

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101916967 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 15

(21) 申请号 201010236204. 7

(22) 申请日 2010. 07. 17

(71) 申请人 中山市华美骏达电器有限公司

地址 528400 广东省中山市东凤镇同乐工业园 1-1 号

(72) 发明人 张剑明 王岂难

(74) 专利代理机构 中山市汉通知识产权代理事务所 44255

代理人 田子荣

(51) Int. Cl.

H01T 15/00 (2006. 01)

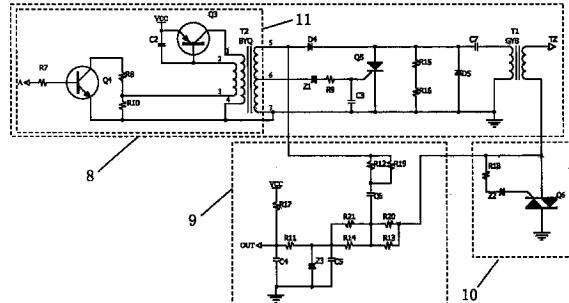
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种单针电子脉冲点火感应电路

(57) 摘要

本发明涉及一种民用、商用燃热类燃气具的电子脉冲点火电路，尤其涉及一种单针电子脉冲点火感应电路。一种单针电子脉冲点火感应电路，包括储能触发点火电路和火焰离子检测电路，储能触发点火电路包括一变压器和一高压包，火焰离子检测电路一端与变压器次级第一端连接，另一端与高压包次级第二端连接，一探针连接高压包次级第一端，它还包括一功能转换电路，所述功能转换电路包括连接于高压包次级第二端与地之间的一第一可控硅。它结构简单、使用寿命长、触发准确、生产成本低廉。



1. 一种单针电子脉冲点火感应电路,包括储能触发点火电路和火焰离子检测电路,储能触发点火电路包括一变压器和一高压包,火焰离子检测电路一端与变压器次级第一端连接,另一端与高压包次级第二端连接,一探针连接高压包次级第一端,其特征在于:它还包括一功能转换电路,所述功能转换电路包括连接于高压包次级第二端与地之间的一第一可控硅。

2. 根据权利要求1所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:所述变压器次级第一端通过一整流二极管和储能电容连接高压包初级第一端,变压器次级第二端与高压包初级第二端连接于地,整流二极管与储能电容之间并联有第二可控硅和开关二极管,所述第二可控硅的控制端通过串联的电阻和稳压二极管与变压器次级抽头连接。

3. 根据权利要求2所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:所述整流二极管的正极与变压器次级连接,整流二极管负极与第二可控硅正极以及开关二极管负极连接,稳压二极管负极与变压器次级抽头连接。

4. 根据权利要求1至3之一所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:所述储能触发点火电路包括一升压振荡电路,升压振荡电路包括第一三极管和第二三极管,所述第一三极管发射极接交流电压输入,集电极接变压器第一初级第一端,基极通过变压器的第二初级端分别连接第一分流电阻和第二分流电阻的正极,第二分流电阻的负极接第二三极管的集电极,第二三极管的发射极接第一分流电阻的负极到地,一控制输入端接第二三极管的基极;所述变压器的第一初级第二端接地。

5. 根据权利要求4所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:火焰离子检测电路经过一积分电容和一RC振荡电路接一感应信号输出端。

6. 根据权利要求5所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:当有燃烧火焰接触到点火/火焰针时,感应信号输出端输出电压为负,当无燃烧火焰接触到点火/火焰针时,感应信号输出端输出电压为正;当感应信号输出端输出电压为正压时,控制输入端输入高电平,当感应信号输出端输出电压为负压时,控制输入端输入低电平。

7. 根据权利要求1至3之一所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:所述第一可控硅为单向可控硅或双向可控硅。

8. 根据权利要求1至3之一所述的一种单针电子脉冲点火感应电路,其特征在于:所述储能触发点火电路于整流二极管和储能电容之间还并联有一第三分流电阻。

## 一种单针电子脉冲点火感应电路

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种民用、商用燃热类燃气具的电子脉冲点火电路，尤其涉及一种单针电子脉冲点火感应电路。

### 背景技术：

[0002] 过去市场上电子脉冲点火器的火焰检测方案可分两大类，一类使用热电偶方式，利用热电效应分析热电势的大小，以体现热电偶工作端上温度来判断是否有火焰燃烧；另一类使用离子火焰检测，它是利用火焰的单向导电的特性，当有火焰时，使正、负半周期检测电路中的负载不同，测量积分电压为负即可判断存在火焰。

[0003] 但是由于在点火的过程中，变压器次级必须接地，为火花电流提供通路；当放电结束时，火焰检测电路不能接地，要为火焰检测电路提供通路。故这两种点火 / 检测火焰方式均是使用单独的点火针用以释放电火花引燃燃气，再通过热电偶或离子火焰感应针对火焰进行检测。在安装上均需要在火焰燃烧处制作两个安装固定位。而热电偶检测方式本身成本就较高，而离子检测方式也需要连接线、感应针等配件，整体材料成本高，电路结构复杂，安装效率低。

[0004] 随着技术的发展，最近国内外又出现了使用放电管方式的点火 / 离子检测方式检测火焰共用一根探针的产品，点火时探针作为电火花放电端子对外壳地放电，引燃燃气，点火后此探针作为离子检测探针对是否有火焰进行检测。此方式相对之前点火感应电路具有安装配件数量少，成本相对较低，外围线路简单的优点。但是其缺点在于：气体放电管在放电时对其内部的惰性气体产生电离损耗，因惰性气体有限导致整个气体放电管使用寿命有限。一般气体放电管的放电寿命在 100 万次左右，且在使用一段时间后放电管放电起始电压参数漂移，最终的失效模式为起始放电电压下降最终短路，造成使用一段时间后电路工作不稳定，触发方式不可靠。

### 发明内容：

[0005] 本发明的目的是提供了一种结构简单、使用寿命长、触发准确、成本低廉的单针电子脉冲点火感应电路。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0007] 一种单针电子脉冲点火感应电路，包括储能触发点火电路和火焰离子检测电路，储能触发点火电路包括一变压器和一高压包，火焰离子检测电路一端与变压器次级第一端连接，另一端与高压包次级第二端连接，一探针连接高压包次级第一端，它还包括一功能转换电路，所述功能转换电路包括连接于高压包次级第二端与地之间的一第一可控硅。

[0008] 本发明与现有技术相比具有如下优点：

[0009] 1、用可控硅进行功能转换，使点火 / 感应火焰均使用一根探针，安装配件数量少，外围线路简单，制造成本低、易于批量生产。

[0010] 2、用可控硅作为电路点火 / 检测火焰功能之间的转换元件，代替传统的气体放电

管,因可控硅为电子开关元件,使用基本无损,大幅延长了整体电路的使用寿命。

[0011] 3、可控硅具有导通阻抗低的特点,依靠极高电压变化率触发导通,此种触发方式相比气体放电管的高电压触发而言,具有很高的触发可靠性,杜绝了误触发的可能。

[0012] 上述所述变压器次级第一端通过一整流二极管和储能电容连接高压包初级第一端,变压器次级第二端与高压包初级第二端连接于地,整流二极管与储能电容之间并联有第二可控硅和开关二极管,所述第二可控硅的控制端通过依次串联的电阻和稳压二极管与变压器次级抽头连接。

[0013] 上述所述整流二极管的正极与变压器次级连接,整流二极管负极与第二可控硅正极以及开关二极管负极连接,稳压二极管负极与变压器次级抽头连接。

[0014] 上述所述储能触发点火电路包括一升压振荡电路,升压振荡电路包括第一三极管和第二三极管,所述第一三极管发射极接交流电压输入,集电极接变压器第一初级第一端,基极通过变压器的第二初级端分别连接第一分流电阻和第二分流电阻的正极,第二分流电阻的负极接第二三极管的集电极,第二三极管的发射极接第一分流电阻的负极到地,一控制输入端接第二三极管的基极;所述变压器的第一初级第二端接地。

[0015] 上述火焰离子检测电路经过一积分电容和一RC振荡电路接一感应信号输出端。

[0016] 上述所述一种单针电子脉冲点火感应电路,当有燃烧火焰接触到点火/火焰针时,感应信号输出端输出电压为负,当无燃烧火焰接触到点火/火焰针时,感应信号输出端输出电压为正;当感应信号输出端输出电压为正压时,控制输入端输入高电平,当感应信号输出端输入电压为负压时,控制输入端输出低电平。

[0017] 上述所述第一可控硅为双向可控硅。

[0018] 上述所述储能触发点火电路于整流二极管和储能电容之间还并联有一第三分流电阻。

#### 附图说明:

[0019] 下面结合附图对本发明作详细的说明:

[0020] 图1是本发明的电路原理图。

#### 具体实施方式:

[0021] 如图1所示的一种单针电子脉冲点火感应电路,它包括储能触发点火电路8和火焰离子检测电路9,所述储能触发点火电路1还包括一升压振荡电路11,升压振荡电路11包括三极管Q3和三极管Q4,三极管Q3发射极接交流电压Vcc输入,集电极接一变压器T2第一初级的1端口,基极通过变压器T2的第二初级端分别连接分流电阻R8和R10的正极,分流电阻R8的负极接三极管Q4的集电极,三极管Q4的发射极接分流电阻R10的负极到地,一控制输入端A接三极管Q4的基极;所述变压器T4的第一初级4端接地。储能触发点火电路还包括一高压包T1,变压器T2次级5端通过一整流二极管D4和储能电容C7连接高压包初级第一端,变压器T2次级7端与高压包T1初级第二端连接于地,整流二极管D4与储能电容C7之间并联有可控硅Q5和开关二极管D5,所述可控硅Q5的控制端通过依次串联的电阻R9和稳压二极管Z1与变压器T2次级抽头连接。所述整流二极管D4的正极与变压器T2次级连接,整流二极管D4负极与可控硅Q5正极以及开关二极管D5负极连接,稳压二极

管 Z1 负极与变压器 T2 次级抽头连接。所述高压包 T1 次级第一端连有点火用的探针 TZ，第二端分别连有一功能转换电路 10 和火焰离子检测电路 9，所述功能转换电路包括一接地的双向可控硅 Q6 和一连接双向可控硅 Q6 控制端的稳压二极管 Z2 和电阻 R18。火焰离子检测电路 9 于感应信号输出端依次连有一积分电容 C5 和一 RC 振荡电路。

[0022] 工作原理：

[0023] 点火前控制输入端 A 输入一高电平，三极管 Q4 导通，三极管 Q3 基极等效接并联电阻 R8 和 R10 至地，三极管 Q3 导通并处于强振荡状态，通过变压器 T2 升压，经过整流二极管给储能电容 C7 充电，此时可控硅 Q5 处于截止状态，储能电容 C7 充电到一定程度，当变压器 T2 次级电压反向击穿 Z1 并触发可控硅 Q5，储能电容 C7 开始经可控硅 Q5、高压包 T1 初级进行放电，此时在高压包 T1 次级探针所在端产生极高的电压变化率，使可控硅 Q6 导通，控制端的稳压二极管 Z2 提供吸收保护，避免可控硅内部触发极两端电压过高，使高压包第二端接地，同时击穿高压包第一端探针 TZ 与地之间的空气形成电流进行放电点火，同时在储能电容 C7 反向充电完成、且高压包 T1 初级电流回零后，高压包 T1 经开关二极管 D5 再次对 C7 充电，当高压包 T1 对储能电容 C7 充电完成时，开关二极管 D5 两端反向偏置，D5 截止，储能触发点火电路 8 进入下一个脉冲循环。

[0024] 点火成功后可控硅 Q6 电流回零并失去高电压变化率触发，可控硅 Q6 处于开路状态，为火焰离子检测电路提供通路。火焰离子检测电路由变压器 T2 次级 5 端引入一交流信号，交流信号由于正、反相时负载不同，当有火焰时在积分电容 C5 上的积分为负，使感应信号输出端输出电压由原无火焰时的正压转为负压，此时可将控制输入端 A 点电平改为低电平，三极管 Q4 截止，三极管 Q3 基极等效接分流电阻 R10 至地，Q3 截止并处于弱振荡状态，此时电压经变压器 T2 升压后由分流电阻 R15 和 R16 组成的分流回路分流，不能使稳压管 Z1 击穿，从而触发 Q5，此时电路点火停止，整个系统处于火焰检测状态。

[0025] 需要说明的是，本发明的创新点在于在高压包次级引入一可控硅，使可控硅作为点火 / 检测火焰的功能转换器件，不仅代替了现有气体放电管，克服了其使用寿命短、触发不可靠的情况，同时精简了整机的配件数量，使整机外围配件更简单，制造成本低、易于批量生产。因此本发明对可控硅的种类和储能触发点火电路、火焰离子检测电路的具体结构不做限定。

[0026] 如上所述是结合具体内容提供的一种实施方式，并不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。凡与本发明结构、装置等近似、雷同，或是对于本发明构思前提下做出若干技术推演或替换，都应当视为本发明的保护范围。

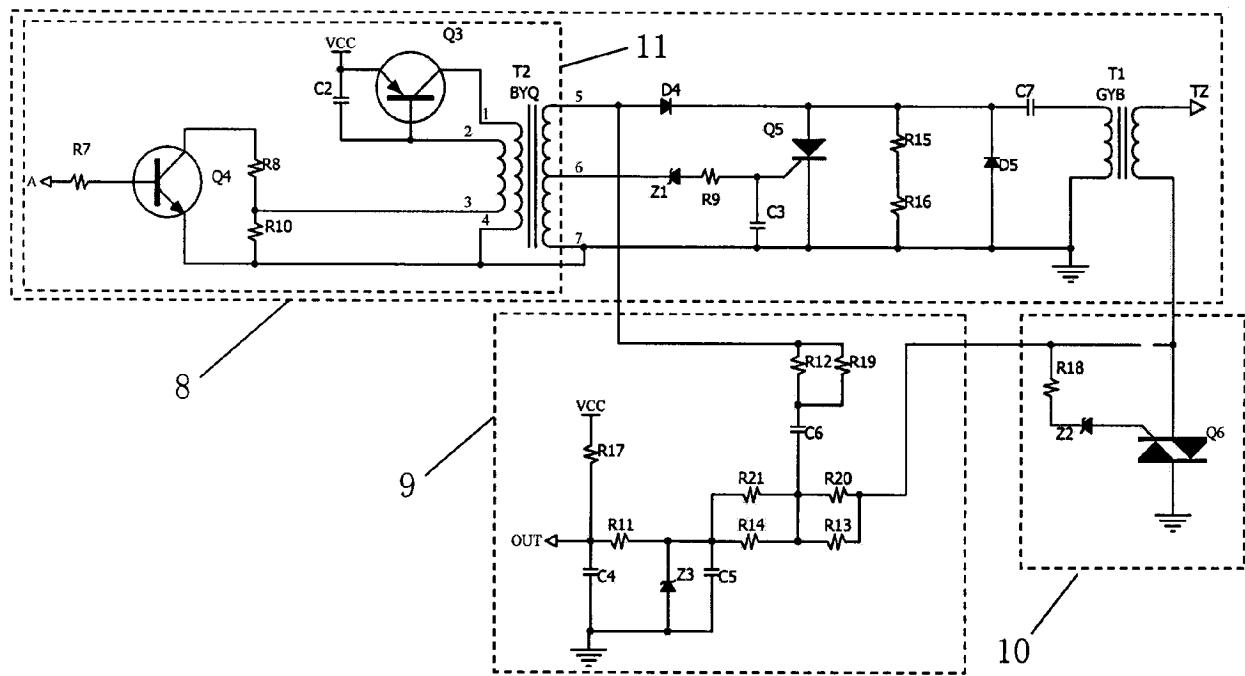


图 1