



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114404247 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202210075374.4

(22) 申请日 2022.01.22

(71) 申请人 新疆医科大学第一附属医院  
地址 830011 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
市新市区鲤鱼山南路137号

(72) 发明人 马晓芸 刘志强 叶远征 张雷  
李晗

(74) 专利代理机构 成都华亿智合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 51354  
代理人 余翔

(51) Int. Cl.  
A61H 9/00 (2006.01)  
A61H 39/00 (2006.01)  
A61N 2/08 (2006.01)

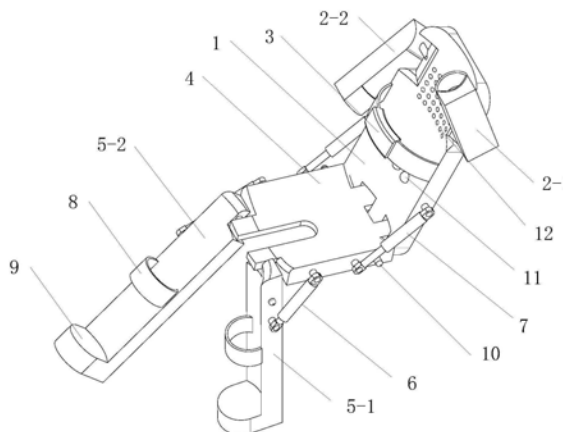
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种心血管疾病辅助康复理疗装置

(57) 摘要

本发明涉及一种心血管疾病辅助康复理疗装置,包括相互连接的背板、左臂槽板、右臂槽板、气囊、臀板、左腿槽板、右腿槽板、第一液压杆、第二液压杆、腿部反搏带以及臂部反搏带,相对于现有技术,本发明通过检测单元实时监测患者生理数据,通过触屏设置预设参数和训练模式,在心脏舒张时,收缩绑在腿部、臂部的反搏带,同时扩张胸部的气囊,将血液挤回来,在心脏收缩时,舒张绑在腿部、臂部的反搏带,同时收缩胸部的气囊,将血液供出去,可使心脏更容易运作并增加全身血液循环,利用瞬时血压和血流量,使血栓和心肌梗塞部位得到疏通,进而,更好地缓解心血管疾病对患者造成的痛苦。



1. 一种心血管疾病辅助康复理疗装置,包括背板、左臂槽板、右臂槽板、气囊、臀板、左腿槽板、右腿槽板、第一液压杆、第二液压杆、腿部反搏带以及臂部反搏带,其特征在于:

所述背板的左右两侧分别与左臂槽板、右臂槽板铰接,所述背板与臀板铰接,所述臀板的一端分别与左腿槽板、右腿槽板铰接,所述臀板的左右两侧还分别与左腿槽板、右腿槽板连接,所述背板的左右两侧与臀板的左右两侧分别与第二液压杆连接。

2. 根据权利要求1所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:所述背板、臀板向上的一侧均为曲面,用来支撑患者背部,其向下的一侧均为平面;所述左臂槽板、右臂槽板、左腿槽板、右腿槽板向上的一侧为凹槽状曲面,用来支撑四肢,其向下的一侧为平面。

3. 根据权利要求2所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:所述臀板的左右两侧还设置有多个旋钮,多个旋钮分别用于控制两个第一液压杆和两个第二液压杆,两个所述第一液压杆均为相互独立控制;两个所述第二液压杆中,一个为主动部件,另一个为从动部件,进而实现所述背板和臀板同步运动。

4. 根据权利要求1所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:所述背板的中部设置有多块按摩磁石,按摩磁石与人体的肾俞穴相对应,用于对肾俞穴进行按摩治疗。

5. 根据权利要求1所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:所述背板对应患者颈椎的位置,设置有颈部按摩单元,用于对患者颈部进行舒适性按摩,加快颈部血液循环,所述颈部按摩单元包括电脉冲导电板片、红外线加热片和电池,所述电脉冲导电板片和红外线加热片与电池连接,所述电池与控制按钮电连接。

6. 根据权利要求5所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:所述背板的两侧连接有束带,所述束带两端具有系扣,所述束带的一端通过系扣与气囊连接,另一端通过系扣与背板连接。

7. 根据权利要求1所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:所述背板的左右两侧内设置有电机,所述电机与转动轴转动连接,所述转动轴与左臂槽板或右臂槽板铰接,所述左臂槽板和右臂槽板用于容纳上臂,所述左臂槽板或右臂槽板与转动轴铰接的一端形成有球状凹槽,所述球状凹槽的中部向外伸出形成有凸起,所述凸起上设置有铰接孔,相应地,所述转动轴包括传动杆、球状接头、插销,所述传动杆与电机转动连接,所述球状接头与球状凹槽相适配,球状接头内容纳有插销,插销用于穿过铰接孔连接转动轴与左臂槽板或右臂槽板。

8. 一种控制系统,用于如权利要求1-7任一项所述的心血管疾病辅助康复理疗装置,其特征在于:

所述控制系统包括检测单元、控制单元、流体压力单元、电动执行单元,检测单元输出端与控制单元输入端电路连接,控制单元输出端分别与流体压力单元的输入端、电动执行单元的输入端电路连接,流体压力单元输出端连接气囊、液压杆以及反搏带,电动执行单元的输出端连接臂槽板。

其中,所述液压杆包括第一液压杆和第二液压杆,所述反搏带包括腿部反搏带和臂部反搏带,所述臂槽板包括左臂槽板和右臂槽板。

9. 根据权利要求8所述的一种控制系统,其特征在于:所述检测单元包括心率传感器、压力传感器、血压传感器和语音探测器,其中,

所述压力传感器用于检测气囊对患者胸部的压力,压力传感器设置在背板朝向气囊的位置上;

所述心率传感器用于测量患者心率,血压传感器用于测量患者的血压,心率传感器和血压传感器可集成为智能手环,智能手环穿戴在人体的腕部;

所述语音探测器设置在背板上部靠近口腔的位置,用于检测用户的呼吸频率,并将检测的呼吸频率数据发送给控制单元。

10. 根据权利要求8所述的一种控制系统,其特征在于:控制单元包括PLC控制器、存储器、旋钮和触屏,其中,

PLC控制器的分别与存储器、旋钮和触屏电路连接,存储器不仅可以存储预设的心率、压力以及血压数据,还可以存储通过触屏预设的预设心率阈值、预设压力阈值、预设血压阈值以及声音历史数据。

11. 根据权利要求8所述的一种控制系统,其特征在于:流体压力单元包括储油箱、油泵、伺服阀、储气瓶、气泵、减压阀和电磁阀,其中,

所述油箱与油泵连接,所述油泵与伺服阀连接,所述伺服阀连接液压杆;

所述储气瓶与气泵连接,所述气泵与减压阀连接,所述减压阀与电磁阀连接,所述电磁阀与气囊、反搏带气路连通。

12. 一种用于控制系统的控制方法,基于如权利要求8所述的一种控制方法,所述方法包含如下步骤:

步骤SS1:当患者躺/站在心血管疾病辅助康复理疗装置中时,将腿部反搏带绑缚在腿部,将臂部反搏带绑缚在臂部,将束带连接气囊,并将胸部绑缚在背板上,使控制系统上电,检测单元开始采集数据,进入步骤SS2;

步骤SS2:通过触屏选择训练模式,并设置训练时长,当患者选择“卧姿训练a”模式时,控制单元控制第二液压杆拉回至一定位置,并控制第一液压杆周期性推拉,进入步骤SS3;

步骤SS3:控制单元将心率传感器、血压传感器上传的数据与存储器中的预设心率阈值、预设血压阈值进行比较,当指示“心脏舒张”状态时,进入步骤SS4,当指示“心脏收缩”状态时,进入步骤SS5;

步骤SS4:控制单元控制油泵反转回油,收缩绑缚在小腿上的腿部反搏带和绑缚在臂部的臂部反搏带,同时控制气泵正转供气,使气囊膨胀按压胸部,促进血液回流;

步骤SS5:控制单元控制油泵正转供油,使绑缚在小腿上的腿部反搏带和绑缚在臂部的臂部反搏带舒张,同时控制气泵反转吸气,使气囊收缩,进而使胸部舒张,促进血液输出,控制电机旋转,带动臂槽板转动;

步骤SS6:当控制单元检测到训练时长达到预设时长时,控制单元控制气泵、油泵以及电机电作,恢复至初始状态,在装置完全恢复至初始状态后,控制系统失电,患者对腿部反搏带、臂部反搏带以及气囊进行解缚。

## 一种心血管疾病辅助康复理疗装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于心血管内科医疗技术领域,具体涉及一种心血管疾病辅助康复理疗装置。

### 背景技术

[0002] 心血管疾病患者,通常会出现心悸心慌、呼吸气短、心脏衰竭,晚上睡觉时,出现偶发性的无法呼吸、胸腔的前后出现压迫性的疼痛和紧缩性的疼痛,由于呼吸困难,导致胸闷不舒服。有的患者会出现昏厥的情况,并且在咳嗽的时候有出血的情况,伴随剧烈的呕吐,心血管疾病患者普遍会出现“三高”的症状:即高血糖、高血脂和高血压,而这些症状不能仅仅依靠药物和饮食来改变,也要结合日常锻炼,已有研究数据表明,单纯训练会使心血管患者的死亡率降低27%。然而,随着人口老龄化,我国65~84岁的老年急性冠心病患者数量也大幅增加,对于老年心血管疾病的患者,迫切需要锻炼,但却无法做任何剧烈的运动。

[0003] 要想恢复身体健康、恢复心肌功能,在药物治疗和改善饮食的同时,需要进行康复训练,而现有的康复理疗仪结构简单,智能化程度较低,只能针对身体某一部位进行,例如体外反搏治疗仪、智能手环检测,通过体外反搏使血液循环进而使心脏舒张,但是体外反搏治疗仪无法起到运动训练的效果;而通过智能手环检测检测,只能指导患者如何用药,如何调理,却无法对患者机体进行康复训练。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术中的问题,本发明后提出了一种心血管疾病辅助康复理疗装置,具体技术方案如下:

[0005] 一种心血管疾病辅助康复理疗装置,包括背板、左臂槽板、右臂槽板、气囊、臀板、左腿槽板、右腿槽板、第一液压杆、第二液压杆、腿部反搏带以及臀部反搏带,其中,所述背板的左右两侧分别与左臂槽板、右臂槽板铰接,所述背板与臀板铰接,所述臀板的一端分别与左腿槽板、右腿槽板铰接,所述臀板的左右两侧还分别与左腿槽板、右腿槽板连接,所述背板的左右两侧与臀板的左右两侧分别与第二液压杆连接。

[0006] 所述背板、臀板向上的一侧均为曲面,用来支撑患者背部,其向下的一侧均为平面;所述左臂槽板、右臂槽板、左腿槽板、右腿槽板向上的一侧为凹槽状曲面,用来支撑四肢,其向下的一侧为平面。

[0007] 所述右腿槽板与挡止部垂直连接,所述挡止部用于在患者进行康复训练时,使脚部抵靠在挡止部上。

[0008] 所述臀板的左右两侧还设置有多组旋钮,多个旋钮分别用于控制两个第一液压杆和两个第二液压杆,两个所述第一液压杆均为相互独立控制;两个所述第二液压杆中,一个为主动部件,另一个为从动部件,进而实现所述背板和臀板同步运动。

[0009] 所述背板的中部设置有多组按摩磁石,按摩磁石与人体的肾俞穴相对应,利用生物电极微电流,对肾俞穴进行按摩治疗。

[0010] 所述背板对应患者颈椎的位置,设置有颈部按摩单元,用于对患者颈部进行舒适性按摩,加快颈部血液循环,所述颈部按摩单元包括电脉冲导电电极片、红外线加热片和电池,所述电脉冲导电电极片和红外线加热片与电池连接,所述电池与控制按钮电连接。

[0011] 所述背板的两侧连接有束带,束带两端具有系扣,所述束带的一端通过系扣与气囊连接,另一端通过系扣与背板连接,所述气囊具有弹性,可以对胸部进行无损按压,改善患者的肺活量以及心肌功能。

[0012] 所述臀板呈甲冑状,具有U型开口,所述臀板背离U型开口的一端连接第一连接件,所述臀板朝向U型开口的一端连接第二连接件,所述第一连接件固定在左腿槽板和右腿槽板上,所述第二连接件采用销/杆。

[0013] 所述背板的左右两侧内设置有电机,所述电机与转动轴转动连接,所述转动轴与左臂槽板或右臂槽板铰接,所述左臂槽板和右臂槽板用于容纳上臂,所述左臂槽板或右臂槽板与转动轴铰接的一端形成有球状凹槽,所述球状凹槽的中部向外伸出形成有凸起,所述凸起上设置有铰接孔,相应地,所述转动轴包括传动杆、球状接头、插销,所述传动杆与电机转动连接,所述球状接头与球状凹槽相适配,球状接头内容纳有插销,插销用于穿过铰接孔连接转动轴与左臂槽板或右臂槽板。

[0014] 基于上述一种心血管疾病辅助康复理疗装置,还包括一种基于心血管疾病辅助康复理疗装置的控制系統,控制系統包括检测单元、控制单元、流体压力单元、电动执行单元,检测单元输出端与控制单元输入端电路连接,控制单元输出端分别与流体压力单元的输入端、电动执行单元的输入端电路连接,流体压力单元输出端连接气囊、液压杆(包括第一液压杆和第二液压杆)以及反搏带(包括腿部反搏带和臂部反搏带),电动执行单元的输出端连接臂槽板(包括左臂槽板和右臂槽板)。

[0015] 一种基于心血管疾病辅助康复理疗装置的控制系統,本发明还包括如下控制方法:

[0016] 步骤SS1:当患者躺/站在心血管疾病辅助康复理疗装置中时,将腿部反搏带绑缚在腿部,将臂部反搏带绑缚在臂部,将束带连接气囊,并将胸部绑缚在背板上,使控制系統上电,检测单元开始采集数据,进入步骤SS2;

[0017] 步骤SS2:通过触屏选择训练模式,并设置训练时长,当患者选择“卧姿训练a”模式时,控制单元控制第二液压杆拉回至一定位置,并控制第一液压杆周期性推拉,进入步骤SS3;

[0018] 步骤SS3:控制单元将心率传感器、血压传感器上传的数据与存储器中的预设心率阈值、预设血压阈值进行比较,当指示“心脏舒张”状态时,进入步骤SS4,当指示“心脏收缩”状态时,进入步骤SS5;

[0019] 步骤SS4:控制单元控制油泵反转回油,收缩绑缚在小腿上的腿部反搏带和绑缚在臂部的臂部反搏带,同时控制气泵正转供气,使气囊膨胀按压胸部,促进血液回流;

[0020] 步骤SS5:控制单元控制油泵正转供油,使绑缚在小腿上的腿部反搏带和绑缚在臂部的臂部反搏带舒张,同时控制气泵反转吸气,使气囊收缩,进而使胸部舒张,促进血液输出,控制电机旋转,带动臂槽板转动;

[0021] 步骤SS6:当控制单元检测到训练时长达到预设时长时,控制单元控制气泵、油泵以及电机动作,恢复至初始状态,在装置完全恢复至初始状态后,控制系統失电,患者对腿

部反搏带、臀部反搏带以及气囊进行解缚。

[0022] 综上所述,本发明相对于现有技术,具有如下有益效果:

[0023] 1) 本发明的心血管疾病辅助康复理疗装置可对患者的下肢、上肢、胸部以及腰背部进行全方位康复训练,促进患者上下肢体及全身关节间的血液、神经及体液循环,改善心肌功能状态,疏通血栓、心肌梗塞,从而避免了现有仅通过药物内服、反搏治疗等单一治疗方式造成的不利影响;

[0024] 2) 本发明在康复训练过程中,通过气囊对胸部进行周期性按压,能够锻炼心血管功能,增大肺活量,强化心肌功能;

[0025] 3) 本发明采用了人体工程学设计的方法,使得背板、臀板、臂槽板、腿槽板均与人体四肢轮廓相适应,通过液压推拉方式能够很好地模拟人体的运动姿态,通过气压控制实现对人体各部位的理疗按摩;

[0026] 4) 本发明采用被动式辅助治疗对患者进行康复训练,且能实现智能化控制,模式多样,特别使用于中老年由于肌无力等因素无法实现自主锻炼的患者,训练姿态可以随时调整,可根据患者的实际治疗需求和偏好进行选择,且可实现远程控制,避免患者在远程治疗过程中发生意外。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明的心血管疾病辅助康复理疗装置轴侧图;

[0028] 图2为本发明的心血管疾病辅助康复理疗装置立姿示意图;

[0029] 图3为本发明的心血管疾病辅助康复理疗装置卧姿四肢训练示意图;

[0030] 图4为本发明的心血管疾病辅助康复理疗装置腰腹部训练示意图;

[0031] 图5为本发明的臂槽板伸展姿态局部示意图;

[0032] 图6为本发明的臀板轴侧示意图;

[0033] 图7为本发明的转动轴局部剖面示意图;

[0034] 图8为本发明的辅助康复理疗装置控制系统框图;

[0035] 图中,1-背板;2-1-左臂槽板;2-2-右臂槽板;2-3-凸起,2-4-球状凹槽;3-气囊;4-臀板;5-1-左腿槽板;5-2-右腿槽板;6-第一液压杆;7-第二液压杆;8-腿部反搏带;9-挡止部;10-旋钮;11-按摩磁石;12-透气孔;13-颈部按摩单元;14-束带;15-第一连接件;16-第二连接件;17-臂部反搏带;18-转动轴;18-1-传动杆;18-2-球状接头;18-3-插销。

## 具体实施方式

[0036] 下面通过具体实施例,并结合说明书附图,对本发明的技术方案作进一步详细阐述,以便本领域技术人员能够理解本发明。

[0037] 实施例1

[0038] 请考察图1-2和图7,本发明所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,包括背板1、左臂槽板2-1、右臂槽板2-2、气囊3、臀板4、左腿槽板5-1、右腿槽板5-2、第一液压杆6、第二液压杆7、腿部反搏带8以及臂部反搏带17,其中,背板1的的左右两侧分别与左臂槽板2-1、右臂槽板2-2铰接,背板1与臀板4铰接,臀板4的一端分别与左腿槽板5-1、右腿槽板5-2铰接,同时,臀板4的左右两侧分别与左腿槽板5-1、右腿槽板5-2连接,背板1的左右两侧与臀

板4的左右两侧分别与第二液压杆7连接。

[0039] 背板1、臀板4向上的一侧均为曲面,用来支撑患者背部,向下的一侧均为平面,左臂槽板2-1、右臂槽板2-2、左腿槽板5-1、右腿槽板5-2向上的一侧为凹槽状曲面,用来支撑四肢,向下的一侧为平面,进而,使得上述部件向上的一侧与人体后侧形状实现贴合,而向下的一侧可以水平放置在地面上,当患者躺在心血管疾病辅助康复理疗装置上,在液压驱动下,通过第一液压杆6和第二液压杆7的推拉,可以带动患者进行康复训练。

[0040] 右腿槽板5-2的另一端与挡止部9连接,挡止部9与右腿槽板5-2垂直连接,进而在患者进行康复训练时,可以使患者的脚部抵靠在挡止部9上。如图2所示,当患者偏向于站立治疗时,挡止部9可对患者脚部进行支撑;如图3所示,当患者偏向于仰卧治疗时,挡止部9可对患者脚部进行限位。

[0041] 继续考察图2,臀板4的左右两侧还设置有旋钮10,多个旋钮10分别用于控制两个第一液压杆6和两个第二液压杆7,两个第一液压杆6均为相互独立控制;两个第二液压杆7中,一个为主动部件,另一个为从动部件,进而可以使背板1和臀板4同步运动。

[0042] 背板1的中部设置有多个按摩磁石11,按摩磁石11为纽扣状的托玛琳磁石,与人体的肾俞穴相对应,在患者进行康复训练过程中,可对患者的肾俞穴进行点揉按摩。按摩磁石11利用生物电极微电流,促进患者新陈代谢,调节中枢神经系统和植物神经系统,调节大脑皮层的功能,对心脏节律和血液循环,特别是微循环具有改善作用。

[0043] 背板1对应患者背部的位置,设置有透气孔12,在患者进行康复训练过程中,可实现背部散热、散湿的功能,有利于提高患者的舒适度;背板1对应患者颈椎的位置,设置有颈部按摩单元13,颈部按摩单元13包括电脉冲导电极片、红外线加热片和电池,电脉冲导电极片和红外线加热片与电池连接,电池与控制按钮电连接。在实际使用过程中,在颈部按摩单元13的表面涂覆甘油或润滑剂,当控制按钮按下时,电脉冲导电极片释放脉冲振动,同时,红外线加热片对患者颈部进行加热,两者结合可以对患者颈部进行舒适性按摩,加快颈部血液循环。

[0044] 束带14两端具有系扣,一端与气囊3连接,另一端与背板1连接,气囊3具有弹性,束带14具有微弹性,当气囊3内部充气时,气囊3体积膨胀,对患者胸部进行压缩,当气囊3内部的气体被抽出时,气囊3体积缩小,使患者胸腔回弹,通过气囊3的伸缩,可以锻炼患者的呼吸,提升肺活量以及心肌功能,对于心血管疾病患者,具有显著降低患者心悸心慌、呼吸气短的功效。

[0045] 结合图2和图6,臀板4呈甲冑状,具有U型开口,臀板背离U型开口的一端连接第一连接件15,朝向U型开口的一端连接第二连接件16,第一连接件15固定在左腿槽板5-1和右腿槽板5-2上,第二连接件16采用销/杆。

[0046] 图3为辅助康复理疗装置的卧姿四肢训练示意图,如图中所示,当患者采用卧姿进行康复训练时,患者背部压住背板1实现背部平躺,人体重心集中在背部,使第二液压杆7拉回至一定位置,控制第一液压杆6周期性推拉,对患者的腿部进行屈腿训练,同时,结合腿部反搏带8周期性按压,能够使下肢血液流动通畅,使血栓形成能力下降,避免心肌梗塞发生,相对于常规的屈腿训练,辅助康复理疗装置属于被动式训练,能够在患者关节炎或肌无力时,通过左腿槽板5-1、右腿槽板5-2对患者小腿进行临时支撑,不仅有助于腿部肌肉和关节的活动,还有助于促进血液流通,且极大减小了常规屈腿训练对膝盖和髋关节造成的损伤。

[0047] 图4为辅助康复理疗装置的腰腹部训练示意图,如图中所示,当患者采用卧姿进行康复训练时,患者的臀部和大腿压住臀板4,小腿分别压在左腿槽板5-1和右腿槽板5-2内,人体重心集中在臀部,使第一液压杆6伸长至左腿槽板5-1(右腿槽板5-2)与臀板4在同一水平面时,控制第二液压杆7周期性推拉,对患者的腰腹部进行拉伸训练,同时,结合气囊3和臂部反搏带17周期性按压,能够使上肢血液流动通畅,降低血液,且能够避免心肌梗塞发生,相对于常规的弯腰训练,辅助康复理疗装置属于被动式训练,在患者腰肌劳损或腰无力时,能够通过背板1对患者腰部进行临时支撑,防止腰部损伤。

[0048] 请考察图5和图7,背板1的左右两侧内设置有电机,电机与转动轴18转动连接,转动轴18与左臂槽板2-1(右臂槽板2-2)铰接,具体地,左臂槽板2-1和右臂槽板2-2用于容纳上臂,左臂槽板2-1(右臂槽板2-2)的与转动轴18铰接的一端形成有球状凹槽2-4,球状凹槽2-4的中部向外伸出形成有凸起2-3,凸起2-3上设置有铰接孔,相应地,转动轴18包括传动杆18-1、球状接头18-2、插销18-3,传动杆18-1与电机转动连接,球状接头18-2与球状凹槽2-4相适配,球状接头18-2内容纳有插销18-3,插销18-3用于穿过铰接孔连接转动轴18与左臂槽板2-1(右臂槽板2-2),进而,在电机带动下,左臂槽板2-1和右臂槽板2-2可绕转动轴18进行竖向转动,而在电机停止时,左臂槽板2-1(右臂槽板2-2)可绕转动轴18进行水平方向转动,进而,可以模拟人体臂部水平伸展动作和前后伸展动作,在左臂槽板2-1(右臂槽板2-2)的带动下,患者的臂部可实现自由伸展。

[0049] 实施例2

[0050] 请考察图8,基于实施例1中所述的一种心血管疾病辅助康复理疗装置,本发明还包括如下控制系统:

[0051] 一种基于心血管疾病辅助康复理疗装置的控制系統,包括检测单元、控制单元、流体压力单元、电动执行单元,检测单元输出端与控制单元输入端电路连接,控制单元输出端分别与流体压力单元的输入端、电动执行单元的输入端电路连接,流体压力单元输出端连接气囊、液压杆(包括第一液压杆和第二液压杆)以及反搏带(包括腿部反搏带和臂部反搏带),电动执行单元的输出端连接臂槽板(包括左臂槽板和右臂槽板)。

[0052] 检测单元包括心率传感器、压力传感器、血压传感器和语音探测器,其中,压力传感器用于检测气囊对患者胸部的压力,压力传感器设置在背板1朝向气囊的位置上;心率传感器用于测量患者心率,血压传感器用于测量患者的血压,心率传感器和血压传感器可集成为智能手环,智能手环穿戴在人体的腕部,在工作时,智能手环将检测的心率数据和血压数据通过无线通讯方式发送给控制单元;语音探测器设置在背板上部靠近口腔的位置,用于检测用户的呼吸频率,并将检测的呼吸频率数据发送给控制单元。

[0053] 控制单元包括PLC控制器(可编程控制器)、存储器、旋钮和触屏,PLC控制器的分别与存储器、旋钮和触屏电路连接,存储器不仅可以存储预设的心率、压力以及血压数据,还可以存储通过触屏预设的预设心率阈值、预设压力阈值、预设血压阈值以及声音历史数据,PLC控制器采用比例控制器,进而,通过旋钮,可实现对气压、油压以及电机转速的比例控制。

[0054] 流体压力单元包括储油箱、油泵、伺服阀、储气瓶、气泵、减压阀和电磁阀,其中,油箱与油泵连接,油泵与伺服阀连接,伺服阀连接液压杆,当控制单元启动油泵正转时,油泵从油箱中抽油并经由伺服阀进入液压杆,推动液压杆伸长,当控制单元启动油泵反转时,油

泵从液压杆中抽吸油液,并经由伺服阀回流至油箱中,进而实现液压杆的收缩;储气瓶与气泵连接、气泵与减压阀连接,减压阀与电磁阀连接,电磁阀与气囊、反搏带气路连通,当控制气泵正转时,减压阀和电磁阀打开,气泵从储气瓶中吸气并经由减压阀、电磁阀进入气囊或反搏带,使气囊膨胀,和/或使反搏带伸展,进而对胸部进行按压,使腿部肌肉伸展,当控制气泵正转时,减压阀和电磁阀均打开,气泵从气囊或反搏带中吸气,进而使胸部伸展,使腿部肌肉被按压。

[0055] 流体压力单元可设置在背板1和臀板4中,也可在辅助康复理疗装置外单独设置,单独设置可以减轻辅助康复理疗装置的重量,降低辅助康复理疗装置的承载负荷。

[0056] 电动执行单元包括电动机和转动轴,电动机与转动轴机械连接,电动机驱动转动轴转动,进而驱动臂槽板转动。

[0057] 上述电机、气泵、油泵均与外部供电电路进行连接,检测单元和控制单元采用电池进行供电。

[0058] 此外,控制单元还与手持设备无线通信连接,手持设备可采用智能手机或智能遥控器,由患者的监护人、家属甚至理疗医生进行操作,存储器可将检测单元上传的数据、以及患者的操作数据转发给手持设备,监护人可在手持设备上进行检查,对患者的康复训练过程进行指导,进一步地,当患者操作不规范或者在康复训练过程中,四肢无法动弹时,通常会发出呻吟甚至惨叫声,此时语音探测器将检测的语音频率发送至控制单元,控制单元将语音频率数据与存储器中分预设数据进行对比,通过触屏显示“操作异常”,并将数据转发至手持设备并提醒监护人查看,当监护人离患者位置较远时,例如监护人外出或者正在上班时,可通过手持设备进行喊话,询问患者的状态,并通过手持设备控制流体压力单元和电动执行单元进行动作。

[0059] 实施例3

[0060] 基于实施例2所述的一种基于心血管疾病辅助康复理疗装置的控制系统,本发明还包括如下控制方法:

[0061] 步骤SS1:当患者躺/站在心血管疾病辅助康复理疗装置中时,将腿部反搏带8绑缚在腿部,将臂部反搏带17绑缚在臂部,将束带14连接气囊3,并将胸部绑缚在背板上,使控制系统上电,检测单元开始采集数据,进入步骤SS2;

[0062] 步骤SS2:通过触屏选择训练模式,并设置训练时长,当患者选择“卧姿训练a”模式时,控制单元控制第二液压杆7拉回至一定位置,并控制第一液压杆6周期性推拉,进入步骤SS3;

[0063] 需要说明地是,卧姿训练a如图3所示的训练状态。

[0064] 步骤SS3:控制单元将心率传感器、血压传感器上传的数据与存储器中的预设心率阈值、预设血压阈值进行比较,当指示“心脏舒张”状态时,进入步骤SS4,当指示“心脏收缩”状态时,进入步骤SS5;

[0065] 步骤SS4:控制单元控制油泵反转回油,收缩绑缚在小腿上的腿部反搏带8和绑缚在臂部的臂部反搏带17,同时控制气泵正转供气,使气囊3膨胀按压胸部,促进血液回流;

[0066] 步骤SS5:控制单元控制油泵正转供油,使绑缚在小腿上的腿部反搏带8和绑缚在臂部的臂部反搏带17舒张,同时控制气泵反转吸气,使气囊3收缩,进而使胸部舒张,促进血液输出,控制电机旋转,带动臂槽板转动;

[0067] 步骤SS6:当控制单元检测到训练时长达到预设时长时,控制单元控制气泵、油泵以及电机动作,恢复至初始状态,在装置完全恢复至初始状态后,控制系统失电,患者对腿部反搏带8、臂部反搏带17以及气囊进行解缚。

[0068] 综上所述,本发明的心血管疾病辅助康复理疗装置,通过检测单元实时监测患者生理数据,通过触屏设置预设参数和训练模式,并通过PLC控制器实现智能化控制,在心脏处于“舒张状态”时,收缩绑在腿部、壁部的反搏带,同时扩张胸部的气囊,将血液挤回来,在心脏处于“收缩状态”时,舒张绑在腿部、壁部的反搏带,同时收缩胸部的气囊,将血液供出去,通过上述方法,可以使心脏更容易运作并增加全身的血液循环,进而使比较衰竭的心脏得到休息,利用瞬时血压和血流量,可以使血栓和心肌梗塞部位得到疏通,进而,更好地缓解心血管疾病对患者造成的痛苦。

[0069] 需要强调的是,为了便于更清楚地描述本发明的技术方案,上述实施例中的“向上”、“向下”、“前侧”、“后侧”、“左侧”、“右侧”等方位指示词或位置关系,基于说明书附图所示的方位或位置关系,或者是本发明装置在日常使用时,通常所理解的摆放的方位或位置关系,但是上述位置关系不能理解为对本发明的限制。

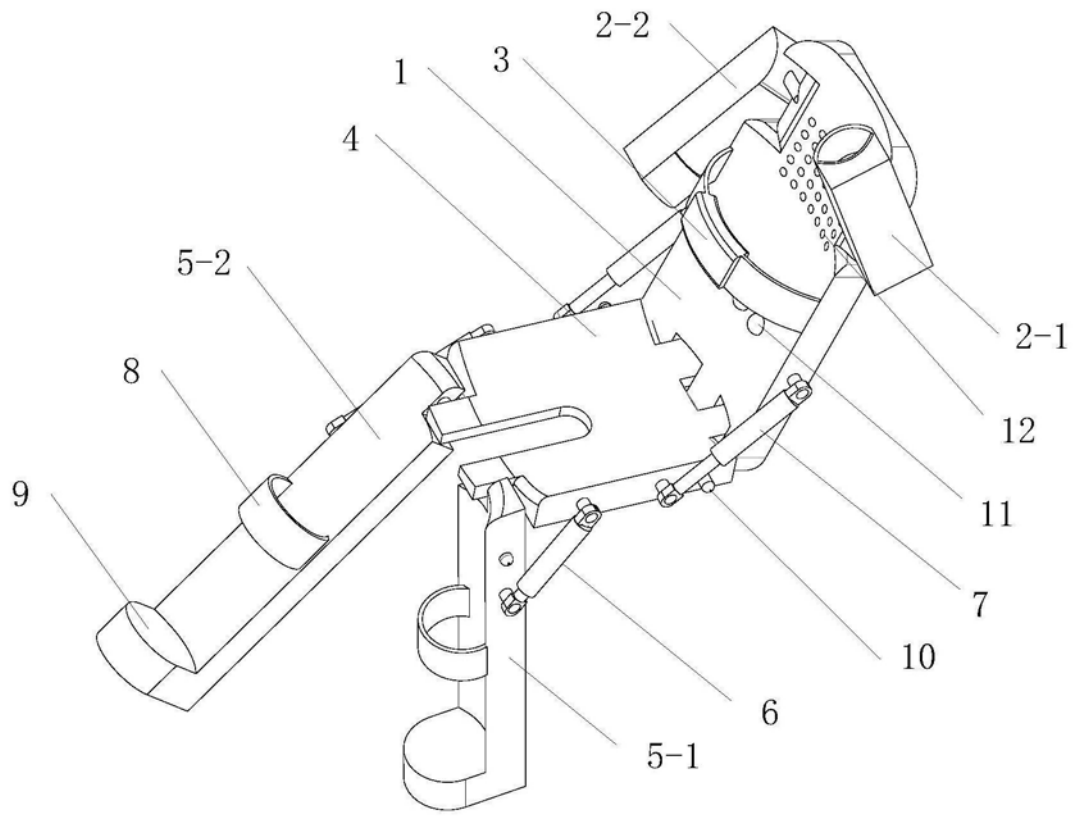


图1

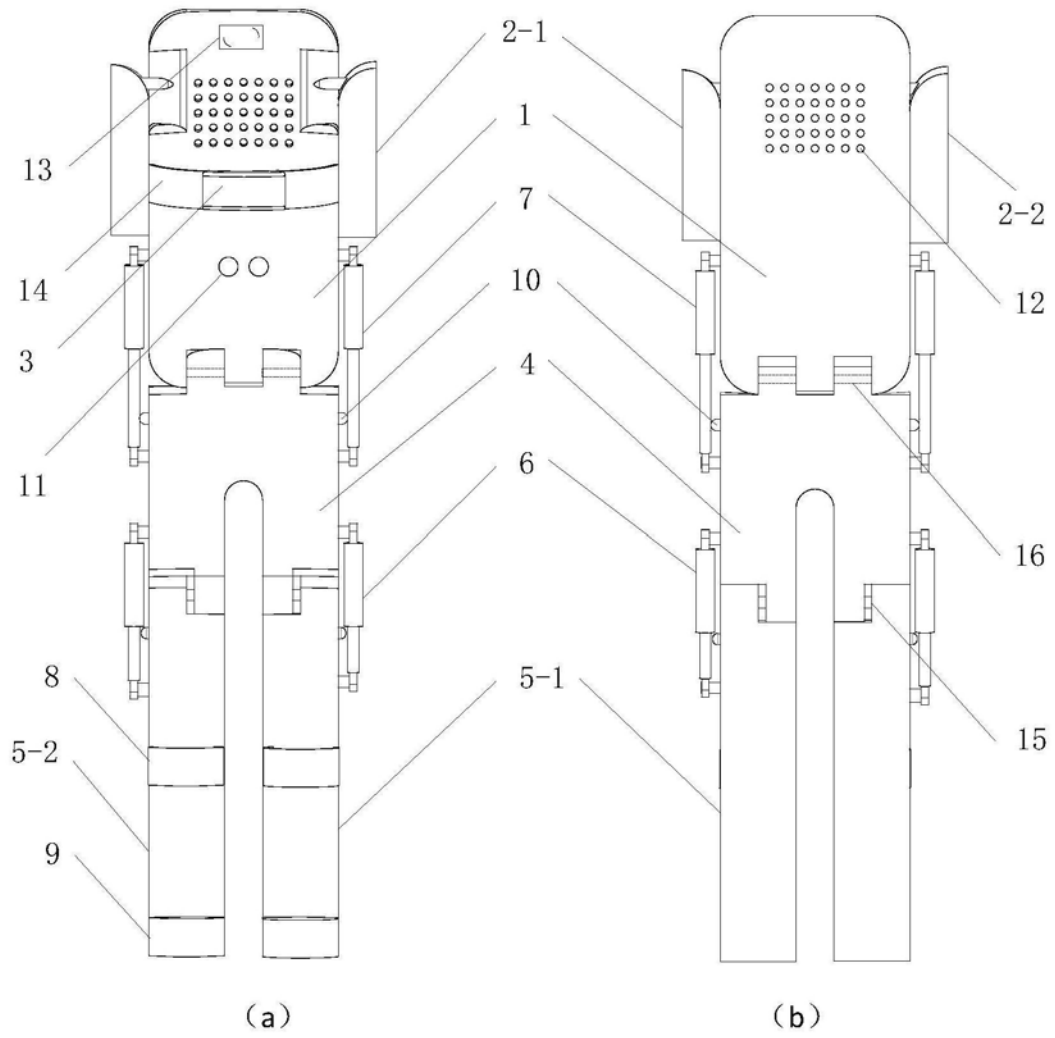


图2

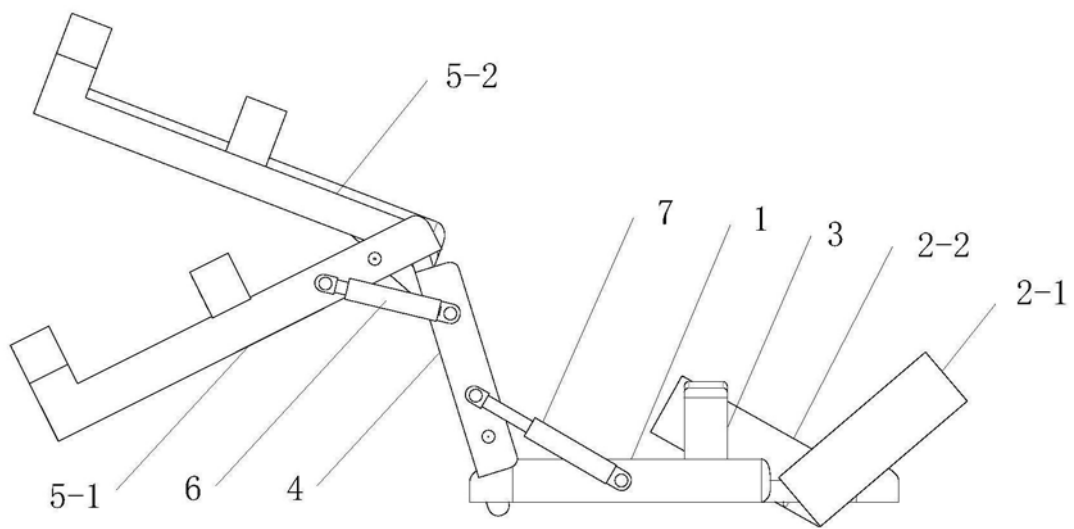


图3

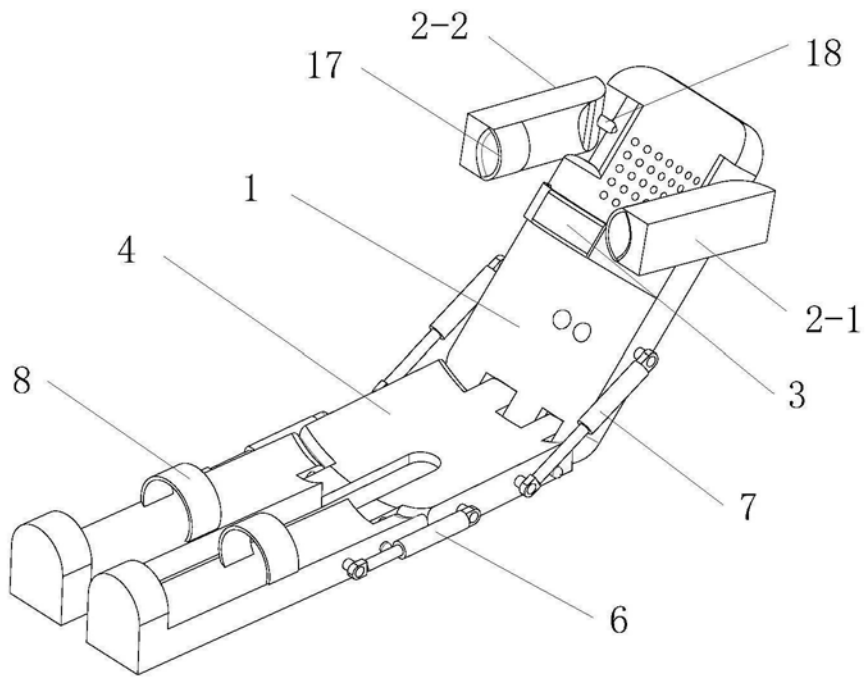


图4

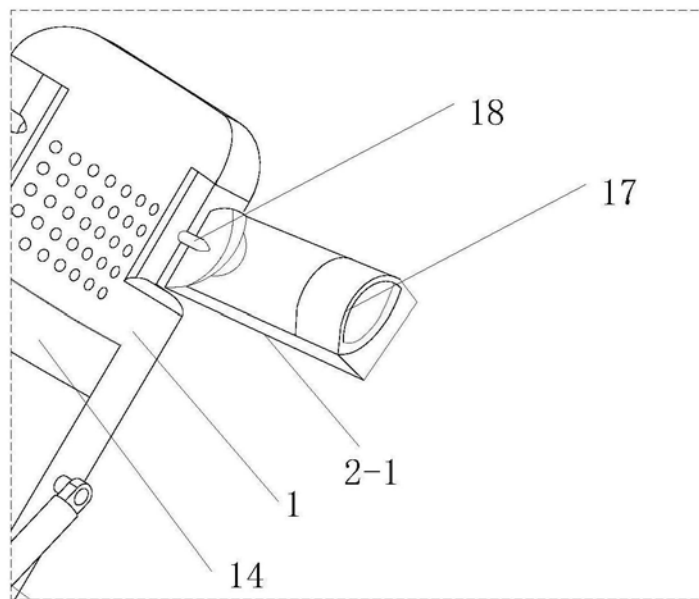


图5

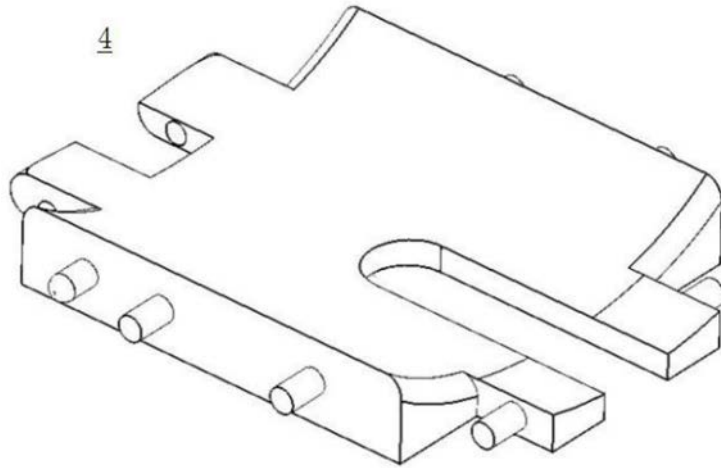


图6

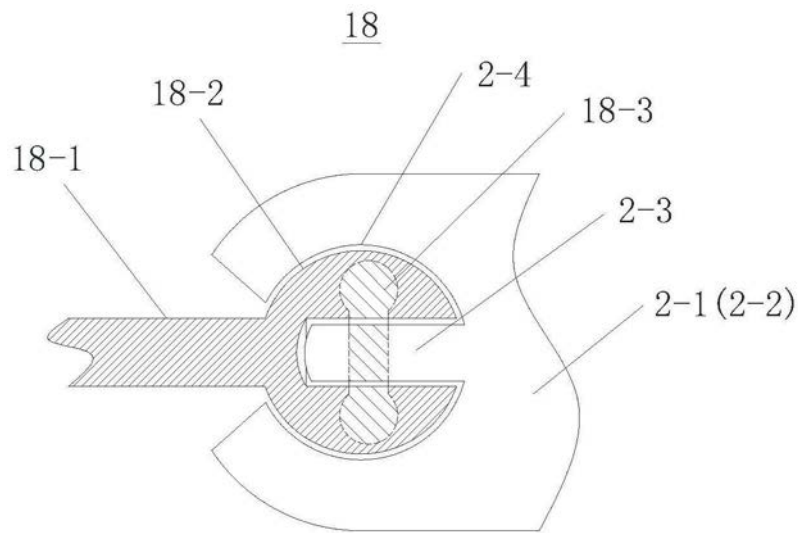


图7

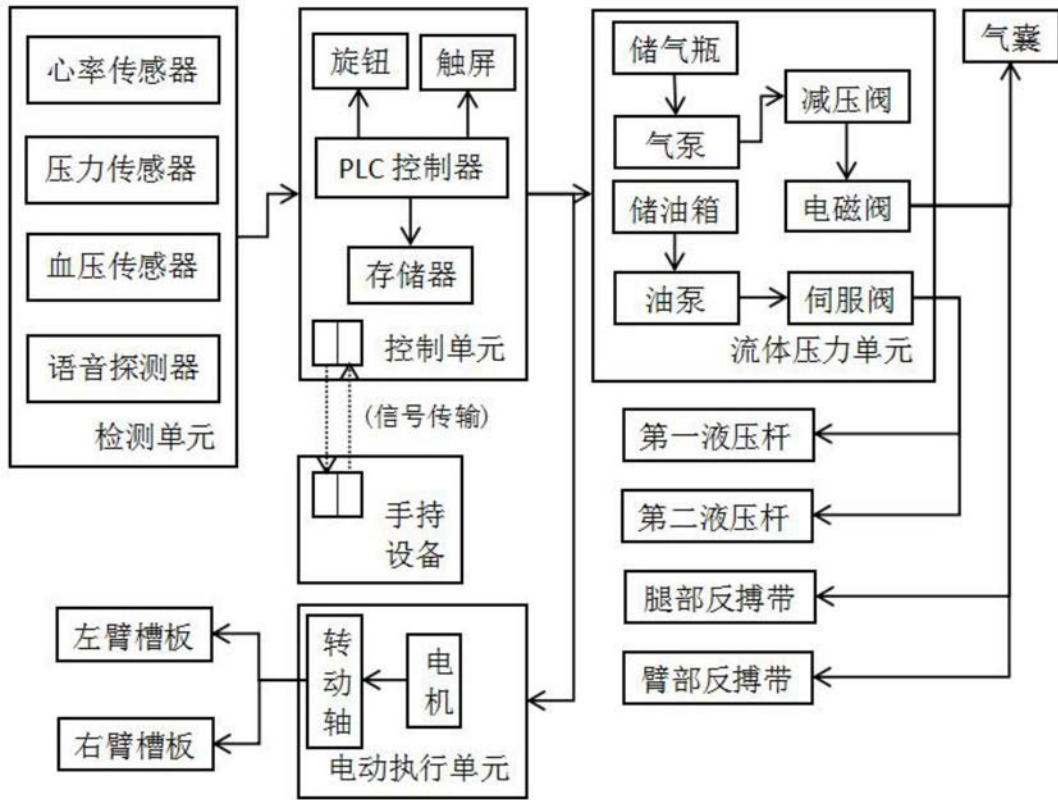


图8