



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106788125 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611242327.5

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 金夏生

地址 317500 浙江省台州市温岭市箬横镇
后堂街85号

(72)发明人 金夏生

(74)专利代理机构 台州蓝天知识产权代理有限公司 33229

代理人 詹锐

(51) Int. Cl.

H02P 29/00(2016.01)

B25C 1/06(2006.01)

B25C 7/00(2006.01)

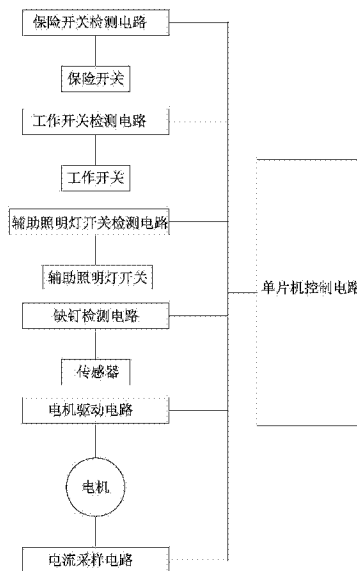
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

电动钉枪的控制方法

(57)摘要

本发明属于电动钉枪技术领域,特指一种电动钉枪的控制方法,包括电动钉枪与控制器,控制器包括有单片机控制电路及与其连接电机驱动电路,所述的控制器包括有单片机控制电路连接的电流采样电路,电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输送给单片机,单片机以电机实时工作电流为依据控制电动钉枪上的电机继续运转或停止工作,优点是:通过电流采样电路对电动钉枪上的电机的工作电流进行采样,在电机一个工作周期完成后通过单片机控制电路控制电机停止工作,这种控制方式避免了在电动钉枪安装用来检测活塞与撞针是否复位的传感器,与传统的控制方式相比这种停机方式更加的可靠、准确,延长电动钉枪的使用寿命。



1. 电动钉枪的停机控制方法,包括电动钉枪与控制器,控制器包括有单片机控制电路及与其连接电机驱动电路,其特征在于:所述的控制器包括有单片机控制电路连接的电流采样电路,电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输送给单片机进而通过单片机控制电动钉枪上的电机停止工作。

2. 根据权利要求1所述的电动钉枪的停机控制方法,其特征在于:所述的单片机控制电路上连接有可检测电动钉枪手柄上的工作开关通断的工作开关检测电路,当工作开关闭合后工作开关检测电路检测到工作开关闭合信号并将其输送给单片机。

3. 根据权利要求2所述的电动钉枪的停机控制方法,其特征在于:所述的电动钉枪枪头的端部设有保险开关,单片机控制电路上连接有与保险开关连接的保险开关检测电路,当保险开关闭后保险开关检测电路检测到保险开关闭合信号并将其输送给单片机。

4. 根据权利要求1所述的电动钉枪的停机控制方法,其特征在于:所述的电动钉枪的钉匣内设置有传感器,单片机控制电路上连接有与传感器电连接的缺钉检测电路,当钉匣内的钉用完后缺钉检测电路通过传感器检测到缺钉信号并将其输送给单片机。

5. 根据权利要求1所述的电动钉枪的停机控制方法,其特征在于:所述的电动钉枪的壳体上设有辅助照明灯及开关,单片机控制电路上连接有与辅助照明灯开关电连接的辅助照明灯开关检测电路,当辅助照明灯及开关闭合后辅助照明灯开关检测电路检测到辅助照明灯及开关闭合信号并将其输送给单片机。

电动钉枪的控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电动钉枪技术领域,特指一种电动钉枪的控制方法。

背景技术

[0002] 电动钉枪广泛应用于家具制造行业及装修行业,给相应行业从业者的工作提供了便利。电动钉枪包括有电机、传动机构,气缸及活塞,电机通过传动机构来驱动活塞在气缸内作往复运动,活塞往复运动带动撞针往复运动进而实现打钉动作。原有的电动钉枪与控制器配套,电动钉枪内设置有传感器。电机启动后,在电动钉枪的一个工作周期内,当传感器检测到活塞复位后,给控制器输送一个感应信号,控制器接收到感应信号后控制电动钉枪内的电机停止工作。因此,传统的电动钉枪内必安装有传感器。传感器是个易损坏的部件,并且结构与安装都相对麻烦。传统的电动钉枪的停机方式是传感器检测活塞复位信号,然后再通过控制器来控制电机停机,传感器一般采用塑封的霍尔器件,以感应磁场强度来识别位置,在电动钉枪这样震动比较大的环境下易产生碎裂、断脚等原因的损坏,造成机器故障。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种电动钉枪的控制方法。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

[0005] 电动钉枪的控制方法,包括电动钉枪与控制器,控制器包括有单片机控制电路及与其连接电机驱动电路,所述的控制器包括有单片机控制电路连接的电流采样电路,电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输送给单片机,单片机以电机实时工作电流为依据控制电动钉枪上的电机继续运转或停止工作。

[0006] 在上述技术方案中,所述的单片机控制电路上连接有可检测电动钉枪手柄上的工作开关通断的工作开关检测电路,当工作开关闭合后工作开关检测电路检测到工作开关闭合信号并将其输送给单片机。

[0007] 在上述技术方案中,所述的电动钉枪枪头的端部设有保险开关,单片机控制电路上连接有与保险开关连接的保险开关检测电路,当保险开关闭后保险开关检测电路检测到保险开关闭合信号并将其输送给单片机。

[0008] 在上述技术方案中,所述的电动钉枪的钉匣内设置有传感器,单片机控制电路上连接有与传感器电连接的缺钉检测电路,当钉匣内的钉用完后缺钉检测电路通过传感器检测到缺钉信号并将其输送给单片机。

[0009] 在上述技术方案中,所述的电动钉枪的壳体上设有辅助照明灯及开关,单片机控制电路上连接有与辅助照明灯开关电连接的辅助照明灯开关检测电路,当辅助照明灯及开关闭合后辅助照明灯开关检测电路检测到辅助照明灯及开关闭合信号并将其输送给单片机。

[0010] 本发明相比现有技术突出且有益的技术效果是:

[0011] 1、本发明的通过电流采样电路对电动钉枪上的电机的工作电流进行采样,在电机一个工作周期完成后通过单片机控制电路控制电机停止工作,这种控制方式避免了在电动钉枪安装用来检测活塞与撞针是否复位的传感器,与传统的控制方式相比这种停机方式更加的可靠、准确,延长电动钉枪的使用寿命。

[0012] 2、本发明通过检测电动钉枪上的电机的工作电流来控制电机继续运转与停止,与原有的电机停机方式相比简化结构、方便组装,一定程度上降低了制造成本。

附图说明

[0013] 图1是本发明的结构原理示意图。

[0014] 图2是电动钉枪上的电机工作一个周期的电机的工作电流的波形图。

[0015] 图3是本发明的电路原理图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图以具体实施例对本发明作进一步描述,参见图1—3:

[0017] 电动钉枪的控制方法,包括电动钉枪与控制器,控制器包括有单片机控制电路及与其连接电机驱动电路,所述的控制器包括有单片机控制电路连接的电流采样电路,电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输送给单片机,单片机以电机实时工作电流为依据控制电动钉枪上的电机继续运转或停止工作。

[0018] 电机驱动电路的具体结构为:单片机的第10脚与电阻R36、R37的一端连接,电阻R37的另一端与三极管T5的基极连接,场效应管T6的型号为A06602,三极管T5的集电极与场效应管T6的第1、3脚、电阻R38的一端连接,场效应管T6的第4脚与电阻R39的一端连接、第2、6脚与电阻R40的一端连接、第5脚接地,电阻R36的另一端和三极管T5的发射极接地,电阻R40的另一端与电阻R41、电容C19、场效应管T12的栅极连接,场效应管T12的漏极与电机的一端连接,电阻R41个电容C19的另一端及场效应管T12的源极均与场效应管T13的漏极连接,电阻R38、R39的另一端均与电阻R45、R47的一端及二极管D8的一端连接,二极管D8的另一端连接12V电源,电阻R45的另一端与三极管T8、T9的基极及三极管T7的集电极连接,电阻R47的另一端与三极管T8的集电极连接,三极管T8、T9的发射极与电阻R48的一端连接,电阻R48的另一端与电阻R49、电容C20的一端及场效应管T13的栅极连接,场效应管T13的源极与电阻R51的一端连接,电阻R43的一端接5V电源、另一端与单片机的第9脚、电阻R44的一端连接,电阻R44的另一端与三极管T7的基极连接,三极管T7的发射极、三极管T9的集电极、电阻R49的另一端、电容C20的另一端、电阻R51的另一端均接地。电阻R50的一端与单片机的第11脚连接、另一端与场效应管T13的源极连接,通过电阻R50对场效应管T13的源极的电流进行采样,进而实现对电机的工作电流进行采样。

[0019] (1) 电动钉枪上撞针的一个冲撞动作作为电动钉枪内电机的一个工作周期,电机一个工作周期的工作电流的波形图包括初始点(A点)、中间波峰点(B点)及末端点(C点),中间波峰点(B点)与末端点(C点)之间的时间间隔为 $T1ms$,电机一个工作周期的工作电流的波形图的末尾为电流趋于稳定的曲线,曲线的起始点(D点)与终止点(C点)之间的时间间隔为 $T2ms$;

[0020] (2) 停机方式一:电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输

送给单片机,单片机接收到采样信号后可换算成实时电流值(m),当单片机判断实时电流值(m)已达到最大值,即采样到的实时电流值(m)在逐渐增大的过程中不再增大并开始减小时,单片机控制电路延迟T1ms后触发并通过电机驱动电路控制电机停机;

[0021] 停机方式二:将以末端点(C点)对应的实际电流值(c)的1.5倍作为比较值预设单片机内,以降低控制器与钉枪的参数配合要求,电机工作电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输送给单片机,单片机将采样信号换算成实时电流值(m),并且当单片机检测到实时电流值(m)在连续T2ms时间段低于比较值并趋于稳定(即数值c)时,单片机控制电路触发并通过电机驱动电路控制电机停机;

[0022] 停机方式三:将以末端点(C点)对应的实际电流值(c)的1.5倍作为比较值预设单片机内,电机工作电流采样电路对电机的工作电流进行实时采样并将采样信号输送给单片机,单片机接收到采样信号将其换算成实时电流值(m),当单片机判断已达到最大值,即采样到的实时电流值(m)在逐渐增大的过程中不再增大并开始减小时,单片机控制电路第一次触发;并且在单片机控制电路第一次触发后的T1ms内,当单片机检测到实时电流值(m)在连续T2ms时间段低于比较值并趋于稳定(即数值c)时,单片机控制电路第二次触发并通过电机驱动电路控制电机停机。

[0023] 依据中间波峰点(B点)对应的电流值的高低还可以判断电动钉枪内的撞针是否已复位:在撞针正常复位的情况下,由于负载较大而使电机的中间波峰点B点对应的电流较高;而当撞针没有正常复位时,负载较轻而使电机的中间波峰点B点的电流较低。电动钉枪上设有报警指示灯,报警指示灯与单片机控制电路连接,当单片机检测到撞针未正常复位时,单片机驱动报警指示灯闪烁,以提醒使用者注意。

[0024] 上述的单片机控制电路上连接有可检测电动钉枪手柄上的工作开关通断的工作开关检测电路,当工作开关闭合后工作开关检测电路检测到工作开关闭合信号并将其输送给单片机。工作开关P2的引脚2与电源的一端连接、引脚1与电阻R9的一端连接,电阻R9的另一端分别与电阻R10和电容C13的一端连接,电阻R9的另一端及电阻R10和电容C13的一端均与单片机U1的引脚17连接,电阻R10和电容C13的另一端接地。工作开关P2闭合后产生一个信号输送给单片机U1,单片机控制电路通过电机驱动电路驱动电动钉枪上的电机工作。

[0025] 上述的电动钉枪枪头的端部设有保险开关,单片机控制电路上连接有与保险开关连接的保险开关检测电路,当保险开关闭后保险开关检测电路检测到保险开关闭合信号并将其输送给单片机。保险开关P1的引脚2与电源的一端连接、引脚1与电阻R7的一端连接,电阻R7的另一端与电阻R8和电容C12的一端连接,电阻R7的另一端和电阻R8和电容C12的一端均与单片机U1的引脚2连接,电阻R8和电容C12的另一端接地。使用时电动钉枪枪头的端部抵在木板上,保险开关P1闭合后产生一个信号输送给单片机U1,单片机控制电路通过电机驱动电路驱动电动钉枪上的电机工作。

[0026] 上述的电动钉枪的钉匣内设置有传感器,单片机控制电路上连接有与传感器电连接的缺钉检测电路,当钉匣内的钉用完后缺钉检测电路通过传感器检测到缺钉信号并将其输送给单片机。霍尔传感器P5的引脚2与单片机U1的引脚7连接、引脚1接地、引脚3连接5V电源,电阻R17的一端连接霍尔传感器P5的引脚3、另一端连接霍尔传感器P6的引脚2。霍尔传感器P5安装在钉匣内,当电动钉枪的钉匣上的钉用完后,霍尔传感器P5检测到钉匣内缺钉并产生一个信号送给单片机U1,单片机控制电路就无法通过电机驱动电路驱动电机工作,

对电动钉枪起到保护的作用。

[0027] 电动钉枪在使用过程中,只有当保险开关检测电路检测到保险开关闭合、工作开关检测电路检测到工作开关闭合以及缺钉检测电路检测到钉匣内有针时,电动钉枪才能工作,电动钉枪使用的安全性高。

[0028] 上述的电动钉枪的壳体上设有辅助照明灯及开关,单片机控制电路上连接有与辅助照明灯开关电连接的辅助照明灯开关检测电路,当辅助照明灯及开关闭合后辅助照明灯开关检测电路检测到辅助照明灯及开关闭合信号并将其输送给单片机;当操作工在光线不足的环境下工作时就需要打开电动钉枪上的辅助照明灯,按下辅助照明灯开关后,单片机控制电路控制辅助照明灯发光。辅助照明灯开关P3的引脚2与电机源的一端连接、引脚1与电阻R11的一端连接,电阻R11的另一端分别与电阻R12和电容C14的一端连接,电阻R11的另一端及电阻R12和电容C14的一端均与单片机U1的引脚5连接,电阻R12和电容C14的另一端接地。当操作工在光线不足的环境下工作时就需要打开电动钉枪上的辅助照明灯,按下辅助照明灯开关P3后,辅助照明灯开关P3闭合并产生一个信号给单片机U1,单片机控制电路控制辅助照明灯发光。

[0029] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

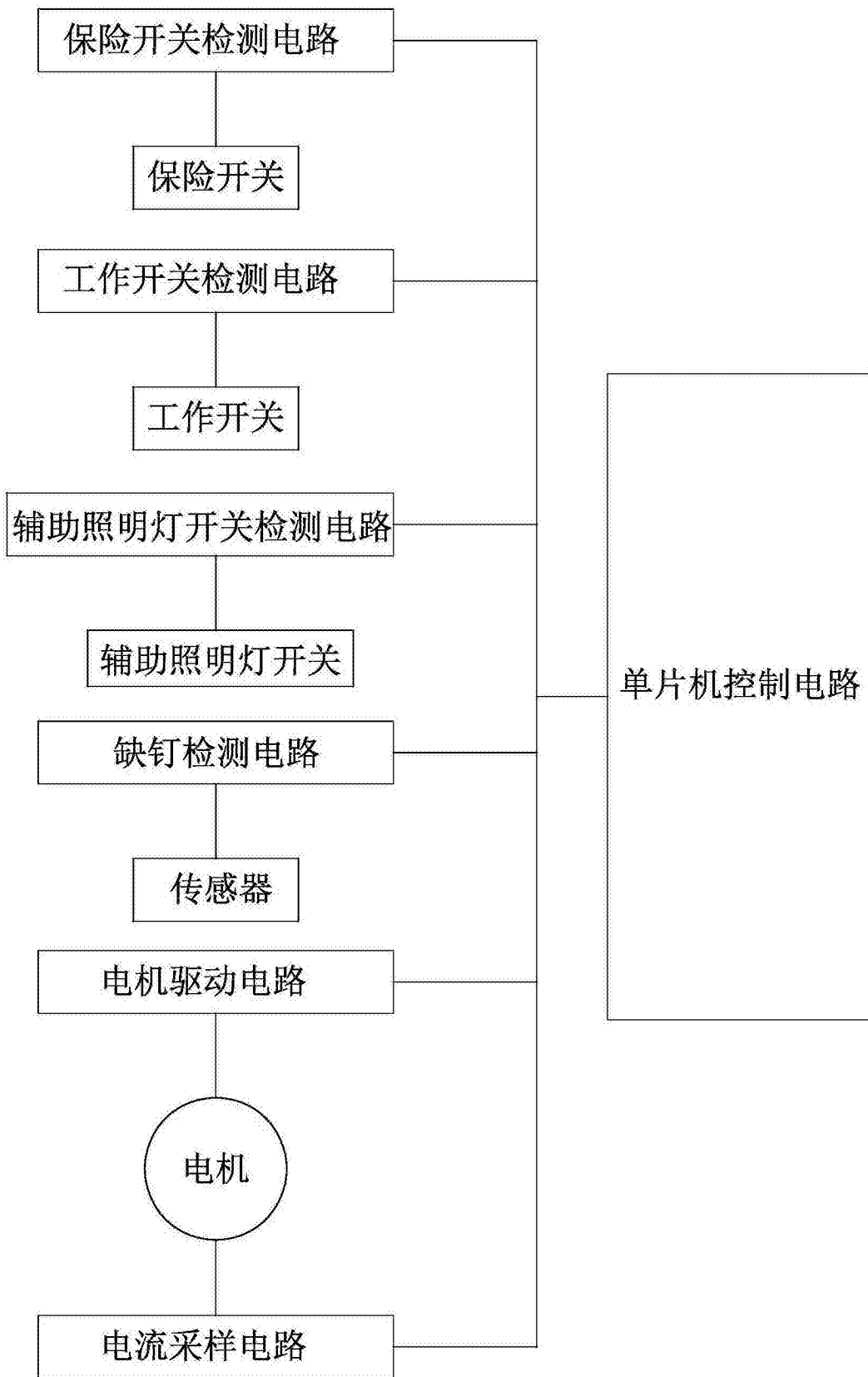


图1

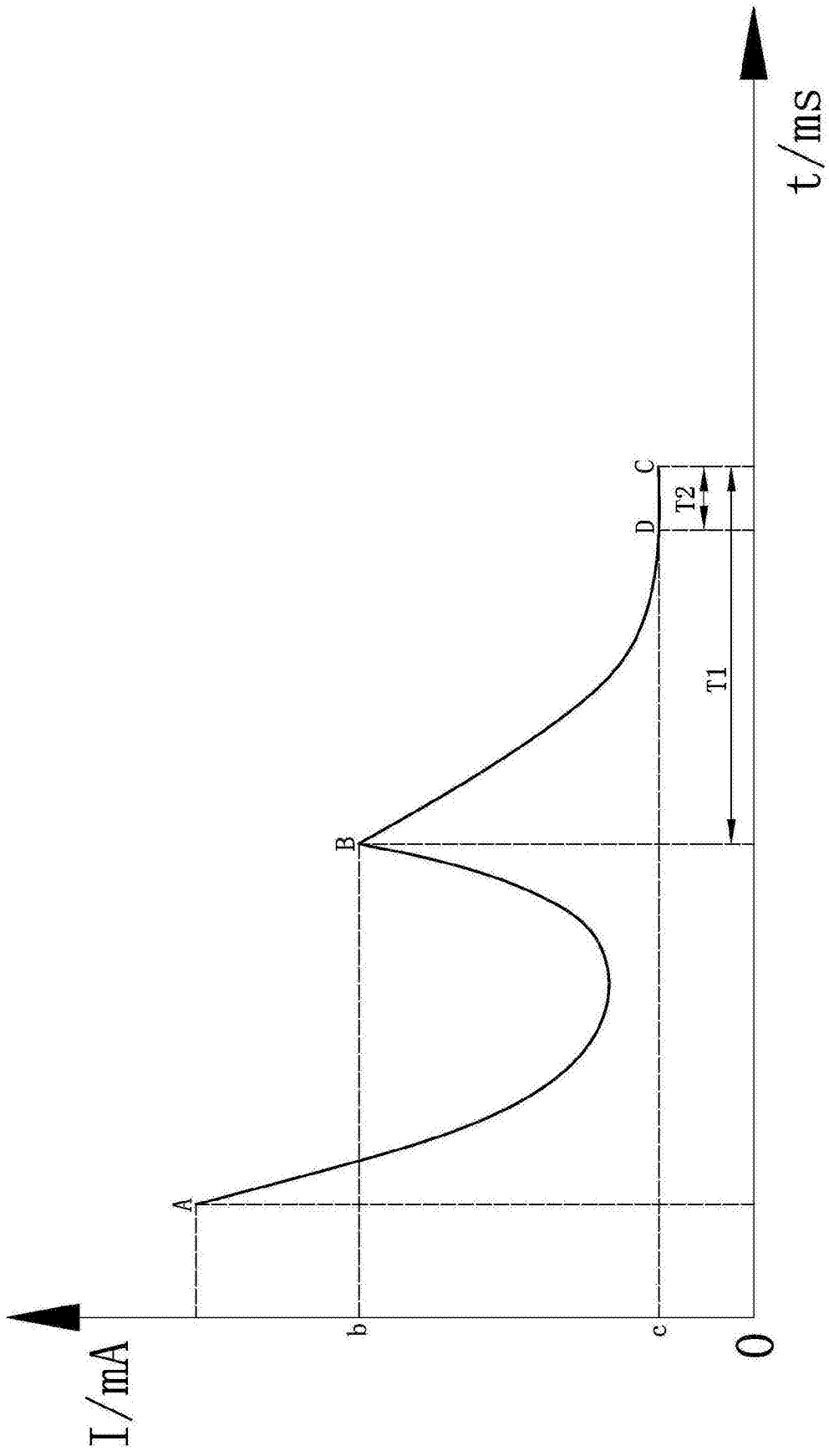


图2

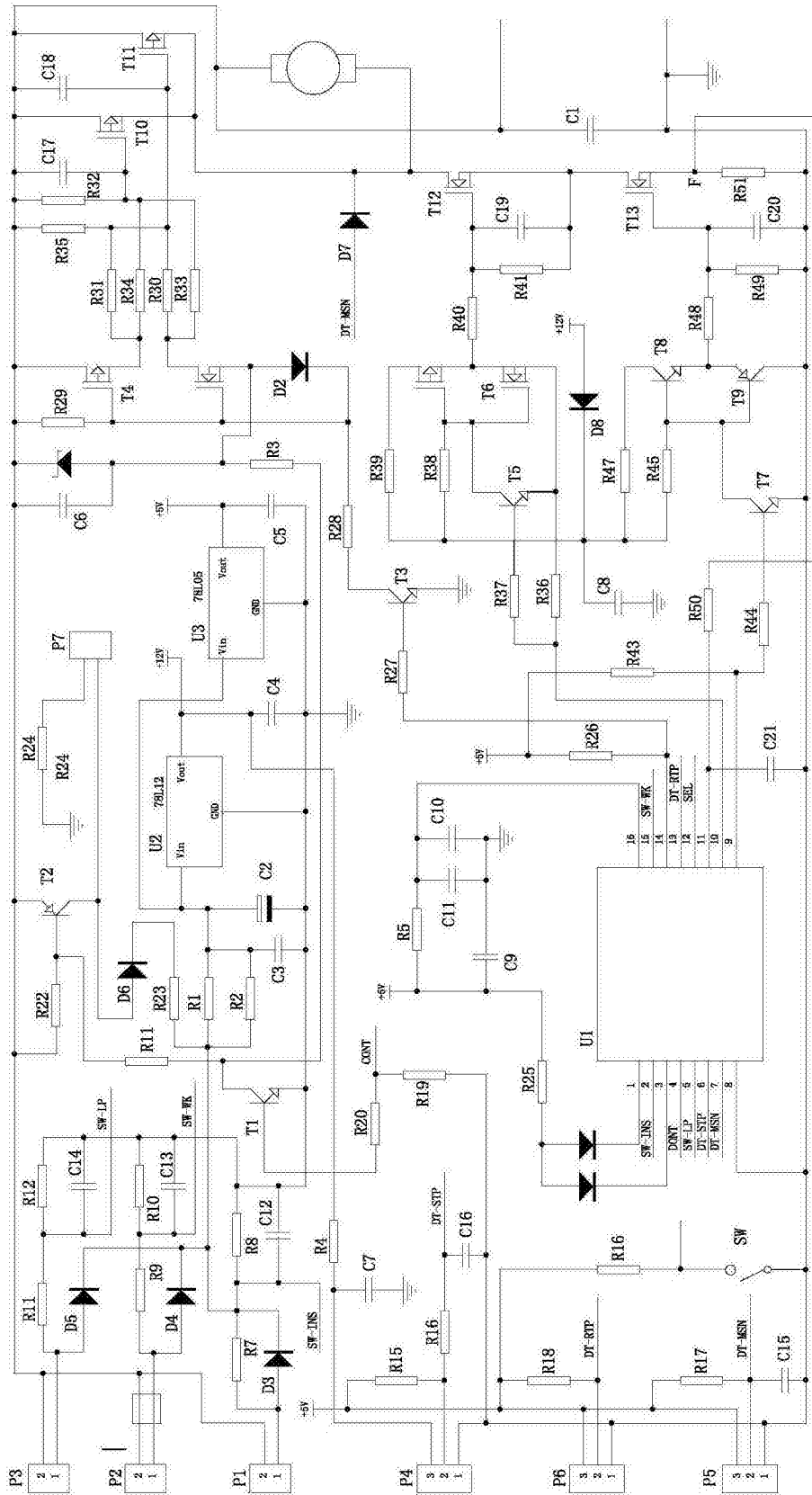


图3