(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105487573 A
(43)申请公布日 2016.04.13

(21)申请号 201410481590.4

(22)申请日 2014.09.21

(71)申请人 邓加慧
地址 424300 湖南省郴州市临武县城关镇解放南路33号

(72)发明人 邓加慧

(51)Int.Cl.
*G05D 23/24*(2006.01)

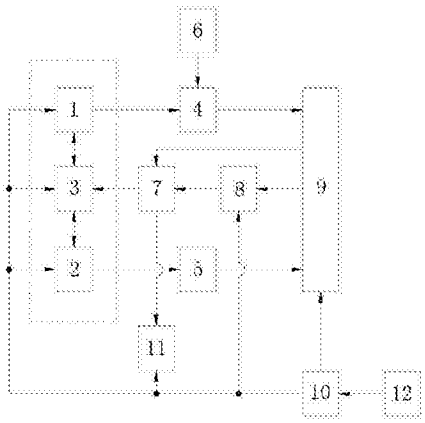
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

自动控温器

(57)摘要

一种电磁辐射小和带安全保护功能的自动控温器。NTC测温探头(1)与取暖温度限定电路(4)电连接,取暖温度限定电路(4)分别与温度调节器(6)、微处理电路(9)电连接,NTC超温探头(2)与超温保护限定电路(5)电连接,超温保护限定电路(5)与微处理电路(9)电连接,微处理电路(9)分别与功率推动开关(7)、保护开关(8)电连接,功率推动开关(7)与保护开关(8)电连接,功率推动开关(7)与发热体(3)电连接,功率推动开关(7)与显示电路(11)电连接。使用低压直流电,可以自动控温加热物体,控温精度高,体积小,结构简单,无高频电磁辐射,使用更安全。




CN 105487573 A

1. 一种自动控温器，控制芯片、发热丝电连接，其特征是：NTC 测温探头 (1) 与取暖温度限定电路 (4) 电连接，取暖温度限定电路 (4) 分别与温度调节器 (6)、微处理电路 (9) 电连接， NTC 超温探头 (2) 与超温保护限定电路 (5) 电连接，超温保护限定电路 (5) 与微处理电路 (9) 电连接，微处理电路 (9) 分别与功率推动开关 (7)、保护开关 (8) 电连接，功率推动开关 (7) 与保护开关 (8) 电连接，功率推动开关 (7) 与发热体 (3) 电连接，功率推动开关 (7) 与显示电路 (11) 电连接，退耦电路 (10) 分别与微处理电路 (9)、保护开关 (8)、显示电路 (11)、NTC 测温探头 (1)、NTC 超温探头 (2)、发热体 (3)、电源接口 (12) 电连接，NTC 测温探头 (1) 与 NTC 超温探头 (2) 的安装位置靠近发热体 (3)，在感知发热体 (3) 表面温度的范围内，NTC 测温探头 (1) 由 NTC 热敏电阻 (R2) 构成，NTC 超温探头 (2) 由 NTC 热敏电阻 (R8) 构成，发热体 (3) 由发热线 (R3) 构成，取暖温度限定电路 (4) 由电阻 (R1)、二极管 (D1)、二极管 (D2)、电阻 (R5) 构成，二极管 (D2) 的正极与二极管 (D1) 的负极电连接，二极管 (D1) 的正极与电阻 (R5) 的一端电连接，成为一个电串联，超温保护限定电路 (5) 由电阻 (R4)、二极管 (D7)、二极管 (D8) 构成，电阻 (R4) 的一端与二极管 (D7) 的负极电连接，二极管 (D7) 的正极与二极管 (D8) 的负极电连接，温度调节器 (6) 由一个电位器 (W1) 构成，电位器 (W1) 的滑动端与电位器 (W1) 的一固定端电连接，功率推动开关 (7) 由电阻 (R6)、MOS 三极管 (D3) 构成，电阻 (R6) 的一端与 MOS 三极管 (D3) 的栅极电连接，保护开关 (8) 由电阻 (R7)、MOS 三极管 (D6) 构成，电阻 (R7) 的一端与 MOS 三极管 (D6) 的栅极电连接，微处理电路 (9) 由两个集成时基电路构成，退耦电路 (10) 由退耦电容 (C1) 构成，显示电路 (11) 由电阻 (R9)、电阻 (R10)、发光二极管 (D4)、发光二极管 (D5) 构成，电阻 (R10) 的一端与发光二极管 (D5) 的正极电连接，发光二极管 (D5) 的负极与发光二极管 (D4) 的正极电连接，发光二极管 (D4) 的负极与电阻 (R9) 的一端电连接，电源接口 (12) 由微形 USB 座口 (M1) 构成，NTC 热敏电阻 (R2) 的一端与电阻 (R5) 的另一端电连接，电阻 (R5) 的另一端与微处理电路 (9) 中的第一个集成时基电路的 (TH1) 脚电连接，二极管 (D2) 的负极与微处理电路 (9) 中的第一个集成时基电路的 (TR1) 脚、电位器 (W1) 的另一个固定端电连接，电位器 (W1) 的一固定端与电阻 (R1) 的一端电连接，NTC 热敏电阻 (R8) 的一端与二极管 (D8) 的正极电连接，二极管 (D8) 的正极与微处理电路 (9) 中的第二个集成时基电路的 (TH2) 脚电连接，二极管 (D7) 的负极与微处理电路 (9) 中的第二个集成时基电路的 (TR2) 脚电连接，微处理电路 (9) 中的第一个集成时基电路的 (OUT1) 脚与电阻 (R6) 的另一端电连接，微处理电路 (9) 中的第二个集成时基电路的 (OUT2) 脚与电阻 (R7) 的另一端电连接，MOS 三极管 (D3) 的源极与 MOS 三极管 (D6) 的漏极电连接，MOS 三极管 (D3) 的漏极与发热线 (R3) 的一端电连接，MOS 三极管 (D3) 的漏极与发光二极管 (D5) 的负极电连接，MOS 三极管 (D3) 的源极与电阻 (R9) 的另一端电连接，退耦电容 (C1) 的一端、微形 USB 座口 (M1) 的负极、MOS 三极管 (D6) 的源极、两个集成时基电路的 ($V_{ss}$) 脚、电阻 (R4) 的另一端、电阻 (R1) 的另一端与公共地电连接，退耦电容 (C1) 的另一端与两个集成时基电路的 ($V_{CC}$) 脚、第一个集成时基电路的 (R1) 脚、第二个集成时基电路的 (R2) 脚、电阻 (R10) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R2) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R8) 的另一端、发热线 (R3) 的另一端、微形 USB 座口 (M1) 的正极电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的自动控温器，其特征是：电源接口 (12) 由一个微形 USB 座口 (M1) 构成。

3. 根据权利要求 1 所述的自动控温器，其特征是：NTC 热敏电阻 (R2)、NTC 热敏电阻 (R8) 与发热线 (R3) 的距离 L ≤ a，a 值取发热线 (R3) 直径值 8 倍。

4. 根据权利要求 1 所述的自动控温器，其特征是：微处理电路 (9) 是拥有两个集成时基电路组合在一起的集成电路 (IC1)，电阻 (R5) 的另一端与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第一个集成时基电路的 (TH1) 脚电连接，二极管 (D2) 的负极与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第一个集成时基电路的 (TR1) 脚、电位器 (W1) 的另一个固定端电连接，二极管 (D8) 的正极与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第二个集成时基电路的 (TH2) 脚电连接，二极管 (D7) 的负极与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第二个集成时基电路的 (TR2) 脚电连接，微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第一个集成时基电路的 (OUT1) 脚与电阻 (R6) 的另一端电连接，微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第二个集成时基电路的 (OUT2) 脚与电阻 (R7) 的另一端电连接，退耦电容 (C1) 的一端、微形 USB 座口 (M1) 的负极、MOS 三极管 (D6) 的源极、微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的两个集成时基电路的 ($V_{ss}$) 脚、电阻 (R4) 的另一端、电阻 (R1) 的另一端与公共地电连接，退耦电容 (C1) 的另一端与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的两个集成时基电路的 ($V_{CC}$) 脚、第一个集成时基电路的 (R1) 脚、第二个集成时基电路的 (R2) 脚、电阻 (R10) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R2) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R8) 的另一端、发热线 (R3) 的另一端、微形 USB 座口 (M1) 的正极电连接。

5. 根据权利要求 1 所述的自动控温器，其特征是：微处理电路 (9) 是分别两个单独的集成时基电路 (IC1)、(IC2) 构成，电阻 (R5) 的另一端与微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC1) 的 (TH1) 脚电连接，二极管 (D2) 的负极与集成时基电路 (IC1) 的 (TR1) 脚、电位器 (W1) 的另一个固定端电连接，二极管 (D8) 的正极与微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC2) 的 (TH2) 脚电连接，二极管 (D7) 的负极与微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC2) 的 (TR2) 脚电连接，微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC1) 的 (OUT1) 脚与电阻 (R6) 的另一端电连接，微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC2) 的 (OUT2) 脚与电阻 (R7) 的另一端电连接，退耦电容 (C1) 的一端、微形 USB 座口 (M1) 的负极、MOS 三极管 (D6) 的源极、集成时基电路 (IC1) 的 ($V_{ss}$) 脚和集成时基电路 (IC2) 的 ($V_{ss}$) 脚、电阻 (R4) 的另一端、电阻 (R1) 的另一端与公共地电连接，退耦电容 (C1) 的另一端与集成时基电路 (IC1) 的 ($V_{CC}$) 脚、集成时基电路 (IC2) 的 ($V_{CC}$) 脚、集成时基电路 (IC1) 的 (R1) 脚、集成时基电路 (IC2) 的 (R2) 脚、电阻 (R10) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R2) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R8) 的另一端、发热线 (R3) 的另一端、微形 USB 座口 (M1) 的正极电连接。

# 自动控温器

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种温度控制装置，尤其是电磁辐射小和带安全保护功能的自动控温器。

## 背景技术

[0002] 目前，众所周知的专利号 2013202944441 一种集成控制型柔性电热器具，包括了控制芯片、可控硅、保险丝、发热丝，是一种自动控温加热装置，当其工作时，加热电流通过可控硅后，会产生高次谐波，污染电源，且有大量的电磁辐射发射出来，对人体不利，二是其直接使用高电压，容易使人触电，三是采用保险丝来做短路安全保护，对电路局部短路熔断反应太慢，容易产生火灾，四是对温度超高失控时，没有超温后备保护，容易烫伤人，存在着安全隐患。

## 发明内容

[0003] 为了克服现有的一种集成控制型柔性电热器具会产生高次谐波，污染电源，且有大量的电磁辐射发射出来，对人体不利，直接使用高电压，容易使人触电，采用保险丝来做短路安全保护，对电路局部短路，保险丝熔断反应太慢，容易产生火灾，对温度超高失控时，没有超温后备保护，容易烫伤人，存在着安全隐患的不足，本发明提供一种自动控温器，该自动控温器不仅能自动控温加热物体，而且电磁辐射少，防止人触电，取消保险丝熔断保护，采用超温后备保护更安全。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：NTC 测温探头 (1) 与取暖温度限定电路 (4) 电连接，取暖温度限定电路 (4) 分别与温度调节器 (6)、微处理电路 (9) 电连接，NTC 超温探头 (2) 与超温保护限定电路 (5) 电连接，超温保护限定电路 (5) 与微处理电路 (9) 电连接，微处理电路 (9) 分别与功率推动开关 (7)、保护开关 (8) 电连接，功率推动开关 (7) 与保护开关 (8) 电连接，功率推动开关 (7) 与发热体 (3) 电连接，功率推动开关 (7) 与显示电路 (11) 电连接，退耦电路 (10) 分别与微处理电路 (9)、保护开关 (8)、显示电路 (11)、NTC 测温探头 (1)、NTC 超温探头 (2)、发热体 (3)、电源接口 (12) 电连接，NTC 测温探头 (1) 与 NTC 超温探头 (2) 的安装位置靠近发热体 (3)，在感知发热体 (3) 表面温度的范围内，NTC 测温探头 (1) 由 NTC 热敏电阻 (R2) 构成，NTC 超温探头 (2) 由 NTC 热敏电阻 (R8) 构成，发热体 (3) 由发热线 (R3) 构成，取暖温度限定电路 (4) 由电阻 (R1)、二极管 (D1)、二极管 (D2)、电阻 (R5) 构成，二极管 (D2) 的正极与二极管 (D1) 的负极电连接，二极管 (D1) 的正极与电阻 (R5) 的一端电连接，成为一个电串联，超温保护限定电路 (5) 由电阻 (R4)、二极管 (D7)、二极管 (D8) 构成，电阻 (R4) 的一端与二极管 (D7) 的负极电连接，二极管 (D7) 的正极与二极管 (D8) 的负极电连接，温度调节器 (6) 由一个电位器 (W1) 构成，电位器 (W1) 的滑动端与电位器 (W1) 的一固定端电连接，功率推动开关 (7) 由电阻 (R6)、MOS 三极管 (D3) 构成，电阻 (R6) 的一端与 MOS 三极管 (D3) 的栅极电连接，保护开关 (8) 由电阻 (R7)、MOS 三极管 (D6) 构成，电阻 (R7) 的一端与 MOS 三极管 (D6) 的栅极电连接，微处理电路 (9) 由两个

集成时基电路构成，退耦电路（10）由退耦电容（C1）构成，显示电路（11）由电阻（R9）、电阻（R10）、发光二极管（D4）、发光二极管（D5）构成，电阻（R10）的一端与发光二极管（D5）的正极电连接，发光二极管（D5）的负极与发光二极管（D4） 的正极电连接，发光二极管（D4）的负极与电阻（R9）的一端电连接，电源接口（12）由微形 USB 座口（M1）构成，NTC 热敏电阻（R2） 的一端与电阻（R5）的另一端电连接，电阻（R5）的另一端与微处理电路（9）中的第一个集成时基电路的（TH1）脚电连接，二极管（D2）的负极与微处理电路（9）中的第一个集成时基电路的（TR1）脚、电位器（W1）的另一个固定端电连接，电位器（W1）的一固定端与电阻（R1）的一端电连接，NTC 热敏电阻（R8）的一端与二极管（D8）的正极电连接，二极管（D8）的正极与微处理电路（9）中的第二个集成时基电路的（TH2）脚电连接，二极管（D7）的负极与微处理电路（9）中的第二个集成时基电路的（TR2）脚电连接，微处理电路（9）中的第一个集成时基电路的 OUT1 脚与电阻（R6）的另一端电连接，微处理电路（9）中的第二个集成时基电路的（OUT2）脚与电阻（R7）的另一端电连接，MOS 三极管（D3）的源极与 MOS 三极管（D6）的漏极电连接，MOS 三极管（D3）的漏极与发热线（R3）的一端电连接，MOS 三极管（D3）的漏极与发光二极管（D5）的负极电连接，MOS 三极管（D3）的源极与电阻（R9）的另一端电连接，退耦电容（C1）的一端、微形 USB 座口（M1）的负极、MOS 三极管（D6）的源极、两个集成时基电路的 $V_{ss}$ 脚、电阻（R4）的另一端、电阻（R1）的另一端与公共地电连接，退耦电容（C1）的另一端与两个集成时基电路的 $V_{CC}$ 脚、第一个集成时基电路的（R1）脚、第二个集成时基电路的（R2）脚、电阻（R10）的另一端、NTC 热敏电阻（R2）的另一端、NTC 热敏电阻（R8）的另一端、发热线（R3）的另一端、微形 USB 座口（M1）的正极电连接；NTC 热敏电阻（R2）与 NTC 热敏电阻（R8）的安装位置于能感知发热线（R3）表面温度的范围内，NTC 热敏电阻（R2）、NTC 热敏电阻（R8）与发热线（R3）的距离 $L \leqslant a$。当电源接口（12）插上低压直流电源后，该自动控温器接通电源开始工作，外界温度较低时，微处理电路（9）第二个集成时基电路的输出端（OUT2）输出高电平，保护开关（8）导通，微处理电路（9）第一个集成时基电路的输出端（OUT1）输出高电平，功率推动开关（7）导通，发热体（3）开始向周围释放热量，该自动控温器温度逐步升高，温度升高到一定值时，微处理电路（9）第一个集成时基电路的输出端（OUT1）输出低电平，功率推动开关（7）阻断电流，自动控温器的温度开始降低，温度下降到一定值时，微处理电路（9）第一个集成时基电路的输出端（OUT1）输出高电平，功率推动开关（7）导通，发热体（3）再次向周围释放热量，如此反复循环，其温度稳定到一个特定的范围内。调节温度调节器（6），可以选择自动控温器工作在一个适当的温度范围。当自动控温器的工作温度超过警戒温度时，微处理电路（9）第二个集成时基电路的输出端（OUT2）输出低电平，保护开关（8）阻断电流，防止继续升温，起到超温后备安全保护作用，由于自动控温器工作采用低压直流电，加热也是低压直流电，因此对外没有高频电磁辐射，使得自动控温器不仅能自动控温加热物体，而且能达到电磁辐射少，防止人触电，有超温后备保护更安全的目的。

[0005] 本发明的有益效果是，可以自动控温加热物体，控温精度高，体积小，结构简单，无高频电磁辐射，使用更安全。

## 附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0007] 图 1 是本发明的电路原理方框图。

[0008] 图 2 是自动控温器第一个实施例的电路原理图。

[0009] 图 3 是自动控温器第二个实施例的电路原理图。

[0010] 图 4 是图 2、图 3 的温度探测位置结构图。

[0011] 图中 1.NTC 测温探头，2.NTC 超温探头，3. 发热体，4. 取暖温度限定电路，5. 超温保护限定电路，6. 温度调节器，7. 功率推动开关，8. 保护开关，9. 微处理电路，10. 退耦电路，11. 显示电路，12. 电源接口。

## 具体实施方式

[0012] 在图 1 中， NTC 测温探头 (1) 与取暖温度限定电路 (4) 电连接，取暖温度限定电路 (4) 分别与温度调节器 (6)、微处理电路 (9) 电连接， NTC 超温探头 (2) 与超温保护限定电路 (5) 电连接，超温保护限定电路 (5) 与微处理电路 (9) 电连接，微处理电路 (9) 分别与功率推动开关 (7)、保护开关 (8) 电连接，功率推动开关 (7) 与保护开关 (8) 电连接，功率推动开关 (7) 与发热体 (3) 电连接，功率推动开关 (7) 与显示电路 (11) 电连接，退耦电路 (10) 分别与微处理电路 (9)、保护开关 (8)、显示电路 (11)、NTC 测温探头 (1)、NTC 超温探头 (2)、发热体 (3)、电源接口 (12) 电连接，NTC 测温探头 (1) 与 NTC 超温探头 (2) 的安装位置靠近发热体 (3)，在感知发热体 (3) 表面温度的范围内。

[0013] 电源接口 (12) 由一个微形 USB 座口 (M1) 构成。

[0014] 在图 4 中，NTC 热敏电阻 (R2)、NTC 热敏电阻 (R8) 与发热线 (R3) 的距离 $L \leqslant a$，a 值最好取发热线 (R3) 直径值的 8 倍，使其在能感知发热线 (R3) 表面温度的范围内。

[0015] 在图 2 所示实施例中，微处理电路 (9) 是拥有两个集成时基电路组合在一起的集成电路 (IC1)，电阻 (R5) 的另一端与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第一个集成时基电路的 (TH1) 脚电连接，二极管 (D2) 的负极与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第一个集成时基电路的 (TR1) 脚、电位器 (W1) 的另一个固定端电连接，二极管 (D8) 的正极与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第二个集成时基电路的 (TH2) 脚电连接，二极管 (D7) 的负极与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第二个集成时基电路的 (TR2) 脚电连接，微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第一个集成时基电路的 OUT1 脚与电阻 (R6) 的另一端电连接，微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的第二个集成时基电路的 (OUT2) 脚与电阻 (R7) 的另一端电连接，退耦电容 (C1) 的一端、微形 USB 座口 (M1) 的负极、MOS 三极管 (D6) 的源极、微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的两个集成时基电路的 $V_{ss}$ 脚、电阻 (R4) 的另一端、电阻 (R1) 的另一端与公共地电连接，退耦电容 (C1) 的另一端与微处理电路 (9) 中集成电路 (IC1) 的两个集成时基电路的 $V_{CC}$ 脚、第一个集成时基电路的 (R1) 脚、第二个集成时基电路的 (R2) 脚、电阻 (R10) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R2) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R8) 的另一端、发热线 (R3) 的另一端、微形 USB 座口 (M1) 的正极电连接。

[0016] 在图 3 所示的另一个实施例中，微处理电路 (9) 是分别两个单独的集成时基电路 (IC1)、(IC2) 构成，电阻 (R5) 的另一端与微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC1) 的 (TH1) 脚电连接，二极管 (D2) 的负极与集成时基电路 (IC1) 的 (TR1) 脚、电位器 (W1) 的另一个固定端电连接，二极管 (D8) 的正极与微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC2) 的 (TH2) 脚电连接，二极管 (D7) 的负极与微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC2) 的 (TR2) 脚电连接，微

处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC1) 的 OUT1 脚与电阻 (R6) 的另一端电连接，微处理电路 (9) 中的集成时基电路 (IC2) 的 (OUT2) 脚与电阻 (R7) 的另一端电连接，退耦电容 (C1) 的一端、微形 USB 座口 (M1) 的负极、MOS 三极管 (D6) 的源极、集成时基电路 (IC1) 的 $V_{ss}$ 脚和集成时基电路 (IC2) 的 $V_{ss}$ 脚、电阻 (R4) 的另一端、电阻 (R1) 的另一端与公共地电连接，退耦电容 (C1) 的另一端与集成时基电路 (IC1) 的 $V_{CC}$ 脚、集成时基电路 (IC2) 的 $V_{CC}$ 脚、集成时基电路 (IC1) 的 (R1) 脚、集成时基电路 (IC2) 的 (R2) 脚、电阻 (R10) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R2) 的另一端、NTC 热敏电阻 (R8) 的另一端、发热线 (R3) 的另一端、微形 USB 座口 (M1) 的正极电连接。

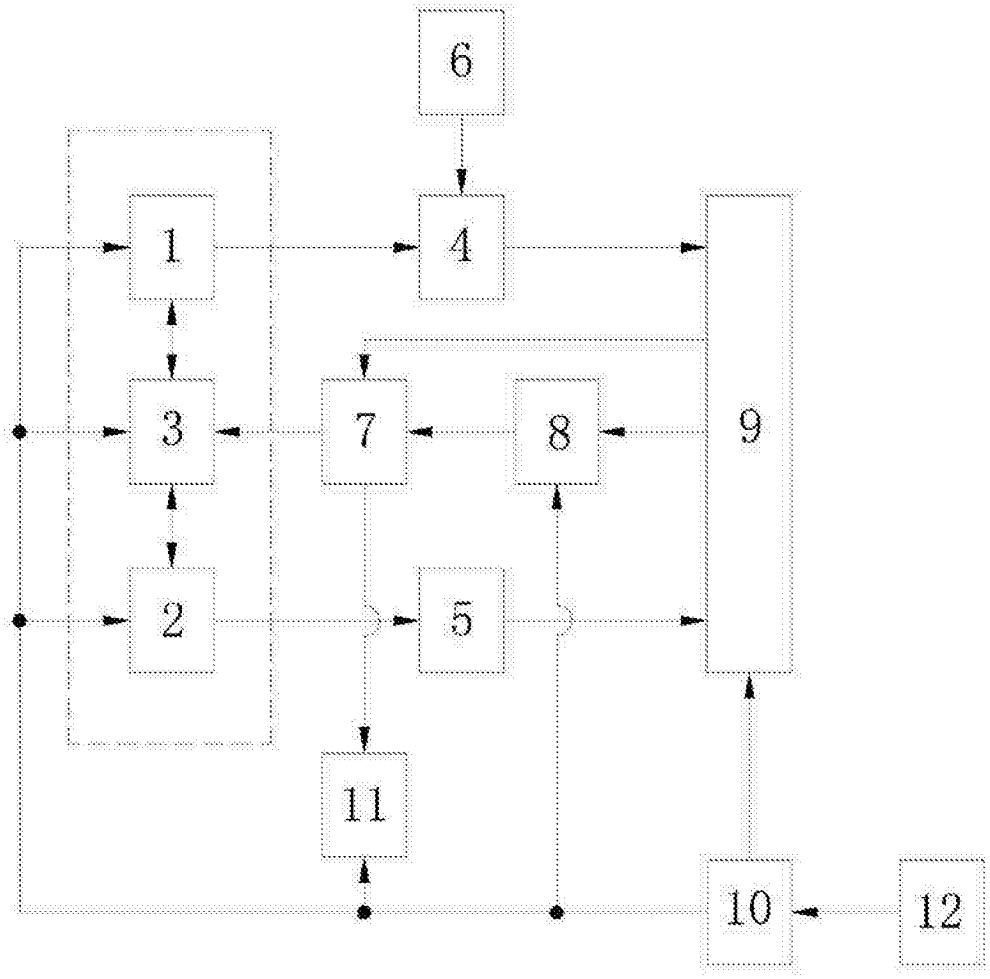



图 1

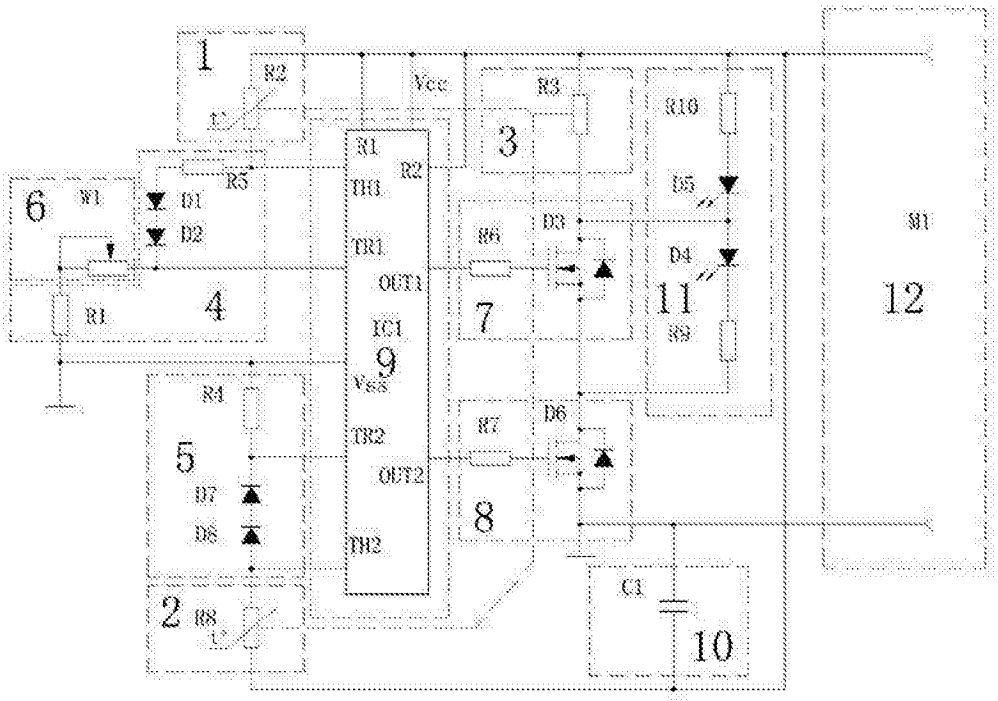

1
R2
Vcc
R3
3
R10
D5
D4
11
R9
M1
12
6
W1
D1
D2
R5
R1
4
R1
R2
TH1
TR1
OUT1
IC1
9
Vss
TR2
OUT2
TH2
R6
D3
7
R7
D6
8
5
R4
D7
D8
2
R8
C1
10

图 2

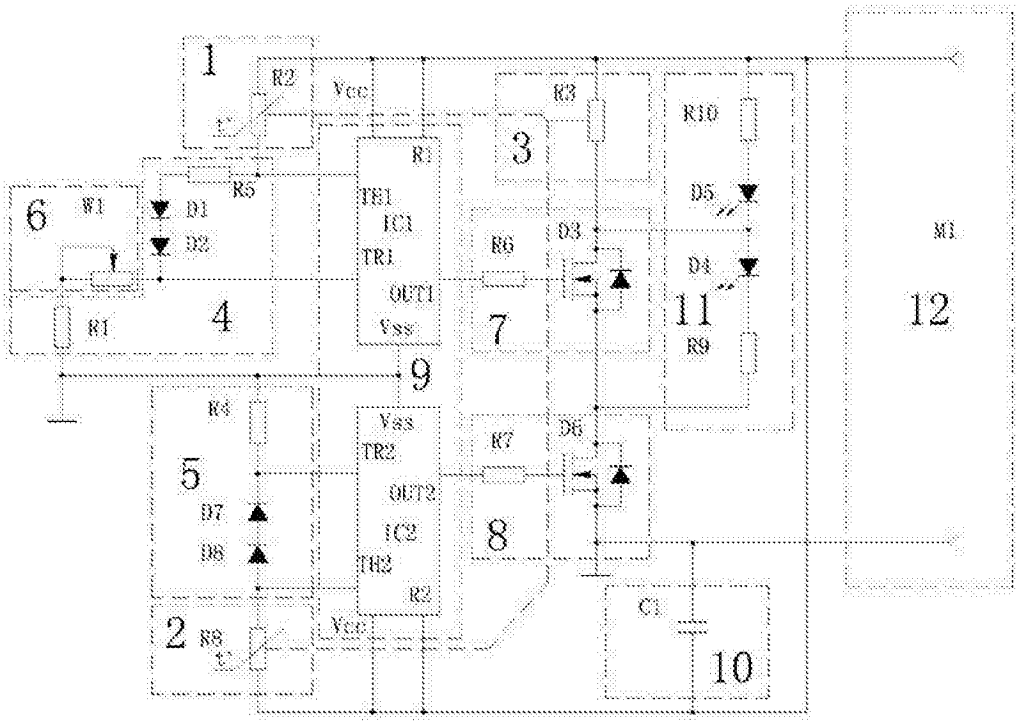

1
R2
Vcc
R3
3
R10
D5
D4
11
R9
M1
12
6
W1
D1
D2
R5
R1
4
R1
TR1
IC1
OUT1
Vss
9
TR2
IC2
OUT2
TH2
R2
Vcc
R6
D3
7
R7
D6
8
5
R4
D7
D8
2
R8
C1
10

图 3

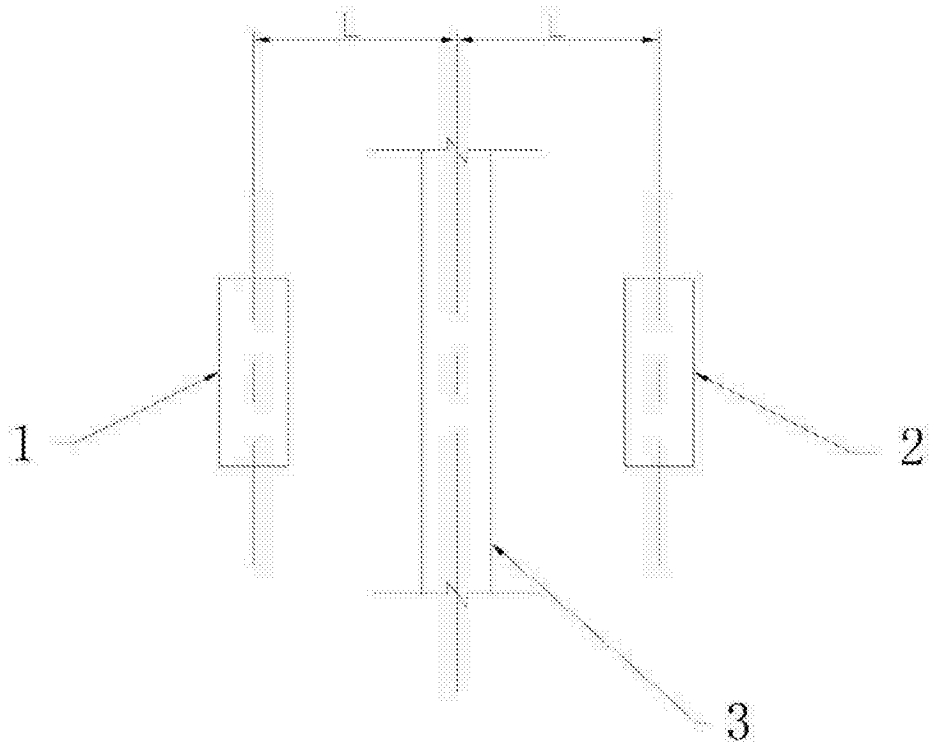



图 4