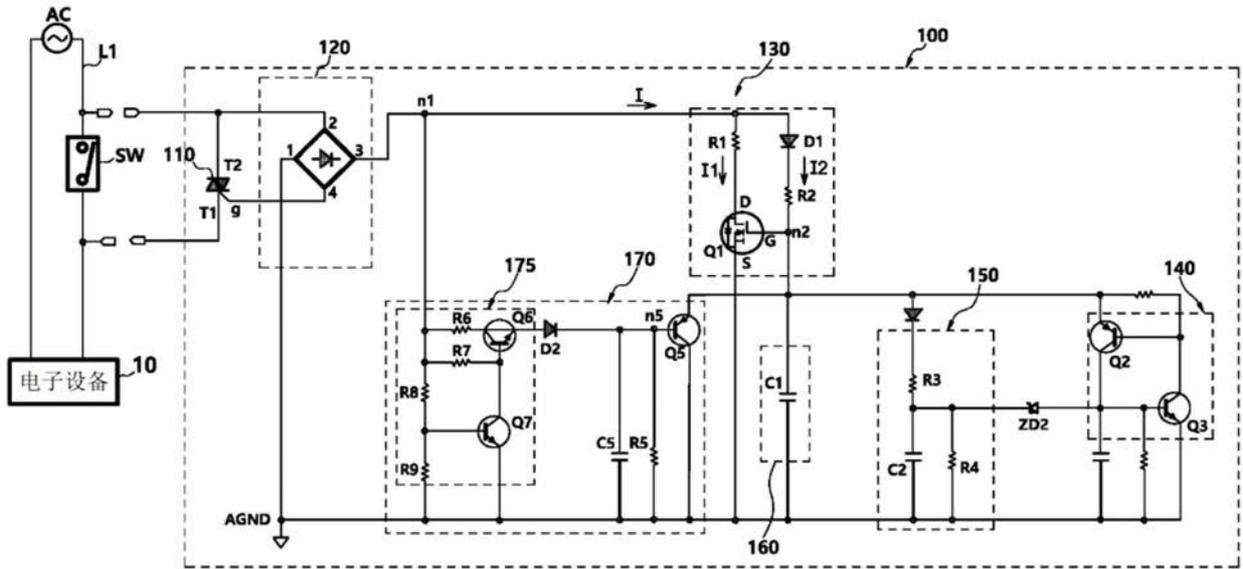


图1

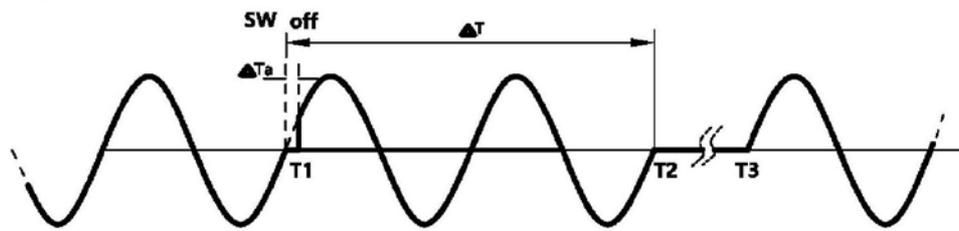


图2

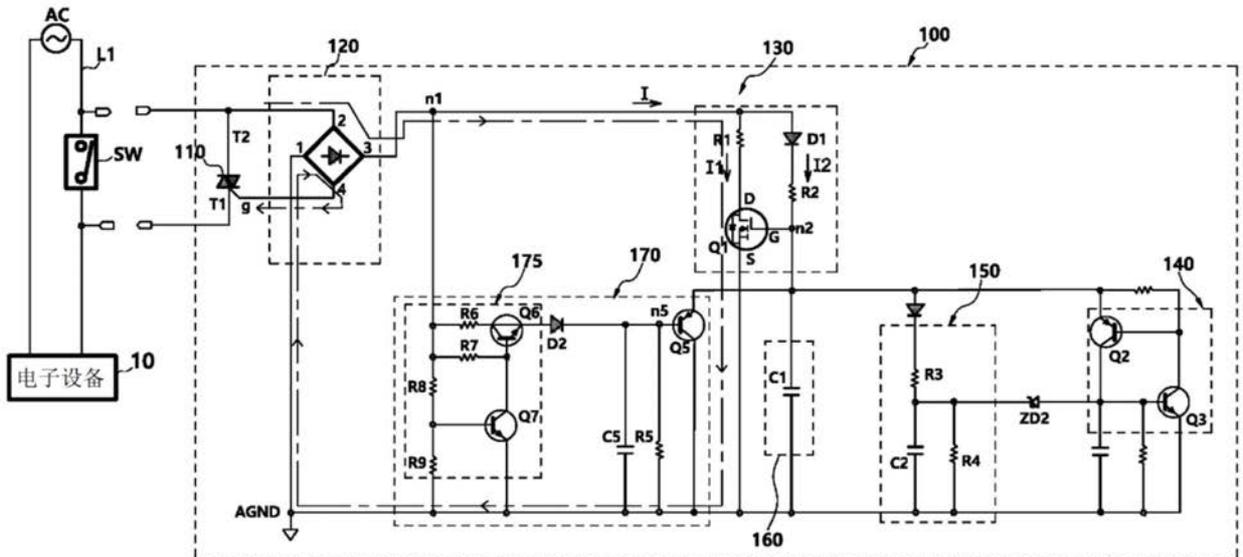


图3

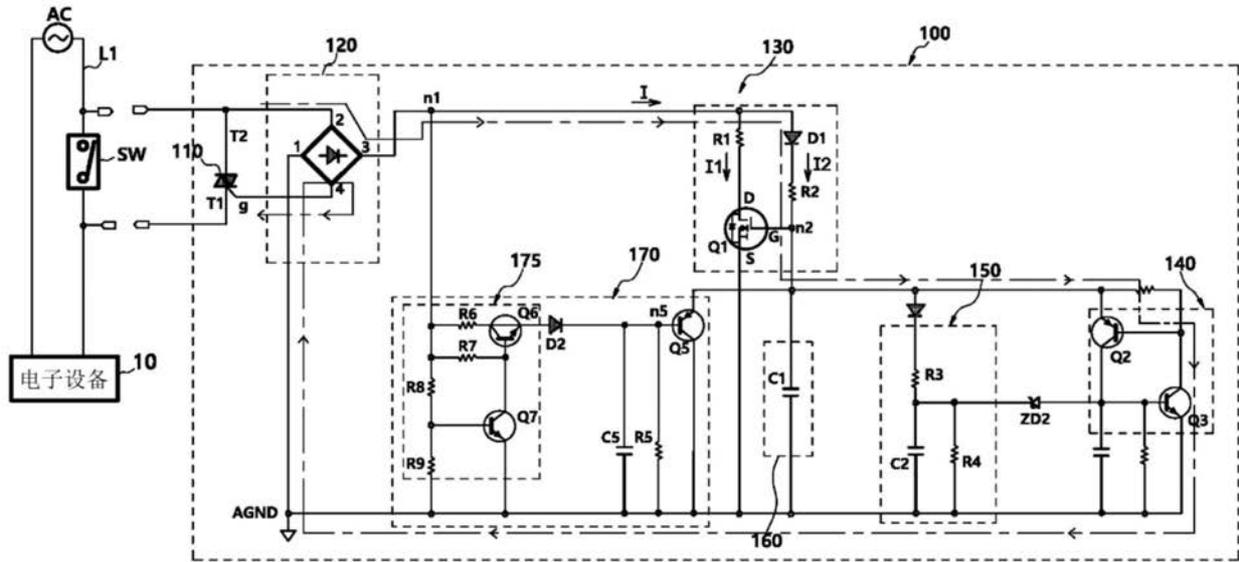


图4