



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110403802 B

(45) 授权公告日 2024.05.31

(21) 申请号 201910640818.2

(22) 申请日 2019.07.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110403802 A

(43) 申请公布日 2019.11.05

(73) 专利权人 广东智爱机器人科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区工业南路6号2栋604、
605、606室

(72) 发明人 米沢硕玉 王俊锋 石碰 宋北冬
和食一男 猪野真吾 石田健司
榎勇人

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215
专利代理师 张明

(51) Int.Cl.

A61H 3/04 (2006.01)

A61H 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101484100 A, 2009.07.15

CN 102068363 A, 2011.05.25

CN 104587636 A, 2015.05.06

CN 104666054 A, 2015.06.03

CN 106535852 A, 2017.03.22

CN 109908547 A, 2019.06.21

CN 203154230 U, 2013.08.28

CN 210991601 U, 2020.07.14

JP 2011152444 A, 2011.08.11

JP H11113986 A, 1999.04.27

KR 20100121243 A, 2010.11.17

US 2014058299 A1, 2014.02.27

审查员 伍雷

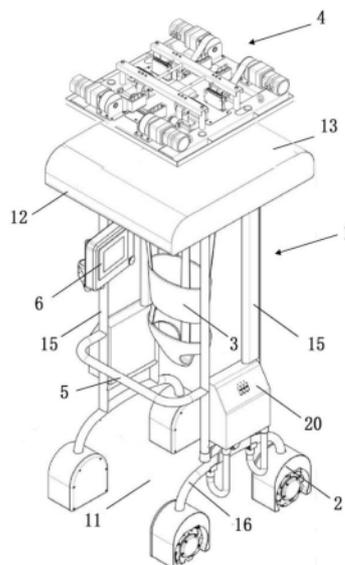
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

电动姿势矫正减重步行训练装置

(57) 摘要

本发明涉及康复医疗器械技术领域,尤其是
指一种电动姿势矫正减重步行训练装置,包括支
架、转动设置于支架的底部的多个全方位移动部
件、活动设置于支架内的悬吊背心及装设于支架
的顶部并与悬吊背心驱动连接的四个悬吊驱动
机构,四个悬吊驱动机构的输出端分别驱动悬吊
背心的四个部位升降,所述支架设置有行走空
间,所述悬吊背心位于行走空间的上方,所述支
架的中部设置有扶手,所述支架设置有操控装
置,多个全方位移动部件和四个悬吊驱动机构均
与操控装置电连接。本发明能够矫正躯干姿势同
步进行减重步行训练,自动化程度高,减少使用
者前跌倒或者下移跌倒事故的发生。



1. 电动姿势矫正减重步行训练装置, 其特征在于: 包括支架、转动设置于支架的底部的多个全方位移动部件、活动设置于支架内的悬吊背心及装设于支架的顶部并与悬吊背心驱动连接的四个悬吊驱动机构, 四个悬吊驱动机构的输出端分别驱动悬吊背心的四个部位升降, 所述支架设置有行走空间, 所述悬吊背心位于行走空间的上方, 所述支架的中部设置有扶手, 所述支架设置有操控装置, 多个全方位移动部件和四个悬吊驱动机构均与操控装置电连接;

所述悬吊驱动机构包括惰轮、滑轮、悬吊带及用于收卷悬吊带的收放带驱动器, 所述惰轮和滑轮均转动设置于支架的顶部, 所述悬吊带的一端与收放带驱动器连接, 悬吊带的另一端绕经惰轮和滑轮后与悬吊背心连接;

所述收放带驱动器包括装设于支架的顶部的电机及装设于电机的输出轴的收放轮, 所述悬吊带的一端缠绕于收放轮, 所述电机与操控装置电连接;

所述滑轮装设有用于检测悬吊带所承受的荷重的荷重检测器, 所述荷重检测器与操控装置电连接;

所述滑轮装设有用于检测滑轮的转动圈数以检测悬吊带的收放长度的旋转编码器, 所述旋转编码器与操控装置电连接;

所述电机的输出轴装设有用于限制电机的输出轴转动的旋转电位器, 所述旋转电位器与操控装置电连接;

所述支架的顶部装设有多个全方位移动驱动器及与操控装置电连接的微电脑, 每个全方位移动部件经由一个全方位移动驱动器与操控装置电连接, 所述微电脑包括指令控制单元、行走控制单元、悬吊控制单元及操作单元, 所述指令控制单元用于获取由操控装置所输入的控制指令、接受荷重检测器的检测信息及向电机输出工作指令, 所述指令控制单元向行走控制单元输出控制指令, 所述行走控制单元用于控制全方位移动部件工作, 所述指令控制单元向悬吊控制单元输出控制指令, 悬吊控制单元控制对应的悬吊驱动机构工作。

2. 根据权利要求1所述的电动姿势矫正减重步行训练装置, 其特征在于: 所述支架的顶部装设有顶板及保护盖, 四个悬吊驱动机构装设于顶板的顶部, 所述保护盖将四个悬吊驱动机构盖设于顶板, 所述顶板设置有四个通孔, 四个悬吊驱动机构的输出端分别经由四个通孔与悬吊背心的四个部位连接。

3. 根据权利要求1所述的电动姿势矫正减重步行训练装置, 其特征在于: 所述支架包括至少两组立柱, 每组立柱的底部均连接有脚管, 所述全方位移动部件装设于脚管。

4. 根据权利要求1所述的电动姿势矫正减重步行训练装置, 其特征在于: 所述支架设置有电池模块, 所述操控装置、全方位移动部件和悬吊驱动机构均与电池模块电连接。

电动姿势矫正减重步行训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及康复医疗器械技术领域,尤其是指一种电动姿势矫正减重步行训练装置。

背景技术

[0002] 人类步行是脚蹬地面获得与地面摩擦形成的地面反作用力使身体重心移动的一种运动。正常步行时,地面反作用力的垂直向上分力曲线呈现两个峰值,即为双峰型曲线,医学上把它称之为步行中的垂直反力双峰性。步行地面反作用力的双峰性直接反映步态,是衡量正常步行的重要指标。双峰性好的步行,是步行中的地面垂直反作用力双峰曲线的两个峰值之间的谷为深,即步行中的垂直反力可以比较稳定地使身体重心移动。进一步,从医学临床研究可知,当身体躯干姿势出现异常时,步行时的地面反作用力垂直向上分力的双峰之间的谷由深变浅,严重异常还可能导致步行中的垂直反力双峰性消失,然而,随着矫正躯干异常姿势同步进行步行训练,又可以使由身体躯干姿势出现异常而导致的双峰性低下得到改善。现代化社会人类平均寿命不断延长,人口老龄化是不可避免的。老龄人群中,常见有由于老龄化而造成的矢状面稳定性差的严重驼背、胸部弯曲、腰前弯等身体躯干姿势异常的老人,冠状面稳定性差的姿势侧弯患者,以及由于脑卒中等疾病的半侧身体活动不灵而形成的矢状面和冠状面躯干姿势异常患者。根据上述医学临床研究结果可知,对于矢状面和冠状面上躯干姿势异常者,通过姿势矫正型步行训练是可以提高其步行稳定性。

[0003] 另一方面,对于由脑卒中等疾病而造成的偏瘫患者,用悬吊装置让患者站在电动跑台上进行减重步行训练,是近年步行康复领域的一种新方法。它可以带动患者下意识地迈步,激活运动皮质和脊髓节律性运动中枢,锻炼患者的关节机能和筋力。但是,患者在电动跑台上的运动是随着踏台的移动,身体被动地做抬脚和活动下肢关节等类似于步行的动作,并没有脚蹬地面而获得与地面摩擦形成的反作用力使身体重心移动的效果。从认知功能角度来看,实际环境中人的步行,其速度快慢能反映在人的视野上,人的视觉与步行速度联动,而患者在电动跑台上的运动,其运动速度与视觉没有联动。即电动跑台上的减重步行训练不能完全代替治疗师手扶患者进行的站立行走训练。因此,患者经过在电动跑台等装置上的减重步行训练,对步行的感觉功能以及关节机能和筋力有了一定的恢复后,需要转为移动式减重步行训练,才能实现一个完整的步行训练过程。然而,传统的移动式步行训练器存在有当患者身体出现前倾,而患者双脚移动跟不上身体重心时,将造成向前推力变大步行器前滑,由前倾导致前趴跌倒事故发生。尤其对于支撑力严重不足的步行训练的患者,由于双脚立位肌力不足,还容易出现身体重心下移,导致下移跌倒事故发生。而电动控制移动式步行训练装置可以减少前趴跌倒或者下移跌倒事故的发生。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种能够矫正躯干姿势同步进行减重步行训练的电动姿势矫正减重步行训练装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 电动姿势矫正减重步行训练装置,其包括支架、转动设置于支架的底部的多个全方位移动部件、活动设置于支架内的悬吊背心及装设于支架的顶部并与悬吊背心驱动连接的四个悬吊驱动机构,四个悬吊驱动机构的输出端分别驱动悬吊背心的四个部位升降,所述支架设置有行走空间,所述悬吊背心位于行走空间的上方,所述支架的中部设置有扶手,所述支架设置有操控装置,多个全方位移动部件和四个悬吊驱动机构均与操控装置电连接。

[0007] 进一步地,所述悬吊驱动机构包括惰轮、滑轮、悬吊带及用于收卷悬吊带的收放带驱动器,所述惰轮和滑轮均转动设置于支架的顶部,所述悬吊带的一端与收放带驱动器连接,悬吊带的另一端绕经惰轮和滑轮后与悬吊背心连接。

[0008] 进一步地,所述收放带驱动器包括装设于支架的顶部的电机及装设于电机的输出轴的收放轮,所述悬吊带的一端缠绕于收放轮,所述电机与操控装置电连接。

[0009] 进一步地,所述滑轮装设有用于检测悬吊带所承受的荷重的荷重检测器,所述荷重检测器与操控装置电连接。

[0010] 进一步地,所述滑轮装设有用于检测滑轮的转动圈数以检测悬吊带的收放长度的旋转编码器,所述旋转编码器与操控装置电连接。

[0011] 进一步地,所述电机的输出轴装设有用于限制电机的输出轴转动的旋转电位器,所述旋转电位器与操控装置电连接。

[0012] 进一步地,所述支架的顶部装设有多个全方位移动驱动器及与操控装置电连接的微电脑,每个全方位移动部件经由一个全方位移动驱动器与操控装置电连接,所述微电脑包括指令控制单元、行走控制单元、悬吊控制单元及操作单元,所述指令控制单元用于获取由操控装置所输入的控制指令、接受荷重检测器的检测信息及向电机输出工作指令,所述指令控制单元向行走控制单元输出控制指令,所述行走控制单元用于控制全方位移动部件工作,所述指令控制单元向悬吊控制单元输出控制指令,悬吊控制单元控制对应的悬吊驱动机构工作。

[0013] 进一步地,所述支架的顶部装设有顶板及保护盖,四个悬吊驱动机构装设于顶板的顶部,所述保护盖将四个悬吊驱动机构盖设于顶板,所述顶板设置有四个通孔,四个悬吊驱动机构的输出端分别经由四个通孔与悬吊背心的四个部位连接。

[0014] 进一步地,所述支架包括至少两组立柱,每组立柱的底部均连接有脚管,所述全方位移动部件装设于脚管。

[0015] 进一步地,所述支架设置有电池模块,所述操控装置、全方位移动部件和悬吊驱动机构均与电池模块电连接。

[0016] 本发明的有益效果:本发明的结构简单、设计巧妙且合理,通过悬吊背心对使用者的体重进行支撑,使得使用者的脚蹬地面获得与地面摩擦的反作用力使身体重心移动,进而实现实际地面上的步行训练;通过操控装置进行电控操作控制四个悬吊驱动机构,使得使用者可以实现三自由度空间上的躯干姿势矫正,同步进行减重步行训练;四个悬吊驱动机构驱动悬吊背心升降,以便于使用者从轮椅或者床上移乘到本发明上;使用者能够通过操控装置对全方位移动部件和四个悬吊驱动机构进行电控操作控制,自动化程度高,便于使用者在三自由度空间上身体躯干姿势矫正控制,减少使用者前趴跌倒或者下移

跌倒事故的发生,提高了本发明的使用安全性能。

附图说明

[0017] 图1为本发明的分解结构示意图。

[0018] 图2为本发明的立体结构示意图。

[0019] 图3为本发明的顶板、保护盖和悬吊带的结构示意图。

[0020] 图4为本发明的四个悬吊驱动机构的结构示意图。

[0021] 图5为本发明使用者处于减重步行康复训练的示意图。

[0022] 图6为本发明使用者处于冠状面姿势矫正减重步行康复训练的示意图。

[0023] 图7为本发明使用者处于冠状面姿势矫正减重步行康复训练的另一状态的示意图。

[0024] 图8为本发明使用者处于矢状面姿势矫正减重步行康复训练的示意图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1、支架;11、行走空间;12、顶板;13、保护盖;14、通孔;15、立柱;16、脚管;2、全方位移动部件;3、悬吊背心;4、悬吊驱动机构;41、惰轮;42、滑轮;43、悬吊带;44、电机;45、收放轮;5、扶手;6、操控装置;7、荷重检测器;8、旋转编码器;9、旋转电位器;10、微电脑;20、电池模块;30、全方位移动驱动器。

具体实施方式

[0027] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例与附图对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0028] 如图1至图8所示,本发明提供了一种电动姿势矫正减重步行训练装置,其包括支架1、转动设置于支架1的底部的多个全方位移动部件2、活动设置于支架1内的悬吊背心3及装设于支架1的顶部并与悬吊背心3驱动连接的四个悬吊驱动机构4,四个悬吊驱动机构4的输出端分别驱动悬吊背心3的四个部位(前左部位、后左部位、前右部位和后右部位)升降,所述支架1设置有行走空间11,所述悬吊背心3位于行走空间11的上方,所述支架1的中部设置有扶手5,所述支架1设置有操控装置6,多个全方位移动部件2和四个悬吊驱动机构4均与操控装置6电连接。

[0029] 实际使用时,当使用者坐在轮椅上或床上时,只需将本发明移动至使用者的身边,然后四个悬吊驱动机构4同步驱动悬吊背心3下降,以便于使用者穿着悬吊背心3,使用者手持扶手5后,四个悬吊驱动机构4同步驱动悬吊背心3连带使用者上升,从而支撑使用者站起来,减轻了使用者所需承受自身体重的荷重,有利于使用者进行减重行走康复训练。如图8所示,当使用者的矢状面稳定性差而出现严重驼背、胸部弯曲、腰前弯等身体躯干姿势异常时,通过四个悬吊驱动机构4控制悬吊背心3的状态以矫正使用者在矢状面上的身体躯干姿势,同时进行减重步行训练,提高了使用者的步行稳定性。如图6和图7所示,当使用者的冠状面稳定性差而出现身体躯干侧弯的情况时,根据使用者实际异常的情况,通过四个悬吊驱动机构4分别驱动悬吊背心3的前左部位、后左部位、前右部位和后右部位所升降的高度不同,即悬吊背心3处于倾斜(非平衡)的状态,进而在冠状面上矫正使用者的躯干姿势(左侧弯和右侧弯矫正),同时进行减重步行训练,提高了使用者的步行稳定性。另外,由于多个

全方位移动部件2是由操控装置6电控的,所以可以减少使用者前趴跌倒或者下移跌倒事故的发生,且全方位移动部件2便于使用者自由行走,能够拓宽使用者的视野,舒缓使用者的心情,有利于病情的好转。本发明的结构简单、设计巧妙且合理,通过悬吊背心3对使用者的体重进行支撑,使得使用者的脚蹬地面获得与地面摩擦的反作用力使身体重心移动,进而实现实际地面上的行走训练;通过操控装置6进行电控操作控制四个悬吊驱动机构4,使得使用者可以实现三自由度空间上的躯干姿势矫正,同步进行减重步行训练;四个悬吊驱动机构4驱动悬吊背心3升降,以便于使用者从轮椅或者床上移乘到本发明上;使用者能够通过操控装置6对全方位移动部件2和四个悬吊驱动机构4进行控制,从而实现本发明的电控操作,自动化程度高,便于使用者在三自由度空间上进行减重行走康复训练和身体躯干异形矫正康复,减少使用者前趴跌倒或者下移跌倒事故的发生,提高了本发明的使用安全性。

[0030] 优选地,所述全方位移动部件2为全方向轮(omni-wheel),全方位移动部件2能够向前移动、向后移动、向左移动、向右移动、左斜前移动、右斜前移动、左斜后移动、右斜后移动、左旋转和右旋转。

[0031] 本实施例中,所述悬吊驱动机构4包括惰轮41、滑轮42、悬吊带43及装设于支架1的顶部并用于收卷悬吊带43的收放带驱动器,所述惰轮41和滑轮42均转动设置于支架1的顶部,所述悬吊带43的一端与收放带驱动器连接,悬吊带43的另一端绕经惰轮41和滑轮42后与悬吊背心3连接;具体地,所述收放带驱动器包括装设于支架1的顶部的电机44及装设于电机44的输出轴的收放轮45,所述悬吊带43的一端缠绕于收放轮45,所述电机44与操控装置6电连接。

[0032] 当对悬吊背心3进行升降时,电机44驱动收放轮45正转或反转,能够正反转的收放轮45根据转动的方向而收放悬吊带43,被收放的悬吊带43会带动悬吊背心3升降,在此过程中,惰轮41能够对悬吊带43的松紧进行调节,以保证悬吊带43的张紧力,使得悬吊带43始终处于张紧的状态,使得悬吊带43能够正常升降悬吊背心3,使用者能够正常进行减重行走康复训练和身体躯干异常康复,滑轮42使得悬吊带43的收放顺畅而平稳。根据使用者的实际使用需求,四个悬吊驱动机构4分别对悬吊背心3的四个部位的升降高度可以一致以进行减重行走康复训练,也可以不一致以同步进行减重行走康复训练和身体躯干异形矫正康复,实用性强,灵动性好,适用范围广。

[0033] 本实施例中,所述滑轮42装设有用于检测悬吊带43所承受的荷重的荷重检测器7,所述荷重检测器7与操控装置6电连接;具体地,所述荷重检测器7为压力传感器。通过荷重检测器7对滑轮42上的悬吊带43所承受的荷重进行检测,便于使用者对减重值进行调节,使得使用者并非单凭感觉来调节减重力值,而是根据使用者需要的减重力值来进行定量减重,更有利于使用者进行减重行走康复训练,且能够根据对不同时间段使用者所需的减重值进行比较,从而判断使用者的康复状况。

[0034] 本实施例中,所述滑轮42装设有用于检测滑轮42的转动圈数以检测悬吊带43的收放长度的旋转编码器8,所述旋转编码器8与操控装置6电连接。通过旋转编码器8对悬吊带43的收放长度进行检测,便于对悬吊带43的收放进行控制,以保证悬吊带43的收放量的准确性,实现了精准减重步行训练和身体躯干姿势矫正,有利于使用者进行减重行走康复训练和身体躯干异常康复。

[0035] 本实施例中,所述电机44的输出轴装设有用于限制电机44的输出轴转动的旋转电位器9,所述旋转电位器9与操控装置6电连接。当收放轮45收放悬吊带43的长度达到设定值(极限值)时,旋转电位器9限制电机44的输出轴继续驱动收放轮45转动,使得收放轮45停止收放悬吊带43,对电机44的输出轴起到限位保护的作用。实际使用时,当收放轮45收卷悬吊带43过多以使悬吊背心3与支架1顶部的距离小于设定的高点保持距离值时,旋转电位器9工作以使电机44停止工作,收放轮45停止收卷悬吊带43,提高了使用者使用本发明的安全性能;当收放轮45释放悬吊带43过多以使悬吊背心3与地面或支架1底部的距离小于设定的低点保持距离值时,旋转电位器9工作以使电机44停止工作,收放轮45停止释放悬吊带43,提高了使用者使用本发明的安全性能。通过设置旋转电位器9能够避免由于误操作等原因使得电动悬吊控制出现失控的问题,从而可以确保使用者在使用过程中的安全性。

[0036] 本实施例中,所述支架1的顶部装设有多个全方位移动驱动器30及与操控装置6电连接的微电脑10,每个全方位移动部件2经由一个全方位移动驱动器30与操控装置6电连接,所述微电脑10包括指令控制单元、行走控制单元、悬吊控制单元及操作单元,所述指令控制单元用于获取由操控装置6所输入的控制指令、接受荷重检测器7的检测信息及向电机44输出工作指令,所述指令控制单元向行走控制单元输出控制指令,所述行走控制单元用于控制全方位移动部件2工作,所述指令控制单元向悬吊控制单元输出控制指令,悬吊控制单元控制对应的悬吊驱动机构4工作。悬吊驱动机构4、全方位移动部件2和荷重检测器7均经由操控装置6与微电脑10电连接,所述操控装置6设置有操控面板,通过操控面板对所需的参数进行调节(如:减重值、移动方向和移动速度等),自动化控制,便于使用者进行减重行走康复训练和身体躯干异常矫正康复。

[0037] 本实施例中,所述支架1的顶部装设有顶板12及保护盖13,四个悬吊驱动机构4装设于顶板12的顶部,所述保护盖13将四个悬吊驱动机构4盖设于顶板12,使得四个悬吊驱动机构4位于保护盖13与顶板12之间,从而对四个悬吊驱动机构4起到保护的作用,避免外部环境破坏或影响四个悬吊驱动机构4正常工作,延长了四个悬吊驱动机构4的使用寿命,所述顶板12设置有四个通孔14,四个悬吊驱动机构4的输出端分别经由四个通孔14与悬吊背心3的四个部位连接,便于四个悬吊驱动机构4驱动悬吊背心3升降。

[0038] 本实施例中,所述支架1包括至少两组立柱15,每组立柱15的底部均连接有脚管16,所述全方位移动部件2装设于脚管16,脚管16的两端均设置有全方位移动部件2,全方位移动部件2的数量为四个;具体地,支架1包括平行设置的两组立柱15,扶手5的两端分别与两组立柱15的中部连接,每组立柱15包括两根平行且竖直设置的立杆。该结构的支架1提高了本发明的强度和稳定性。

[0039] 本实施例中,所述支架1设置有电池模块20,所述操控装置6、全方位移动部件2和悬吊驱动机构4均与电池模块20电连接,电池模块20为操控装置6、全方位移动部件2和悬吊驱动机构4供电,以保证操控装置6、全方位移动部件2和悬吊驱动机构4能够正常工作。

[0040] 具体地,每个电机44均电连接有一个电机驱动器。

[0041] 本实施例中的所有技术特征均可根据实际需要而进行自由组合。

[0042] 上述实施例为本发明较佳的实现方案,除此之外,本发明还可以其它方式实现,在不脱离本技术方案构思的前提下任何显而易见的替换均在本发明的保护范围之内。

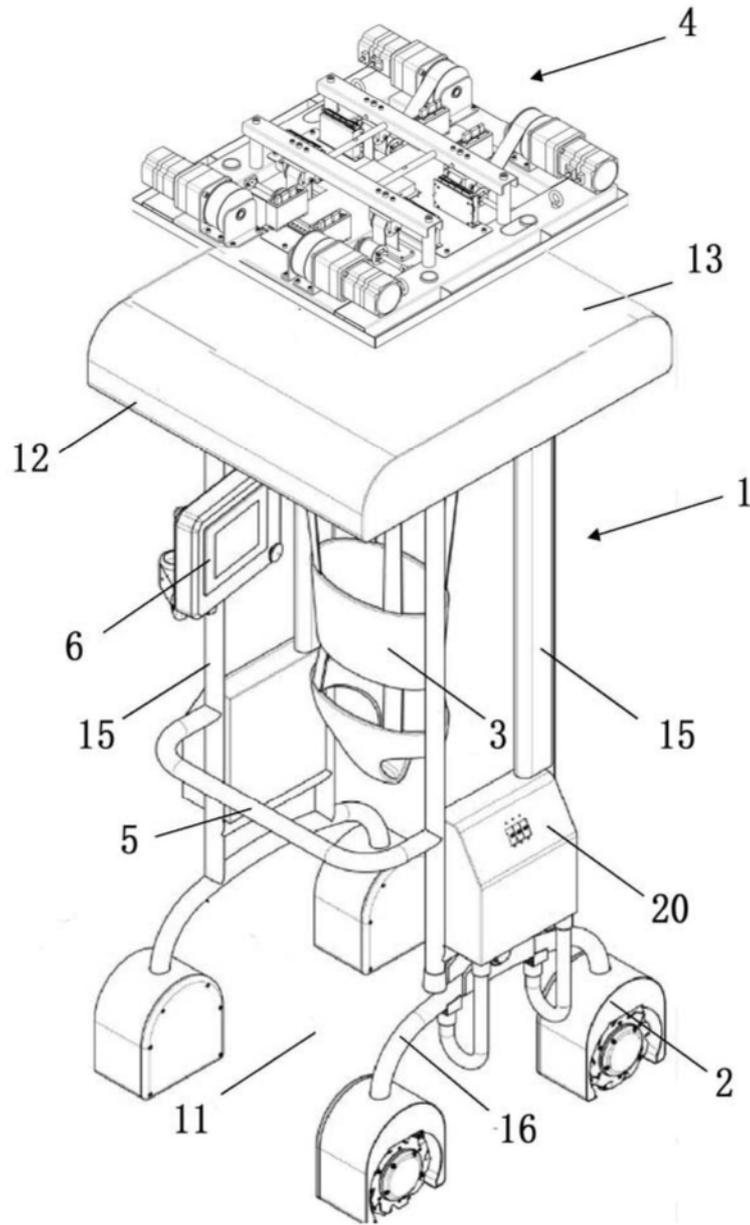


图1

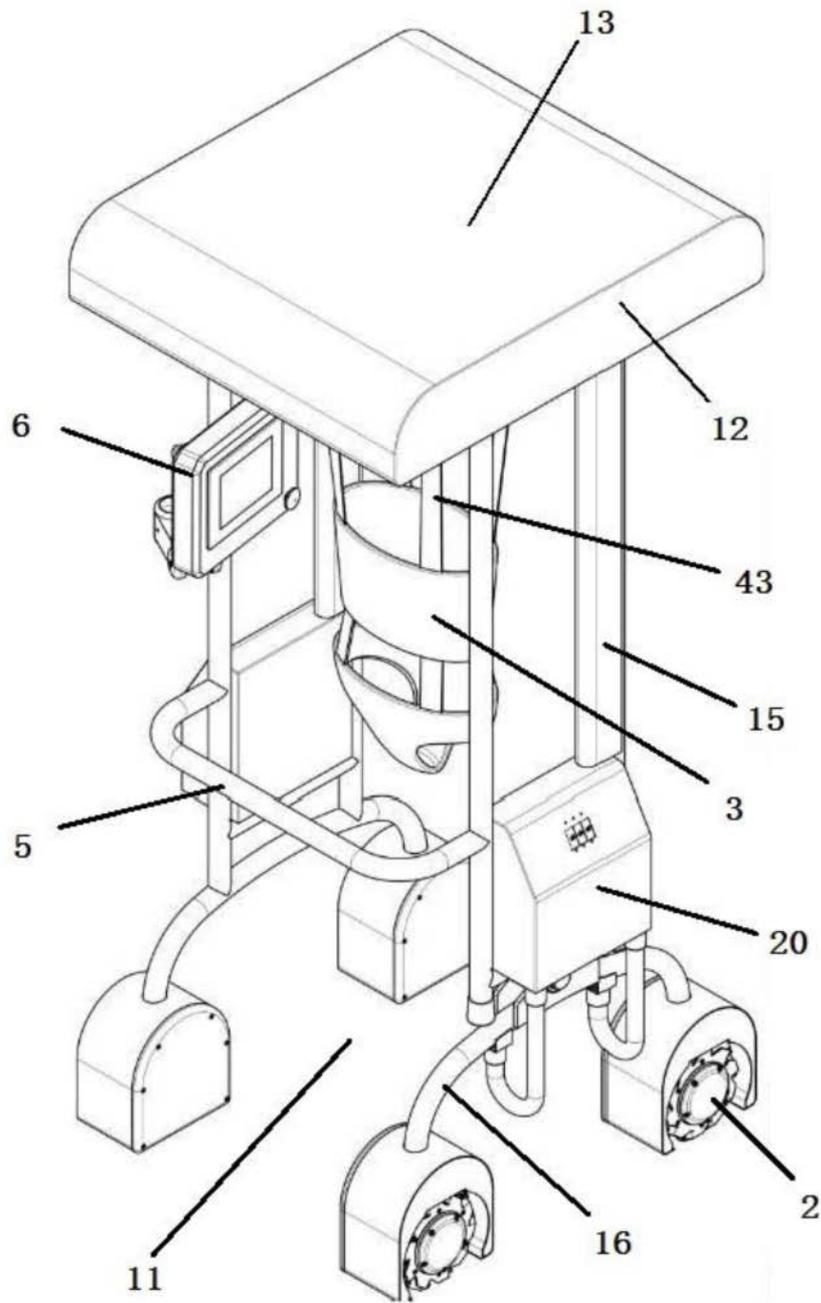


图2

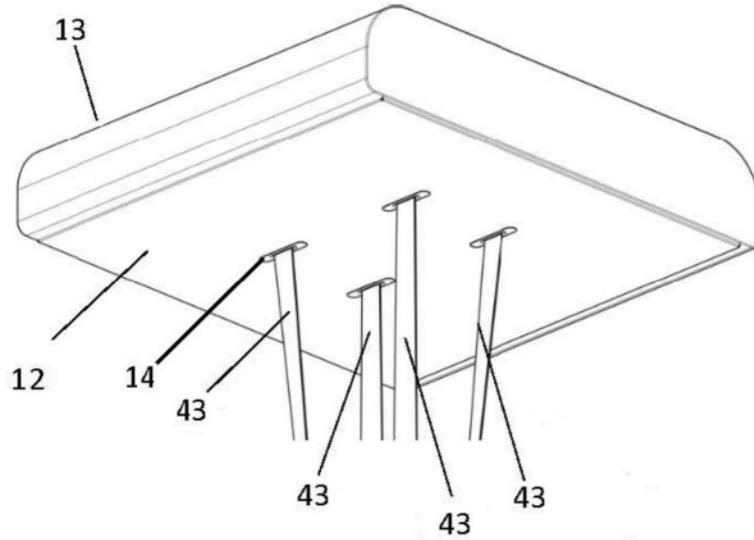


图3

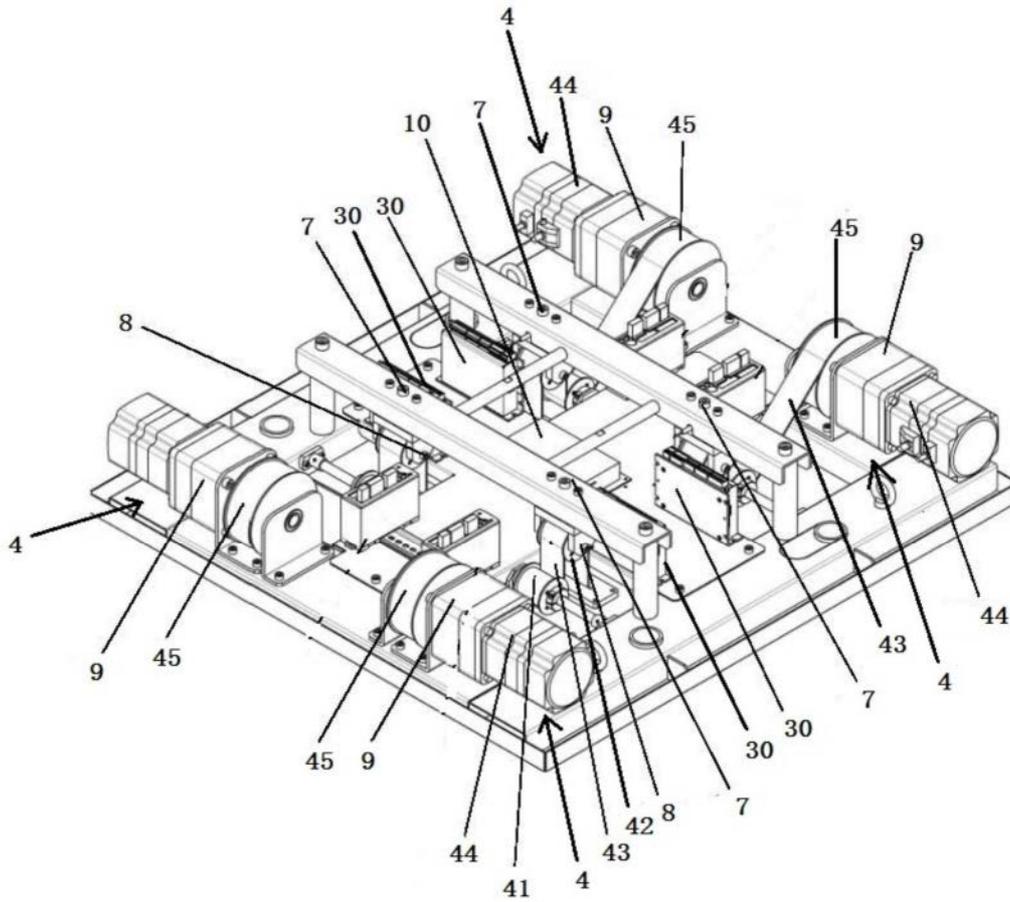


图4

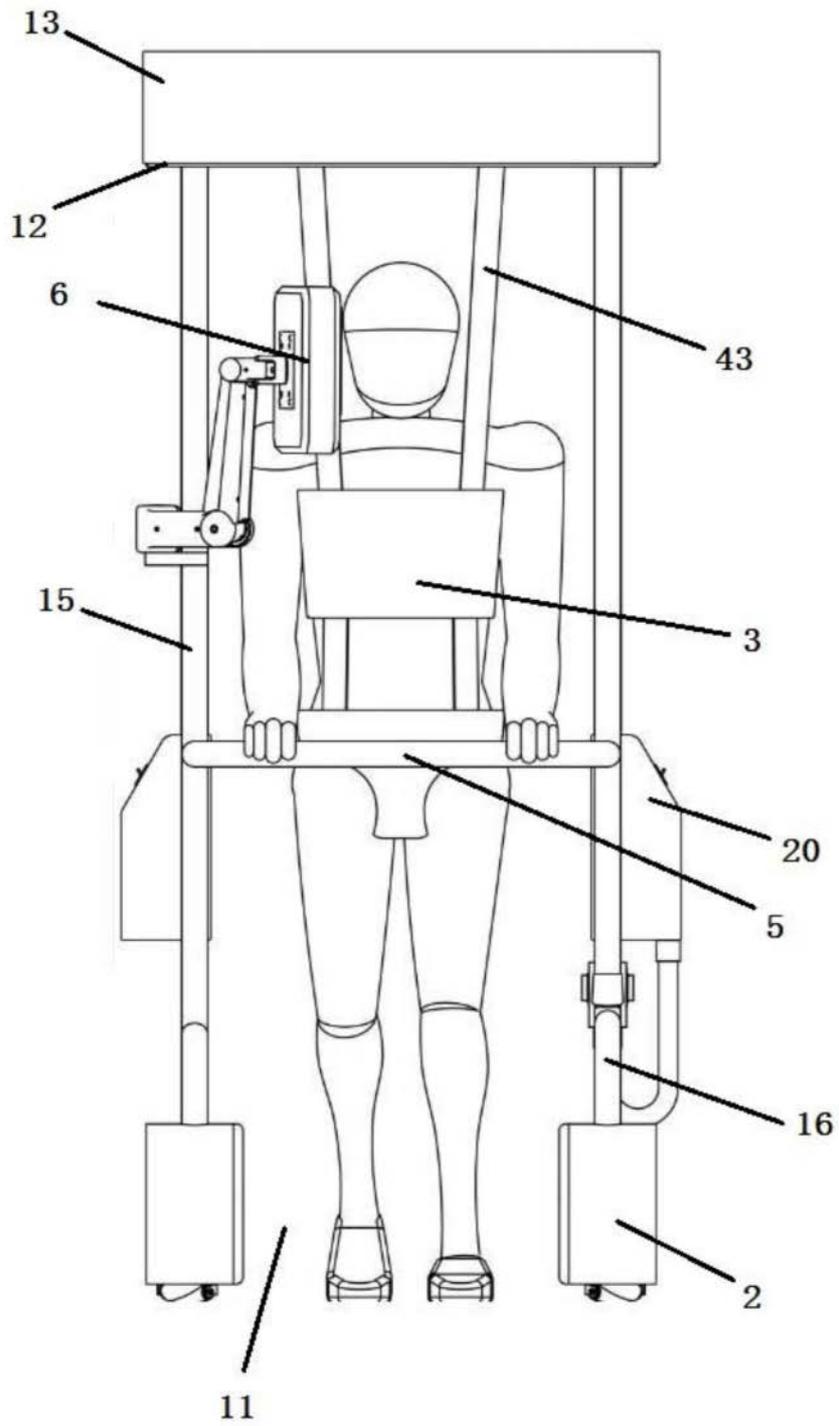


图5

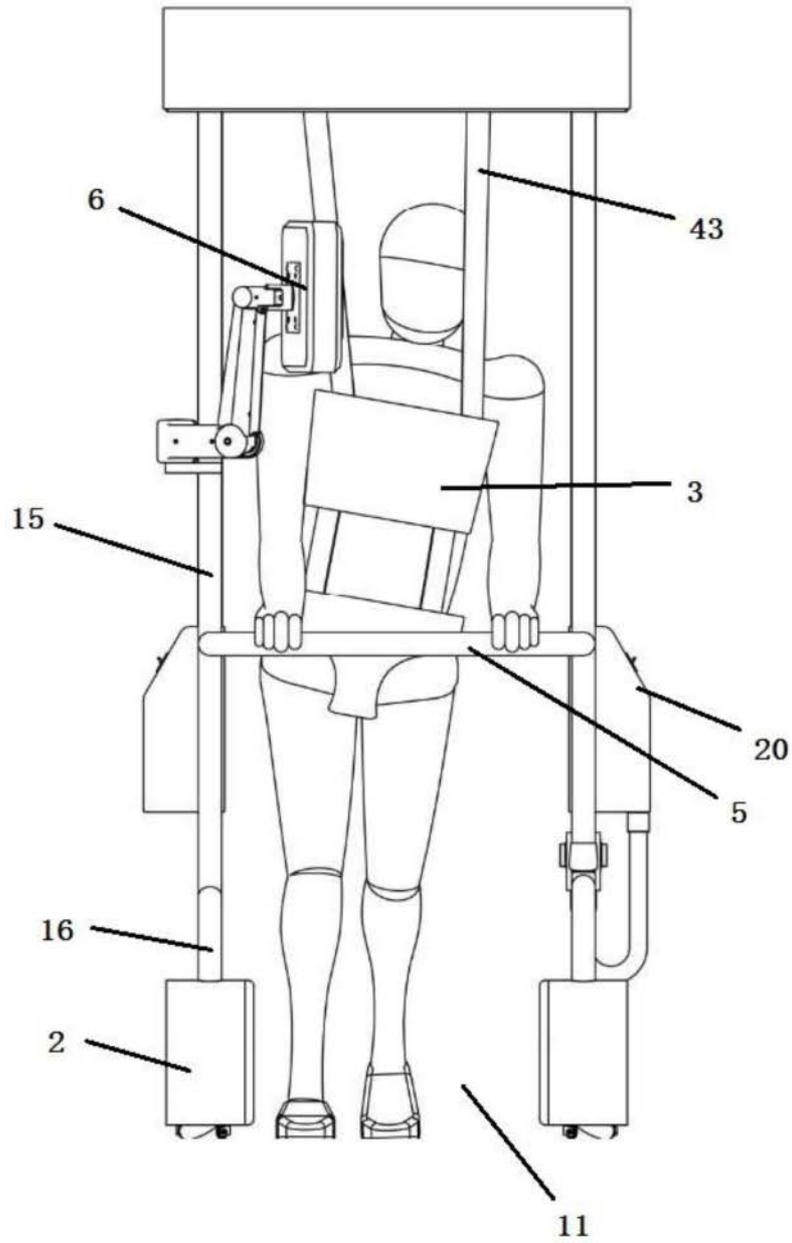


图6

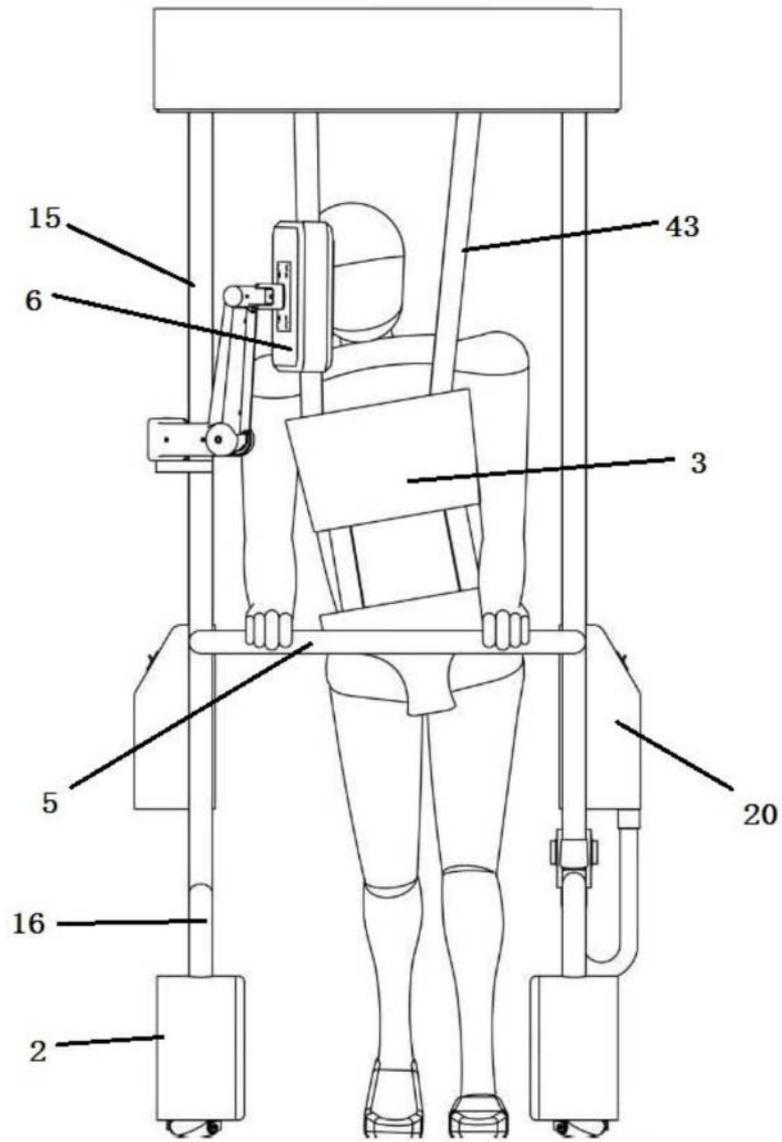


图7

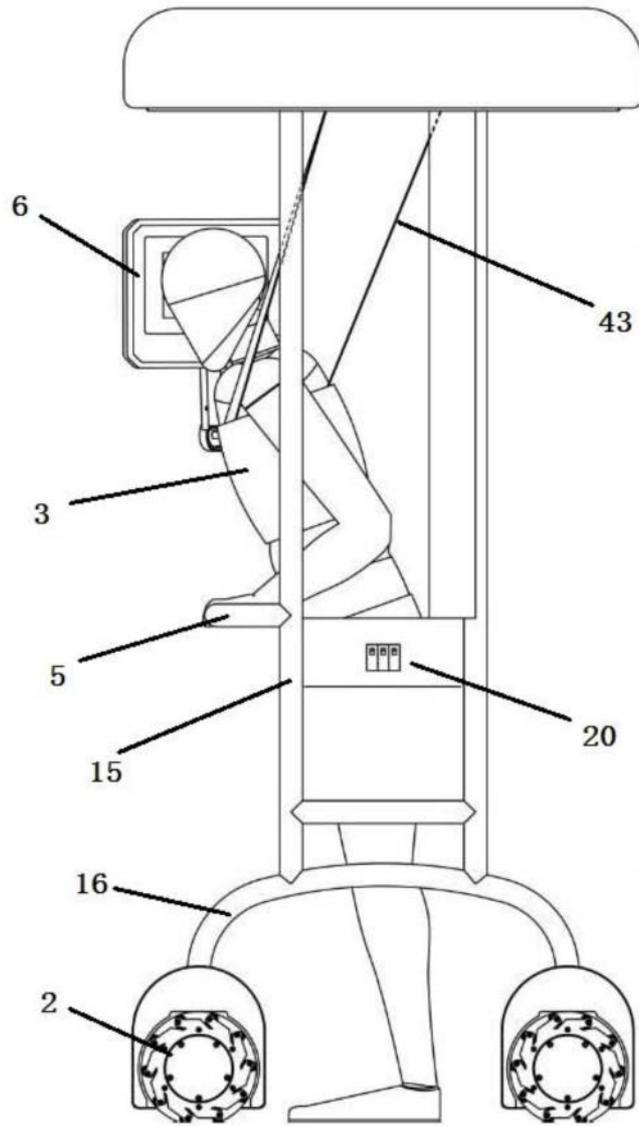


图8