(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114602030 A
(43)申请公布日 2022.06.10

(21)申请号 202210105155.6

(22)申请日 2022.01.27

(71)申请人 中国人民解放军海军特色医学中心
地址 200043 上海市杨浦区翔殷路880号

(72)发明人 王猛 张建 张孝强 喻锡成 王世锋

(51)Int.Cl.
A61M 16/10(2006.01)
A61M 16/16(2006.01)

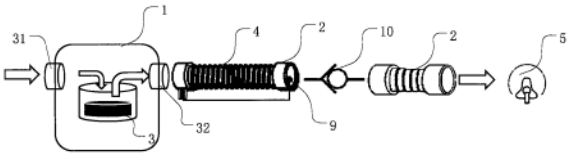
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种辅助呼吸复温装置

(57)摘要

本发明涉及一种辅助呼吸复温装置，包括湿化盒、管路、湿化加热器、出气接口、面罩、控制板和电源板，加湿器能对通过的空气进行湿度调节，加热器能对通过的空气进行加热，在管路靠近面罩一端安装有管路温度传感器，采集到的温度更加接近人体呼入的问题，该装置能同时控制吸入控制的温度和湿度，达到人体复温的目的。



CN 114602030 A

1.一种辅助呼吸复温装置，包括湿化盒、管路、加湿器、加热器、进气接口、出气接口、面罩、控制板和电源板，其特征在于，所述湿化盒通过出气接口与所述管路的一端连接，所述管路的另一端与所述面罩连接，所述湿化盒的进气口与所述进气接口连接，所述加湿器位于所述湿化盒内，所述加热器为加热电阻丝形式，且所述加热电阻丝附着在所述管路的管壁内，所述电源板包括控制器电源和可调电源，其中所述控制器电源与控制板的电源接口电连接，所述可调电源分别与所述加湿器和所述加热器的电源端口连接，且所述可调电源与所述控制板的控制信号输出端口电连接。

2.根据权利要求1所述的辅助呼吸复温装置，其特征在于，所述管路分成两段，靠近加湿器的一段管路内设置有所述加热器，靠近面罩的一段设置加热器或者不设置加热器，所述加热器为螺旋状布置于所述管路的管壁内。

3.根据权利要求2所述的辅助呼吸复温装置，其特征在于，两段管路之间连接有呼吸阀。

4.根据权利要求1所述的辅助呼吸复温装置，其特征在于，所述加湿器为电热蒸汽加湿器或者超声波加湿器。

5.根据权利要求1所述的辅助呼吸复温装置，其特征在于，所述管路靠近所述面罩一端安装有管路温度传感器，所述管路温度传感器的信号接入所述控制板中。

6.根据权利要求5所述的辅助呼吸复温装置，其特征在于，所述辅助呼吸复温装置还包括人机交互界面，所述人机交互界面与所述控制板电连接，所述控制板包含温度比较器和模糊PID控制器，所述温度传感器反馈的温度信号接入所述比较器的一端与设定的目标温度比较，所述比较器的输出信号输入所述模糊PID控制器，所述模糊PID控制器的输出端与所述可调电源电连接。

一种辅助呼吸复温装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域，尤其涉及低温症患者的复温抢救，特别是一种辅助呼吸复温装置。

背景技术

[0002] 人是恒温动物，正常情况下，体温会保持在37度左右，但如果长时间处于寒冷气温下，又没有做好防寒准，或是某些特殊的疾病，导致体内温度失调，会让体温不断下降，一旦低于35度以下，人就会开始变得意识不清，丧失判断能力、行动变得迟缓，严重还会导致休克昏迷等现象，当人体核心温度低于35度的状态，可直接或间接导致人体死亡。

[0003] 在抢救低温患者时，从热量上讲，通过呼吸道吸入温热、水饱和的空气(43-45℃)热量是有限的，不能明显的提升全身的温度，但是，在体温过低的治疗措施中，将热量直接送达头部、颈部、胸部(接近体心)有助于提高患者的幸存率。由于吸入温热空气将热量直接输送到维持生命功能的重要器官：脑干、颈部交感神经与胸部的心脏起博区域。脑干是调节体温、通气与循环控制中心所在地，小量的热量能明显地影响复温效果。热湿空气复温仪使营救后体心温度降低率减少了30～40％，现有技术中，能有效地控制湿度和温度的产品很少，因此提供一种能进行温度辅助呼吸复温装置对于抢救低温患者有重要的意义。

发明内容

[0004] 为了解决现有的问题，本发明提供一种辅助呼吸复温装置。

[0005] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题的：一种辅助呼吸复温装置，包括湿化盒、管路、加湿器、加热器、进气接口、出气接口、面罩、控制板和电源板，所述湿化盒通过出气接口与所述管路的一端连接，所述管路的另一端与所述面罩连接，所述加湿器位于所述湿化盒内，所述加热器为加热电阻丝形式，且所述加热电阻丝附着在所述管路的管壁内，所述电源板包括控制器电源和可调电源，其中所述控制器电源与控制板的电源接口电连接，所述可调电源分别与所述加湿器和所述加热器的电源端口连接，且所述可调电源与所述控制板的控制信号输出端口电连接。

[0006] 所述管路分成两段，靠近加湿器的一段管路内设置有所述加热器，靠近面罩的一段设置加热器或者不设置加热器，所述加热器为螺旋状布置于所述管路的管壁内。

[0007] 在具体实施例中，两段管路之间连接有呼吸阀。

[0008] 在具体实施例中，所述加湿器为电热蒸汽加湿器或者超声波加湿器。

[0009] 在具体实施例中，所述管路靠近所述面罩一端安装有管路温度传感器，所述管路温度传感器的信号接入所述控制板中。

[0010] 在具体实施例中，所述辅助呼吸复温装置还包括人机交互界面，所述人机交互界面与所述控制板电连接，所述控制板包含温度比较器和模糊PID控制器，所述温度传感器反馈的温度信号接入所述比较器的一端与设定的目标温度比较，所述比较器的输出信号输入所述模糊PID控制器，所述模糊PID控制器的输出端与所述可调电源电连接。

[0011] 本发明的有益效果在于:本发明采用湿化盒、管路、加湿器、加热器、进气接口、出气接口、面罩组成辅助呼吸复温装置,加湿器能对通过的空气进行湿度调节,加热器能对通过的空气进行加热,在管路靠近面罩一端安装有管路温度传感器,采集到的温度更加接近人体呼入的问题,管路温度传感器的信号接入控制板中,控制板通过采用温度比较器和模糊PID控制器对加热电阻丝的可调电源进行控制,从而确保人体吸入的温度在可控的范围内。

附图说明

[0012] 图1是本发明的系统示意图。

[0013] 图2是本发明的控制系统框图。

[0014] 图3是本发明的电路系统框图。

[0015] 图4是本发明的一个人机交互界面实施例。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图给出本发明较佳实施例,以详细说明本发明的技术方案。

[0017] 如图1所示,一种辅助呼吸复温装置,包括湿化盒1、管路2、加湿器3、加热器4、进气接口31、出气接口32、面罩5、控制板6和电源板7,湿化盒1通过出气接口32与管路2的一端连接,管路2的另一端与面罩5连接,湿化盒1的进气口与所述进气接口31连接,加湿器3位于湿化盒1内,加热器4为加热电阻丝形式,且加热电阻丝附着在管路2的管壁内,电源板7包括控制器电源71和可调电源72,其中控制器电源71与控制板6的电源接口电连接,可调电源72包括加湿器可调电源721和加热器可调电源722,加湿器可调电源721与加湿器3的电源端口电连接,加热器可调电源722和加热器4的电源端口电连接,且可调电源72与控制板6的控制信号输出端口电连接。

[0018] 在具体实施例中,管路2分成两段,靠近加湿器的一段管路内设置有加热器4,靠近面罩的一段设置加热器4或者不设置加热器4,两段管路之间连接有呼吸阀10,加热器4为螺旋状布置于管路的管壁内。

[0019] 在具体实施例中,加湿器3为电热蒸汽加湿器或者超声波加湿器。

[0020] 在具体实施例中,管路靠近面罩一端安装有管路温度传感器9,管路温度传感器9的信号接入控制板中。

[0021] 在具体实施例中,如图2所示,所述辅助呼吸复温装置还包括人机交互界面8,人机交互界面8与控制板6电连接,人机交互界面8如图4所示,通过人机交互界面可以开关机、温度和湿度设定、计时设定、实时温度显示、外接电源状态、湿化盒倾斜状态等功能。

[0022] 控制板6包含温度比较器和模糊PID控制器,管路温度传感器9反馈的温度接入比较器的一端与设定的目标温度比较,比较器的输出信号输入模糊PID控制器,模糊PID控制器的输出端与可调电源72电连接。

[0023] 在具体实施例中,加湿器3内设置有加湿加热体温度传感器,加湿加热体温度传感器的反馈信号接入控制板6中。

[0024] 整个系统的电路设计框图如图3所示,外部直流电源通过熔断器后分成两路分别为控制器电源71和可调电源72供电,控制器电源71为DC-DC转换器,其输出端与控制器的电

源接口连接,可调电源72包括加湿器可调电源721和加热器可调电源722,其中加湿器可调电源721的输出端与加湿器3内的加湿加热体连接,加湿器可调电源721的控制端与控制器板的控制信号输出端T-Ctrl-1连接;加热器可调电源722的输出端与加热器4连接,加热器可调电源722的控制端与控制器板的控制信号输出端T-Ctrl-2连接。加湿加热体温度传感器所测量的加湿加热体温度信号T-1和管路温度传感器所测量的管路温度信号T-2分别接入控制板的输入端,这些温度信号经过控制板的处理后分别输出对应的温度控制信号T-Ctrl-1和T-Ctrl-2,并分别输出给加湿器可调电源721和加热器可调电源722的控制端,加湿器可调电源721和加热器可调电源722根据控制信号,调节电源输出功率,从而调节加湿器和加热器的功率,达到调节呼吸空气湿度和温度的目的。

[0025] 人机交互界面上的开关、设定温度显示、设定湿度显示、定时设定、实时温度显示、外接电源状态、湿化盒倾斜状态等功能均与控制板上相应的输出或输入端连接。

[0026] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

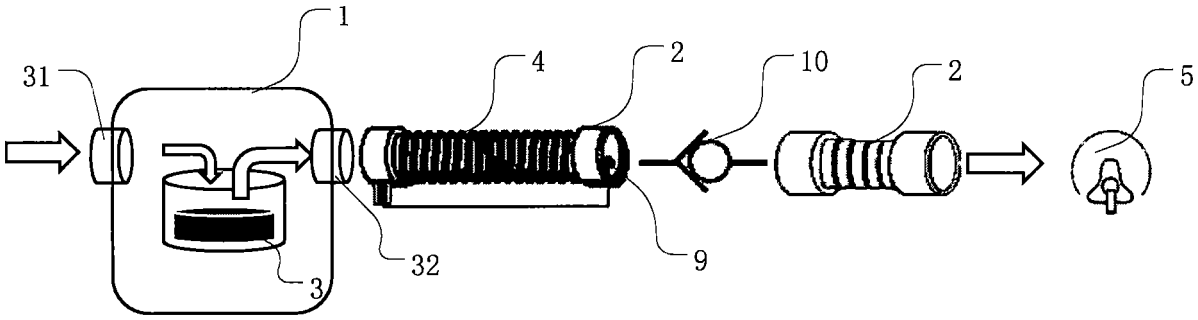

1
31
4
2
10
2
5
32
9
3

图1

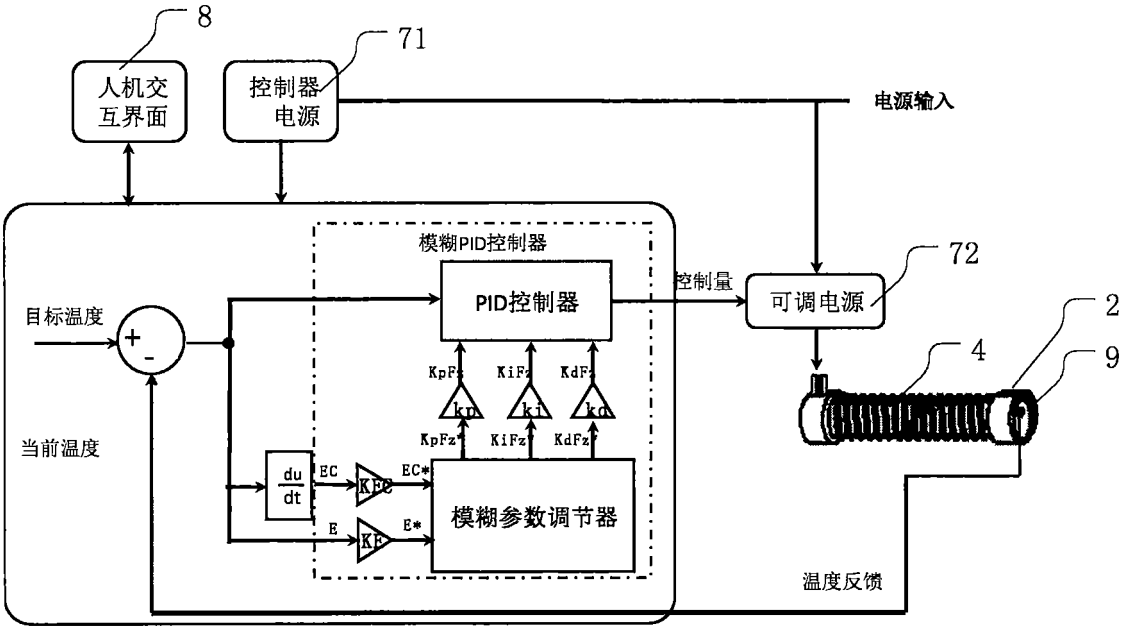

8
71
人机交互界面
控制器电源
电源输入
模糊PID控制器
PID控制器
控制量
可调电源
72
2
4
9
目标温度
当前温度
KpFz
KiFz
KdFz
kp
ki
kd
du/dt
EC
EC*
KEC
E
E*
KE
模糊参数调节器
温度反馈

图2

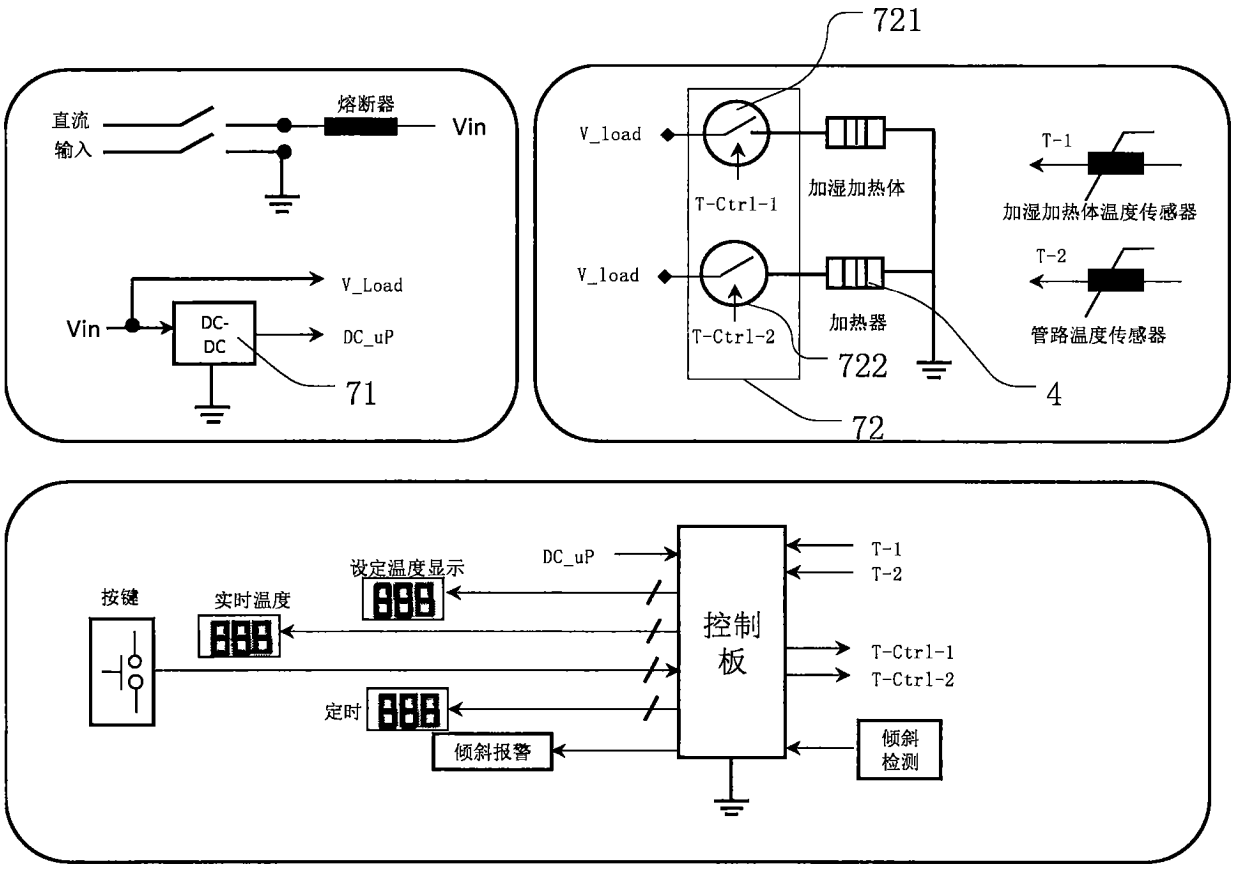

直流
输入
熔断器
Vin
Vin
DC-
DC
V_Load
DC_uP
71
721
V_load
T-Ctrl-1
加湿加热体
T-1
加湿加热体温度传感器
V_load
T-Ctrl-2
加热器
T-2
管路温度传感器
722
4
72
按键
实时温度
设定温度显示
DC_uP
控制
板
T-1
T-2
T-Ctrl-1
T-Ctrl-2
定时
倾斜报警
倾斜
检测

图3

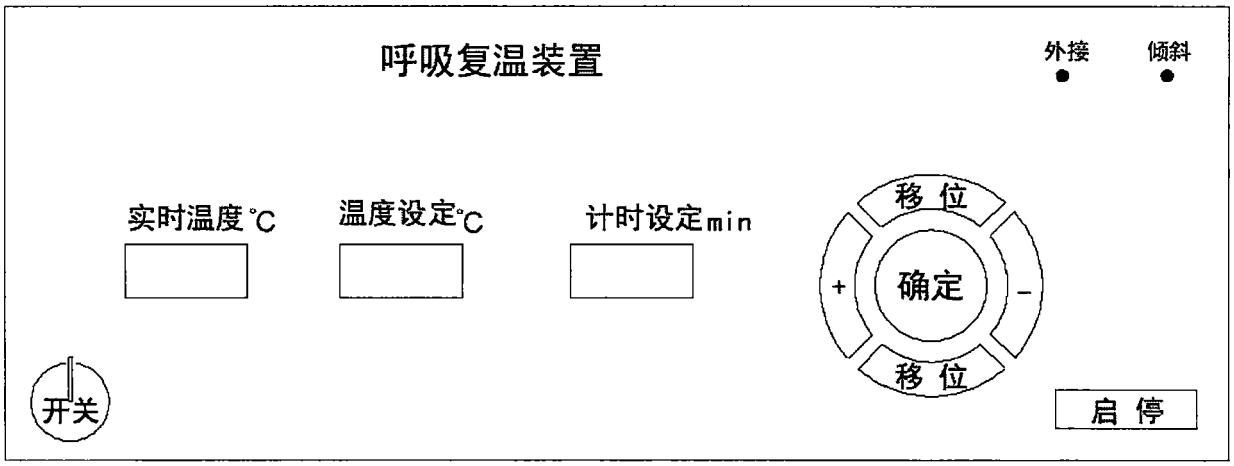

呼吸复温装置
外接
倾斜
实时温度℃
温度设定℃
计时设定min
移 位
+
确定
-
移 位
开关
启 停

图4