



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204033704 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420186140. 8

(22) 申请日 2014. 04. 16

(73) 专利权人 崔建忠

地址 063000 河北省唐山市兴源道天源骏景
111-502

专利权人 崔颖
高俊玲

(72) 发明人 崔建忠

其他发明人请求不公开姓名

(51) Int. Cl.

A61H 1/02 (2006. 01)

A61H 3/04 (2006. 01)

A63B 23/04 (2006. 01)

A61B 5/11 (2006. 01)

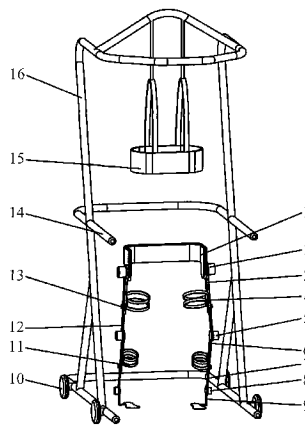
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

下肢康复训练机器人

(57) 摘要

本实用新型涉及医疗设备自动化领域,特别是涉及一种下肢康复训练设备。本实用新型的下肢康复训练机器人包括下肢康复训练机构和行走车机构,下肢康复训练机构包括腰部固定座,髋关节电机,大腿连杆,大腿固定带,膝关节电机,小腿连杆,小腿固定带,踝关节电机,脚掌支承座;其中腰部固定座与大腿连杆、大腿连杆与小腿连杆、小腿连杆与脚掌支承座均通过转动副连接,并在相关电机的带动下实现一定角度的相对转动形成协调的步态运动;所述行走车机构包括车架、车轮、扶手、吊带;本实用新型用于肢体偏瘫患者下肢挛缩后的肌肉力量、关节活动度和协调性等方面的康复训练,控制原理简单,易于穿戴和操作,适合场合广泛,可根据不同康复阶段选择不同模式进行训练。



1. 一种下肢康复训练机器人,包括下肢康复训练机构和行走车机构,其特征在于下肢康复训练机构包括腰部固定座,髋关节电机,大腿连杆,大腿固定带,膝关节电机,小腿连杆,小腿固定带,踝关节电机,脚掌支承座;其中腰部固定座与大腿连杆、大腿连杆与小腿连杆、小腿连杆与脚掌支承座均通过转动副连接;所述髋关节电机固定在腰部固定座上,髋关节电机输出轴与大腿连杆连接,髋关节电机带动大腿连杆相对于腰部固定座转动;膝关节电机固定在大腿连杆上,膝关节电机输出轴与小腿连杆连接,膝关节电机带动小腿连杆相对于大腿连杆转动;踝关节电机固定在小腿连杆上,踝关节电机输出轴与脚掌支承座连接,踝关节电机带动脚掌支承座相对于小腿连杆转动;所述髋关节电机,膝关节电机和踝关节电机上均有用于测量其轴向转角的传感器,所述传感器安装在髋关节电机、膝关节电机和踝关节电机输出轴的另一端,用于检测人体的运动趋势和三个转动处的转角值以作为电机伺服控制的位置检测反馈信号;所述行走车机构包括车架、车轮、扶手、吊带,车架底部安装四个车轮,中部安装有扶手,上部安装有吊带,用于吊起康复者,使其不会摔倒。

2. 根据权利要求1所述的下肢康复训练机器人,其特征在于:所述大腿连杆包括大腿上连杆与大腿下连杆,之间通过移动副连接,所述小腿连杆包括小腿上连杆和小腿下连杆,之间通过移动副连接,两个移动副均可由锁紧旋钮锁紧,用于不同身高的康复者训练时调整大腿连杆和小腿连杆的长度。

3. 根据权利要求2所述康复训练机器人的髋关节电机的转角范围为0度~40度;膝关节电机转角范围为0度~60度;踝关节电机的转角范围为0度~40度。

4. 根据权利要求3所述的下肢康复训练机器人,其特征在于所述车架底部的四个车轮为减震万向脚轮。

下肢康复训练机器人

技术领域

[0001] 本发明公开了一种下肢康复训练机器人,属于医疗康复设备自动化领域。

背景技术

[0002] 随着科技进步和生活水平的提高,人们平均寿命普遍延长,带来各种慢性病发病率的进一步升高。常见慢病脑中风已成为患者永久性肢体功能障碍的首要原因,脑卒中后遗留的肢体瘫痪严重影响患者的日常生活,甚至最基本的行走和进食功能都会受到严重影响。另一方面,随着交通业的迅速发展,因交通事故造成肢体瘫痪的人数也在不断增加。上述患者除了特定的药物治疗和早期必要的手术等治疗措施外,早期正确、科学的康复训练对于病人肢体运动功能的恢复有重要意义。

[0003] 目前,传统康复训练一般为劳动密集型模式,特别是步态康复,需要至少 3 名以上治疗师人工协助患者完成腿部及躯干的练习。医护人员不仅劳动强度大,而且很难保证稳定持续性运动训练。康复机器人是一个新兴的领域,是自动化训练的一种有效解决方案,可以解决康复训练劳动强度大、康复技术人员少、费用负担重等问题。下肢康复训练机器人主要针对下肢有运动功能障碍的患者,主要作用是帮助有下肢运动功能障碍的患者完成各种运动功能康复训练过程。其原理是根据康复医学理论和人机合作机器人原理,通过一套计算机控制下的步姿模拟控制系统,使患者模拟正常人的步伐规律进行康复训练运动。目前下肢康复机器人已有产品进入临床投入使用。但目前的康复器械远远不能满足患者康复所需的智能化、人机工程化的要求。申请号为 CN201310370758 的下肢康复训练机器人专利申请公开了一种下肢康复训练机器人,但其系统支架同大地固定在一起,使患者在做康复训练是只能固定在一个位置,本发明克服了上述发明的不足,使患者可以在一定空间范围内完成训练,使训练不再单调,并且可以通过不同的训练模式实现不同的康复训练要求,达到更好的训练效果。

发明内容

[0004] 为了提高和改善患者下肢各关节康复训练的效果,提高患者康复训练的积极性,本发明提供一种下肢康复训练机器人,可在一定空间范围内,使患者完成两条腿的协调步态运动。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 本发明所述下肢康复训练机器人包括下肢康复训练机构和行走车机构,所述下肢康复训练机构包括腰部固定座,髋关节电机,大腿连杆,大腿固定带,膝关节电机,小腿连杆,小腿固定带,踝关节电机,脚掌支承座;其中腰部固定座与大腿连杆、大腿连杆与小腿连杆、小腿连杆与脚掌支承座均通过转动副连接;所述髋关节电机固定在腰部固定座上,髋关节电机输出轴与大腿连杆连接,髋关节电机带动大腿连杆相对于腰部固定座转动;膝关节电机固定在大腿连杆上,膝关节电机输出轴与小腿连杆连接,膝关节电机带动小腿连杆相对于大腿连杆转动;踝关节电机固定在小腿连杆上,踝关节电机输出轴与脚掌支承座连接,

踝关节电机带动脚掌支承座相对于小腿连杆转动；所述髋关节电机，膝关节电机和踝关节电机上均有用于测量其轴向转角的传感器，所述传感器安装在髋关节电机、膝关节电机和踝关节电机输出轴的另一端，用于检测人体的运动趋势和三个转动处的转角值以作为电机伺服控制的位置检测反馈信号；所述行走车机构包括车架、车轮、扶手、吊带，车架底部安装四个车轮，中部安装有扶手，上部安装有吊带，用于吊起康复者，使其不会摔倒。

[0007] 进一步的所述大腿连杆包括大腿上连杆与大腿下连杆，之间通过移动副连接，所述小腿连杆包括小腿上连杆和小腿下连杆，之间通过移动副连接，两个移动副均可由锁紧旋钮锁紧，用于不同身高的康复者训练时调整大腿连杆和小腿连杆的长度；

[0008] 进一步的所述下肢康复训练机器人的髋关节电机的转角范围为 0 度~40 度；膝关节电机转角范围为 0 度~60 度；踝关节电机的转角范围为 0 度~40 度。

[0009] 进一步的所述下肢康复训练机器人的车架底部的四个车轮为减震万向脚轮。

[0010] 本发明具有如下优点：易于穿戴和操作，控制原理简便，适用场合广泛，可根据不同康复阶段选择不同模式进行训练。

附图说明

[0011] 图 1 是下肢康复训练机器人结构示意图；

[0012] 图 2 是髋关节电机连接示意图。

[0013] 图中：腰部固定座 1，髋关节电机 2，大腿上连杆 3，大腿下连杆 12，大腿固定带 4，膝关节电机 5，小腿上连杆 6，小腿下连杆 7，踝关节电机 8，脚掌支承座 9，车轮 10，小腿固定带 11，锁紧旋钮 13，扶手 14，吊带 15，车架 16，传感器 17。

具体实施方式

[0014] 本实施例中的下肢康复训练机器人包括下肢康复训练机构和行走车机构，其中下肢康复训练机构包括腰部固定座 1，髋关节电机 2，大腿上连杆 3，大腿下连杆 12，大腿固定带 4，膝关节电机 5，小腿上连杆 6，小腿下连杆 7，踝关节电机 8，脚掌支承座 9，小腿固定带 11，锁紧旋钮 13。大腿上连杆 3 与大腿下连杆 12 通过移动副连接，小腿上连杆 6 和小腿下连杆 7 之间通过移动副连接，两个移动副均可由锁紧旋钮 13 锁紧。腰部固定座 1 与大腿上连杆 3 通过转动副连接；大腿下连杆 12 与小腿上连杆 6 通过转动副连接；小腿下连杆 7 与脚掌支承座 9 通过转动副连接。髋关节电机 2 固定在腰部固定座 1 上，髋关节电机 2 输出轴与大腿上连杆 3 连接。髋关节电机 2 带动大腿上连杆相对于腰部固定座 1 转动。膝关节电机 5 固定在大腿下连杆 12 上，膝关节电机 5 输出轴与小腿上连杆 6 连接。膝关节电机 5 带动小腿上连杆 6 相对于大腿下连杆 12 转动。踝关节电机 8 固定在小腿下连杆 7 上，踝关节电机 8 输出轴与脚掌支承座 9 连接。踝关节电机 8 带动脚掌支承座 9 相对于小腿下连杆 7 转动。传感器 17 安装在髋关节电机 2、膝关节电机 5 和踝关节电机 8 输出轴的另一端，用于检测人体的运动趋势和三个转动处的转角值以作为电机伺服控制的位置检测反馈信号。髋关节电机 2 输出轴转角范围为 0 度~40 度，膝关节电机 5 输出轴转角范围为 0 度~60 度，踝关节电机 8 输出轴转角范围为 0 度~40 度。

[0015] 行走车机构包括车架 16、车轮 10，扶手 14，吊带 15。车架 16 底部安装四个车轮 10，优选的四个车轮 10 为减震万向脚轮，中部安装有扶手，上部为吊带 15，用于吊起康复者，使

其不会摔倒。

[0016] 患者进行康复训练时,可将康复训练机器人放置在室外或室内环境中,首先将腰部固定座 1 固定在患者腰部,再将大腿和小腿通过大腿固定带 4 和小腿固定带 11 分别进行固定,根据患者的大腿和小腿长度调整大腿上连杆 3、大腿下连杆 12 的相对位置,使其与患者的大腿长度相适应,调整小腿上连杆 6、小腿下连杆 7 的相对位置,使其与患者的小腿长度相适应,使所述下肢训练机器人的各转动关节与人体个关节对应,并将锁紧旋钮 13 锁紧。患者一般有一条腿为健康腿,一条腿为待康复腿,首先由连接在健康腿一侧的康复训练机构中各电机输出轴处的传感器检测行走过程中各时刻转动副的转角值,然后生成单个腿行走的步态数据。健康腿行走结束后,待康复腿上的康复训练机构根据生成的步态数据,由髋关节电机 2,膝关节电机 5,踝关节电机 8 带动康复训练机构运动,最终使待康复腿完成行走步态。如此循环进行,使待康复腿得到康复训练。

[0017] 可根据患者当前活动状态选择三种不同康复训练模式。训练初期模式适用于下肢完全不能活动患者,该模式可由机器人腿部三个关节电机带动人体完成正常步态运动;训练中期模式适用于下肢具有一定自主活动能力时期的患者,该模式可由传感器检测人体运动趋势,再由机器人腿带动人体完成步态运动;训练后期模式适用于下肢能够自主完成步态运动的患者,该模式中由人体主动运动,机器人腿对人体施加一定阻尼,来促进人体机能进一步恢复。

[0018] 本发明可应用于脑卒中(脑梗塞、脑出血)造成的肢体偏瘫患者下肢挛缩后的肌肉力量、关节活动度和协调性等方面的康复训练,也可用于预防下肢各关节挛缩,操作舒适、方便,适合场合广泛。

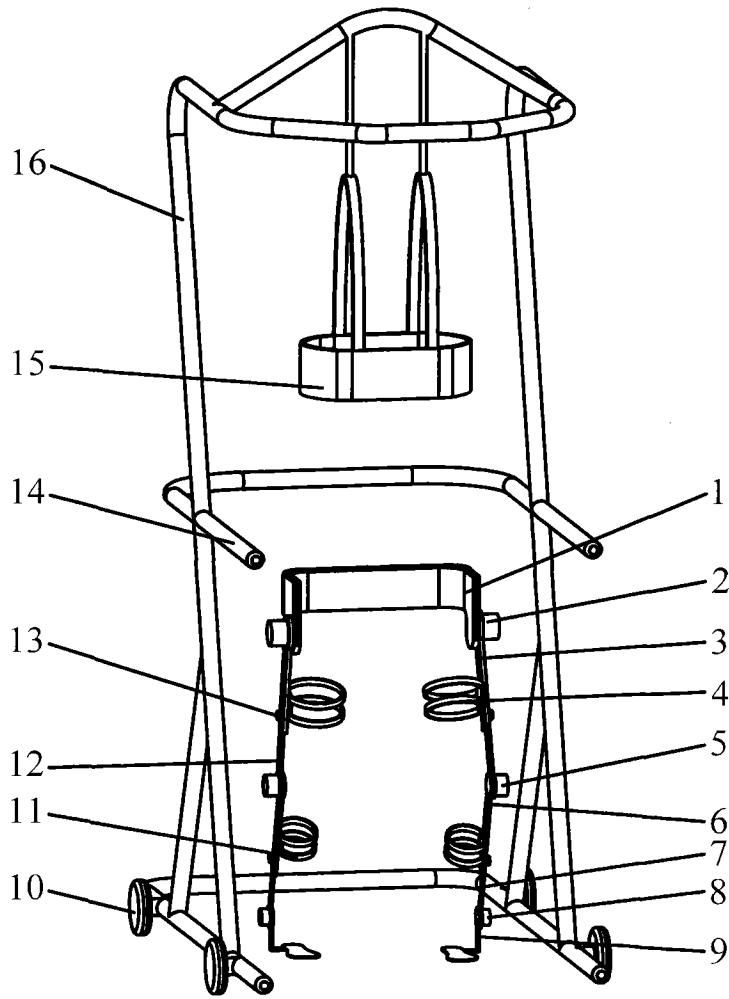


图 1

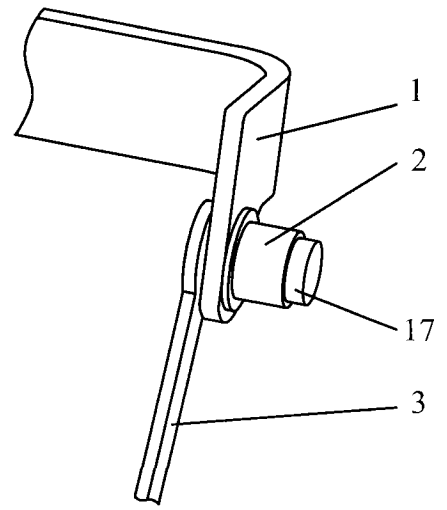


图 2