



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204217138 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420541377. 3

(22) 申请日 2014. 09. 19

(73) 专利权人 周晓明

地址 315400 浙江省余姚市阳明街道西街村
3 队

(72) 发明人 周晓明

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

代理人 袁忠卫 林辉

(51) Int. Cl.

H05B 3/02(2006. 01)

A61F 7/08(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

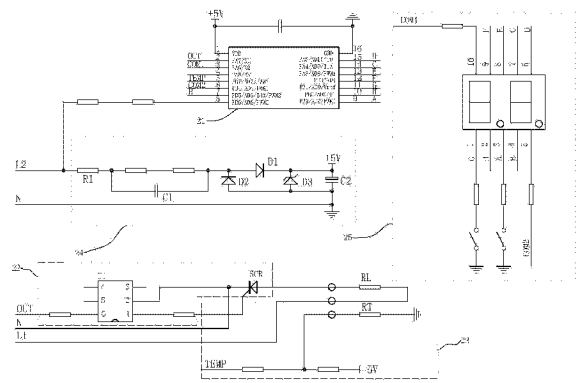
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电热水袋加热装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电热水袋加热装置，包括加热单元和控制所述加热单元的控制单元，所述控制单元包括 MCU、开关电路、检测电热水袋内水温的温度传感器和为所述 MCU 供电的电源电路，所述开关电路连接在所述 MCU 和加热单元之间，所述开关电路包括可控硅，其特征在于：所述开关电路还包括光耦，所述光耦的输入端连接到所述 MCU 的其中一个 I/O 端口，所述光耦的输出端连接到所述可控硅的第一端。



1. 一种电热水袋加热装置,包括加热单元和控制所述加热单元的控制单元,所述控制单元包括 MCU(21)、开关电路(22)、检测电热水袋内水温的温度传感器(23)和为所述 MCU(21)供电的电源电路(24),所述开关电路(22)连接在所述 MCU(21)和加热单元之间,所述开关电路(22)包括可控硅(SCR),其特征在于:所述开关电路(22)还包括光耦(U1),所述光耦(U1)的输入端连接到所述 MCU(21)的其中一个 I/O 端口,所述光耦(U1)的输出端连接到所述可控硅(SCR)的第一端。

2. 如权利要求 1 所述的电热水袋加热装置,其特征在于:市电的第一火线(L1)和零线(N)通过所述开关电路(22)对所述加热单元供电,所述电源电路(24)的两个输入端分别连接到市电的第二火线(L2)和所述零线(N),所述零线(N)接地,所述温度传感器(23)的一端连接到所述零线(N),所述温度传感器(23)的另一端分别连接到由所述电源电路(24)提供的高电平和所述 MCU(21)的另一个 I/O 端口。

3. 如权利要求 2 所述的电热水袋加热装置,其特征在于:所述零线(N)连接到所述可控硅(SCR)的第一端,所述可控硅(SCR)的第二端连接到所述加热单元的一端,所述加热单元的另一端连接到所述第一火线(L1)。

4. 如权利要求 1~3 中任一项所述的电热水袋加热装置,其特征在于:所述 MCU(21)还连接有显示单元(25),所述显示单元(25)连接有按键单元。

5. 如权利要求 1~3 中任一项所述的电热水袋加热装置,其特征在于:所述加热单元为电热管(RL),所述温度传感器(23)为热敏电阻(RT),所述热敏电阻(RT)与所述 MCU(21)的具有 A/D 转换功能的 I/O 端口连接。

6. 如权利要求 2 或 3 所述的电热水袋加热装置,其特征在于:所述加热装置还包括与所述可控硅(SCR)接触的散热片。

一种电热水袋加热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电热水袋,尤其是一种电热水袋加热装置。

背景技术

[0002] 电热水袋(电热暖手宝)外形新颖、储热量大、保温时间长,结构特点合理,使用方便,为冬季暖手、暖足的理想用品。通常电热水袋包括袋体以及对袋体内所注的水进行加热的加热元件,由于热水袋的袋体为密封结构,因此袋体内持续加热汽化后不能向外界排放而使得密封的袋体内部发生膨胀,如果水温得不到有效的控制,当水温接近沸腾时继续加热会产生源源不断的高温高压水蒸汽,直至袋体内压力超过袋体本身承受能力时,气压将热水袋涨破,即涨袋现象,该现象会引起爆袋,由此引发事故甚至造成人身伤害。为此,需要在袋体内设置温控装置,以对加热元件进行控制,从而控制袋体内的水温和压力,确保使用安全。

[0003] 现有的热水袋常用的温控方式包括机械温控方式和电子温控方式。

[0004] 机械温控方式,如申请号为 200520072522.9 的中国专利公开的一种安全型电热水袋,包括有储水袋,加热电极以及串联在电源电路中的温控开关,在温控开关的基座顶盖上开设有使双金属片突起部外露的开口,在顶盖开口端上密封设置有弹性膜,利用袋内气体产生的压力,弹性膜推动双金属片从而自动断开电源控制水温;又如申请号为 200620075601.X 的中国专利公开的一种电热水袋的电加热装置,包括中间具有空腔的绝缘外壳、置于绝缘外壳的空腔上方的插座、置于绝缘外壳的空腔下方的温控器、设在插座内的电源插脚、指示灯以及一对电极,当加热的水温超过温控器的指定温度时,由温控器将电源切断,电路断开,不再加热,而当温控器失效时,通过电极来控制加热温度,提供双重温控保护。

[0005] 上述的机械温控式电热水袋,温度控制通过双金属片实现,而双金属片检测温度灵敏度和准确度都较低,由此导致控制精度低、反应速度慢,而且双金属片易疲劳而失效,使得该温控方式存在一定安全隐患,而通过增加电极等其他方式进行双重保护,虽然提高了安全性能,但仍无法解决控制精度低的问题。

[0006] 而电子温控方式则具有控制精度高的优点,如 201120020915.0 的中国专利公开的一种智能型充电热水袋,包括热水袋主体,热水袋主体内设有加热模块,热水袋主体外设有充电接口,加热模块和充电接口之间设有加热控制模块,加热控制模块可以采用基于单片机的控制模块,控制模块连接检测热水袋主体温度的温度传感器,通过温度传感器检测热水袋主体的温度,并将温度信息传送给控制模块,控制模块连接到加热开关和选择开关;又如申请号为 201420225913.9 的中国专利公开的一种安全节能的热水袋,包括热水袋本体和控制系统,控制系统包括单片机、接收发送信号的单片机信号以控制电源通断的可控硅、控制热水袋本体内的蓄热介质进行加热的发热组件以及测定温度的温度传感器,通过温度传感器感应发热组件的温度传递到单片机,单片机根据发热组件温度的大小,发送信号给可控硅,控制发热组件的发热功率,当发热组件的温度超过阈值时,单片机触发控制开

关切断电源。

[0007] 上述的电子温控式电热水袋,加热模块通过开关直接与控制模块连接,当后级电路(如加热模块)故障烧毁时,会同时导致控制模块烧毁;加热模块和温度传感器由于工作电压不同,通常需要采用单独的供电电源线路,即一路(两条电源引线)对加热模块供电,而另一路(另外两条电源引线)对温度传感器供电,由此电路结构较为复杂,而导线多容易影响整个电路的稳定性,有可能导致供电的不稳定;而且加热方式只有持续加热的方式,当热水袋需要二次加热(当热水袋内的水尚有余温进行加热)时,容易导致加热过度而产生涨袋现象,引起安全事故。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有存在的问题,提供一种电路结构简单、提高稳定性的电热水袋加热装置。

[0009] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种电热水袋加热装置,包括加热单元和控制所述加热单元的控制单元,所述控制单元包括 MCU、开关电路、检测电热水袋内水温的温度传感器和为所述 MCU 供电的电源电路,所述开关电路连接在所述 MCU 和加热单元之间,所述开关电路包括可控硅,其特征在于:所述开关电路还包括光耦,所述光耦的输入端连接到所述 MCU 的其中一个 I/O 端口,所述光耦的输出端连接到所述可控硅的第一端。

[0010] 市电的第一火线和零线通过所述开关电路对所述加热单元供电,所述电源电路的两个输入端分别连接到市电的第二火线和所述零线,所述零线接地,所述温度传感器的一端连接到所述零线,所述温度传感器的另一端分别连接到由所述电源电路提供的高电平和所述 MCU 的另一个 I/O 端口。使得采用三条电源引线即可完成对加热单元和温度传感器的供电,简化了供电线路,提高了供电的稳定性,从而提高了整个加热装置的工作稳定性。

[0011] 根据本实用新型优选的一个方面,所述零线连接到所述可控硅的第一端,所述可控硅的第二端连接到所述加热单元的一端,所述加热单元的另一端连接到所述第一火线。

[0012] 为了显示实时的温度,并且能自由的设定温度,所述 MCU 还连接有显示单元,所述显示单元连接有按键单元。

[0013] 根据本实用新型优选的一个方面,所述加热单元为电热管,所述温度传感器为热敏电阻,所述热敏电阻与所述 MCU 的具有 A/D 转换功能的 I/O 端口连接,能提高温度控制的精度和灵敏度。

[0014] 所述加热装置还包括与所述可控硅接触的散热片,从而可增加可控硅的散热面积,同时还可以起到绝缘、减震、密封等作用。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:通过在开关电路中设置光耦,将光耦两端的元器件隔离,避免在光耦的后级电路烧毁时影响到光耦的前级电路;对温度传感器的供电通过零线的借用,使得采用三条电源引线即可完成对加热单元和温度传感器的供电,简化了供电线路,提高了供电的稳定性,从而提高了整个加热装置的工作稳定性。

附图说明

[0016] 图 1 为具有本实用新型的加热装置的电热水袋的示意图;

[0017] 图 2 为本实用新型的电热水袋加热装置的电路图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0019] 参见图 1 和图 2, 一种电热水袋, 包括热水袋本体 1、设置在热水袋本体 1 上的加热装置, 热水袋本体 1 内填充有蓄热介质, 如水等, 加热装置包括加热单元和控制单元, 控制单元控制加热单元对蓄热介质进行加热。

[0020] 加热单元可采用现有的通电后发热的元件, 在本实用新型中优选的采用电热管 RL。控制单元包括微处理器 (MCU) 21、开关电路 22、温度传感器 23 和为 MCU21 供电的电源电路 24。MCU21 可采用现有的具有模数转换 (A/D 转换) 功能的单片机, 如在本实用新型中, 采用 EM78P259, MCU21 的工作电压端口连接到高电平 (+5V), 该高电平由电源电路 24 提供。

[0021] 开关电路 22 包括光耦 U1 和连接在光耦 U1 输出端的可控硅 SCR, 光耦 U1 的输入端连接到 MCU21 的一个 I/O 端口 (OUT)。可控硅 SCR 的第一端分别连接到光耦 U1 的输出端和零线 N, 第二端连接电热管 RL 的一端, 电热管 RL 的另一端连接到市电的第一火线 L1, 市电与加热装置通过电源线连接。当后级电路 (加热元件, 如电热管 RL) 烧毁时, 光耦 U1 可及时断开, 从而防止前级电路 MCU21 烧毁, 起到隔离的作用而保护 MCU21。

[0022] 温度传感器 23, 在本实用新型中, 优选的采用热敏电阻 RT, 其具有准确度高、灵敏度高的优点, 可提高温度控制精度。热敏电阻 RT 的一端接地, 另一端分别连接到高电平和 MCU21 的具有 A/D 转换功能的一个输入 / 输出 (I/O) 端口 (TEMP)。

[0023] 市电的第二火线 L2 和零线 N 连接到电源电路 24 的两个输入端, 为 MCU21 提供电源。在本实施例中, 电源电路 24 包括用于限流的电阻 R1, 用于降压的第一电容 C1, 用于半波整流的第一二极管 D1 和第二二极管 D2, 用于稳压的稳压二极管 D3, 以及用于滤波的第二电容 C2, 其中, 电阻 R1 的一端分别连接到第二火线 L2 和 MCU21 的其中一个 I/O 端口, 电阻 R1 的另一端连接到第一电容 C1 的一端, 第一电容 C1 的另一端连接到第一二极管 D1 和第二二极管 D2 的一端, 第一二极管 D1 的另一端连接到稳压二极管 D3 的一端和高电平, 第二二极管 D2 的另一端连接到稳压二极管 D3 的另一端并连接到零线 N, 零线 N 接地, 高电平和零线 N 之间连接有第二电容 C2。MCU21 可具有自检功能, 对电子线路和相关元器件进行自检, 一旦自检发现线路与元器件存在故障, 可自动切断电源规避风险。

[0024] 也就是说, 热敏电阻 RT 的一端接地 (即与零线 N 相连), 借用零线 N 完成对温度传感器 23 的供电, 三条电源引线即可完成对温度传感器 23 和加热单元的供电, 供电线路结构简单, 提高了电路的稳定性。电热管 RL 和热敏电阻 RT 之间可采用铜管连接形成回路。

[0025] 加热装置还包括与 MCU21 连接的显示单元 25 和与显示单元 25 连接的按键单元, MCU21 将通过热敏电阻 RT 检测到的温度实时显示在显示单元 25 上, 而按键单元具有加按键 261 和减按键 262, 可以操作其中一个按键在允许的范围内 (50 ~ 75 度) 内自由的设定加热的预设温度。上述两个单元与 MCU21 的连接控制为现有技术, 在此不再赘述。

[0026] 此外, 加热装置还可以设置有散热片, 优选的采用铝制成, 与可控硅 SCR 接触, 增加可控硅 SCR 的散热面积, 同时还可以起到绝缘、减震、密封等作用。

[0027] 上述电热水袋的加热装置的加热步骤如下:

[0028] 1) 接通市电电源, MCU21 控制温度传感器 23 开始采样 (采集温度), 得到热水袋

本体 1 内的初始温度值（在本实用新型中，MCU21 可通过热敏电阻 RT 的阻值经过 A/D 转换查表得到对应的温度值），并根据检测到的初始温度值确定加热模式；

[0029] 2) 当检测到的初始温度值为常温（通常为 0 ~ 15 度）时，MCU21 启动首次加热模式，控制加热单元开始对热水袋本体 1 内的蓄热介质开始加热，同时温度传感器 23 仍不间断的采集热水袋本体 1 内的水温，并显示在显示单元 25 上，同时，MCU21 开始倒计时（可通过振荡电路实现）；当检测到的实时温度或倒计时中的任意一个达到预设值时，即切断电源，也就是说当热水袋本体 1 内的温度达到预设的温度值或倒计时结束时，则 MCU21 控制可控硅 SCR 动作切断电路，加热元件停止工作，结束加热。如加热的预设温度值为 75 度，倒计时的预设加热时间为 12 ~ 15 分钟（一般水温 0 ~ 7 度加热时间为 15 分钟，8 ~ 15 度加热时间为 12 分钟），当温度传感器 23 检测到的温度到达 75 度而倒计时并未结束时，MCU21 控制可控硅 SCR 切断电路，而如果温度传感器 23 检测到的温度为 72 度，倒计时已经结束，同样的 MCU21 也控制可控硅 SCR 切断电路，由此可对加热过程进行双重保护，确保电热水袋的使用安全；加热结束时可通过显示单元 25 慢闪来提示用户；

[0030] 3) 当检测到的初始温度值为具有一定的余温（通常热水袋本体 1 内余温 40 ~ 60 度）时，MCU21 启动二次加热模式，控制加热单元开始对热水袋本体 1 内的蓄热介质开始加热，同时温度传感器 23 仍不间断的采集热水袋本体 1 内的水温，为防止过度加热产生涨袋现象，当加热到接近预设温度值（如预设温度为 75 度，加热到 70 度）时，开启脉冲加热方式：通过 MCU21 改变 I/O 端口的输出、由可控硅 SCR 调整电压，从而改变加热单元的加热功率（如加热功率逐渐提高或处于半功率状态）；或者控制可控硅 SCR 间断地导通、断开从而实现间断性地加热（如加热 10 秒停止 5 秒，如此反复），直至达到预设温度值而结束加热；同样的，加热结束时可通过显示单元 25 慢闪来提示用户；

[0031] 4) 在步骤 2) 或 3) 结束后，为保护在无人值守情况下的安全使用，一次加热结束后，在未拔出连接市电的插头的情况下，不能再启动加热程序，只有在拔出插头并再次插入插头后才能解锁再次允许启动加热程序，由于电源电路 24 有连接到 MCU21 的 I/O 端口，可通过 MCU21 检测电源电路 24 的电压值变化而实现。

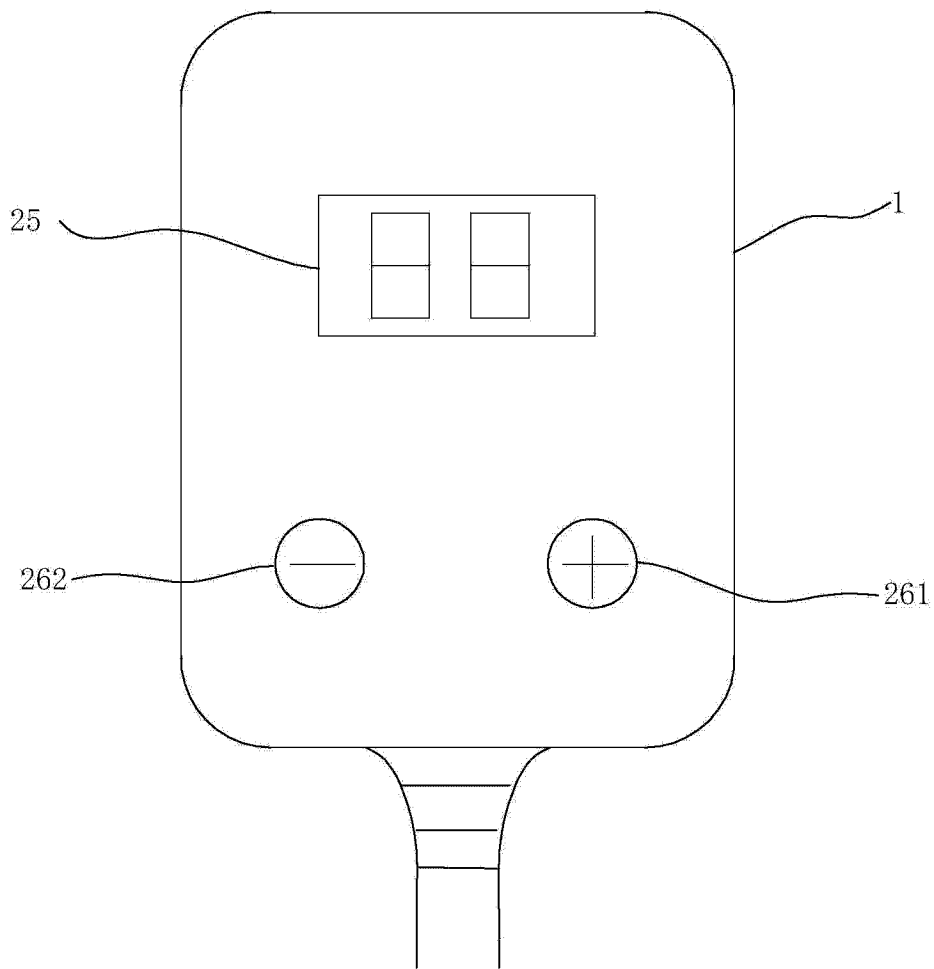


图 1

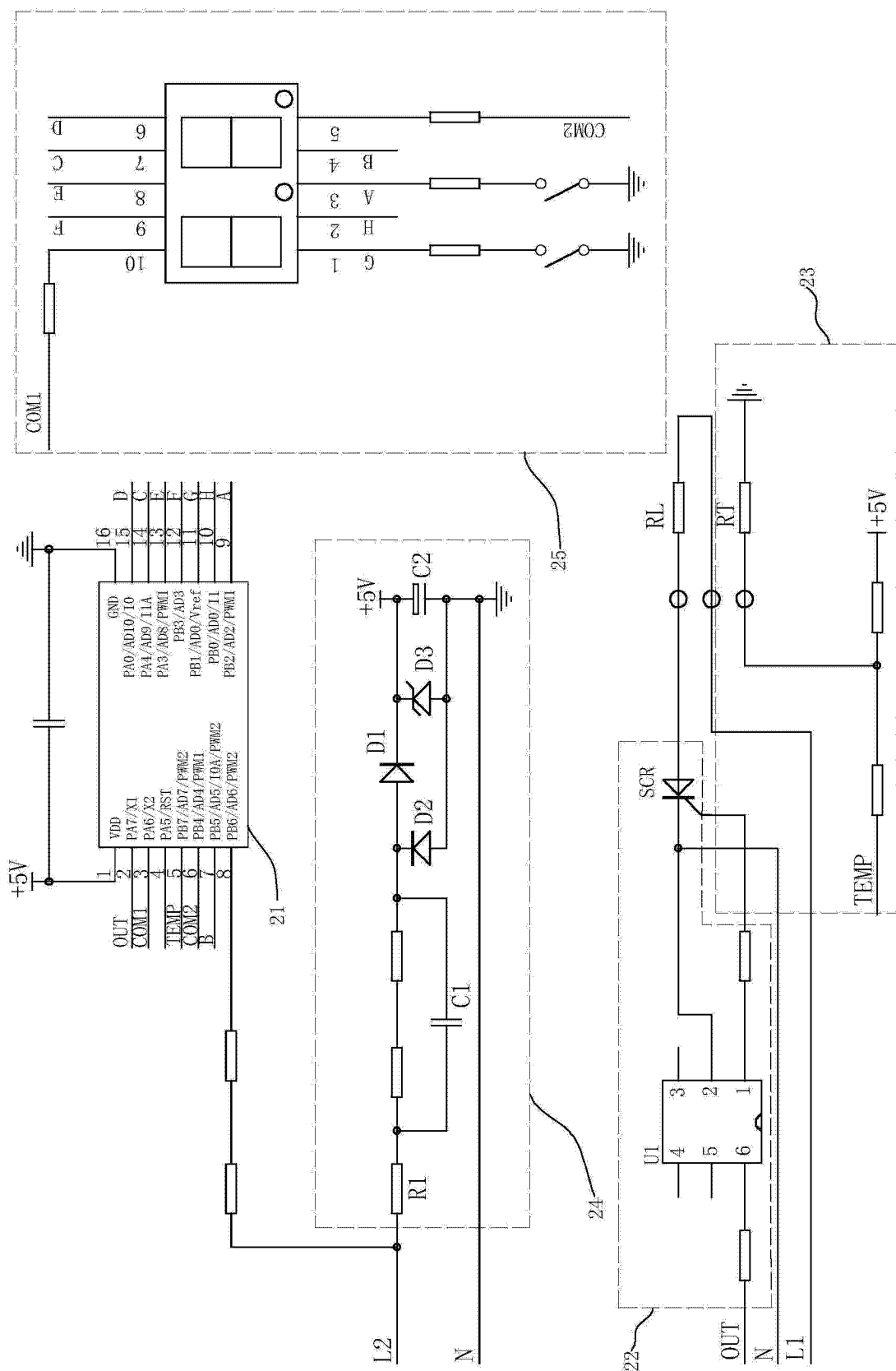


图 2