



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205176685 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201521021754. 1

(22) 申请日 2015. 12. 10

(73) 专利权人 国网四川雅安电力(集团)股份有限公司

地址 625000 四川省雅安市雨城区张家山路71号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 陈军梅 凌燕 曹晓莉 曾婷

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所(普通合伙) 51220

代理人 梁田

(51) Int. Cl.

G05D 23/24(2006. 01)

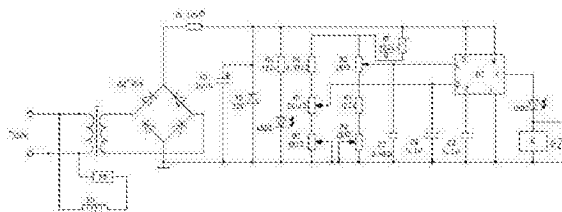
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,包括整流电路、电源稳压电路、温度检测控制电路及控制执行电路,整流电路包括变压器 T 及整流桥;变压器 T 的次级端与整流桥输入端连接,整流桥输出端连接电源稳压电路;控制执行电路包括发光二极管 LED2、加温器件 EH、继电器 K 及受控件 KM,发光二极管 LED2 连接继电器 K,继电器 K 连接整流桥输出端的第二端,温度检测控制电路连接发光二极管 LED2;加温器件 EH 通过受控件 KM 连接在变压器 T 的初级端;可有效的监测所处环境的温度,并根据预设的阈值对加温器件实时控制,保障所处环境的温度处于恒定状态,采用整流桥模式进行全波整流,以达到最大化的提高电源输出效率的目的。



1. 一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:包括整流电路、电源稳压电路、温度检测控制电路及控制执行电路,所述整流电路连接电源稳压电路,所述电源稳压电路连接温度检测控制电路,所述温度检测控制电路连接控制执行电路,所述整流电路包括变压器T及由二极管VD1~VD4所组成的整流桥;所述变压器T的次级端与整流桥输入端连接,所述整流桥输出端连接电源稳压电路;所述控制执行电路包括发光二极管LED2、加温器件EH、继电器K及由继电器控制的受控件KM,所述发光二极管LED2连接继电器K,所述继电器K连接整流桥输出端的第二端,所述温度检测控制电路连接发光二极管LED2;所述加温器件EH通过受控件KM连接在变压器T的初级端。

2. 根据权利要求1所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述电源稳压电路包括电阻R1、电容C1、稳压二极管VS、电阻R2及发光二极管LED1,所述电阻R1的第一端连接整流桥输出端的第一端,所述电阻R1的第二端分别与电容C1的第一端、稳压二极管VS的负极端和电阻R2的第一端连接,所述电阻R2的第二端与发光二极管LED1的正极连接,所述电容C1的第二端,稳压二极管VS的正极及发光二极管LED1的负极皆连接在整流桥输出端的第二端;所述电阻R1的第二端和发光二极管LED1的负极皆连接在温度检测控制电路上。

3. 根据权利要求2所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述温度检测控制电路包括热敏电阻器RT、电阻R4、电位器W1、电位器W3、电容C4、电容C2及时基芯片IC,所述热敏电阻器RT的第一端与电阻R1的第二端连接,所述热敏电阻器RT的第二端通过相互串联的电阻R4、电位器W1和电位器W3与整流桥输出端的第二端连接;所述电位器W1的可调端分别连接电容C4的第一端和时基芯片IC的2脚,所述时基芯片的5脚通过电容C2与电容C4的第二端连接,且电容C2的第二端与整流桥输出端的第二端连接;所述时基芯片IC的3脚连接在发光二极管LED2上;所述时基芯片IC的4脚和8脚短接且与热敏电阻器RT的第二端连接,所述时基芯片IC的1脚与整流桥输出端的第二端连接。

4. 根据权利要求3所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述温度检测控制电路还包括电位器W2、电阻R3、电位器W4、电容C3,所述热敏电阻器RT的第二端通过相互串联的电位器W2、电阻R3、电位器W4与整流桥输出端的第二端连接;所述电位器W2的可调端与时基芯片IC的6脚连接。

5. 根据权利要求4所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述控制执行电路还包括二极管VD,所述二极管VD并联在继电器K的两端。

6. 根据权利要求5所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述发光二极管LED2的正极与时基芯片IC的3脚连接,所述二极管VD的负极与发光二极管LED2的负极连接。

7. 根据权利要求6所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述电容C1采用电解电容且电容C1的正极与电阻R1的第二端连接。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述整流桥输出端的第二端为接地端。

9. 根据权利要求3-7任一项所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其特征在于:所述时基芯片IC采用NE555时基芯片。

10. 根据权利要求1-7任一项所述的一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,其

特征在于:所述受控件KM采用交流接触器。

一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路

技术领域

[0001] 本发明涉及电子、控制等技术领域,具体的说,是一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路。

背景技术

[0002] 555定时器(NE555时基芯片)成本低,性能可靠,只需要外接几个电阻、电容,就可以实现多谐振荡器、单稳态触发器及施密特触发器等脉冲产生与变换电路。

[0003] 它内部包括两个电压比较器,三个等值串联电阻,一个RS触发器,一个放电管T及功率输出级。它提供两个基准电压 $V_{CC}/3$ 和 $2V_{CC}/3$ 。

[0004] 555 定时器的功能主要由两个比较器决定。两个比较器的输出电压控制RS触发器和放电管的状态。在电源与地之间加上电压,当5脚悬空时,则电压比较器I的同相输入端的电压为 $2V_{CC}/3$,电压比较器II的反相输入端的电压为 $V_{CC}/3$ 。若触发输入端TR的电压小于 $V_{CC}/3$,则电压比较器II的输出为0,可使RS触发器置1,使输出端OUT=1。如果阈值输入端TH的电压大于 $2V_{CC}/3$,同时TR端的电压大于 $V_{CC}/3$,则电压比较器I的输出为0,电压比较器II的输出为1,可将RS触发器置0,使输出为低电平。

[0005] 在现有一些用电设备领域内,为便于实时的对温度进行调节,往往会设计出电路复杂且成本高企的温度控制电路,为此对于一些本来设计成本就要求低廉的产品,将由于没有可靠的温度控制电路,而影响整个产品的使用性能,并为此而可能出现安全事故。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,解决现有成本低廉的用电设备温度控制不够理想的不足,设计出一种结构简单、经济实用的温度控制电路,可有效的监测所处环境的温度,并根据预设的阈值对加温器件的通断电功能实时控制,以便保障所处环境的温度处于恒定状态,同时在进行供电时,采用整流桥模式进行全波整流,以达到最大化的提高电源输出效率的目的。

[0007] 本发明通过下述技术方案实现:一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,包括整流电路、电源稳压电路、温度检测控制电路及控制执行电路,所述整流电路连接电源稳压电路,所述电源稳压电路连接温度检测控制电路,所述温度检测控制电路连接控制执行电路,所述整流电路包括变压器T及由二极管VD1~VD4所组成的整流桥;所述变压器T的次级端与整流桥输入端连接,所述整流桥输出端连接电源稳压电路;所述控制执行电路包括发光二极管LED2、加温器件EH、继电器K及由继电器控制的受控件KM,所述发光二极管LED2连接继电器K,所述继电器K连接整流桥输出端的第二端,所述温度检测控制电路连接发光二极管LED2;所述加温器件EH通过受控件KM连接在变压器T的初级端。

[0008] 进一步的为更好的实现本发明,能够将经整流后的电压信号进一步滤除其内的纹波信号并稳压到一个恒定的电压值内,以便后级电路稳定安全的工作,特别设置有下列结构:所述电源稳压电路包括电阻R1、电容C1、稳压二极管VS、电阻R2及发光二极管LED1,所述

电阻R1的第一端连接整流桥输出端的第一端,所述电阻R1的第二端分别与电容C1的第一端、稳压二极管VS的负极端和电阻R2的第一端连接,所述电阻R2的第二端与发光二极管LED1的正极连接,所述电容C1的第二端,稳压二极管VS的正极及发光二极管LED1的负极皆连接在整流桥输出端的第二端;所述电阻R1的第二端和发光二极管LED1的负极皆连接在温度检测控制电路上。

[0009] 进一步的为更好的实现本发明,能够实时的监测所处环境内的温度变化情况,并将所监测到的温度变化信息提供给时基芯片,以便利用阈值设置效应对继电器进行控制,从而控制加温器件的电源通断,做得所处环境的温度始终处于一个恒定的温度范围内,特别设置有下列结构:所述温度检测控制电路包括热敏电阻器RT、电阻R4、电位器W1、电位器W3、电容C4、电容C2及时基芯片IC,所述热敏电阻器RT的第一端与电阻R1的第二端连接,所述热敏电阻器RT的第二端通过相互串联的电阻R4、电位器W1和电位器W3与整流桥输出端的第二端连接;所述电位器W1的可调端分别连接电容C4的第一端和时基芯片IC的2脚,所述时基芯片的5脚通过电容C2与电容C4的第二端连接,且电容C2的第二端与整流桥输出端的第二端连接;所述时基芯片IC的3脚连接在发光二极管LED2上;所述时基芯片IC的4脚和8脚短接且与热敏电阻器RT的第二端连接,所述时基芯片IC的1脚与整流桥输出端的第二端连接。

[0010] 为更好的近一步实现本发明,能够有效设定温度调节的下限阈值,特别设置有下列结构:所述温度检测控制电路还包括电位器W2、电阻R3、电位器W4、电容C3,所述热敏电阻器RT的第二端通过相互串联的电位器W2、电阻R3、电位器W4与整流桥输出端的第二端连接;所述电位器W2的可调端与时基芯片IC的6脚连接。

[0011] 进一步的为更好的实现本发明,特别设置有下列结构:所述控制执行电路还包括二极管VD,所述二极管VD并联在继电器K的两端。

[0012] 进一步的为更好的实现本发明,能够利用时基芯片的输出端有效的控制继电器的开合,以便对受控件进行通断,特别设置有下列结构:所述发光二极管LED2的正极与时基芯片IC的3脚连接,所述二极管VD的负极与发光二极管LED2的负极连接。

[0013] 进一步的为更好的实现本发明,特别设置有下列结构:所述电容C1采用电解电容且电容C1的正极与电阻R1的第二端连接。

[0014] 进一步的为更好的实现本发明,特别设置有下列结构:所述整流桥输出端的第二端为接地端。

[0015] 进一步的为更好的实现本发明,特别设置有下列结构:所述时基芯片IC采用NE555时基芯片。

[0016] 进一步的为更好的实现本发明,能够安全的对加温器件进行交流电的供电接入,不会出现短接或触电事故,特别采用下述设置方式:所述受控件KM采用交流接触器。

[0017] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0018] 本发明解决现有成本低廉的用电设备温度控制不够理想的不足,设计出一种结构简单、经济实用的温度控制电路,可有效的监测所处环境的温度,并根据预设的阈值对加温器件的通断电功能实时控制,以便保障所处环境的温度处于恒定状态,同时在进行供电时,采用整流桥模式进行全波整流,以达到最大化的提高电源输出效率的目的。

[0019] 本发明采用简单的设计原理设计出一种结构简单、成本低廉的可进行温度检测并控制的电路,以满足对底端产品的温度调节之所需。

[0020] 本发明利用热敏电阻器检测所在区域内的实时温度,而后通过时基芯片所预设的阈值信号进行逻辑组合,从而控制继电器的开闭功能,以便继电器对需要进行温度控制调节的具体设备进行供电控制,从而调整检测区域内的实时温度。

[0021] 本发明采用时基芯片形成控制信号,其低廉的价格、稳定的性能,可使整个电路的投入成本降低而性能却不会降低。

附图说明

[0022] 图1为本发明的工作原理图。

具体实施方式

[0023] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0024] 实施例1:

[0025] 一种采用桥式整流堆整流设计的温度控制电路,解决现有成本低廉的用电设备温度控制不够理想的不足,采用简单的设计原理设计出一种结构简单、成本低廉的可进行温度检测并控制的电路,以满足对底端产品的温度调节之所需,如图1所示,特别设置有下述结构:包括整流电路、电源稳压电路、温度检测控制电路及控制执行电路,所述整流电路连接电源稳压电路,所述电源稳压电路连接温度检测控制电路,所述温度检测控制电路连接控制执行电路,所述整流电路包括变压器T及由二极管VD1~VD4所组成的整流桥;所述变压器T的次级端与整流桥输入端连接,所述整流桥输出端连接电源稳压电路;所述控制执行电路包括发光二极管LED2、加温器件EH、继电器K及由继电器控制的受控件KM,所述发光二极管LED2连接继电器K,所述继电器K连接整流桥输出端的第二端,所述温度检测控制电路连接发光二极管LED2;所述加温器件EH通过受控件KM连接在变压器T的初级端。

[0026] 实施例2:

[0027] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,能够将经整流后的电压信号进一步滤除其内的纹波信号并稳压到一个恒定的电压值内,以便后级电路稳定安全的工作,如图1所示,特别设置有下述结构:所述电源稳压电路包括电阻R1、电容C1、稳压二极管VS、电阻R2及发光二极管LED1,所述电阻R1的第一端连接整流桥输出端的第一端,所述电阻R1的第二端分别与电容C1的第一端、稳压二极管VS的负极端和电阻R2的第一端连接,所述电阻R2的第二端与发光二极管LED1的正极连接,所述电容C1的第二端,稳压二极管VS的正极及发光二极管LED1的负极皆连接在整流桥输出端的第二端;所述电阻R1的第二端和发光二极管LED1的负极皆连接在温度检测控制电路上。

[0028] 实施例3:

[0029] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,能够实时的监测所处环境内的温度变化情况,并将所监测到的温度变化信息提供给时基芯片,以便利用阈值设置效应对继电器进行控制,从而控制加温器件的电源通断,做得所处环境的温度始终处于一个恒定的温度范围内,如图1所示,特别设置有下述结构:所述温度检测控制电路包括热敏电阻器RT、电阻R4、电位器W1、电位器W3、电容C4、电容C2及时基芯片IC,所述热敏电阻器RT的第一端与电阻R1的第二端连接,所述热敏电阻器RT的第二端通过相互串联的电阻R4、电位器W1和电位器W3与整流桥输出端的第二端连接;所述电位器W1的

可调端分别连接电容C4的第一端和时基芯片IC的2脚,所述时基芯片的5脚通过电容C2与电容C4的第二端连接,且电容C2的第二端与整流桥输出端的第二端连接;所述时基芯片IC的3脚连接在发光二极管LED2上;所述时基芯片IC的4脚和8脚短接且与热敏电阻器RT的第二端连接,所述时基芯片IC的1脚与整流桥输出端的第二端连接。

[0030] 实施例4:

[0031] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,为更好的近一步实现本发明,能够有效设定温度调节的下限阈值,如图1所示,特别设置有下列结构:所述温度检测控制电路还包括电位器W2、电阻R3、电位器W4、电容C3,所述热敏电阻器RT的第二端通过相互串联的电位器W2、电阻R3、电位器W4与整流桥输出端的第二端连接;所述电位器W2的可调端与时基芯片IC的6脚连接。

[0032] 实施例5:

[0033] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,如图1所示,特别设置有下列结构:所述控制执行电路还包括二极管VD,所述二极管VD并联在继电器K的两端。

[0034] 实施例6:

[0035] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,能够利用时基芯片的输出端有效的控制继电器的开合,以便对受控件进行通断,如图1所示,特别设置有下列结构:所述发光二极管LED2的正极与时基芯片IC的3脚连接,所述二极管VD的负极与发光二极管LED2的负极连接。

[0036] 实施例7:

[0037] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,特别设置有下列结构:所述电容C1采用电解电容且电容C1的正极与电阻R1的第二端连接。

[0038] 实施例8:

[0039] 本实施例是在上述任一实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,如图1所示,特别设置有下列结构:所述整流桥输出端的第二端为接地端。

[0040] 实施例9:

[0041] 本实施例是在实施例2-7任一实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,特别设置有下列结构:所述时基芯片IC采用NE555时基芯片。

[0042] 实施例10:

[0043] 本实施例是在上述任一实施例的基础上进一步优化,进一步的为更好的实现本发明,能够安全的对加温器件进行交流电的供电接入,不会出现短接或触电事故,特别采用下述设置方式:所述受控件KM采用交流接触器。

[0044] 所述电阻R1(100 Ω)、电阻R2(1K Ω)、电阻R3(1K Ω)、电阻R4(4.7K Ω)皆选用1/4W碳膜电阻器或金属膜电阻器。

[0045] 所述电位器W1(560 Ω)和电位器W2(1K Ω)均选用多圈高精度电位器;电位器W3(5K Ω)和电位器W4(5K Ω)均选用膜式可变电阻器。

[0046] 所述热敏电阻器RT选用负温度系数的2K Ω 热敏电阻器。

[0047] 所述电容C1选用耐压值为25V的铝电解电容器;所述电容C2(0.1 μ)、电容C3(0.01 μ)及电容C4(0.1 μ)选用独石电容器或涤纶电容器。

[0048] 所述整流桥的二极管VD1~VD4均选用1N4007型硅整流二极管;所述二极管VD选用1N4148型硅开关二极管。

[0049] 所述稳压二极管VS选用1W、12V硅稳压二极管。

[0050] 所述发光二极管LED1和发光二极管LED2均选用 ϕ 5mm的发光二极管,在具体设置时,发光二极管LED1采用红色,发光二极管LED2采用绿色。

[0051] 所述继电器K选用12V直流继电器。

[0052] 所述受控件KM选用线圈电压为220V的交流接触器,其触头电流容量根据EH的实际功率来选择。

[0053] 交流220V电压经变压器T降压、由二极管VD1~VD4组成的整流堆整流、电阻R1限流、电容C1滤波及我也进个VS稳压后,产生12V(V_{cc})直流电压,作为时基芯片IC的工作电源;同时,经电阻R2限流降压后将发光二极管LED1点亮。

[0054] 时基芯片IC的6脚为基准电压端,2脚为温度检测控制端,3脚为控制输出端。

[0055] 电位器W1用来设定温度的下限值,电位器W2用来设定温度的上限值。

[0056] 时基芯片NE555的各个引脚功能如下:

[0057] 1脚:外接电源负端VSS或接地,一般情况下接地。

[0058] 2脚:低触发端TR。

[0059] 3脚:输出端 V_o

[0060] 4脚:是直接清零端。当此端接低电平,则时基电路不工作,此时不论TR、TH处于何电平,时基电路输出为“0”,该端不用时应接高电平。

[0061] 5脚:VC为控制电压端。若此端外接电压,则可改变内部两个比较器的基准电压,当该端不用时,应将该端串入一只0.01 μ F电容接地,以防引入干扰。

[0062] 6脚:高触发端TH。

[0063] 7脚:放电端。该端与放电管集电极相连,用做定时器时电容的放电。

[0064] 8脚:外接电源VCC,双极型时基电路VCC的范围是4.5 ~ 16V,CMOS型时基电路VCC的范围为3 ~ 18V。

[0065] 在检测区域出的温度低于受控温度的下限值时,NE555的3脚输出高电平,使发光二极管LED2点亮,从而使得继电器K闭合,继电器K闭合后,受继电器K控制的交流接触器KM也将闭合,220V交流电对加温器件EH供电,从而使得所在区域内的实时温度上升。RT的阻值随着温度的上升而下降,当环境温度上升时,RT的阻值变小,使时基芯片NE555的2脚、6脚电压升高。当温度达到设定的上限值,时基芯片NE555的6脚电压将高于 $2 V_{cc}/3$ 时,3脚输出低电平,发光二极管LED2熄灭,继电器K释放,被继电器所控制的交流接触器KM断开,加温器件EH供电停止,从而停止加温。随后检测区域内的温度又开始逐渐下降,时基芯片NE555的2脚、6脚电压也开始下降。当温度降至设定温度的下限值、时基芯片NE555的2脚电压低于 $V_{cc}/3$ 时,时基芯片NE555的3脚又输出高电平,使发光二极管LED2点亮,从而使得继电器K闭合,继电器K闭合后,受继电器K控制的交流接触器KM也将闭合,220V交流电对加温器件EH供电,从而使得所在区域内的实时温度上升。如此周而复始,使检测区域内的温度维持在设定的温度范围内。

[0066] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本发明的保护

范围之内。

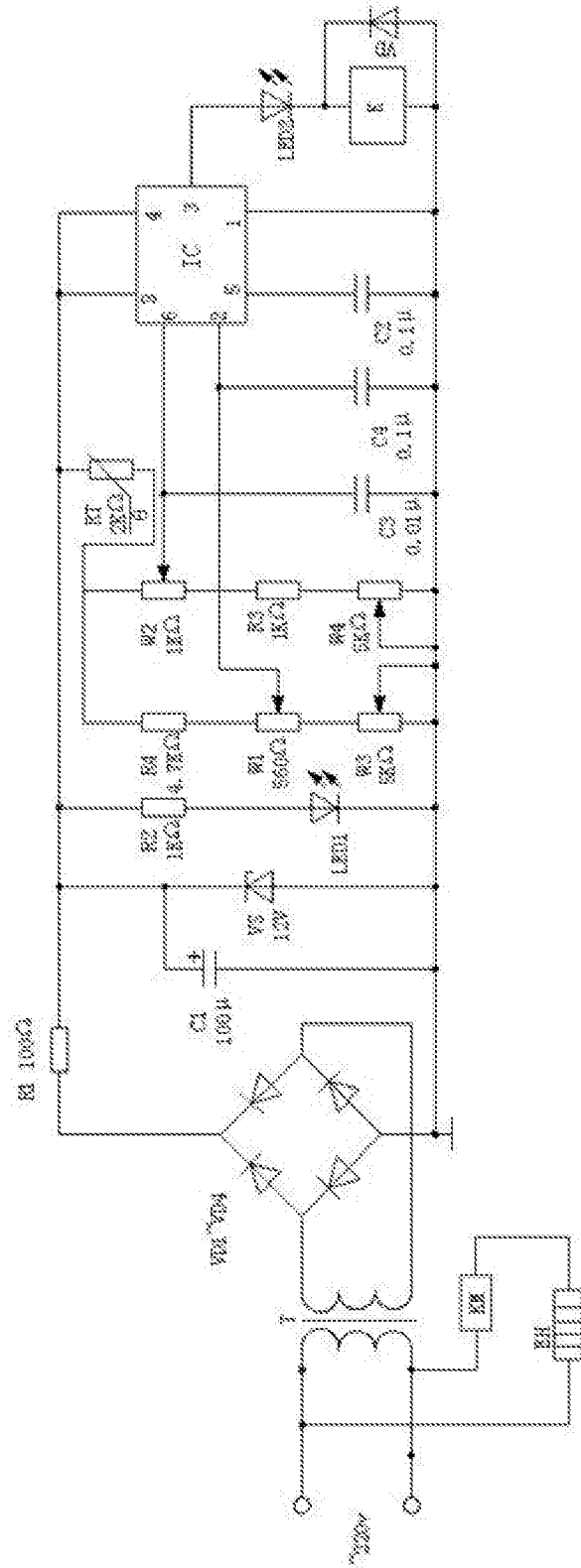


图1