



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105128821 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510551700. 4

(22) 申请日 2015. 09. 01

(71) 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 欧阳小平 杨金江

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 林超

(51) Int. Cl.

B60S 1/08(2006. 01)

B60S 1/10(2006. 01)

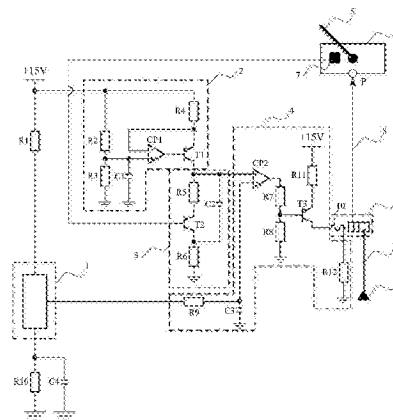
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种电控气动刮水摆臂控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电控气动刮水摆臂控制系统。包括电位计、恒流源、电容充放电电路、电压比较输出控制电路、气动马达、电磁阀和空气压缩机；电位计分别与直流电源、电压比较输出控制电路连接，恒流源、电容充放电电路和电压比较输出控制电路之间相互连接，电容充放电电路与气动马达连接，电压比较输出控制电路与电磁阀中的电磁阀线圈连接，空气压缩机经电磁阀与气动马达 P 口连接。本发明采用电控气动的方式，使用寿命长，稳定性好，可实现对刮水摆臂休止时间的控制，控制效果好。



1. 一种电控气动刮水摆臂控制系统,其特征在于:包括电位计(1)、恒流源(2)、电容充放电电路(3)、电压比较输出控制电路(4)、气动马达(6)、电磁阀(9)和空气压缩机(12);电位计(1)与电压比较输出控制电路(4)连接,恒流源(2)、电容充放电电路(3)和电压比较输出控制电路(4)之间相互连接,电容充放电电路(3)与气动马达(6)连接,电压比较输出控制电路(4)与电磁阀(9)中的电磁阀线圈(10)连接,空气压缩机(12)经电磁阀(9)与气动马达(6)P口连接;

电压比较输出控制电路(4)包含有电压比较器CP2和三极管T3,电容充放电电路(3)包含有电容C2和三极管T2,恒流源(2)包含有PNP三极管T1;电位计(1)的两端分别连接+15V电源电压与地,其分压引出端经电阻R9连至电压比较输出控制电路(4)的电压比较器CP2的反向输入端;恒流源(2)经其三极管T1的集电极连接到电容充放电电路(3)的电容C2进行充电,并同时连接到电压比较输出控制电路(4)电压比较器CP2的正向输入端;电压比较器CP2正向输入端输入的电压与其反向输入端输入的来自电位计(1)的电压进行比较,电压比较器CP2输出端经电阻R7后分两路,一路经三极管T3连接电磁阀(9)的线圈(10),一路经电阻R8接地;气动马达(6)集成有传感器(7),并安装有刮水摆臂(5),传感器(7)信号输出连到电容充放电电路(3)中的三极管T2。

2. 根据权利要求1所述的一种电控气动刮水摆臂控制系统,其特征在于:所述的恒流源(2)包括电阻R2~R4、电容C1、电压比较器CP1和三极管T1,电压比较器CP1的正向输入端分别经电阻R3和C1后接地,电压比较器CP1的正向输入端与反向输入端之间串联有电阻R4和电阻R2,电阻R4和电阻R2之间引出连接到+15V电源电压;电压比较器CP1的输出端连接到三极管T1的基极,电压比较器CP1的反向输入端连接三极管T1的发射极,三极管T1的集电极输出连接到电容充放电电路(3)与电压比较输出控制电路(4);

所述的电容充放电电路(3)包括电阻R5~电阻R6、电容C2和三极管T2,三极管T2的基极连至气动马达(6)集成的传感器(7),三极管T2的发射极经电阻R5与所述恒流源(2)中的三极管T1的集电极连接,三极管T2的集电极经电阻R6接地,三极管T2的集电极经电容C2连至所述恒流源(2)中的三极管T1的集电极。

3. 根据权利要求1所述的一种电控气动刮水摆臂控制系统,其特征在于:所述的电压比较输出控制电路(4)包括电阻R7~电阻R9、电阻R11~电阻R12、电容C3、电压比较器CP2和三极管T3,电压比较器CP2的反向输入端经电阻R9连接到电位计(1)的分压引出端,电压比较器CP2的反向输入端经电容C3接地,电压比较器CP2的输出端依次经电阻R7、电阻R8接地;三极管T3的基极连接到电阻R7与电阻R8之间,三极管T3的发射极经电阻R11接到+15V电源电压,三极管T3的集电极连接到所述两位两通电磁阀(9)的电磁阀线圈(10),电磁阀线圈(10)经电阻R12接地。

4. 根据权利要求1所述的一种电控气动刮水摆臂控制系统,其特征在于:所述的电磁阀(9)为两位两通电磁阀,其一个气通口通过输入输气管(11)连接空气压缩机(12),另一个气通口经输出输气管(8)连至气动马达的P口。

5. 根据权利要求1所述的一种电控气动刮水摆臂控制系统,其特征在于:所述的电位计(1)的一端经电阻R1接+15V电源电压,另一端分别经电阻R10与电容C4接地。

一种电控气动刮水摆臂控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及了一种控制系统,具体涉及了一种电控气动刮水摆臂控制系统,以电控气动的方式控制刮水摆臂休止时间。

背景技术

[0002] 目前轨道交通日趋复杂,车速日益剧增,我国又是一个多雨的国家,在大雨天行车的时间会很多,这就使得本就严峻的交通状况更雪上加霜,因此,车窗刮水是车必不可缺的。刮水摆臂控制系统按动力源可分为电动和气动控制系统。电动刮水摆臂控制系统使用寿命短、稳定性不高,难以用于高速行驶的车。虽然气动雨刷器具备使用寿命长,稳定性好,输出扭矩大以及适应性强等优点,但是纯气动很难实现对刮水摆臂休止时间的无级连续控制,难以满足复杂的道路交通环境。

发明内容

[0003] 本发明的目的是在于针对现有技术的不足,结合了电与气的优点,本发明提供了一种电控气动刮水摆臂控制系统,以对刮水摆臂休止时间的无级连续控制,可满足复杂的道路交通环境。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 本发明包括电位计、恒流源、电容充放电电路、电压比较输出控制电路、气动马达、电磁阀和空气压缩机;电位计与电压比较输出控制电路连接,恒流源与电位计连接直流电源(即15V电源电压),恒流源、电容充放电电路和电压比较输出控制电路之间相互连接,电容充放电电路与气动马达连接,电压比较输出控制电路与电磁阀中的电磁阀线圈连接,空气压缩机经电磁阀与气动马达P口连接;电压比较输出控制电路包含有电压比较器CP2和三极管T3,电容充放电电路包含有电容C2和三极管T2,恒流源包含有PNP三极管T1;电位计的两端分别连接+15V电源电压与地,其分压引出端经电阻R9连至电压比较输出控制电路的电压比较器CP2的反向输入端;恒流源经其三极管T1的集电极连接到电容充放电电路的电容C2进行充电,并同时连接到电压比较输出控制电路电压比较器CP2的正向输入端;电压比较器CP2正向输入端输入的电压与其反向输入端输入的来自电位计的电压进行比较,电压比较器CP2输出端经电阻R7后分两路,一路经三极管T3连接电磁阀的线圈,一路经电阻R8接地;气动马达集成有传感器,并安装有刮水摆臂,传感器信号输出连到电容充放电电路中的三极管T2。

[0006] 所述的恒流源包括电阻R2~R4、电容C1、电压比较器CP1和三极管T1,电压比较器CP1的正向输入端分别经电阻R3和C1后接地,电压比较器CP1的正向输入端与反向输入端之间串联有电阻R4和电阻R2,电阻R4和电阻R2之间引出连接到+15V电源电压;电压比较器CP1的输出端连接到三极管T1的基极,电压比较器CP1的反向输入端连接三极管T1的发射极,三极管T1的集电极输出连接到电容充放电电路与电压比较输出控制电路。

[0007] 所述的电容充放电电路包括电阻R5~电阻R6、电容C2和三极管T2,三极管T2的

基极连至气动马达集成的传感器,三极管 T2 的发射极经电阻 R5 与所述恒流源中的三极管 T1 的集电极连接,三极管 T2 的集电极经电阻 R6 接地,三极管 T2 的集电极经电容 C2 连至所述恒流源中的三极管 T1 的集电极。

[0008] 所述的电压比较输出控制电路包括电阻 R7 ~ 电阻 R9、电阻 R11 ~ 电阻 R12、电容 C3、电压比较器 CP2 和三极管 T3,电压比较器 CP2 的反向输入端经电阻 R9 连接到电位计的分压引出端,电压比较器 CP2 的反向输入端经电容 C3 接地,电压比较器 CP2 的输出端依次经电阻 R7、电阻 R8 接地;三极管 T3 的基极连接到电阻 R7 与电阻 R8 之间,三极管 T3 的发射极经电阻 R11 接到 +15V 电源电压,三极管 T3 的集电极连接到所述两位两通电磁阀的电磁阀线圈,电磁阀线圈经电阻 R12 接地。

[0009] 所述的电磁阀为两位两通电磁阀,其一个气通口通过输入输气管连接空气压缩机,另一个气通口经输出输气管连至气动马达的 P 口。

[0010] 所述电位计的一端经电阻 R1 接 +15V 电源电压,另一端分别经电阻 R10 与电容 C4 接地。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 本发明采用电控气动方式实现了对刮水摆臂休止时间的无级连续控制,并且制造容易、生产成本低,并且安装、维护和维修方便。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的整体结构框图。

[0014] 图 2 是本发明电容恒流充电控制原理等效图。

[0015] 图 3 是本发明电容放电控制原理等效图。

[0016] 图中,1 表示电位计,2 表示恒流源,3 表示电容充放电电路,4 表示电压比较输出控制电路,5 表示刮水摆臂,6 表示气动马达,7 表示传感器,8 表示输出输气管,9 表示电磁阀,10 表示电磁阀线圈,11 表示输入输气管,12 表示空气压缩机。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明具体实施方式作进一步说明。

[0018] 如图 1 所示,本发明包括电位计 1、恒流源 2、电容充放电电路 3、电压比较输出控制电路 4、气动马达 6、电磁阀 9 和空气压缩机 12;电位计 1 分别与恒流源 2、电压比较输出控制电路 4 连接,恒流源 2、电容充放电电路 3 和电压比较输出控制电路 4 之间相互连接,电容充放电电路 3 与气动马达 6 连接,电压比较输出控制电路 4 与电磁阀 9 中的电磁阀线圈 10 连接,空气压缩机 12 经电磁阀 9 与气动马达 6P 口连接,只要 P 口有压力,气动马达就可以驱动刮水摆臂 5 连续刮水。

[0019] 如图 1 所示,电压比较输出控制电路 4 包含有电压比较器 CP2 和三极管 T3,电容充放电电路 3 包含有电容 C2 和三极管 T2,恒流源 2 包含有 PNP 三极管 T1;电位计 1 的一端经电阻 R1 接 +15V 电源电压,另一端分别经电阻 R10 与电容 C4 接地,其分压引出端经电阻 R9 连至电压比较输出控制电路 4 的电压比较器 CP2 的反向输入端;恒流源 2 经其 PNP 三极管 T1 的集电极连接到电容充放电电路 3 的电容 C2 进行充电,并同时连接到电压比较输出控制电路 4 电压比较器 CP2 的正向输入端;电压比较器 CP2 正向输入端输入的电压与其反向输

入端输入的来自电位计 1 电压进行比较,电压比较器 CP2 输出端经电阻 R7 后分两路,一路经三极管 T3 连接电磁阀 9 的线圈 10,一路经电阻 R8 接地;气动马达 6 集成有传感器 7,传感器 7 信号输出连到电容充放电电路 3 中的三极管 T2。此外,气动马达 6 里还集成有传感器检测刮水摆臂 5 的位置,用于给三极管 T2 提供放电控制信号。

[0020] 如图 1 所示,恒流源 2 包括电阻 R2 ~ R4、电容 C1、电压比较器 CP1 和三极管 T1,电压比较器 CP1 的正向输入端分别经电阻 R3 和 C1 后接地,电压比较器 CP1 的正向输入端与反向输入端之间串联有电阻 R4 和电阻 R2,电阻 R4 和电阻 R2 之间引出连接到 +15V 电源电压;电压比较器 CP1 的输出端连接到三极管 T1 的基极,电压比较器 CP1 的反向输入端连接三极管 T1 的发射极,三极管 T1 的集电极输出连接到电容充放电电路 3 与电压比较输出控制电路 4,具体是连接到所述电压比较输出控制电路 4 中电压比较器 CP2 的正向输入端和所述电容充放电电路 3 中电阻 R5 和电容 C2 之间。

[0021] 如图 1 所示,电容充放电电路 3 包括电阻 R5 ~ 电阻 R6、电容 C2 和三极管 T2,三极管 T2 的基极连至气动马达 6 集成的传感器 7,三极管 T2 的发射极经电阻 R5 与所述恒流源 2 中的三极管 T1 的集电极连接,三极管 T2 的集电极经电阻 R6 接地,三极管 T2 的集电极经电容 C2 连至所述恒流源 2 中的三极管 T1 的集电极。

[0022] 如图 1 所示,电压比较输出控制电路 4 包括电阻 R7 ~ 电阻 R9、电阻 R11 ~ 电阻 R12、电容 C3、电压比较器 CP2 和三极管 T3,电压比较器 CP2 的反向输入端经电阻 R9 连接到电位计 1 的分压引出端,电压比较器 CP2 的反向输入端经电容 C3 接地,电压比较器 CP2 的输出端依次经电阻 R7、电阻 R8 接地;三极管 T3 的基极连接到电阻 R7 与电阻 R8 之间,三极管 T3 的发射极经电阻 R11 接到 +15V 电源电压,三极管 T3 的集电极连接到所述两位两通电磁阀 9 的电磁阀线圈 10,电磁阀线圈 10 经电阻 R12 接地。

[0023] 优选的电磁阀 9 为两位两通电磁阀,其一个气通口通过输入输气管 11 连接空气压缩机 12,另一个气通口经输出输气管 8 连至气动马达的 P 口。

[0024] 空气压缩机 12 依次经输入输气管 11、电磁阀 9 后输出输气管 8 连至气动马达 6 的 P 口,为气动马达 6 提供驱动压力。

[0025] 本发明的工作原理如下:

[0026] 对于充电情况,如图 2 为电容恒流充电控制等效图,电位计 1 其分压引出端经电阻 R9 连至电压比较器 CP2 的反向输入端,提供比较电压。恒流源 2 等效成只有电阻 R2 ~ R4 组成,在电阻 R2 与 R4 一端的连线间接入 +15V,其另一端相互连接,并同时连至电压比较器的正向输入端、经电阻 R3 接地、连接电容 C2 的一端,电容 C2 的另一端经电阻 R6 接地,就这样 +15V 减去其被电阻 R2 和电阻 R3 分压后的电压再除以电阻 R4 就得到恒定电流,以给电容 C2 充电。

[0027] 当电容 C2 的充电电压稍大于电压比较器的反向输入端电压即电位计分压时,电压比较器输出 15V 电压,该电压通过电阻 R7、电阻 R8 分压后,以控制三极管 T3 打开,此时,电阻 R11、三极管 T3、线圈 10、电阻 R12 构成一环路,电磁阀得电动作,使得空气压缩机 12 的压缩空气能通过电磁阀到达气动马达 6 的 P 口,致使刮水摆臂 5 左右摆动。

[0028] 对于放电情况,当其向左摆动到传感器 7 位置时,传感器发出控制信号打开三极管开关 T2,此时控制系统进入电容放电致使刮水摆臂停止状态,如图 3 所示,三极管接收到传感器 7 的控制信号后打开,可作为一根导线。此时,电容 C2 通过电阻 R2 放电,当瞬间放

完电后,电压比较器 CP2 的正向输入端电压低于反向输入端电压,其输出端输出 0V 电压,使得三极管开关 T3 关断,电磁阀线圈 10 失电,电磁阀失电回位,气压管路被电磁阀切断,气动马达 6 的 P 口几乎无压力,刮水摆臂 5 停放在传感器 7 位置,到此完成一个循环周期。

[0029] 紧随着恒流源 2 再次给电容 C2 充电,进入下一个循环周期,依此往复循环,完成车窗刮水功能,电容 C2 的充电时间即为刮水摆臂 5 的休止时间,通过改变电位计 1 分压引出端的电压可改变刮水摆臂的休止时间,由此本发明实现了无级调节刮水摆臂 5 动作的时间间隔。

[0030] 该系统采用电控气动的方式,在使用过程中,实现了对刮水摆臂休止时间的控制,控制精度高,运动平稳,可靠性强,稳定性高,刮水效果好。

[0031] 上述具体实施方式用来解释说明本发明,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明做出的任何修改和改变,都落入本发明的保护范围。

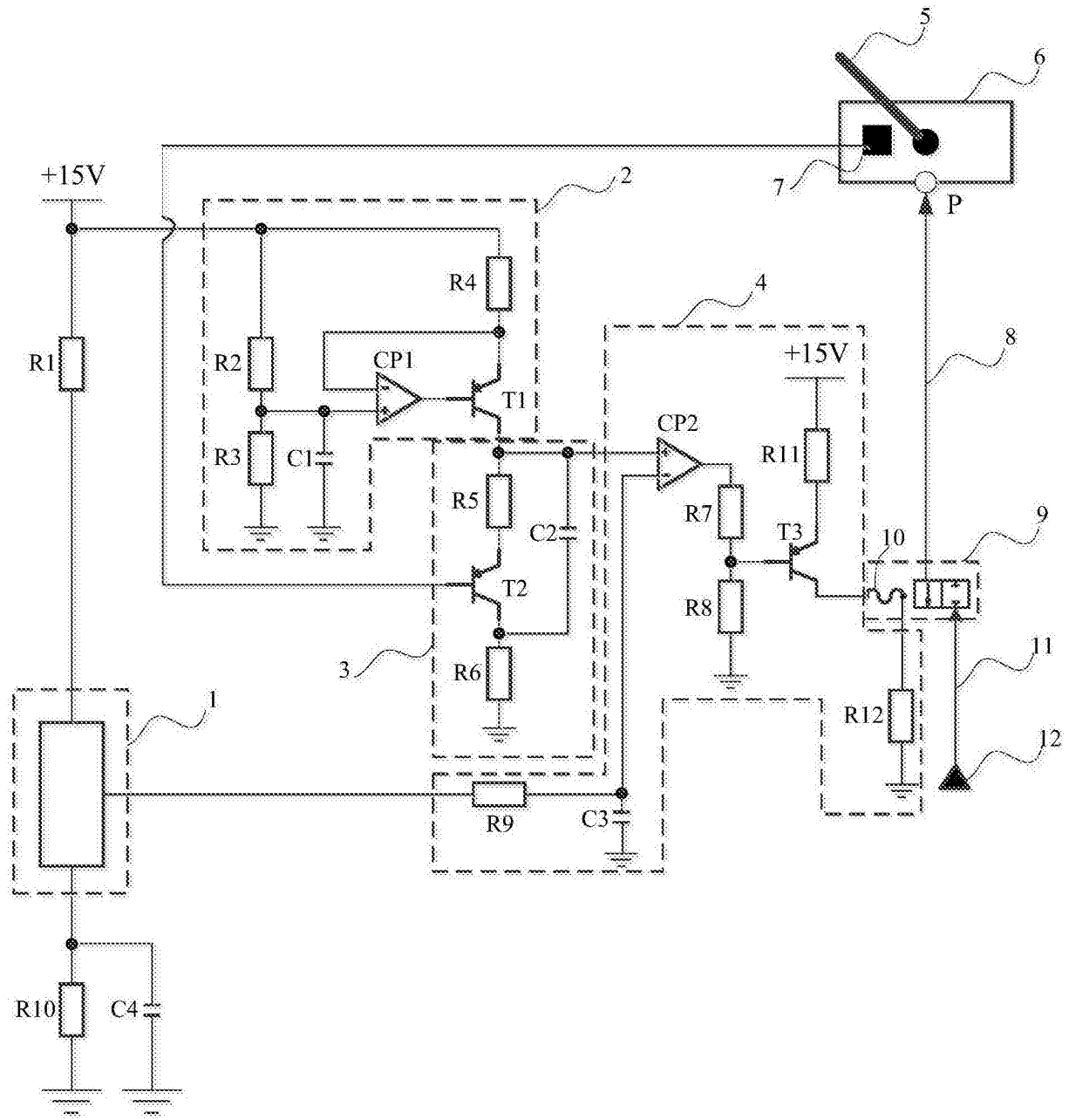


图 1

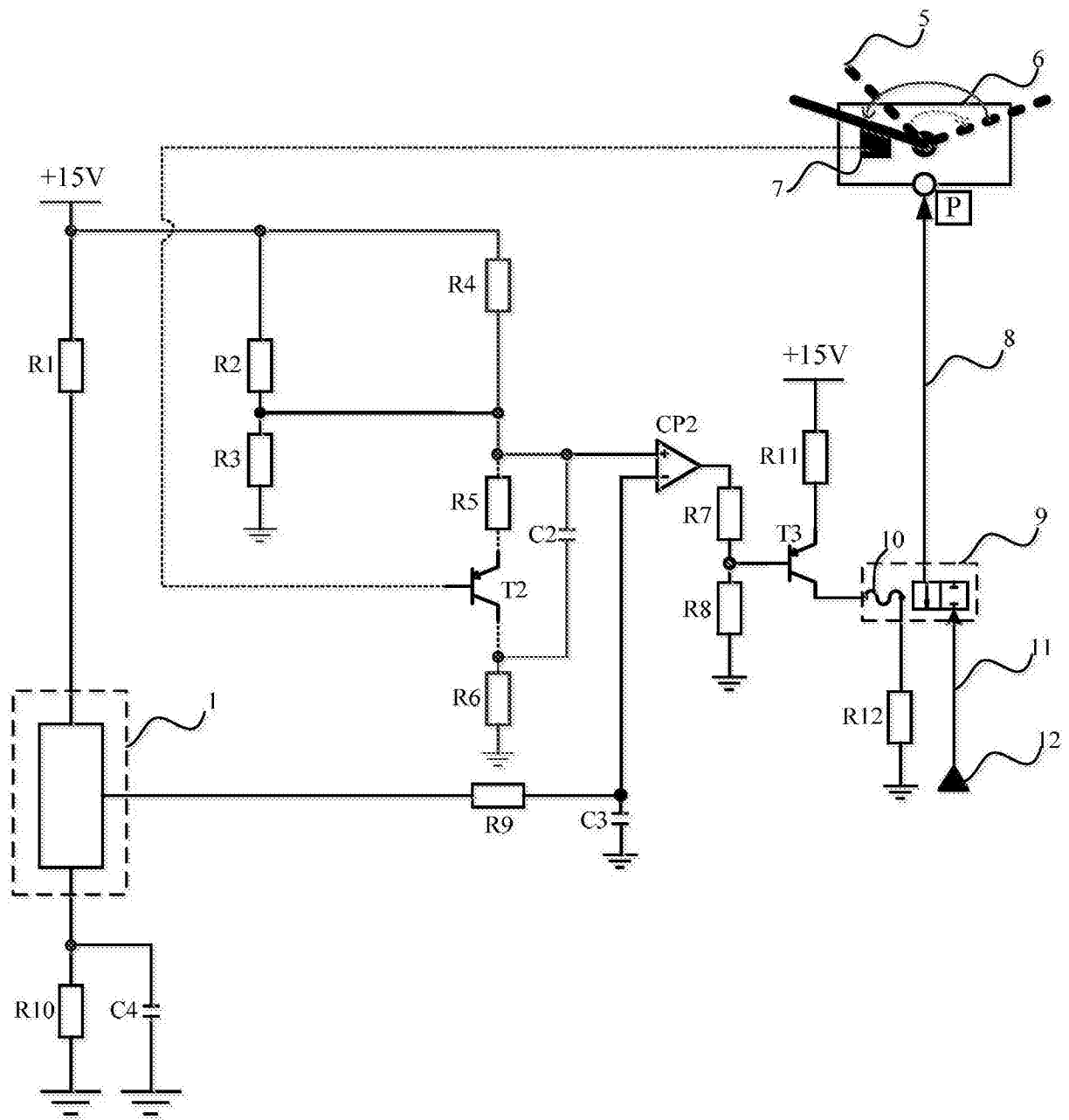


图 2

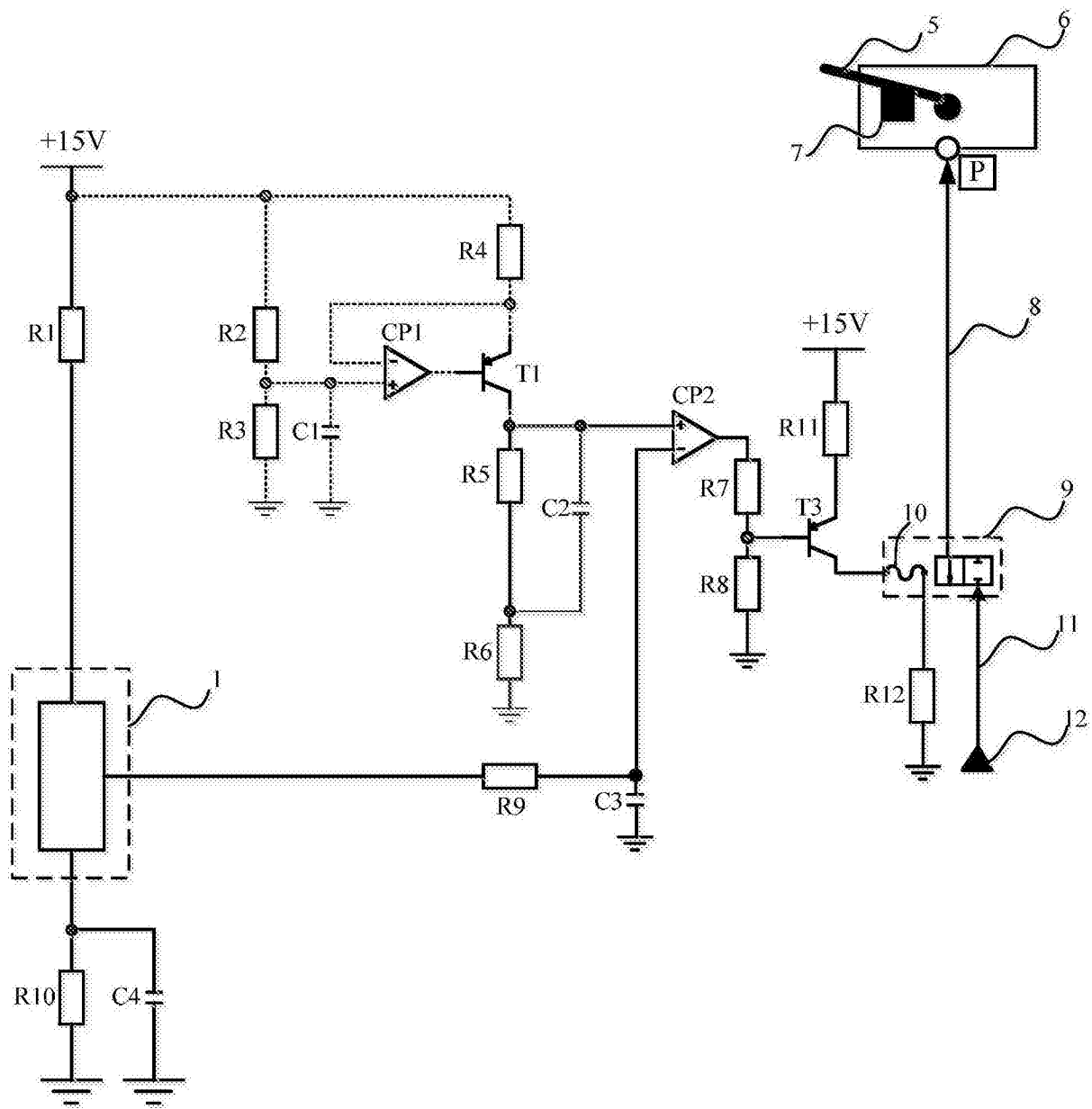


图 3