(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206950326 U
(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201720035611.9

(22)申请日 2017.01.12

(73)专利权人 上海理工大学
地址 200093 上海市杨浦区军工路516号

(72)发明人 孙金悦 随力 焦宗琪 谢巧莲 曾庆鑫 卢鸿润 蔡文杰 赵展 张宇玲

(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 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

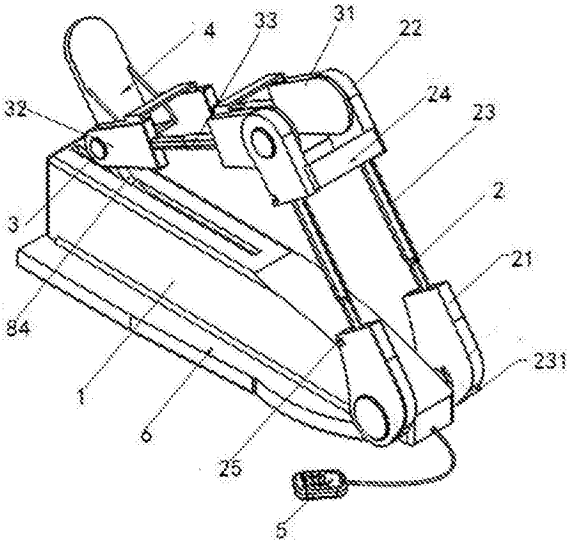
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

下肢主被动康复训练器

(57)摘要

一种下肢主被动康复训练器，包括基座、左右大腿支撑机构、左右小腿支撑机构、足托、外置控制器和两个可折叠支架。本实用新型采用外骨骼式的可折叠结构，可以通过可伸缩的大腿小腿支撑机构来根据不同的下肢尺寸，模拟设计出能够贴合腿部曲线的支架。在传动系统中，采用双步进电机驱动控制髋关节，再利用一个步进电机与滚轴丝杆连接来控制踝关节。可实现髋膝踝三个关节联动的持续被动康复训练，也可通过步进电机来完成单踝关节的康复训练。本实用新型服务下肢需要康复训练的患者，主动与被动模式相结合，方便医生进行客观的康复评估，利于治疗方案的改进和确定。



CN 206950326 U

1.一种下肢主被动康复训练器，其特征在于包括：

基座，内置左右步进电机和滚轴丝杆传动机构；

左右大腿支撑机构，其一端分别与基座内的左右步进电机传动相连；

左右小腿支撑机构，其一端分别与左右大腿支撑机构的另一端活动相连；

足托，其左右两侧分别与左右小腿支撑机构的另一端活动相连，并与滚轴丝杆传动机构传动相连；

外置控制器，分别与左右步进电机及滚轴丝杆传动机构电线相连，控制所连接机构的运动并显示实时数据。

2.根据权利要求1所述的下肢主被动康复训练器，其特征在于：所述左右大腿支撑机构各包括大腿前托板、大腿后托板以及连接在大腿前托板、大腿后托板之间的大腿伸缩杆，通过调节大腿伸缩杆的长度调节整个大腿支撑机构的长度；左右大腿前托板还分别与左右步进电机传动相连。

3.根据权利要求1所述的下肢主被动康复训练器，其特征在于：所述左右小腿支撑机构各包括小腿前托板、小腿后托板以及连接在小腿前托板、小腿后托板之间的小腿伸缩杆，通过调节小腿伸缩杆的长度调节整个小腿支撑机构的长度；左右小腿前托板还分别与左右大腿后托板活动相连，左右小腿后托板还分别与足托的左右两侧活动相连。

4.根据权利要求1所述的下肢主被动康复训练器，其特征在于：所述滚轴丝杆传动机构包括丝杆步进电机、滚轴丝杆、定位滑块和踝关节控制杆，滚轴丝杆与丝杆步进电机传动相连，定位滑块与滚轴丝杆螺纹连接，踝关节控制杆的一端与定位滑块活动相连，另一端与足托活动相连。

5.根据权利要求1所述的下肢主被动康复训练器，其特征在于：还包括两个可折叠支架，两个可折叠支架分别对称安装在基座的两侧。

下肢主被动康复训练器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种康复训练设备，尤其涉及一种下肢主被动康复训练器。

背景技术

[0002] 关节功能康复器系骨科康复性医疗器械，以持续被动运动(即CONTINUES PASSIVE MOTION，简称CPM)理论为基础，通过模拟人体自然运动，激发人体的自然复原力，发挥组织代偿作用，进行下肢关节功能恢复训练，在临床应用上具有安全实用、无痛苦、病人乐于接受、关节活动范围大、有效消除关节粘连及坏死关节成活、伤口愈合和消肿、促进关节软骨损坏的自身修复，利于移植骨膜转化成透明关节软骨的优点。

[0003] 目前，大多数CPM机不能同时进行髋膝踝三关节联动训练，致使它具有一定的局限性，不利于对下肢三关节的康复训练；另外CPM机多以被动训练为主，主动训练没有加入；同时下肢训练缺少实时反馈，评估无法量化；体积庞大，不便搬动，费时费力，给患者以及医护人员都带来诸多不便。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的，就是为了解决上述问题，提供一种下肢主被动康复训练器。

[0005] 为了达到上述目的，本实用新型通过以下技术方案来实现：

[0006] 一种下肢主被动康复训练器，其包括：

[0007] 基座，内置左右步进电机和滚轴丝杆传动机构；

[0008] 左右大腿支撑机构，其一端分别与基座内的左右步进电机传动相连；

[0009] 左右小腿支撑机构，其一端分别与左右大腿支撑机构的另一端活动相连；

[0010] 足托，其左右两侧分别与左右小腿支撑机构的另一端活动相连，并与滚轴丝杆传动机构传动相连；

[0011] 外置控制器，分别与左右步进电机及滚轴丝杆传动机构电线相连，控制所连接机构的运动并显示实时数据。

[0012] 所述左右大腿支撑机构各包括大腿前托板、大腿后托板以及连接在大腿前托板、大腿后托板之间的大腿伸缩杆，通过调节大腿伸缩杆的长度调节整个大腿支撑机构的长度；左右大腿前托板还分别与左右步进电机传动相连。

[0013] 所述左右小腿支撑机构各包括小腿前托板、小腿后托板以及连接在小腿前托板、小腿后托板之间的小腿伸缩杆，通过调节小腿伸缩杆的长度调节整个小腿支撑机构的长度；左右小腿前托板还分别与左右大腿后托板活动相连，左右小腿后托板还分别与足托的左右两侧活动相连。

[0014] 所述滚轴丝杆传动机构包括丝杆步进电机、滚轴丝杆、定位滑块和踝关节控制杆，滚轴丝杆与丝杆步进电机传动相连，定位滑块与滚轴丝杆螺纹连接，踝关节控制杆的一端与定位滑块活动相连，另一端与足托活动相连。

[0015] 还包括两个可折叠支架，两个可折叠支架分别对称安装在基座的两侧。

[0016] 本实用新型的有益效果是：

[0017] 1、采用外骨骼式结构设计，设计轻巧便携(可折叠)，很大程度上节省存放空间；

[0018] 2、设有大腿伸缩杆和小腿伸缩杆，可以根据不同人的下肢尺寸来模拟设计出能够贴合大腿小腿曲线的支撑机构，缓解患者在训练时产生的不适感觉；

[0019] 3、可实现髋膝踝三关节联动的康复训练，单踝关节的趾屈和背屈等多种复杂康复训练；

[0020] 4、拥有多模式混合功能，可实现同类康复训练器的精确控制、记录训练参数以及显示实时关节活动度，从而进行客观定量实时的康复评估，利于医师治疗方案的确定和改进。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的正视结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型的分解结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型的局部结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0025] 参见图1，配合参见图2、图3，本实用新型的下肢主被动康复训练器，包括基座1、左右大腿支撑机构2、左右小腿支撑机构3、足托4、外置控制器5和两个可折叠支架6。

[0026] 基座1内设有左右步进电机7和滚轴丝杆传动机构8。

[0027] 左右大腿支撑机构2的一端分别与基座内的左右步进电机传动相连，左右小腿支撑机构3的一端分别与左右大腿支撑机构的另一端活动相连，足托4的左右两侧分别与左右小腿支撑机构的另一端活动相连，并与滚轴丝杆传动机构传动相连。外置控制器5分别与左右步进电机及滚轴丝杆传动机构电线相连，控制所连接机构的运动并显示实时数据。两个可折叠支架分别对称安装在基座的两侧。

[0028] 配合参见图2，本实用新型中的左右大腿支撑机构2各包括大腿前托板21、大腿后托板22以及连接在大腿前托板、大腿后托板之间的大腿伸缩杆23，通过调节大腿伸缩杆的长度调节整个大腿支撑机构的长度；左右大腿前托板还分别与左右步进电机传动相连。

[0029] 配合参见图2，本实用新型中的左右小腿支撑机构3各包括小腿前托板31、小腿后托板32以及连接在小腿前托板、小腿后托板之间的小腿伸缩杆33，通过调节小腿伸缩杆的长度调节整个小腿支撑机构的长度；左右小腿前托板还分别与左右大腿后托板活动相连，左右小腿后托板还分别与足托的左右两侧活动相连。

[0030] 配合参见图3，本实用新型中的滚轴丝杆传动机构8包括丝杆步进电机81、滚轴丝杆82、定位滑块83和踝关节控制杆84，滚轴丝杆与丝杆步进电机传动相连，定位滑块与滚轴丝杆螺纹连接，踝关节控制杆的一端与定位滑块活动相连，另一端与足托活动相连。

[0031] 当患者使用本训练器时，按下调节开关231可以根据不同人的下肢尺寸来贴合大腿小腿曲线的支架，同时使用固定带24固定，假如有特殊需要，可再利用大腿固定卡槽25放上固定带来固定患者大腿，尽可能来缓解患者在训练时产生的不适感觉。

[0032] 参照图2所示，在基座1的两侧分别设有一组传动齿轮11，与大腿前托板21内的传

动内齿轮211相配合，传递基座1内的步进电机7的动力，同时在基座两侧分别设有一组髋关节限位螺钉12，与大腿前托板21内的髋关节限位槽212相配合，限定了髋关节的活动范围，左右大腿后托板23内设有膝关节限位槽231，与小腿前托板31内的膝关节限位器311相配合，限定了膝关节的活动范围，相对应的两侧小腿后托板32内也设有踝关节限位槽321，与足托4上的踝关节限制器41相配合，限定了踝关节的活动范围；在限定了髋膝踝三个关节的正常活动范围，保证了训练的安全性后，使用控制器5来进行不同模式的操作。

[0033] 配合参见图3，滚轴丝杆82则通过两个轴承821固定于基座1的底板13上，同时位于滚轴丝杆82上的移动滑块83，通过销85与踝关节控制杆84相连，而踝关节控制杆84又在足托4的控制杆滑槽42内运动，综上所述，当三个步进电机同时运作时，大腿支撑机构2有确定的运动，而足托4也有一定可变的运动。

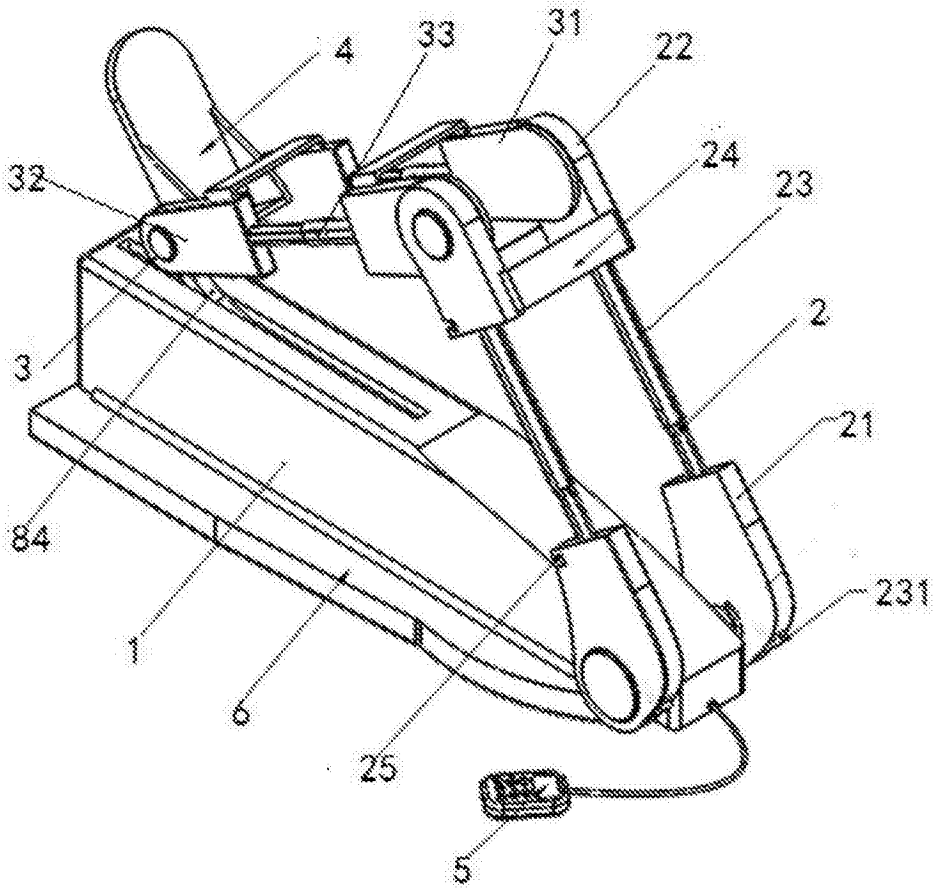


图1

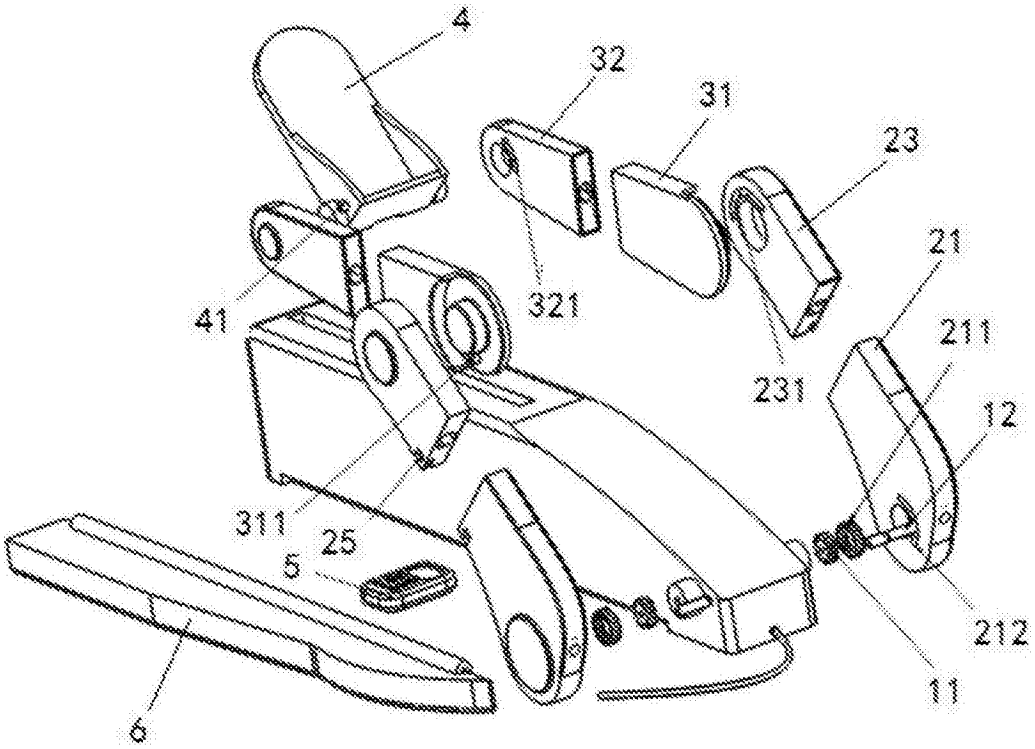

4
32
31
23
21
211
12
212
11
321
231
41
311
25
5
6

图2

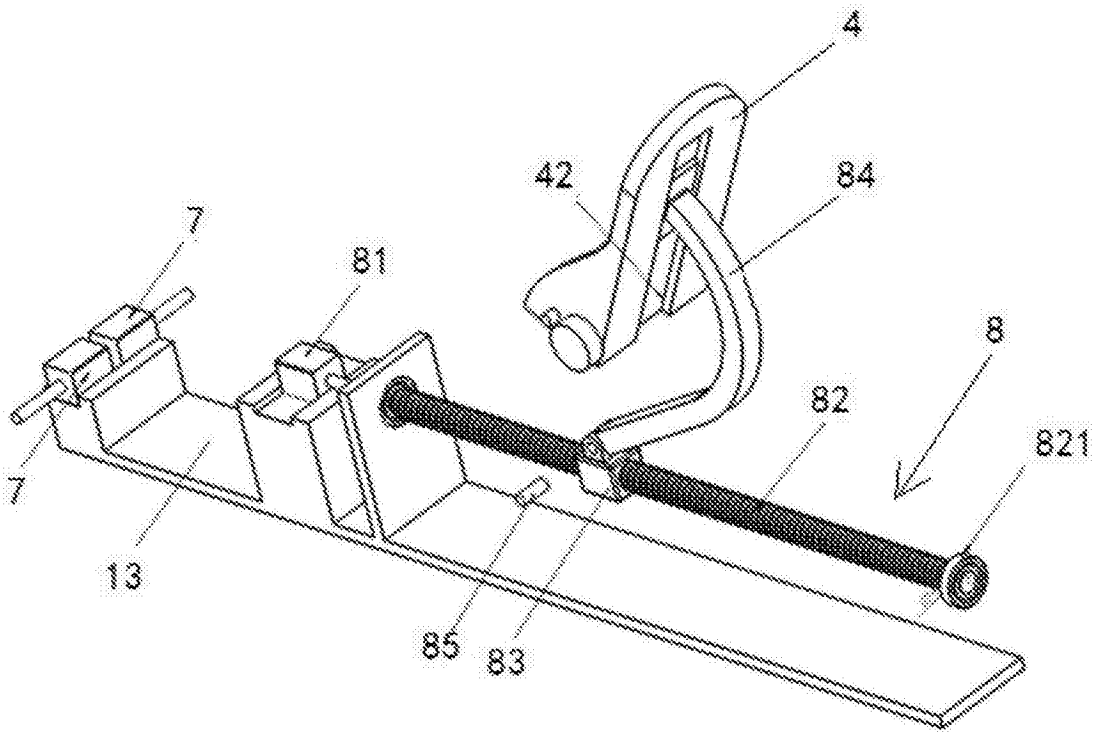

4
42
84
7
81
8
82
821
7
13
85
83

图3