



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105680678 B

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201610200569.1

(22)申请日 2016.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105680678 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 合肥惠科金扬科技有限公司  
地址 230012 安徽省合肥市新站区九顶山  
路与奎河路交口东北角

(72)发明人 王智勇 王平

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

H02M 1/32(2007.01)

H02M 1/36(2007.01)

(56)对比文件

CN 204030996 U,2014.12.17,  
CN 205622496 U,2016.10.05,  
CN 105305800 A,2016.02.03,  
CN 204517648 U,2015.07.29,  
CN 204304789 U,2015.04.29,  
CN 202957763 U,2013.05.29,  
CN 103023369 A,2013.04.03,

审查员 钟玲娜

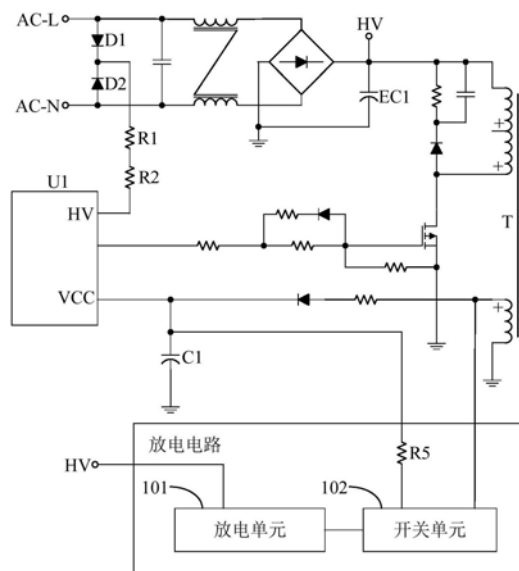
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种放电电路及交流供电装置

(57)摘要

本发明涉及电源管理技术领域,提供一种放电电路及交流供电装置。该放电电路与交流电源启动芯片连接,包括放电单元和开关单元,所述开关单元与所述放电单元、交流电源启动芯片的电源脚和交流电源启动芯片的高压脚连接,所述放电单元与交流电源启动芯片的高压脚连接,当电源关机后,所述开关单元控制所述放电单元打开,对连接于所述交流电源启动芯片的高压脚上的大电容进行放电,使其两端的电压在安全电压范围内,这样,既保证了电源板的稳定性,又避免了大电容放电不及时带来的安全隐患。同时,减少了人工放电的步骤,省时省力,节约成本。



1. 一种放电电路,与交流电源启动芯片的电源脚和高压脚连接,其特征在于,所述放电电路包括:

第一端与所述交流电源启动芯片的电源脚连接,进行限流的限流电阻;

与所述交流电源启动芯片的高压脚连接,当电源关机后,对连接于所述交流电源启动芯片的高压脚上的大电容进行放电的放电单元;

与所述放电单元、所述限流电阻的第二端和所述交流电源启动芯片的电源脚连接,当电源关机后,控制所述放电单元打开的开关单元;

所述放电单元包括第六电阻、第七电阻、第八电阻和第一开关管;

所述第一开关管的控制端接所述开关单元,所述第一开关管的控制端还通过所述第六电阻接地,所述第一开关管的低电位端接地,所述第七电阻和所述第八电阻串接于所述交流电源启动芯片的高压脚和所述第一开关管的高电位端之间;

所述开关单元包括第三二极管、第三电阻、第四电阻和第二开关管;

所述第二开关管的高电位端分别接所述限流电阻的第二端和所述第一开关管的控制端,所述第二开关管的低电位端接地,所述第二开关管的控制端通过所述第三电阻接所述第三二极管的阴极,所述第二开关管的控制端还通过所述第四电阻接地,所述第三二极管的阳极接所述交流电源启动芯片的电源脚;

当电源关机后,连接在所述交流电源启动芯片的电源脚与地之间的第一电容上的电压经过所述限流电阻和所述第六电阻至所述第一开关管的栅极,所述第一开关管导通,储能大电容上的电压通过所述第七电阻和所述第八电阻流向大地。

2. 如权利要求1所述的放电电路,其特征在于,所述第一开关管采用NMOS管,所述NMOS管的栅极为所述第一开关管的控制端,所述NMOS管的源极为所述第一开关管的低电位端,所述NMOS管的漏极为所述第一开关管的高电位端。

3. 如权利要求1所述的放电电路,其特征在于,所述第一开关管采用NPN型三极管,所述NPN型三极管的基极为所述第一开关管的控制端,所述NPN型三极管的发射极为所述第一开关管的低电位端,所述NPN型三极管的集电极为所述第一开关管的高电位端。

4. 如权利要求1所述的放电电路,其特征在于,所述第二开关管采用NMOS管,所述NMOS管的栅极为所述第二开关管的控制端,所述NMOS管的源极为所述第二开关管的低电位端,所述NMOS管的漏极为所述第二开关管的高电位端。

5. 如权利要求1所述的放电电路,其特征在于,所述第二开关管采用NPN型三极管,所述NPN型三极管的基极为所述第二开关管的控制端,所述NPN型三极管的发射极为所述第二开关管的低电位端,所述NPN型三极管的集电极为所述第二开关管的高电位端。

6. 一种交流供电装置,包括交流电源启动芯片,其特征在于,所述交流供电装置还包括如权利要求1~5任意一项所述的放电电路。

7. 如权利要求6所述的交流供电装置,其特征在于,所述交流供电装置还包括:第一二极管、第二二极管、第一电阻、第二电阻、整流器、储能大电容、变压器及第一电容;

所述第一二极管的阳极和所述第二二极管的阳极分别接交流电的火线和零线,所述第一二极管的阴极和所述第二二极管的阴极共接,所述第一电阻和所述第二电阻串接于所述第一二极管的阴极和所述交流电源启动芯片的高压脚之间,所述整流器的第一端和第二端分别接所述第一二极管的阳极和第二二极管的阳极,所述储能大电容的阳极和所述变压器

的初级绕组的负极共接于所述整流器的第四端,所述储能大电容的阴极和所述整流器的第三端共接于地,所述变压器的辅助绕组的正极接所述交流电源启动芯片的电源脚,所述交流电源启动芯片的电源脚通过所述第一电容接地。

## 一种放电电路及交流供电装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电源管理技术领域,尤其涉及一种放电电路及交流供电装置。

### 背景技术

[0002] 目前,电源设计功率在10W-90W之间的拓扑结构都采用反激式(即AC-DC)来实现具体功。早在4-5年前,芯片厂商设计的芯片启动功能都是采用DC(Direct current,直流)启动,大电容后的采样是通过几个几百K电阻接到芯片的电源脚,此设计的缺点是电源待机功耗在0.25W-0.3W之间。随着电源技术的发展,各国对电源的能效要求越来越高,随后,芯片厂商推出采用AC(Alternating current,交流)启动的芯片,如图1所示,直接从交流电的火线AC-L或零线AC-N接几个几百K的电阻到AC启动芯片的电源脚VCC或高压脚HV,这样相当于大电容EC1上就没有假负载,电源待机功率可以做到0.1W以下,满足现代电源能效标准。

[0003] 但是,众所周知,反激式大电容的主要用途是储能,若电源关机后,大电容没有假负载,靠其本身容性负载去放电是相当缓慢的,实验证明,电源关机后放置2-3天,大电容都有100V左右的电压,若此时人手不小心碰到,会存在电击危险,若电源板碰到金属物质后有短路和炸机风险。而目前对大电容的放电主要是通过人工去放电,若放电不及时,会影响电源板的稳定性,并且存在安全隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种放电电路及交流供电装置,旨在解决现有技术中采用AC启动芯片时,大电容后没有假负载,若大电容放电不及时则会影响电源板的稳定性并且存在安全隐患的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种放电电路,与交流电源启动芯片的电源脚和高压脚连接,所述放电电路包括:

[0006] 第一端与所述交流电源启动芯片的电源脚连接,进行限流的限流电阻;

[0007] 与所述交流电源启动芯片的高压脚连接,当电源关机后,对连接于所述交流电源启动芯片的高压脚上的大电容进行放电的放电单元;

[0008] 与所述放电单元、所述限流电阻的第二端和所述交流电源启动芯片的电源脚连接,当电源关机后,控制所述放电单元打开的开关单元。

[0009] 进一步的,所述放电单元包括第六电阻、第七电阻、第八电阻和第一开关管;

[0010] 所述第一开关管的控制端接所述开关单元,所述第一开关管的控制端还通过所述第六电阻接地,所述第一开关管的低电位端接地,所述第七电阻和所述第八电阻串接于所述交流电源启动芯片的高压脚和所述第一开关管的高电位端之间。

[0011] 进一步的,所述开关单元包括第三二极管、第三电阻、第四电阻和第二开关管;

[0012] 所述第二开关管的高电位端分别接所述限流电阻的第二端和所述第一开关管的控制端,所述第二开关管的低电位端接地,所述第二开关管的控制端通过所述第三电阻接所述第三二极管的阴极,所述第二开关管的控制端还通过所述第四电阻接地,所述第三二

极管的阳极接所述交流电源启动芯片的电源脚。

[0013] 进一步的,所述第一开关管采用NMOS管,所述NMOS管的栅极为所述第一开关管的控制端,所述NMOS管的源极为所述第一开关管的低电位端,所述NMOS管的漏极为所述第一开关管的高电位端。

[0014] 进一步的,所述第一开关管采用NPN型三极管,所述NPN型三极管的基极为所述第一开关管的控制端,所述NPN型三极管的发射极为所述第一开关管的低电位端,所述NPN型三极管的集电极为所述第一开关管的高电位端。

[0015] 进一步的,所述第二开关管采用NMOS管,所述NMOS管的栅极为所述第二开关管的控制端,所述NMOS管的源极为所述第二开关管的低电位端,所述NMOS管的漏极为所述第二开关管的高电位端。

[0016] 进一步的,所述第二开关管采用NPN型三极管,所述NPN型三极管的基极为所述第二开关管的控制端,所述NPN型三极管的发射极为所述第二开关管的低电位端,所述NPN型三极管的集电极为所述第二开关管的高电位端。

[0017] 本发明的另一目的还在于提供一种交流供电装置,包括交流电源启动芯片,所述交流供电装置包括上述所述的放电电路。

[0018] 进一步的,所述交流供电装置还包括:第一二极管、第二二极管、第一电阻、第二电阻、整流器、储能大电容、变压器及第一电容;

[0019] 所述第一二极管的阳极和所述第二二极管的阳极分别接交流电的火线和零线,所述第一二极管的阴极和所述第二二极管的阴极共接,所述第一电阻和所述第二电阻串接于所述第一二极管的阴极和所述交流电源启动芯片的高压脚之间,所述整流器的第一端和第二端分别接所述第一二极管的阳极和第二二极管的阳极,所述储能大电容的阳极和所述变压器的初级绕组的负极共接于所述整流器的第四端,所述储能大电容的阴极和所述整流器的第三端共接于地,所述变压器的辅助绕组的正极接所述交流电源启动芯片的电源脚,所述交流电源启动芯片的电源脚通过所述第一电容接地。

[0020] 在本发明的实施例中,所述放电电路与交流电源启动芯片连接,包括放电单元和开关单元,所述开关单元与所述放电单元、交流电源启动芯片的电源脚和交流电源启动芯片的高压脚连接,所述放电单元与交流电源启动芯片的高压脚连接,当电源关机后,所述开关单元控制所述放电单元打开,对连接于所述交流电源启动芯片的高压脚上的大电容进行放电,使其两端的电压在安全电压范围内,这样,既保证了电源板的稳定性,又避免了大电容放电不及时带来的安全隐患。同时,减少了人工放电的步骤,省时省力,节约成本。

## 附图说明

[0021] 图1为现有技术中采用交流启动芯片的电路结构图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的放电电路的模块结构图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的放电电路的电路结构图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的交流供电装置的电路结构图。

## 具体实施方式

[0025] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方

式对本发明做进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,并不用于限制本发明。

[0026] 实施例一:

[0027] 本发明第一实施例提供了一种放电电路。

[0028] 图2示出了本发明第一实施例提供的放电电路的模块结构图。为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0029] 一种放电电路,与交流电源启动芯片U1的电源脚VCC和高压脚HV连接,所述放电电路包括:

[0030] 第一端与交流电源启动芯片U1的电源脚VCC连接,进行限流的限流电阻R5;

[0031] 与交流电源启动芯片U1的高压脚HV连接,当电源关机后,对连接于电源启动芯片U1的高压脚HV上的储能大电容EC1进行放电的放电单元101;

[0032] 与放电单元101、限流电阻R5的第二端和电源启动芯片U1的电源脚VCC连接,当电源关机后,控制放电单元101打开的开关单元102。

[0033] 在本实施例中,交流电源启动芯片U1的型号为OB5269B,当然也可以是其他的交流电源启动芯片。

[0034] 图3示出了本发明实施例提供的放电电路的电路结构图。为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0035] 作为本发明的一实施例,放电单元101包括第六电阻R6、第七电阻R7、第八电阻R8和第一开关管10;

[0036] 第一开关管10的控制端接开关单元102,第一开关管10的控制端还通过第六电阻R6接地,第一开关管10的低电位端接地,第七电阻R7和第八电阻R8串接于交流电源启动芯片U1的高压脚HV和第一开关管10的高电位端之间。

[0037] 作为本发明的一实施例,第一开关管10采用NMOS管Q1,NMOS管Q1的栅极为第一开关管10的控制端,NMOS管Q1的源极为第一开关管10的低电位端,NMOS管Q1的漏极为第一开关管10的高电位端。

[0038] 作为本发明的另一实施例,第一开关管10还可以采用NPN型三极管,NPN型三极管的基极为第一开关管10的控制端,NPN型三极管的发射极为第一开关管10的低电位端,NPN型三极管的集电极为第一开关管10的高电位端。

[0039] 作为本发明的一实施例,开关单元102包括第三二极管D3、第三电阻R3、第四电阻R4和第二开关管20;

[0040] 第二开关管20的高电位端分别接限流电阻R5的第二端和第一开关管10的控制端,第二开关管20的低电位端接地,第二开关管20的控制端通过第三电阻R3接第三二极管D3的阴极,第二开关管20的控制端还通过第四电阻R4接地,第三二极管D3的阳极接交流电源启动芯片U1的电源脚VCC。

[0041] 在本发明的实施例中,第三二极管D3用于整流。

[0042] 作为本发明的一实施例,第二开关管20采用NPN型三极管Q2,NPN型三极管Q2的基极为第二开关管20的控制端,NPN型三极管Q2的发射极为第二开关管20的低电位端,NPN型三极管Q2的集电极为第二开关管20的高电位端。

[0043] 作为本发明的另一实施例,第二开关管20还可以采用NMOS管,NMOS管的栅极为第

二开关管20的控制端,NMOS管的源极为第二开关管20的低电位端,NMOS管的漏极为第二开关管20的高电位端。

[0044] 当然,第一开关管10和第二开关管20还可以采用可控硅、开关芯片等,并且图3仅是本发明的一个示例图。

[0045] 实施例二:

[0046] 本发明的第二实施例提供了一种交流供电装置。

[0047] 图4示出了本发明第二实施例提供的交流供电装置的电路结构图。为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0048] 一种交流供电装置,包括交流电源启动芯片U1,所述交流供电装置还包括放电电路,所述放电电路与交流电源启动芯片U1的电源脚VCC和高压脚HV连接,所述放电电路包括:

[0049] 第一端与交流电源启动芯片U1的电源脚VCC连接,进行限流的限流电阻R5;

[0050] 与交流电源启动芯片U1的高压脚HV连接,当电源关机后,对连接于电源启动芯片U1的高压脚HV上的储能大电容EC1进行放电的放电单元101;

[0051] 与放电单元101、限流电阻R5的第二端和电源启动芯片U1的电源脚VCC连接,当电源关机后,控制放电单元101打开的开关单元102。

[0052] 在本实施例中,交流电源启动芯片U1的型号为OB5269B,当然也可以是其他的交流电源启动芯片。

[0053] 作为本发明的一实施例,放电单元101包括第六电阻R6、第七电阻R7、第八电阻R8和第一开关管10;

[0054] 第一开关管10的控制端接开关单元102,第一开关管10的控制端还通过第六电阻R6接地,第一开关管10的低电位端接地,第七电阻R7和第八电阻R8串接于交流电源启动芯片U1的高压脚HV和第一开关管10的高电位端之间。

[0055] 作为本发明的一实施例,第一开关管10采用NMOS管Q1,NMOS管Q1的栅极为第一开关管10的控制端,NMOS管Q1的源极为第一开关管10的低电位端,NMOS管Q1的漏极为第一开关管10的高电位端。

[0056] 作为本发明的另一实施例,第一开关管10还可以采用NPN型三极管,NPN型三极管的基极为第一开关管10的控制端,NPN型三极管的发射极为第一开关管10的低电位端,NPN型三极管的集电极为第一开关管10的高电位端。

[0057] 作为本发明的一实施例,开关单元102包括第三二极管D3、第三电阻R3、第四电阻R4和第二开关管20;

[0058] 第二开关管20的高电位端分别接限流电阻R5的第二端和第一开关管10的控制端,第二开关管20的低电位端接地,第二开关管20的控制端通过第三电阻R3接第三二极管D3的阴极,第二开关管20的控制端还通过第四电阻R4接地,第三二极管D3的阳极接交流电源启动芯片U1的电源脚VCC。

[0059] 在本发明的实施例中,第三二极管D3用于整流。

[0060] 作为本发明的一实施例,第二开关管20采用NPN型三极管Q2,NPN型三极管Q2的基极为第二开关管20的控制端,NPN型三极管Q2的发射极为第二开关管20的低电位端,NPN型三极管Q2的集电极为第二开关管20的高电位端。

[0061] 作为本发明的另一实施例,第二开关管20还可以采用NMOS管,NMOS管的栅极为第二开关管20的控制端,NMOS管的源极为第二开关管20的低电位端,NMOS管的漏极为第二开关管20的高电位端。

[0062] 当然,第一开关管10和第二开关管20还可以采用可控硅、开关芯片等,并且图4仅是本发明的一个示例图。

[0063] 作为本发明的一实施例,交流供电装置还包括:第一二极管D1、第二二极管D2、第一电阻R1、第二电阻R2、整流器D、储能大电容EC1、变压器T及第一电容C1;

[0064] 第一二极管D1的阳极和第二二极管D2的阳极分别接交流电的火线AC-L和零线AC-N,第一二极管D1的阴极和第二二极管D2的阴极共接,第一电阻R1和第二电阻R2串接于第一二极管D1的阴极和交流电源启动芯片U1的高压脚HV之间,整流器D的第一端1和第二端2分别接第一二极管D1的阳极和第二二极管D2的阳极,储能大电容EC1的阳极和变压器T的初级绕组的负极共接于整流器D的第四端4,储能大电容EC1的阴极和整流器D的第三端3共接于地,变压器T的辅助绕组的正极接交流电源启动芯片U1的电源脚VCC,交流电源启动芯片U1的电源脚VCC通过第一电容C1接地。

[0065] 在本实施例中,第一二极管D1和第二二极管D2用于整流。

[0066] 以下结合工作原理,对本发明的实施例作进一步说明:

[0067] 参照图3,当电源工作时,交流电的火线AC-L和零线AC-N端的电流分别经过第一二极管D1和第二二极管D2整流后,再经过第一电阻R1和第二电阻R2至交流电源启动芯片U1的高压脚HV,使得交流电源启动芯片U1的高压脚HV运行,同时,信号经过整流器D和变压器T给到交流电源启动芯片U1的电源脚VCC,在此过程中,变压器T的辅助绕组上的电流通过第三二极管D3整流后,再通过第三电阻R3的分流和第四电阻R4的分压,给NPN型三极管Q2的基极一个电压,NPN型三极管Q2导通,因NPN型三极管Q2的集电极与NMOS管Q1的栅极相连,在NPN型三极管Q2导通时,电压从NPN型三极管Q2的集电极流向发射机,此时,NMOS管Q1的栅极电位被拉低,NMOS管Q1截止不工作。当电源关机后,变压器T的辅助绕组的能量截止,而连接于交流电源启动芯片U1的电源脚VCC的第一电容C1上的电压从22V降到5V还需要七百多毫秒,在这几百毫秒内,连接于交流电源启动芯片U1的高压脚HV的储能大电容EC1上的电压经过限流电阻R5和第六电阻R6至NMOS管Q1的栅极,根据NMOS管Q1的特性,其导通电压在3V以上,此时,NMOS管Q1导通,储能大电容EC1上的电压通过第七电阻R7和第八电阻R8流向大地,使储能大电容EC1的电压处于安全电压。

[0068] 在本发明的实施例中,所述放电电路与交流电源启动芯片连接,包括放电单元和开关单元,所述开关单元与所述放电单元、交流电源启动芯片的电源脚和交流电源启动芯片的高压脚连接,所述放电单元与交流电源启动芯片的高压脚连接,当电源关机后,所述开关单元控制所述放电单元打开,对连接于所述交流电源启动芯片的高压脚上的大电容进行放电,使其两端的电压在安全电压范围内,这样,既保证了电源板的稳定性,又避免了大电容放电不及时带来的安全隐患。同时,减少了人工放电的步骤,省时省力,节约成本。

[0069] 以上所述为本发明较佳实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的原则之类所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



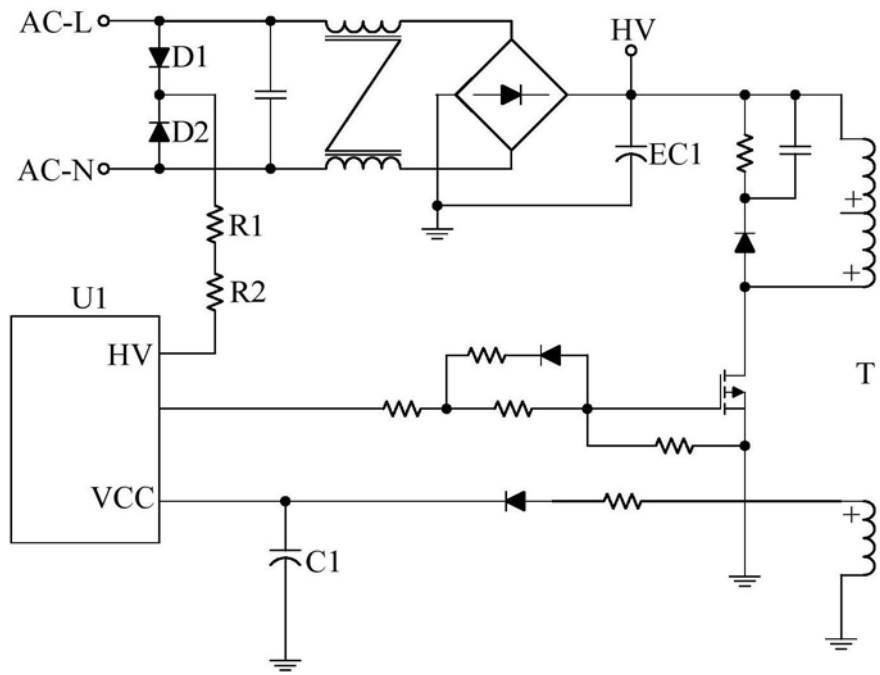


图1

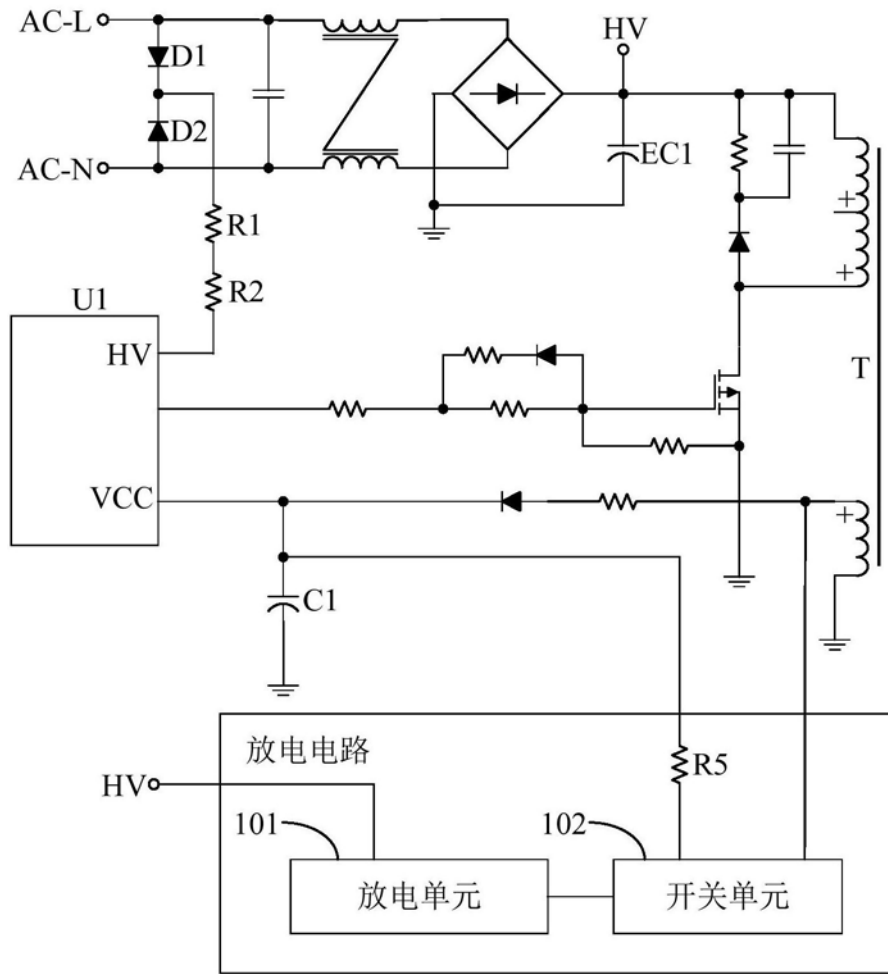


图2

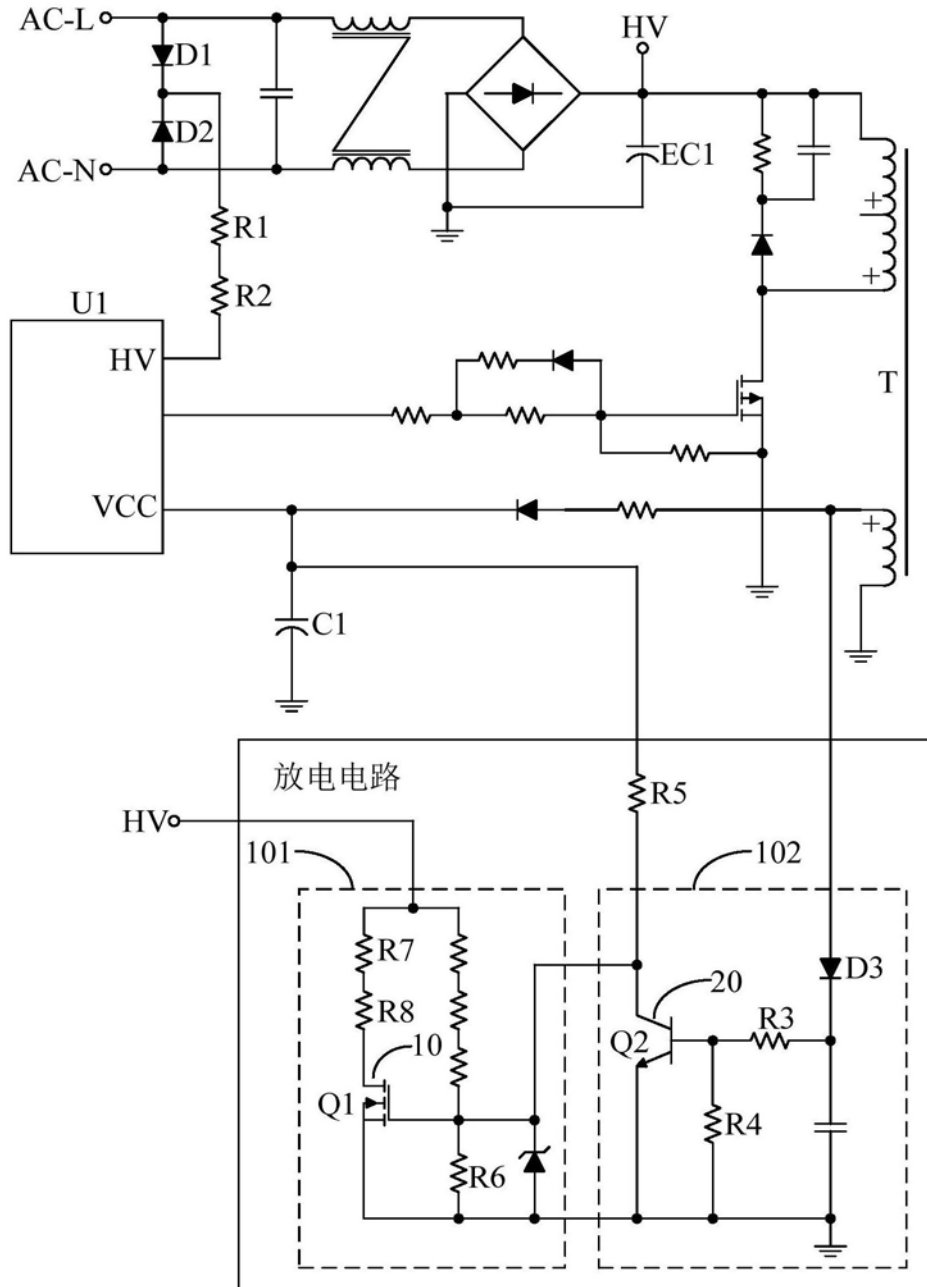


图3

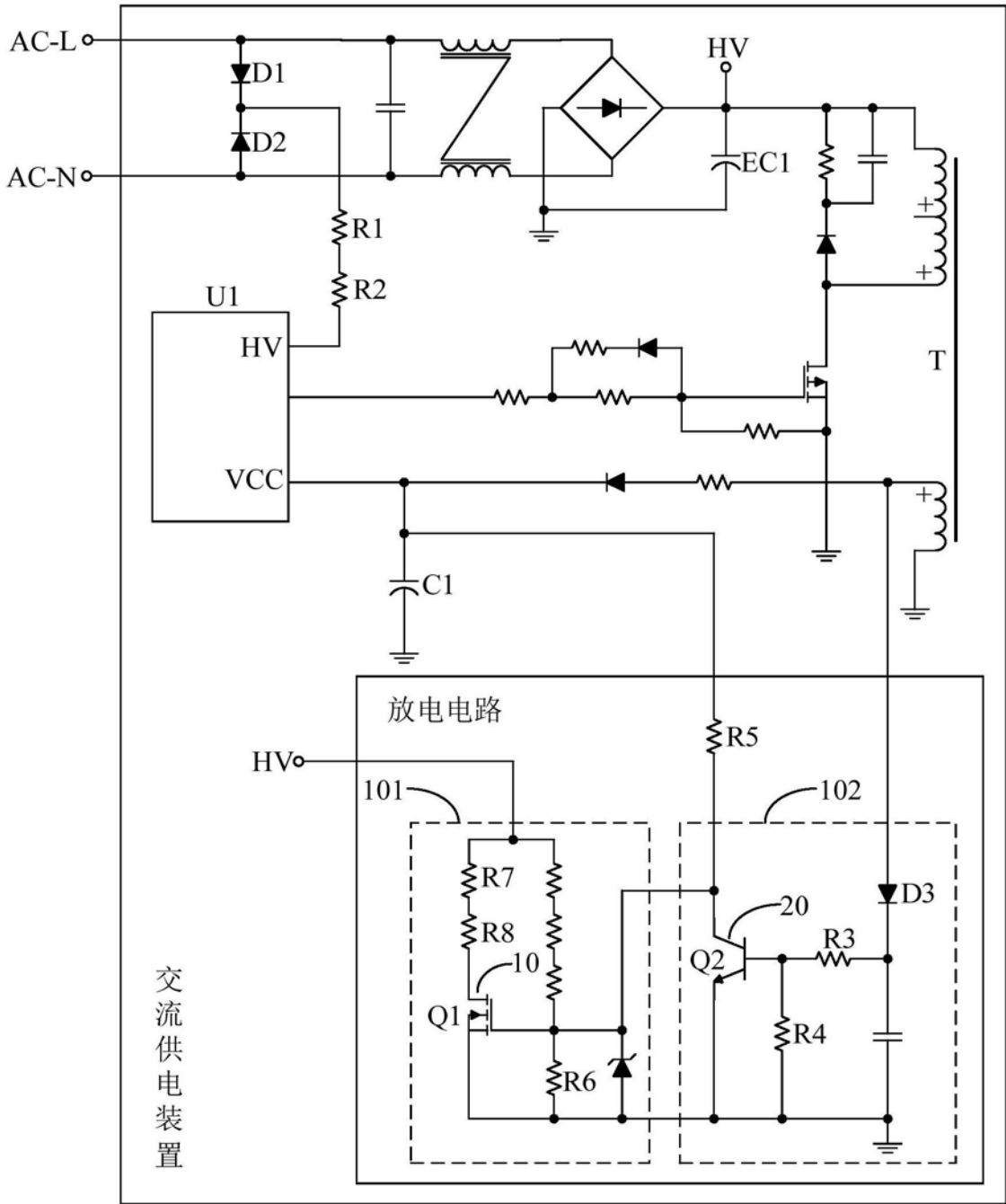


图4