



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105560011 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201410625255. 7

(22) 申请日 2014. 11. 07

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 邹任玲 胡秀枋 徐秀林

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 杨元焱

(51) Int. Cl.

A61H 1/00(2006. 01)

A63B 23/02(2006. 01)

A61B 5/11(2006. 01)

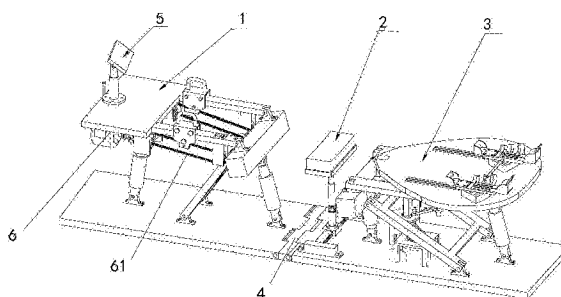
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

智能型脊椎康复训练装置

(57) 摘要

一种智能型脊椎康复训练装置,包括顺序设置的上肢爬行机构、腹部支撑机构和下肢扭腰爬行机构;上肢爬行机构包括两个上肢爬行导轨,在两个上肢爬行导轨上分别套装有上肢爬行滑块,上肢爬行滑块上安装有用于人手抓握的扶手。下肢扭腰爬行机构包括扇形摆动滑板和曲柄摇杆机构,曲柄摇杆机构与扇形摆动滑板传动相连可带动扇形摆动滑板左右摆动。在扇形摆动滑板上嵌装有两个扇形移动块,两个扇形移动块上分别安装有小腿支撑机构。本发明实现了主动训练与被动训练的切换,可实现主被动形式下的匍匐扭腰爬行,跪撑扭腰爬行,攀高扭腰爬行,俯式等多种扭腰爬行训练模式。



1. 一种智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:包括顺序设置的上肢爬行机构、腹部支撑机构和下肢扭腰爬行机构;

所述上肢爬行机构进一步包括:

上肢爬行底座;

上肢爬行前推杆,设置在上肢爬行底座的前部,其下端与上肢爬行底座活动相连;

上肢爬行后推杆,设置在上肢爬行底座的后部,其下端与上肢爬行底座活动相连;

上肢爬行面板,与上肢爬行前推杆的上端活动相连;

上肢爬行连接梁,与上肢爬行后推杆的上端活动相连;

上肢爬行固定支架,其下端与上肢爬行底座活动相连,上端与上肢爬行连接梁活动相连;

两个上肢爬行导轨,其一端分别与上肢爬行面板固定相连,另一端分别与上肢爬行连接梁活动相连;

两个上肢爬行滑块,分别套装在两个上肢爬行导轨上,在两个上肢爬行滑块上分别安装有用于人手抓握的扶手;

所述下肢扭腰爬行机构进一步包括:

下肢爬行底座;

下肢爬行前推杆,设置在下肢爬行底座的前部,其下端与下肢爬行底座活动相连;

下肢爬行后推杆,设置在下肢爬行底座的后部,其下端与下肢爬行底座活动相连;

下肢爬行连接梁,与下肢爬行前推杆的上端活动相连;

下肢爬行面板,其一端与下肢爬行连接梁活动相连,另一端与下肢爬行后推杆的上端活动相连;

下肢爬行固定支架,其一端与下肢爬行底座活动相连,另一端与下肢爬行连接梁活动相连;

扇形摆动滑板,其设置在下肢爬行面板上并与下肢爬行连接梁可转动相连,在扇形摆动滑板上设有两条平行设置的轴向长槽;

两个扇形移动块,分别嵌装在扇形摆动滑板的两条长槽内并可沿长槽前后移动,在两个扇形移动块上分别设有多个弧形滑槽;

两个小腿支撑机构,分别与两个扇形移动块的弧形滑槽相连并可沿弧形滑槽左右移动;

可调连接杆,连接在两个小腿支撑机构之间可调节两个小腿支撑机构之间的距离;

曲柄摇杆机构,安装在下肢爬行底座上并与扇形摆动滑板传动相连可带动扇形摆动滑板左右摆动。

2. 如权利要求 1 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:所述腹部支撑机构包括:

两个支撑底座,其上分别设有横向滑槽;

滑梁,安装在两个支撑底座的横向滑槽之间可沿横向滑槽移动;

滑块,套装在滑梁上可沿滑梁移动;

支撑杆,连接在滑块上;

支撑垫,连接在支撑杆上;

支撑面板,连接在支撑垫上。

3. 如权利要求 1 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:还包括连接机构,该连接机构分别与上肢爬行机构的上肢爬行底板及下肢扭腰爬行机构的下肢爬行底板活动相连,上肢爬行机构和下肢扭腰爬行机构可通过该连接机构实现折叠;所述腹部支撑机构安装在下肢爬行底板的前部。

4. 如权利要求 1 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:还包括上肢爬行主被动切换机构,上肢爬行主被动切换机构安装在上肢爬行面板下方并通过传动链条与上肢爬行滑块传动相连。

5. 如权利要求 1 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:还包括信息收集处理系统,该信息收集处理系统包括控制器、操作显示器、上肢位移传感器、下肢位移角度传感器和压力传感器;控制器安装在上肢爬行底板或下肢爬行底板上,操作显示器安装在上肢爬行面板上,上肢位移传感器安装在上肢爬行导轨与上肢爬行滑块之间,下肢位移角度传感器安装在扇形移动滑板上,压力传感器设置在腹部支撑机构的支撑垫和支撑面板之间;操作显示器和各传感器分别与控制器电信号相连。

6. 如权利要求 1 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:所述小腿支撑机构包括支撑底座、膝部支撑托和脚部支撑托,支撑底座与下肢扇形移动块的弧形滑槽相连并可沿弧形滑槽左右移动;膝部支撑托与支撑底座的前部固定相连,脚部支撑托与支撑底座的后部可调节相连,通过调节脚部支撑托的连接位置可调节膝部支撑托与脚部支撑托之间的距离以适应不同的小腿长度;所述可调连接杆连接在两个支撑底座之间。

7. 如权利要求 2 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:所述支撑杆包括下杆、上杆、套杆和套筒,下杆和上杆活动相连可折叠,套杆与上杆螺纹连接可调节高度,套筒活动套装在下杆上并可与套杆螺纹连接;所述支撑垫连接在套杆上。

8. 如权利要求 5 所述的智能型脊椎康复训练装置,其特征在于:所述信息收集处理系统还包括用于穿在人身上的脊柱位置空间传感装置,该脊柱位置空间传感装置包括一条与人体脊柱位置适配的布带,布带两边连接有绑带,在布带上安装有两个蓝牙无线传输传感器,两个蓝牙无线传输传感器分别与所述控制器无线通讯相连。

智能型脊椎康复训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗康复器械,特别涉及一种智能型脊椎康复训练装置。

背景技术

[0002] 脊椎病是中老年人的多发病,近年来脊椎病的发病趋势呈现年轻化,尤其是这种趋势在青少年的脊椎侧弯以及后凸病变明显。目前,现代临床治疗前期多采用药物和手术治疗脊椎病,而后期的康复采用体疗的爬行疗法,这种疗法疗效显著。运动医学专家指出,脊椎病的诱因归咎于人类直立(包括坐位)的时间过多引起的。在重力的作用下,长时间的直立状态使脊椎承重过量,而爬行则能缓解长时间直立导致的脊椎承重,改变人体脊柱力学结构和受力状态。爬行时身体重力分散到四肢,从而大大减轻了重力对颈椎、胸椎、腰椎的负担。更重要的是爬行时人体脊椎处于水平状态,是最自由和放松的状态,颈椎、胸椎、腰椎恢复到了正常的生理解剖结构位置,保持了脊椎的4个弯曲生理曲线的正常状态,在这种状态下进行的各种形式的爬行训练增强脊柱周围肌群的力量,纠正脊椎的侧弯和后凸,提高脊椎的伸展性和平衡能力,达到治疗腰肌劳损、坐骨神经痛、颈椎病和腰椎病及脊柱相关疾病的目的。

[0003] 循证医学也表明,水平状态的脊柱侧弯拉伸重复训练可以提高脊柱侧向柔韧性,强化和稳定脊柱,拉伸紧张的结构(弯曲凹的部分),强化松弛物理的结构(弯曲凸的部分),但脊柱侧弯的康复多数都要经过从被动运动训练到主动运动训练的过程,因此进行相应被动态扭腰爬行训练及测试意义重大。目前国内外有些主动扭腰爬行侧弯训练的产品,主要在站立状态下实现,无法实现针对需要辅助运动训练的重病患者,更无法实现脊柱侧弯的评估,而且目前的体育锻炼功能训练产品还缺乏形象、直观的视觉反馈效果,这样患者和仪器就不能进行互动,而患者不能判断康复训练效果,激发不了病人的兴趣,这种长期而乏味的训练,会影响患者的康复进程,导致康复效果不理想。

[0004] 目前的现有仪器功能单一,只能实现单一的爬行功能或是脊柱侧弯拉伸。无法满足临床的需要。

发明内容

[0005] 本发明的目的,就是为了解决上述问题,提供一种智能型脊椎病康复训练装置。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:一种智能型脊椎康复训练装置,包括顺序设置的上肢爬行机构、腹部支撑机构和下肢扭腰爬行机构;

[0007] 所述上肢爬行机构进一步包括:

[0008] 上肢爬行底座;

[0009] 上肢爬行前推杆,设置在上肢爬行底座的前部,其下端与上肢爬行底座活动相连;

[0010] 上肢爬行后推杆,设置在上肢爬行底座的后部,其下端与上肢爬行底座活动相连;

- [0011] 上肢爬行面板,与上肢爬行前推杆的上端活动相连;
- [0012] 上肢爬行连接梁,与上肢爬行后推杆的上端活动相连;
- [0013] 上肢爬行固定支架,其下端与上肢爬行底座活动相连,上端与上肢爬行连接梁活动相连;
- [0014] 两个上肢爬行导轨,其一端分别与上肢爬行面板固定相连,另一端分别与上肢爬行连接梁活动相连;
- [0015] 两个上肢爬行滑块,分别套装在两个上肢爬行导轨上,在两个上肢爬行滑块上分别安装有用于人手抓握的扶手;
- [0016] 所述下肢扭腰爬行机构进一步包括:
- [0017] 下肢爬行底座;
- [0018] 下肢爬行前推杆,设置在下肢爬行底座的前部,其下端与下肢爬行底座活动相连;
- [0019] 下肢爬行后推杆,设置在下肢爬行底座的后部,其下端与下肢爬行底座活动相连;
- [0020] 下肢爬行连接梁,与下肢爬行前推杆的上端活动相连;
- [0021] 下肢爬行面板,其一端与下肢爬行连接梁活动相连,另一端与下肢爬行后推杆的上端活动相连;
- [0022] 下肢爬行固定支架,其一端与下肢爬行底座活动相连,另一端与下肢爬行连接梁活动相连;
- [0023] 扇形摆动滑板,其设置在下肢爬行面板上并与下肢爬行连接梁可转动相连,在扇形摆动滑板上设有两条平行设置的轴向长槽;
- [0024] 两个扇形移动块,分别嵌装在扇形摆动滑板的两条长槽内并可沿长槽前后移动,在两个扇形移动块上分别设有多条弧形滑槽;
- [0025] 两个小腿支撑机构,分别与两个扇形移动块的弧形滑槽相连并可沿弧形滑槽左右移动;
- [0026] 可调连接杆,连接在两个小腿支撑机构之间可调节两个小腿支撑机构之间的距离;
- [0027] 曲柄摇杆机构,安装在下肢爬行底座上并与扇形摆动滑板传动相连可带动扇形摆动滑板左右摆动。
- [0028] 所述腹部支撑机构包括:
- [0029] 两个支撑底座,其上分别设有横向滑槽;
- [0030] 滑梁,安装在两个支撑底座的横向滑槽之间可沿横向滑槽移动;
- [0031] 滑块,套装在滑梁上可沿滑梁移动;
- [0032] 支撑杆,连接在滑块上;
- [0033] 支撑垫,连接在支撑杆上;
- [0034] 支撑面板,连接在支撑垫上。
- [0035] 还包括连接机构,该连接机构分别与上肢爬行机构的上肢爬行底板及下肢扭腰爬行机构的下肢爬行底板活动相连,上肢爬行机构和下肢扭腰爬行机构可通过该连接机构实现折叠;所述腹部支撑机构安装在下肢爬行底板的前部。

[0036] 还包括上肢爬行主被动切换机构,上肢爬行主被动切换机构安装在上肢爬行面板下方并通过传动链条与上肢爬行滑块传动相连。

[0037] 还包括信息收集处理系统,该信息收集处理系统包括控制器、操作显示器、上肢位移传感器、下肢位移角度传感器和压力传感器;控制器安装在上肢爬行底板或下肢爬行底板上,操作显示器安装在上肢爬行面板上,上肢位移传感器安装在上肢爬行导轨与上肢爬行滑块之间,下肢位移角度传感器安装在扇形移动滑板上,压力传感器设置在腹部支撑机构的支撑垫和支撑面板之间;操作显示器和各传感器分别与控制器电信号相连。

[0038] 所述小腿支撑机构包括支撑底座、膝部支撑托和脚部支撑托,支撑底座与下肢扇形移动块的弧形滑槽相连并可沿弧形滑槽左右移动;膝部支撑托与支撑底座的前部固定相连,脚部支撑托与支撑底座的后部可调节相连,通过调节脚部支撑托的连接位置可调节膝部支撑托与脚部支撑托之间的距离以适应不同的小腿长度;所述可调连接杆连接在两个支撑底座之间。

[0039] 所述支撑杆包括下杆、上杆、套杆和套筒,下杆和上杆活动相连可折叠,套杆与上杆螺纹连接可调节高度,套筒活动套装在下杆上并可与套杆螺纹连接;所述支撑垫连接在套杆上。

[0040] 所述信息收集处理系统还包括用于穿在人身上的脊柱位置空间传感装置,该脊柱位置空间传感装置包括一条与人体脊柱位置适配的布带,布带两边连接有绑带,在布带上安装有两个蓝牙无线传输传感器,两个蓝牙无线传输传感器分别与所述控制器无线通讯相连。

[0041] 本发明实现了主动训练与被动训练的切换,适合脊柱相关疾病的康复多数都要经过从被动运动训练到主动运动训练的过程,并采用下肢扭腰爬行机构与上肢爬行机构分体可折叠连接的形式,减少了仪器的体积。

[0042] 具体地说,本发明具有以下优点和特点:

[0043] 1、本专利上肢爬行机构采用直线运动,模拟了爬行过程中的上肢运动的特点,同时结合了下肢沿一定圆形轨迹运动,实现了脊柱的侧腰运动。是脊柱训练运动的一种全新训练方式。仪器集成了主被动形式下的匍匐爬行,扭腰爬行,跪撑扭腰爬行,攀高扭腰爬行,俯式等多种扭腰爬行训练模式。

[0044] 2、在结构中引入腹部支撑机构,实现在不同程度减重下进行各种模式的训练,适合脊柱患者的初期的康复训练,腹部支撑机构的上下调节实现不同程度的减重,腹部支撑机构前后,左右调节,改变脊柱在水平状态的胸椎、腰椎弯曲程度,实现舒适的个性化的训练。

[0045] 3、在腹部支撑机构中设置压力传感,在上肢爬行机构中设置位移传感器,在下肢爬行机构中设置下肢位移角度传感器,并设置了脊椎位置空间传感装置,可实现上下肢体的运动位移、脊椎、胸椎、腰椎测的活动度、脊椎的角度与斜度等参数的测定。

附图说明

[0046] 图1为本发明智能型脊椎康复训练装置的立体结构示意图;

[0047] 图2为本发明用于攀高爬行的设置状态图;

[0048] 图3为本发明用于阶梯扭腰爬行设置状态图;

- [0049] 图 4 为本发明中的上肢爬行机构的结构示意图；
- [0050] 图 5 为本发明中的下肢扭腰爬行机构的结构示意图；
- [0051] 图 6 为本发明中的腹部支撑机构的结构示意图；
- [0052] 图 7 为本发明中的脊柱位置空间传感装置的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 参见图 1、图 2、图 3，本发明的智能型脊椎康复训练装置，包括顺序设置的上肢爬行机构 1、腹部支撑机构 2 和下肢扭腰爬行机构 3。

[0054] 配合参见图 4，本发明中的上肢爬行机构 1 包括上肢爬行底座 11、上肢爬行前推杆 12、上肢爬行后推杆 13、上肢爬行面板 14、上肢爬行连接梁 15、上肢爬行固定支架 16 和两个上肢爬行导轨 17。上肢爬行前推杆 12 设置在上肢爬行底座的前部，其下端与上肢爬行底座活动相连，上端与上肢爬行面板 14 活动相连。上肢爬行后推杆 13 设置在上肢爬行底座的后部，其下端与上肢爬行底座活动相连，上端与上肢爬行连接梁 15 活动相连。上肢爬行固定支架 16 的下端与上肢爬行底座的中部活动相连，上端与上肢爬行连接梁活动相连。两个上肢爬行导轨 17 的一端分别与上肢爬行面板 14 固定相连，另一端分别与上肢爬行连接梁 15 活动相连。在两个上肢爬行导轨 17 上分别套装有上肢爬行滑块 18，上肢爬行滑块上安装有用于人手抓握的扶手 19。上肢爬行前推杆 12 和上肢爬行后推杆 13 均为电动伸缩推杆。可以通过调节两推杆的推出距离来控制爬行面板的水平高度以及其与水平面的倾斜角，满足不同方式的爬行训练。

[0055] 配合参见图 5，本发明中的下肢扭腰爬行机构 3 包括下肢爬行底座 31、下肢爬行前推杆 32、下肢爬行后推杆 33、下肢爬行面板 34、下肢爬行连接梁 35、下肢爬行固定支架 36、扇形摆动滑板 37、两个扇形移动块 38、两个小腿支撑机构 39 和曲柄摇杆机构 30。下肢爬行前推杆 32 设置在下肢爬行底座的前部，其下端与下肢爬行底座活动相连。下肢爬行后推杆 33 设置在下肢爬行底座的后部，其下端与下肢爬行底座活动相连。下肢爬行连接梁 35 与下肢爬行前推杆 32 的上端活动相连。下肢爬行面板 34 的一端与下肢爬行连接梁 35 活动相连，另一端与下肢爬行后推杆 33 的上端活动相连。下肢爬行固定支架 36 的下端与下肢爬行底座活动相连，上端与下肢爬行连接梁 35 活动相连。扇形摆动滑板 37 设置在下肢爬行面板 34 上并与下肢爬行连接梁 35 可转动相连，在扇形摆动滑板上设有两条平行设置的轴向长槽 371。两个扇形移动块 38 分别嵌装在扇形摆动滑板的两条长槽内并可沿长槽前后移动，在两个扇形移动块上分别设有多条弧形滑槽 381。两个小腿支撑机构 39 分别与两个扇形移动块的弧形滑槽相连并可沿弧形滑槽左右移动，该小腿支撑机构包括支撑底座、膝部支撑托 391 和脚部支撑托 392，支撑底座与下肢扇形移动块的弧形滑槽相连并可沿弧形滑槽左右移动；膝部支撑托与支撑底座的前部固定相连，脚部支撑托与支撑底座的后部可调节相连，通过调节脚部支撑托的连接位置可调节膝部支撑托与脚部支撑托之间的距离以适应不同的小腿长度，在两个小腿支撑机构的支撑底座之间连接有可调连接杆 393，通过可调连接杆 393 可调节两个小腿支撑机构之间的距离。曲柄摇杆机构 30 安装在下肢爬行底座上并与扇形摆动滑板 37 传动相连可带动扇形摆动滑板左右摆动。

[0056] 本发明中的下肢爬行前推杆 32 和下肢爬行后推杆 33 均为电动伸缩推杆。下肢爬行面板可以通过前后两个推杆的推出高度来调节其高度和与水平面所成角度；两推杆保持

适当的推出距离同时作用便可使爬行面板水平上升；推杆 32 降到最低，只有推杆 33 作用时爬行面板与水平面成一定角度满足俯视爬行需要。推杆推出部分设有俯式爬行角度（0-20 度）标尺。

[0057] 配合参见图 6，本发明中的腹部支撑机构 2 包括两个支撑底座 21、滑梁 22、滑块 23、支撑杆 24、支撑垫 25 和支撑面板 26。两个支撑底座 21 上分别设有横向滑槽；滑梁 22 安装在两个支撑底座的横向滑槽之间可沿横向滑槽移动；滑块 23 套装在滑梁上可沿滑梁移动；支撑杆 24 连接在滑块上；支撑垫 25 连接在支撑杆上；支撑面板 26 连接在支撑垫上。其中的支撑杆 24 包括下杆、上杆、套杆 241 和套筒 242，下杆和上杆活动相连可折叠，套杆与上杆螺纹连接可调节高度，套筒活动套装在下杆上并可与套杆螺纹连接；下杆与滑块 23 相连，支撑垫 25 连接在套杆 241 上。腹部支撑机构可以根据治疗的需求，个体腹部的特点以及舒适度调节高低，上端支撑面板 26 为微凹型。支撑杆 24 可实现倒下折叠，当需要工作时只需使支撑杆 24 竖直将套筒旋转向上套住上杆，支撑杆上半部分可自由滑动，实现支撑垫的上下调节。

[0058] 配合参见图 1、图 2、图 3，本发明还包括连接机构 4，该连接机构分别与上肢爬行机构的上肢爬行底板及下肢扭腰爬行机构的下肢爬行底板活动相连，上肢爬行机构和下肢扭腰爬行机构可通过该连接机构实现折叠；腹部支撑机构 2 安装在下肢爬行底板的前部。

[0059] 配合参见图 1，本发明还包括上肢爬行主被动切换机构 6；上肢爬行主被动切换机构 6 安装在上肢爬行面板下方并通过传动链条 61 与上肢爬行滑块传动相连。

[0060] 配合参见图 1，本发明还包括信息收集处理系统，该信息收集处理系统包括操作显示器 5、（以下部件未图示出来）控制器、上肢位移传感器、下肢位移角度传感器和压力传感器；控制器安装在上肢爬行底板或下肢爬行底板上，操作显示器安装在上肢爬行面板上，上肢位移传感器安装在上肢爬行导轨与上肢爬行滑块之间，下肢位移角度传感器安装在扇形移动滑板上，压力传感器设置在腹部支撑机构的支撑垫和支撑面板之间；操作显示器和各传感器分别与控制器电信号相连。操作显示器 5 由固定座、撑杆、活铰、以及显示面板组成，其中固定座由螺钉固定在上肢爬行面板上，撑杆分为两个部分，上部分可以上下滑动调节面板的高低，头上由销钉连接一个与显示器相连的活铰，可以调节显示器的角度。当不使用时可以将撑杆收缩到最低放置。

[0061] 配合参见图 7，本发明信息收集处理系统还包括用于穿在人身上的脊柱位置空间传感装置 8，该脊柱位置空间传感装置包括一条与人体脊柱位置适配的布带 81，布带两边连接有绑带 82，在布带上安装有两个蓝牙无线传输传感器 83，两个蓝牙无线传输传感器分别与所述控制器无线通讯相连。传感器 83 分为上下两个，固定在布带 81 上，布带两边上下配有绑带，可以方便穿在受训者身体上，为传感器检测到受训者在训练过程中脊柱位置参数提供便利。

[0062] 配合参见图 2，当上肢爬行机构的上肢爬行前推杆 12 推出长距离，上肢爬行后推杆 13 推出相对的短距离时，上肢爬行面板 14 成斜坡状，再根据上肢爬行后推杆 13 的推出长度来调节下肢扭腰爬行机构的下肢爬行前推杆 32，使下肢爬行前推杆 32 的推出距离与上肢爬行后推杆 13 的推出距离相当，最后将下肢扭腰爬行机构的下肢爬行后推杆 33 推出距离调到相对短，此时上肢爬行面板 14 和下肢爬行面板 34 一起成斜坡状，即成为攀高扭腰爬行模式。

[0063] 配合参见图3,当上肢爬行机构的上肢爬行前推杆12和上肢爬行后推杆13推出相同的距离时,上肢爬行面板14呈水平,同样调节下肢扭腰爬行机构的下肢爬行前推杆32和下肢爬行后推杆33推出相同的距离,且要比上肢爬行前推杆12和上肢爬行后推杆13的推出距离短,即成为阶梯扭腰爬行模式。

[0064] 本发明的智能型脊椎康复训练装置的使用方式如下:使用前训练装置处于初始位置,即两个爬行面板都处在最低位置,方便患者爬上使用,医生根据患者的小腿长度调节好膝部支撑托391和脚部支撑托392之间的距离,并通过可调连接杆393调节两个小腿支撑机构之间的距离。当患者膝盖放置在小腿支撑机构上的膝部支撑托里,脚后跟抵在脚部支撑托上,双手握住上肢爬行滑块上的扶手上,实现跪撑爬行。若患者仅仅使用脚后跟抵在脚部支撑托上,双手握住上肢爬行滑块上的扶手上,可实现脚手协调爬行。也可调节下肢扭腰爬行机构的推杆的推出高度来调节其高度和与水平面所成角度,并与上肢爬行机构的推杆联动调节,调节到一定的高度,能进行0~20度下坡的俯式爬行,也可以实现两推杆保持适当的推出距离,可使爬行面板水平上升,上体前俯,直臂撑地,使整个下肢训练部分在减负作训练保持平衡做阶梯下行爬行训练。启动曲柄摇杆机构,可实现扭腰功能。

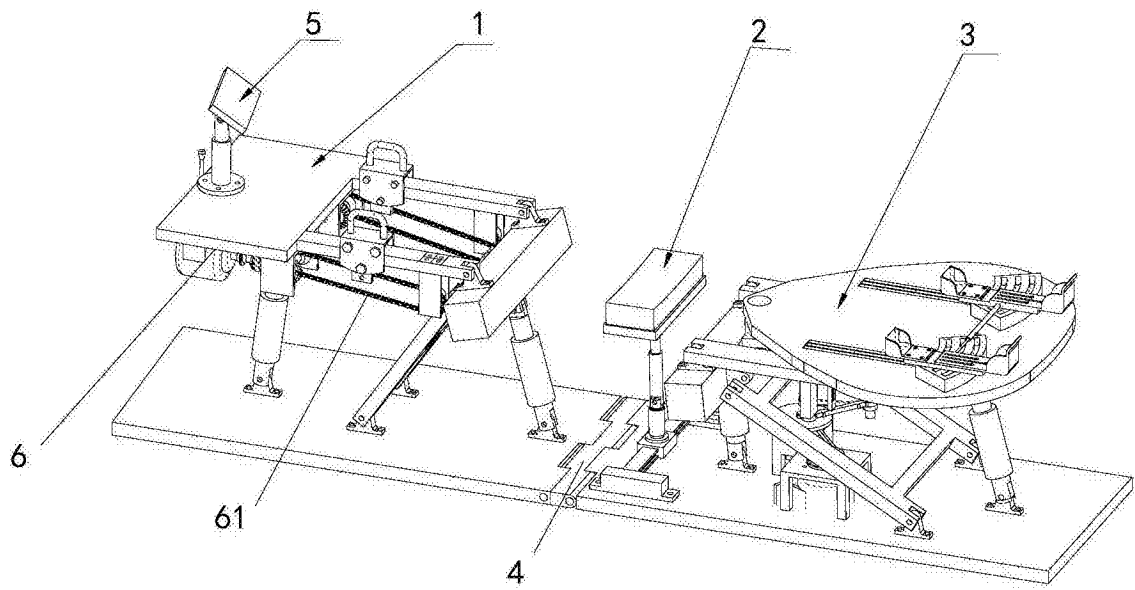


图 1

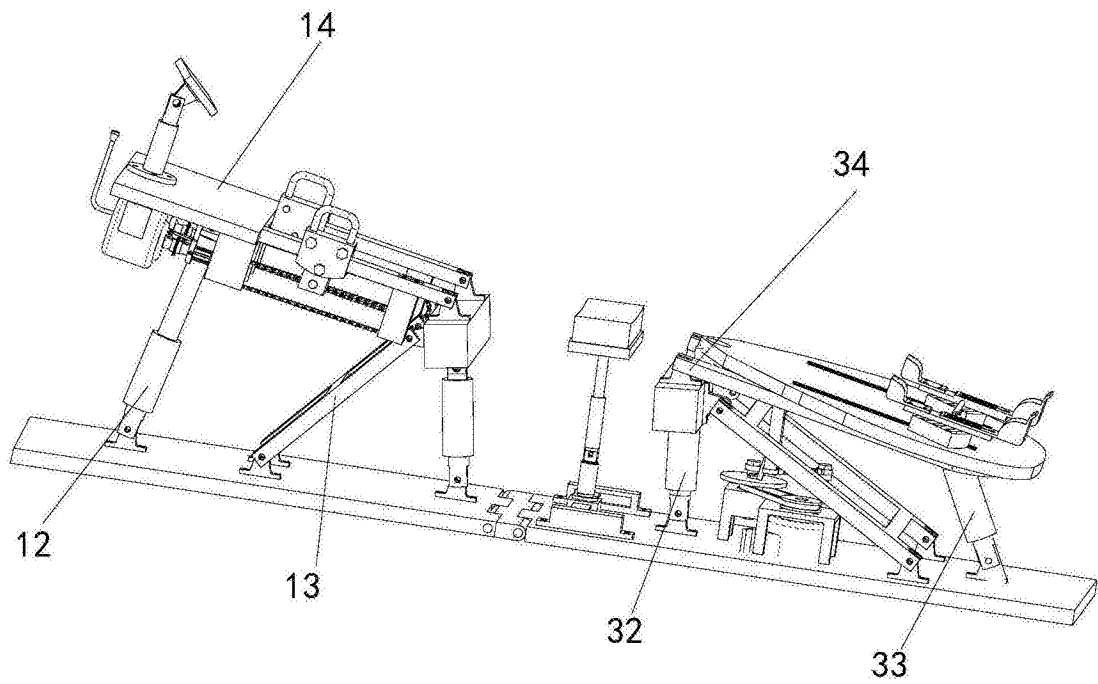


图 2

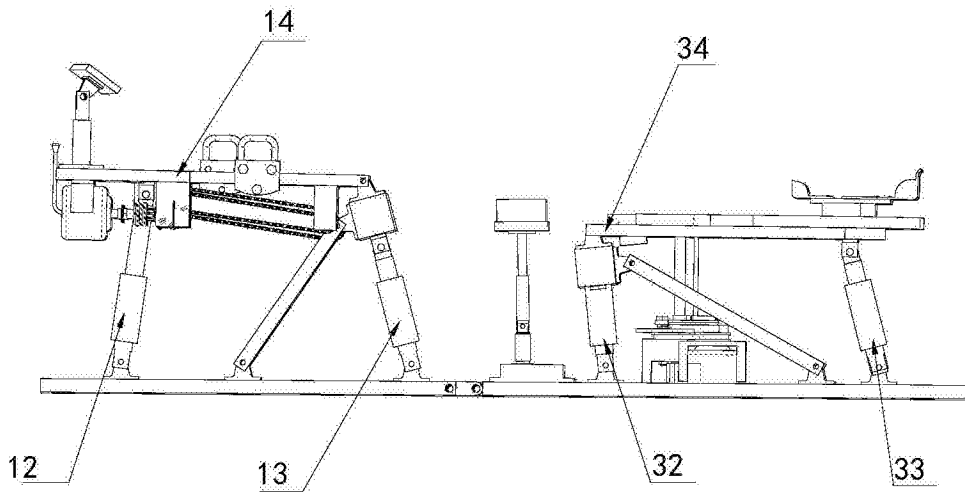


图 3

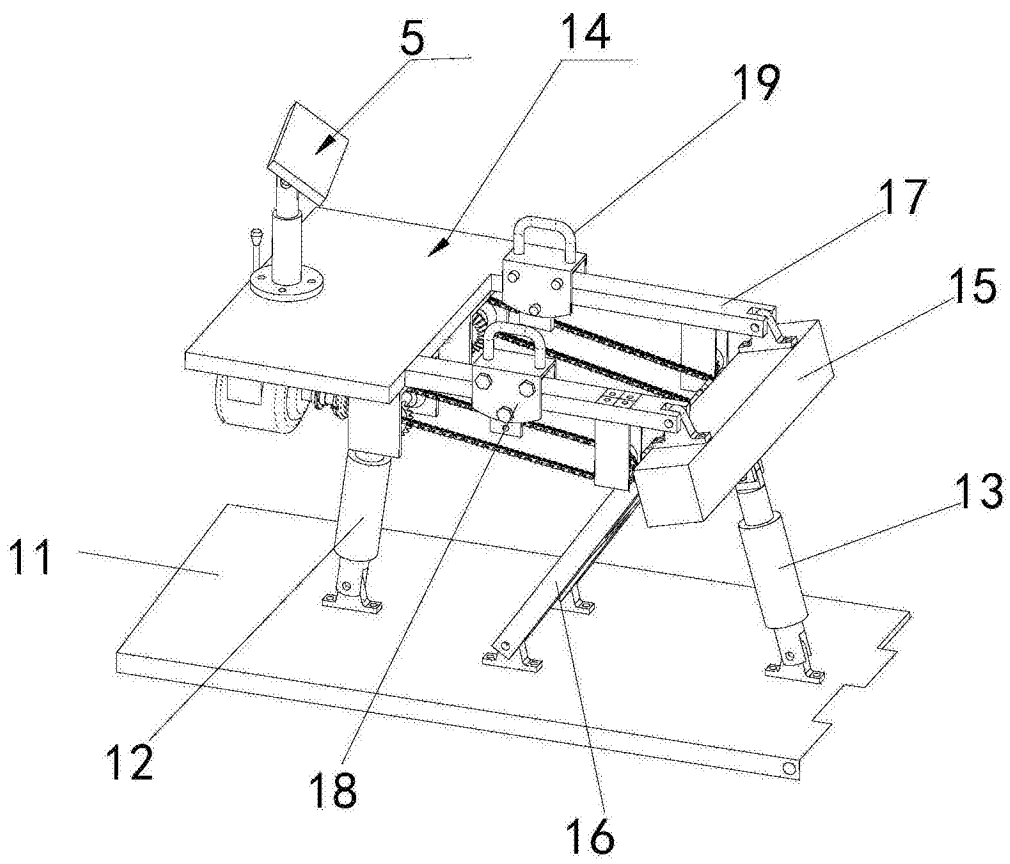


图 4

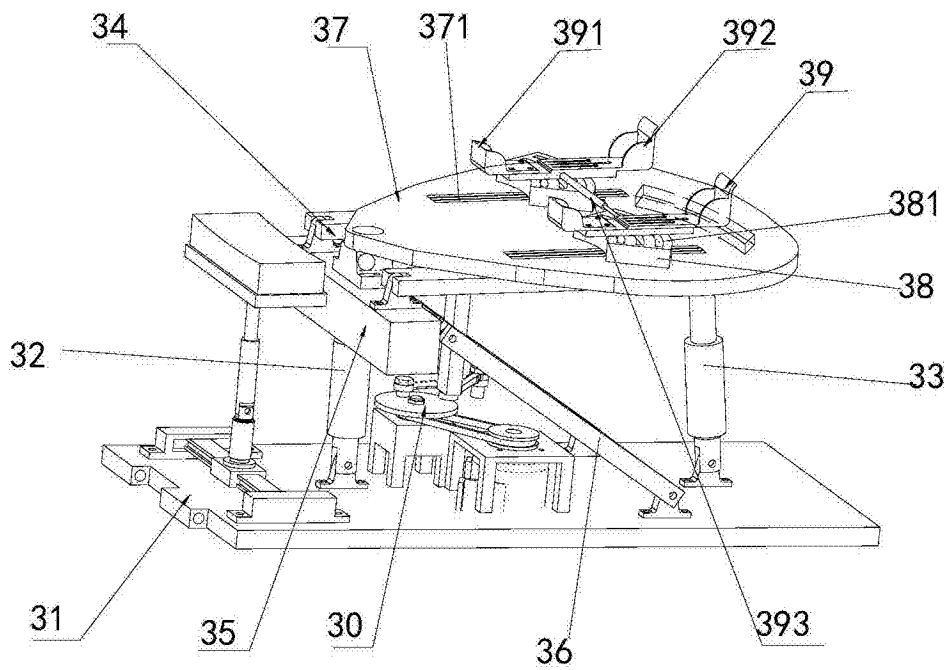


图 5

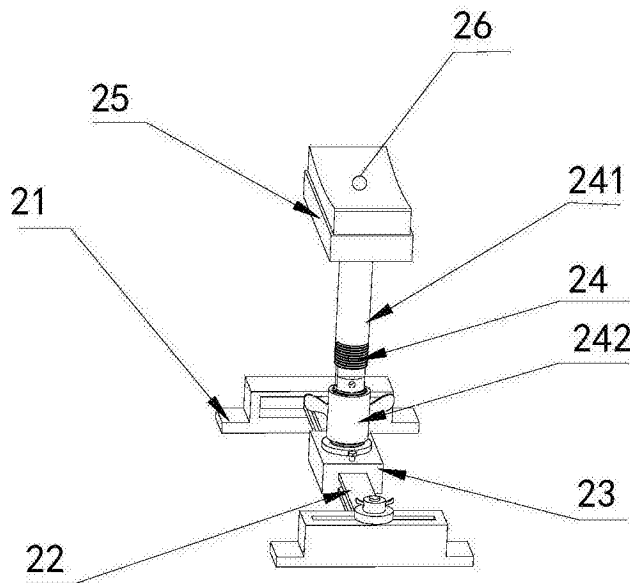


图 6

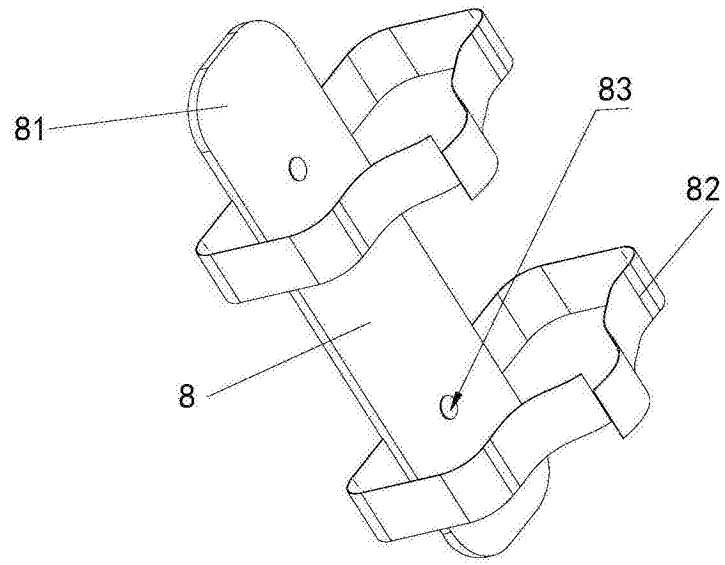


图 7