



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110368176 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910673069.3

(22)申请日 2019.07.24

(71)申请人 郑州大学第一附属医院

地址 450000 河南省郑州市二七区建设东
路1号

(72)发明人 张磊 运霜

(74)专利代理机构 郑州豫乾知识产权代理事务
所(普通合伙) 41161

代理人 李保平

(51) Int. Cl.

A61F 7/00(2006.01)

A61N 5/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

风湿免疫科用热疗装置

(57)摘要

本发明属于医疗器械领域,特别涉及一种风湿免疫科用热疗装置。本发明包括用于实时控制的实时调控器、用于曲线性调控发热模块的调控模块,实时调控器连接控制器,控制器通过调控模块耦接发热模块,第一测量功能模块、第二测量功能模块分别与控制器连接,开关模块为一继电器,开关模块控制输入一端通过串联一双极晶体管和一流流元件后与控制器耦接,该双极晶体管的基极通过一流流元件与控制器连接,集电极接开关模块控制的一端、开关模块控制输入另一端接控制电源;开关模块控制输出一端接电火线,开关模块控制输出另一端接发热模块的一端,发热模块的另外一端接电零线。

1. 一种风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,包括用于产生热量的发热模块、控制器、用于测量漏电程度的第一测量功能模块、用于测量导电程度的第二测量功能模块和用于开关性控制发热模块的开关模块,还包括用于实时控制的实时调控器、用于曲线性调控发热模块的调控模块,实时调控器连接控制器,控制器通过调控模块耦接发热模块,第一测量功能模块、第二测量功能模块分别与控制器连接,开关模块为一继电器,开关模块控制输入一端通过串联一双极晶体管和一限流元件后与控制器耦接,该双极晶体管的基极通过一限流元件与控制器连接,集电极接开关模块控制的一端、开关模块控制输入另一端接控制电源;开关模块控制输出一端接电火线,开关模块控制输出另一端接发热模块的一端,发热模块的另外一端接电零线。

2. 根据权利要求1所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,所述的发热模块具体是发热电丝;所述的调控模块包括双向可控硅;双向可控硅的输出控制端串联发热模块。

3. 根据权利要求2所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,所述的调控模块还包括与双向可控硅串联的光电隔离器。

4. 根据权利要求1所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,所述第一测量功能模块包括限流元件、整流元件、电容、双极晶体管和介质隔离模块,所述的介质隔离模块采用光电隔离器,一整流元件正极连设备外壳用于测量输入,该整流元件的负极和一限流元件串联后与介质隔离模块的脚连接,介质隔离模块的脚与一双极晶体管的集电极连接;一双极晶体管的基极通过一限流元件与控制器连接、发射极与一整流元件的正极连接,该整流元件的负极接电零线;一限流元件和一整流元件并联后该整流元件的负板端接在一限流元件串联后和介质隔离模块的脚之间,正极与一双极晶体管的集电极连接;介质隔离模块的脚与控制器连接,介质隔离模块的脚接地;一电容和一整流元件串联,该电容另一端接在介质隔离模块和控制器之间,一整流元件的负极接地;一限流元件一端接电路电源、另一端接在介质隔离模块的脚和一电容之间。

5. 根据权利要求1所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,所述第二测量功能模块包括限流元件、整流元件、双极晶体管和A/D模块,其中的整流元件一端连设备外壳用于测量输入,该整流元件另一端、限流元件和一双极晶体管的集电极依次连接,该双极晶体管的基极通过一限流元件与控制器连接、发射极与电路电源连接;A/D模块一端接在一限流元件和一限流元件之间的电路上、另一端与控制器连接。

6. 根据权利要求1或3或4中任意一项权利要求所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,所述的限流元件采用电阻,所述的整流元件采用二极管。

7. 根据权利要求1或3或4中任意一项权利要求所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,所述的控制器采用单片机。

8. 根据权利要求1所述的风湿免疫科用热疗装置,其特征在于,发热模块包括发热电丝、设置在发热电丝一侧有电控制板和转盘,所述的转盘为实时调控器,所述的转盘为圆形金属结构,转盘的中部通过轴固定在支架上,转盘的一侧固定滑轨,滑轨上设置与转盘始终有接触点的压片,所述的压片可沿滑轨在竖直方向滑动以改变其在转盘上的接触位置,所述的滑轨或压片均为金属导体,压片通过滑轨以及导线电连接到电控制板,所述的滑轨的中部点通过导线电连接到电控制板,电控制板与电热丝电连接,所述的电控制板上设置市电接口;所述的电控制板上包括控制器、第一测量功能模块、第二测量功能模块和开关模块。

风湿免疫科用热疗装置

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,特别涉及一种风湿免疫科用热疗装置。

背景技术

[0002] 风湿免疫病是内科学中的一系列疾病,主要包括类风湿性关节炎、强直性脊柱炎、系统性红斑狼疮、骨关节炎、痛风、原发性干燥综合征等。风湿免疫病可累及多脏器、多系统,而血液系统也是常受累之一。热疗仪是通过加热人体组织来实现临床疗效的仪器,主要有微波治疗仪、红外线治疗仪、短波治疗仪和超短波治疗仪等常见设备。这些设备主要机理是利用能产生热效应的电磁波,使人体组织温度上升来扩张血管,改善血液循环,促进炎症吸收和改善细胞的营养关系和新陈代谢。然而,现有技术中的热疗装置电路控制不够灵敏,容易导致漏电等意外事故,在电控上也不符合人体对热疗调控的需求。

发明内容

[0003] 为了克服现有的技术存在的不足,本发明提供一种更加符合人体对热疗调控的需求的风湿免疫科用热疗装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括用于产生热量的发热模块、控制器、用于测量漏电程度的第一测量功能模块、用于测量导电程度的第二测量功能模块和用于开关性控制发热模块的开关模块,还包括用于实时控制的实时调控器、用于曲线性调控发热模块的调控模块,实时调控器连接控制器,控制器通过调控模块耦接发热模块,第一测量功能模块、第二测量功能模块分别与控制器连接,开关模块为一继电器,开关模块控制输入一端通过串联一双极晶体管和一限流元件后与控制器耦接,该双极晶体管的基极通过一限流元件与控制器连接,集电极接开关模块控制的一端、开关模块控制输入另一端接控制电源;开关模块控制输出一端接电火线,开关模块控制输出另一端接发热模块的一端,发热模块的另外一端接电零线。

[0005] 进一步,所述的发热模块具体是发热电丝;所述的调控模块包括双向可控硅;双向可控硅的输出控制端串联发热模块。

[0006] 进一步,所述的调控模块还包括与双向可控硅串联的光电隔离器。

[0007] 进一步,所述第一测量功能模块包括限流元件、整流元件、电容、双极晶体管和介质隔离模块,所述的介质隔离模块采用光电隔离器,一整流元件正极连设备外壳用于测量输入,该整流元件的负极和一限流元件串联后与介质隔离模块的脚连接,介质隔离模块的脚与一双极晶体管的集电极连接;一双极晶体管的基极通过一限流元件与控制器连接、发射极与一整流元件的正极连接,该整流元件的负极接电零线;一限流元件和一整流元件并联后该整流元件的负板端接在一限流元件串联后和介质隔离模块的脚之间,正极与一双极晶体管的集电极连接;介质隔离模块的脚与控制器连接,介质隔离模块的脚接地;一电容和一整流元件串联,该电容另一端接在介质隔离模块和控制器之间,一整流元件的负极接地;一限流元件一端接电路电源、另一端接在介质隔离模块的脚和一电容之间。

[0008] 进一步,所述第二测量功能模块包括限流元件、整流元件、双极晶体管和A/D模块,其中的整流元件一端连设备外壳用于测量输入,该整流元件另一端、限流元件-和一双极晶体管的集电极依次连接,该双极晶体管的基极通过一限流元件与控制器连接、发射极与电路电源连接;A/D模块一端接在一限流元件和一限流元件之间的电路上、另一端与控制器连接。

[0009] 进一步,所述的限流元件采用电阻,所述的整流元件采用二极管。

[0010] 进一步,所述的控制器采用单片机。

[0011] 进一步,发热模块包括发热电丝、设置在发热电丝一侧有电控制板和转盘,所述的转盘为实时调控器,所述的转盘为圆形金属结构,转盘的中部通过轴固定在支架上,转盘的一侧固定滑轨,滑轨上设置与转盘始终有接触点的压片,所述的压片可沿滑轨在竖直方向滑动以改变其在转盘上的接触位置,所述的滑轨或压片均为金属导体,压片通过滑轨以及导线电连接到电控制板,所述的滑轨的中部点通过导线电连接到电控制板,电控制板与电热丝电连接,所述的电控制板上设置市电接口;所述的电控制板上包括控制器、第一测量功能模块、第二测量功能模块和开关模块。

[0012] 本发明的有益效果是:

[0013] 控制器通过调控模块耦接发热模块并在接收实时调控器的控制信号后改变对发热模块的实时控制,进而实现热疗的动态控制,在此过程中还可以通过第一测量功能模块和第二测量功能模块检测热疗装置的漏电程度或导电程度并可以在热疗装置漏电程度或导电程度达到阈值时控制器通过开关模块关闭发热模块;通过采用双向可控硅,在实施中双向可控硅的控制端连接控制器的脉冲输出,控制器的输入连接到实时调控器,实时调控器的控制信号经过控制器反馈出的脉冲输出可以直接控制双向可控硅的导通角度,然后通过串联关系控制发热模块的功率,由于双向可控硅的导通角度变化具有曲线变化特性,所以发热模块的功率变化也具有曲线性,更加符合人体对热疗调控的需求;通过光电隔离器稳定调控的信号。

[0014] 实施中通过动态调控压片与转盘接触点位置,就可以动态改变转盘的中点到接触点距离,进而还可以改变导线与导线之间的电阻数值,进而可以实现在控制导线与导线电路产生控制信号。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图1是本发明的实施例电路连接框图。

[0017] 图2是本发明的实施例部分电路连接原理图。

[0018] 图3是本发明的实施例结构示意图。

[0019] 具体实施

[0020] 如图1-2所示,本发明风湿免疫科用热疗装置包括用于产生热量的发热模块E、控制器、用于测量漏电程度的第一测量功能模块、用于测量导电程度的第二测量功能模块和用于开关性控制发热模块的开关模块,还包括用于实时控制的实时调控器、用于曲线性调控发热模块的调控模块,实时调控器连接控制器,控制器通过调控模块耦接发热模块E,第一测量功能模块、第二测量功能模块分别与控制器连接,开关模块为一继电器,开关模块控

制输入一端通过串联一双极晶体管D3和一限流元件A8后与控制器耦接,该双极晶体管D3的基极通过一限流元件A8与控制器连接,集电极接开关模块控制的一端、开关模块控制输入另一端接控制电源;开关模块控制输出一端接电火线,开关模块控制输出另一端接发热模块E的一端,发热模块E的另外一端接电零线;控制器通过调控模块耦接发热模块E并在接收实时调控器的控制信号后改变对发热模块E的实时控制,进而实现热疗的动态控制,在此过程中还可以通过第一测量功能模块和第二测量功能模块检测热疗装置的漏电程度或导电程度并可以在热疗装置漏电程度或导电程度达到阈值时控制器通过开关模块关闭发热模块E。

[0021] 所述的发热模块E具体是发热电丝;所述的调控模块包括双向可控硅;双向可控硅的输出控制端串联发热模块E;通过采用双向可控硅,在实施中双向可控硅的控制端连接控制器的脉冲输出,控制器的输入连接到实时调控器,实时调控器的控制信号经过控制器反馈出的脉冲输出可以直接控制双向可控硅的导通角度,然后通过串联关系控制发热模块E的功率,由于双向可控硅的导通角度变化具有曲线变化特性,所以发热模块E的功率变化也具有曲线性,更加符合人体对热疗调控的需求。

[0022] 所述的调控模块还包括与双向可控硅串联的光电隔离器;通过光电隔离器稳定调控的信号,减少干扰,实现更加精准的控制。

[0023] 如图2所示,所述第一测量功能模块包括限流元件A1-A4、整流元件B1-B4、电容C1、双极晶体管D1和介质隔离模块,所述的介质隔离模块采用光电隔离器,一整流元件B1正极连设备外壳用于测量输入,该整流元件B1的负极和一限流元件A1串联后与介质隔离模块的1脚连接,介质隔离模块的2脚与一双极晶体管D1的集电极连接;一双极晶体管D1的基极通过一限流元件A3与控制器连接、发射极与一整流元件B2的正极连接,该整流元件B2的负极接电零线;一限流元件A2和一整流元件B3并联后该整流元件B3的负板端接在一限流元件A1串联后和介质隔离模块的1脚之间,正极与一双极晶体管D1的集电极连接;介质隔离模块的4脚与控制器连接,介质隔离模块的3脚接地;一电容C1和一整流元件B4串联,该电容C1另一端接在介质隔离模块和控制器之间,一整流元件B4的负极接地;一限流元件A4一端接电路电源、另一端接在介质隔离模块的4脚和一电容C1之间。

[0024] 所述第二测量功能模块包括限流元件A5-A7、整流元件B5、双极晶体管D2和A/D模块,其中的整流元件B5一端连设备外壳用于测量输入,该整流元件B5另一端、限流元件A5-A6和一双极晶体管D2的集电极依次连接,该双极晶体管D2的基极通过一限流元件A7与控制器连接、发射极与电路电源连接;A/D模块一端接在一限流元件A5和一限流元件A6之间的电路上、另一端与控制器连接。

[0025] 所述的限流元件采用电阻,所述的整流元件采用二极管,采用上述电阻或二极管可以减少成本,方便电路的构造。

[0026] 所述的控制器采用单片机;采用上述的单片机可以减少成本,方便电路的构造,并且可以直接利用单片机的可开发可编程特性预设控制流程和控制条件,减少硬件成本也减少了开发成本和开发难度。

[0027] 如图3所示,所述发热模块包括发热电丝1、设置在发热电丝1一侧有电控制板2和转盘3,所述的转盘3为实时调控器,所述的转盘3为圆形金属结构,转盘3的中部通过轴固定在支架4上,转盘3的一侧固定滑轨5,滑轨5上设置与转盘3始终有接触点的压片8,所述的压

片8可沿滑轨5在竖直方向滑动以改变其在转盘3上的接触位置,所述的滑轨5或压片8均为金属导体,压片8通过滑轨5以及导线7电连接到电控制板2,所述的滑轨5的中部点通过导线6电连接到电控制板2,电控制板2与电热丝1电连接,所述的电控制板2上设置市电接口9;所述的电控制板2上包括控制器、第一测量功能模块、第二测量功能模块和开关模块;实施中通过动态调控压片8与转盘3接触点位置,就可以动态改变转盘3的中点到接触点距离,进而还可以改变导线6与导线7之间的电阻数值,进而可以实现在控制导线6与导线7电路产生控制信号,具体地是实时调控器的控制信号。

[0028] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

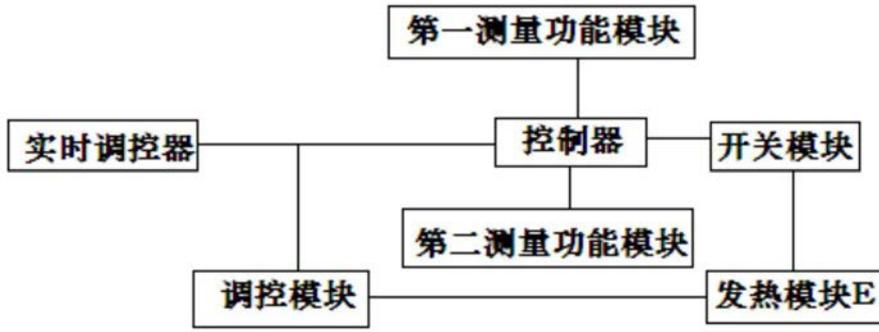


图1

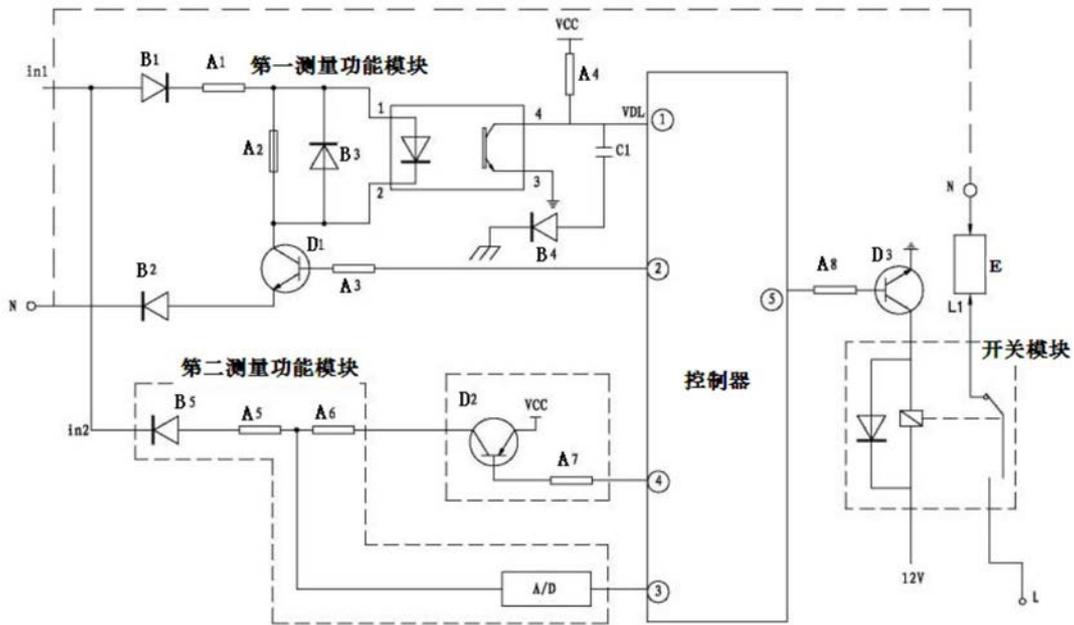


图2

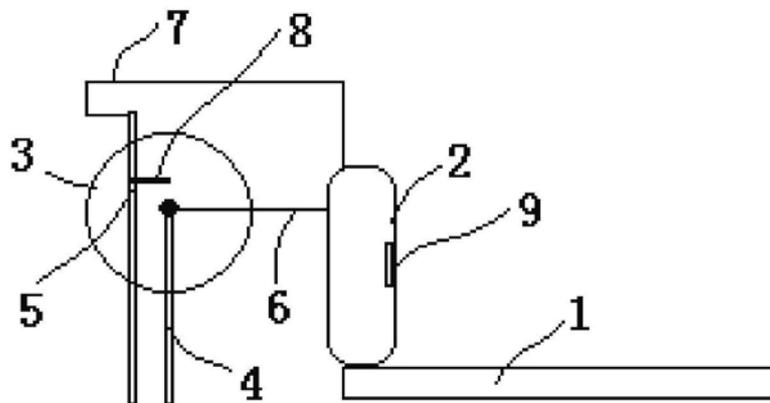


图3