



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111281631 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202010152211.2

(22) 申请日 2020.03.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111281631 A

(43) 申请公布日 2020.06.16

(73) 专利权人 西北工业大学
地址 710072 陕西省西安市友谊西路127号

(72) 发明人 刘更 李汉 韩冰 张力 袁建平

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务
所(普通合伙) 61223

代理人 姬莉

(51) Int. Cl.
A61F 5/01 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 206668000 U, 2017.11.24
- CN 209645161 U, 2019.11.19
- CN 105520796 A, 2016.04.27
- CN 206228475 U, 2017.06.09
- CN 109998754 A, 2019.07.12
- WO 2010087602 A4, 2011.03.10
- US 2016008157 A1, 2016.01.14

审查员 武江瑜

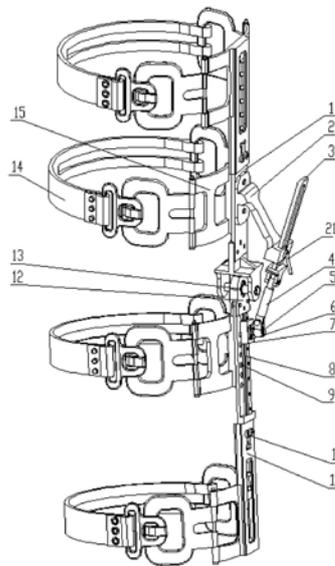
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械

(57) 摘要

本发明涉及一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,包括用于穿戴在大腿上和用于穿戴在小腿上的连接结构,两个连接结构通过仿膝关节结构连接,两个连接结构之间还设置有角度调整结构;角度调整结构包括倾斜设置的固定杆,固定杆的一端与其中一个连接结构连接,固定杆的另一端连接有固定块,固定块上开设有导向槽,导向槽内穿设拉杆,固定块上设置有限位结构I,拉杆的一端穿出导向槽后铰接有连接杆,连接杆背离拉杆的一端连接套筒,套筒通过轴承套装固定在转轴上;另一个连接结构上设置有导向结构,转轴和导向结构连接并能通过导向结构在该连接结构上移动,本装置减小膝盖内侧室压力的方式,可以锻炼膝关节部位的相关肌肉,增强膝关节的功能。



CN 111281631 B

1. 一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,包括用于穿戴在大腿上和用于穿戴在小腿上的连接结构,两个连接结构通过仿膝关节结构连接,两个连接结构之间还设置有调节两个连接结构夹角的角度调整结构;

角度调整结构包括倾斜设置的固定杆(2),固定杆(2)的一端与其中一个连接结构连接,固定杆(2)的另一端连接有固定块,所述固定块上开设有导向槽,导向槽内穿设拉杆(3),固定块上设置有限制拉杆(3)在导向槽内移动距离的限位结构I,所述拉杆(3)的一端穿出导向槽后铰接有连接杆(4),连接杆(4)背离拉杆(3)的一端连接套筒(6),所述套筒(6)通过轴承套装固定在转轴(5)上;另一个连接结构上设置有导向结构,所述转轴(5)和导向结构连接并能通过导向结构在该连接结构上移动;

所述连接结构包括支撑杆(1),所述支撑杆(1)一侧设置有多個绑带连接结构(15),所述绑带连接结构(15)上可拆卸连接有绑带(14);远离角度调整结构的绑带连接结构(15)上设置有用于调整绑带连接结构(15)在腿上连接位置的辅助调整结构;所述辅助调整结构包括滑动连接在支撑杆(1)上滑套(11),滑套(11)上设置有限制滑套(11)在支撑杆(1)移动距离的限位结构II,所述绑带连接结构(15)固定在滑套(11)上。

2. 如权利要求1所述的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,所述拉杆(3)连接在其中一个支撑杆(1)上,导向结构设置在另一个支撑杆(1)上。

3. 如权利要求2所述的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,所述仿膝关节结构包括其中一个支撑杆(1)的下端设置的连接块I和另一个支撑杆(1)上端连接的连接块II(12),所述连接块II(12)上开设有安装孔,安装孔内设置有关节轴承(13),所述关节轴承(13)内套装固定有关节轴,所述关节轴的两端和连接块I连接。

4. 如权利要求1所述的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,所述限位结构I包括固定块上设置的限位螺钉I(21),所述限位螺钉I(21)能穿固定块进入导向槽顶在拉杆(3)上。

5. 如权利要求1所述的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,所述限位结构II包括滑套(11)上设置的限位螺钉II(10)和沿支撑杆(1)长度方向上均布设置的限位孔,所述限位螺钉II(10)能穿过滑套(11)进入限位孔内。

6. 如权利要求1所述的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,所述拉杆(3)上设置有刻度线,所述刻度线用于辅助调节一个连接结构的支撑杆(1)和另一连接结构的支撑杆(1)之间夹角时作参考。

7. 如权利要求2所述的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,其特征在於,所述导向结构包括和转轴(6)固定的滑块(7)以及通过螺钉(9)连接在支撑杆(1)上的滑轨(8),所述滑块(7)能沿滑轨(8)滑动。

一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗辅助器械技术领域,特别涉及一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械。

背景技术

[0002] 随着社会人口老龄化不断加剧,老年人的医疗与健康保障体系的建设,越来越显现出巨大的作用。每个人都会衰老,随着年龄的增长,老年人的身体机能逐渐衰退,而罹患各类疾病的概率随之增加,例如高血压、糖尿病、帕金森、痴呆、中风、抑郁等,健康问题日益凸显。

[0003] 膝关节是人体最大并且构造最复杂的关节。它承受的重量大且运动频繁,是人体下肢活动的关键部位。正因为如此,膝关节的伤病率也是人体所有关节发病率中最高的。正常生理情况下,当人体站立时,股骨头的中心,膝关节的中心,踝关节的中心应该处于同一条直线,而此时的经过膝关节平面的水平轴应该与地面平行。从病理上讲,膝骨关节炎的发生,主要与膝关节力线畸形有关,膝盖内翻:重力线至膝盖中心向内偏移0.5cm以上;膝盖外翻:重力线至膝盖中心向外偏移0.5cm。大部分膝骨关节炎患者内测关节间隙小于外侧关节间隙,力学轴线向内侧偏移,这种偏移导致内侧关节面的损伤多于外侧面,这也说明了膝骨关节炎内侧型多于外侧型。

[0004] 膝关节炎多患于中老年人群,其症状多表现为膝盖红肿痛、上下楼梯痛、坐起立行时膝部酸痛不适等。也会有患者表现肿胀、弹响、积液等,如不及时治疗,则会引起关节畸形,残废。对于上述病症,除了药物治疗和手术治疗外,佩戴膝关节辅助结构也是一种较为安全地延缓病症、减轻或免除疼痛的治疗手段,并且也有利于患者的康复。

[0005] 现今有的辅助器械多数属于固定类型的矫形器,现有的辅助结构,针对膝关节的辅助调整装置,一般都是固定膝关节在冠状面内的角度,在矢状面内不能够保证膝关节的正常运动,有些矫形器支架将膝关节固定,这样虽然可以保证膝关节的康复,但是长期的固定会导致膝关节部分肌肉的萎缩,从长远来看,虽然膝关节的病症康复了,但是后期肌肉肌力的恢复仍然是一个问题,所以目前市面上的这些矫形器,其缺点是显而易见的。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,在于膝关节的康复是,现有的医疗器械长期的固定会导致膝关节部分肌肉萎缩的问题。

[0007] 本发明的技术方案是:包括用于穿戴在大腿上和用于穿戴在小腿上的连接结构,两个连接结构通过仿膝关节结构连接,两个连接结构之间还设置有调节两个连接结构夹角的角度调整结构;

[0008] 角度调整结构包括倾斜设置的固定杆,固定杆的一端与其中一个连接结构连接,固定杆的另一端连接有固定块,固定块上开设有导向槽,导向槽内穿设拉杆,固定块上设置有限制拉杆在导向槽内移动距离的限位结构I,拉杆的一端穿出导向槽后铰接有连接杆,连

接杆背离拉杆的一端连接套筒,套筒通过轴承套装固定在转轴上;另一个连接结构上设置有导向结构,转轴和导向结构连接并能通过导向结构在该连接结构上移动。

[0009] 连接结构包括支撑杆,支撑杆一侧设置有多组绷带连接结构,绷带连接结构上可拆卸连接有绷带。

[0010] 远离角度调整结构的绷带连接结构上设置有用于调整绷带连接结构在腿上连接位置的辅助调整结构。

[0011] 辅助调整结构包括滑动连接在支撑杆上滑套,滑套设置有限制滑套在支撑杆移动距离的限位结构II,绷带连接结构固定在滑套上。

[0012] 较佳地,拉杆连接在其中一个支撑杆上,导向结构设置在另一个支撑杆上。

[0013] 较佳地,其特征在于,仿膝关节结构包括其中一个支撑杆的下端设置的连接块I和另一个支撑杆上端连接的连接块II,连接块II上开设有安装孔,安装孔内设置有关节轴承,关节轴承内套装固定有关节轴,关节轴的两端和连接块I连接。

[0014] 较佳地,限位结构I包括固定块上设置的限位螺钉I,限位螺钉I能穿固定块进入导向槽顶在拉杆上。

[0015] 较佳地,限位结构II包括滑套上设置的限位螺钉II和沿支撑杆长度方向上均布设置的限位孔,限位螺钉II能穿过滑套进入限位孔内。

[0016] 较佳地,拉杆上设置有刻度线,刻度线用于辅助调节一个连接结构的支撑杆和另一连接结构的支撑杆之间夹角时作参考。

[0017] 较佳地,导向结构包括和转轴固定的滑块以及通过螺钉连接在支撑杆上的滑轨,滑块能沿滑轨滑动。

[0018] 本发明的有益效果:

[0019] 1、本发明提供了一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,能大规模使用。

[0020] 2、本发明提供了一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,不固定膝关节的正常屈伸自由度,不会影响人体正常步态,通过减小膝盖内侧室压力的方式,可以锻炼膝关节部位的相关肌肉,增强膝关节的功能。

[0021] 3、本发明提供了一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,采用了关节轴承拟合人体膝关节运动,采用拉杆结构实现对膝关节内翻角度的调节;利用拉杆与导向结构,将辅助角度的调整转变为对拉杆上下行程的调整,使得调节变的可视化并且使得调整更加调节方便。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构的示意图;

[0023] 图2为本发明的整体结构的膝关节内翻角度矫正的结构示意图;

[0024] 图3为本发明的整体结构的膝关节活动时的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图1到图3,对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0026] 如图1和图2所示,本发明实施例提供了一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,

包括用于穿戴在大腿上和用于穿戴在小腿上的连接结构,两个连接结构通过仿膝关节结构连接,两个连接结构之间还设置有调节两个连接结构夹角的角度调整结构;

[0027] 角度调整结构包括倾斜设置的固定杆2,固定杆2的一端与其中一个连接结构连接,固定杆的另一端连接有固定块,所述固定块上开设有导向槽,导向槽内穿设拉杆3,固定块上设置有限制拉杆3在导向槽内移动距离的限位结构I,所述拉杆3的一端穿出导向槽后铰接有连接杆4,连接杆4背离拉杆3的一端连接套筒6,当拉杆3位置固定之后,人体腿部运动运动连接杆可以在矢状面内的自由运动,补偿大腿与小腿之间的运动,所述套筒6通过轴承套装固定在转轴5上;另一个连接结构上设置有导向结构,所述转轴5和导向结构连接并能通过导向结构在该连接结构上移动;

[0028] 优选的,连接结构包括支撑杆1,支撑杆1一侧设置有多组绷带连接结构15,绷带连接结构15上可拆卸连接有绷带14,绷带14设计成三点式,即绷带连接结构I15包括两个与大腿、小腿类似弧度的板状结构,且大腿与小腿上的绷带连接结构I15的包围角度设计成大于 180° ,这样既可以做到与人体结构的比较良好的贴合效果,增大了与人体接触的面积,又可以保证人体的软组织承受较小的剪切力,提高人体的穿戴舒适性,以及穿戴的稳定性,可以改善膝关节附近的受力状况,减小腿部所受到的剪切力与摩擦力;其中,拉杆3连接在其中一个连接结构的支撑杆1上,导向结构设置在另一个连接结构的支撑杆1上。

[0029] 优选的,远离角度调整结构的绷带连接结构15上设置有用于调整绷带连接结构15在腿上连接位置的辅助调整结构,辅助调整结构包括滑动连接在支撑杆1上滑套11,滑套11设置有限制滑套11在支撑杆1移动距离的限位结构II,限位结构II包括滑套11上设置的限位螺钉II 10和沿支撑杆1长度方向上均布设置的限位孔,限位螺钉II 10能穿过滑套11进入限位孔内,绷带连接结构15固定在滑套11上。

[0030] 优选的,为了模拟人体膝关节的运动状态,实现结构像随膝关节一样能在冠状面与矢状面内的运动,仿膝关节结构包括其中一个支撑杆1的下端设置的连接块I和另一个支撑杆1上端连接的连接块II 12,连接块II 12上开设有安装孔,安装孔内设置有关节轴承13,关节轴承13内套装固定有关节轴,关节轴的两端和连接块I连接,连接块I的上部两侧设计有加强筋,保证结构在冠状面内的强度,下部是两个开有孔的金属板,关节轴架通过轴承穿设在金属板的两个孔内,为关节轴承13在运动过程中的转动可以提供充足的空间,不会造成相互干涉的影响。

[0031] 优选的,限位结构I包括固定块上设置的限位螺钉I21,限位螺钉I21能穿固定块进入导向槽顶在拉杆3上。

[0032] 优选的,通过将大腿与小腿之间的角度变化转换成拉杆3沿固定固定块的导向槽的上下滑动,通过计算得到二者的对应关系,将得到的每次调整一度的对应的从动杆上下移动的距离做成标尺,刻在拉杆3上,当选定调整角度之后,通过限位螺钉21固定拉杆3,拉杆3下端的连接杆4跟随膝关节运动在矢状面内周期性转动,同时通过设计铰链的连接方式,保证冠状面内的辅助力矩不会卸载,刻度线用于辅助调节另一个支撑杆1和支撑杆1之间夹角时作参考,调整范围为 10° 到 16° ,膝盖冠状面内角度定义:当冠状面内的大腿中心线与小腿中心线在同一条直线上时为 0° ,当两个连接结构的角向内侧变动时,即支撑杆1和另一个支撑杆1向大腿内侧转动时,角度变为负值,当角向外侧变动时,角度变为正值。

[0033] 优选的,导向结构包括和转轴6固定的滑块5以及通过螺钉9连接在支撑杆1上的滑

轨8,滑块5能沿滑轨8滑动,目的是用于实现摆动连接杆4与滑块5之间的连接,保证摆动杆在空间摆动时,补偿滑块5与拉杆3之间的轴向转动。

[0034] 工作原理

[0035] 本装置在使用时,

[0036] 辅助调整结构:先通过连接结构和人体的大腿小腿连接,即将两个连接结构的绷带14依次扣合在大腿上和小腿上,根据患者的身高尺寸,来对辅助调整结构进调节:即在滑套11上设置有限位螺钉II 10,通过限位螺钉11将滑套11与支撑杆1连接,拧松限位螺钉II 10,然后使滑套11在滑轨8上滑动到合适的长度,然后将限位螺钉II 10拧在对应的限位孔内,该结构可以根据不同的腿长调整绷带的绷紧位置;

[0037] 角度调整结构:固定杆2通过连接螺栓I与支撑杆1连接固定,该结构与支撑杆1有 30° 的倾斜向下的角度,固定杆2结构的末端设置有开设有导向槽的固定块,拉杆3能在固定块的导向槽内滑动来调整拉杆3的作用长度,拧松固定块上限位螺钉I 21,根据腿部修整范围,来确定矫正角度,然后根据拉杆3上刻有的刻度,来确定好拉杆3的调整长度,然后通过拧紧限位螺钉I 21将拉杆3固定在固定杆2上,对应于辅助角度的调整角度,内翻角度调整范围为 $-9^{\circ}-16^{\circ}$,当拉杆3位置固定之后,人体腿部运动时,连接杆4可以在矢状面内的自由运动,补偿大腿与小腿之间的运动,即仿关节结构跟随人体关节转动,连接杆4摆动带动套筒6在转轴5转动,转轴5上连接的滑块5沿滑轨8上下滑动,用于补偿人体的膝关节运动,滑块导轨结构可以减小滑块5与滑槽之间的摩擦,减小人体在行走过程中的阻力,可以实现滑块与导轨的流畅滑动。

[0038] 仿膝关节结构:为了模拟人体膝关节的运动状态,在人体膝关节动作时,关节轴能在关节轴承13内转动,同时也能在关节轴承13内发生一定的倾斜运动,从而为运动过程中的转动提供充足的空间,不会造成相互干涉的影响,实现结构的另一个支撑杆1可以跟随仿膝关节结构在冠状面与矢状面内的运动。

[0039] 综上所述,本发明实施例提供的一种调整人体下肢力线的医疗辅助器械,不固定膝关节的正常屈伸自由度,不会影响人体正常步态,通过减小膝盖内侧室压力的方式,可以锻炼膝关节部位的相关肌肉,增强膝关节的功能;采用了关节轴承拟合人体膝关节运动,采用拉杆结构实现对膝关节内翻角度的调节;利用拉杆与导向结构,将辅助角度的调整转变为对拉杆上下行程的调整,使得调节变的可视化并且使得调整更加调节方便。

[0040] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

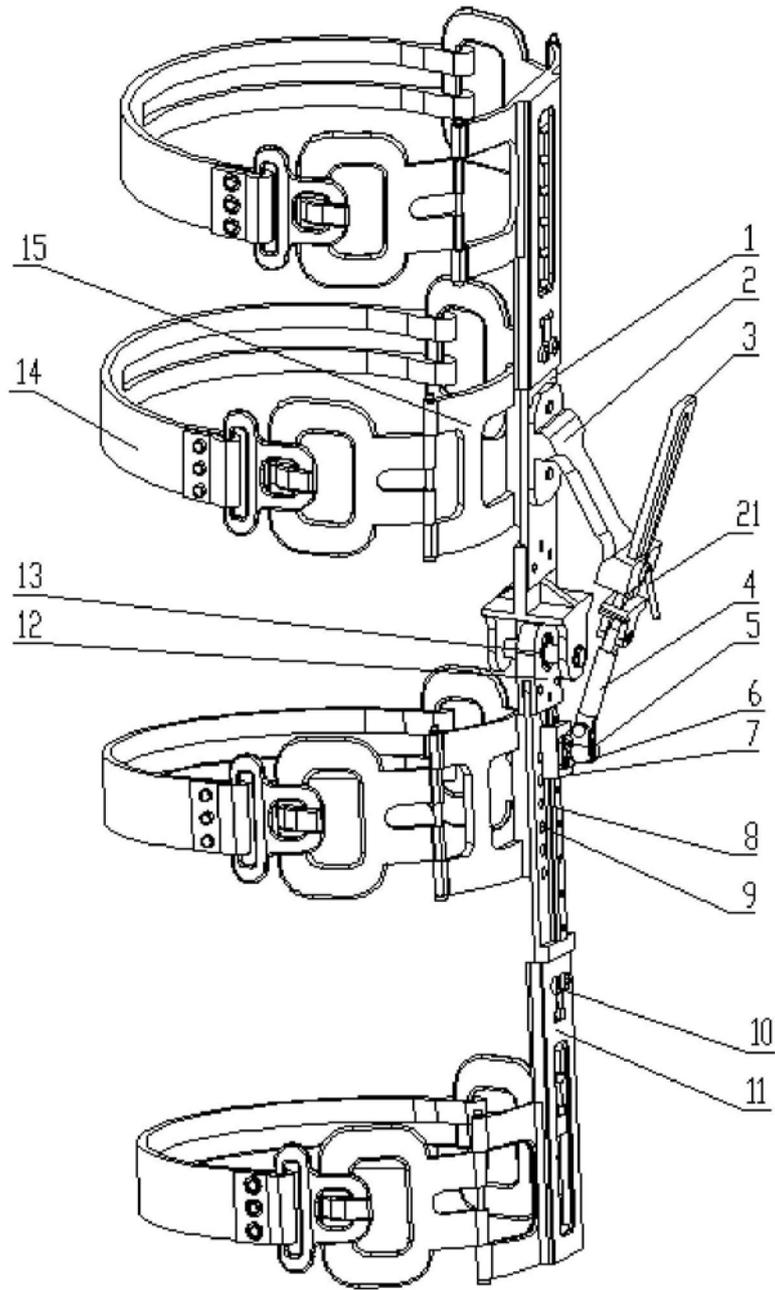


图1

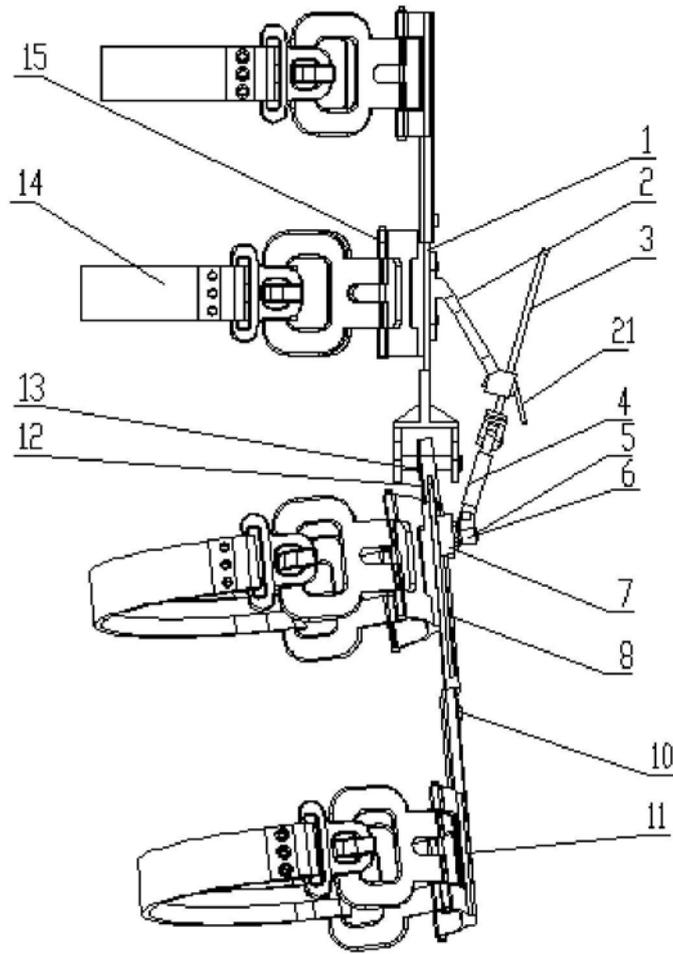


图2

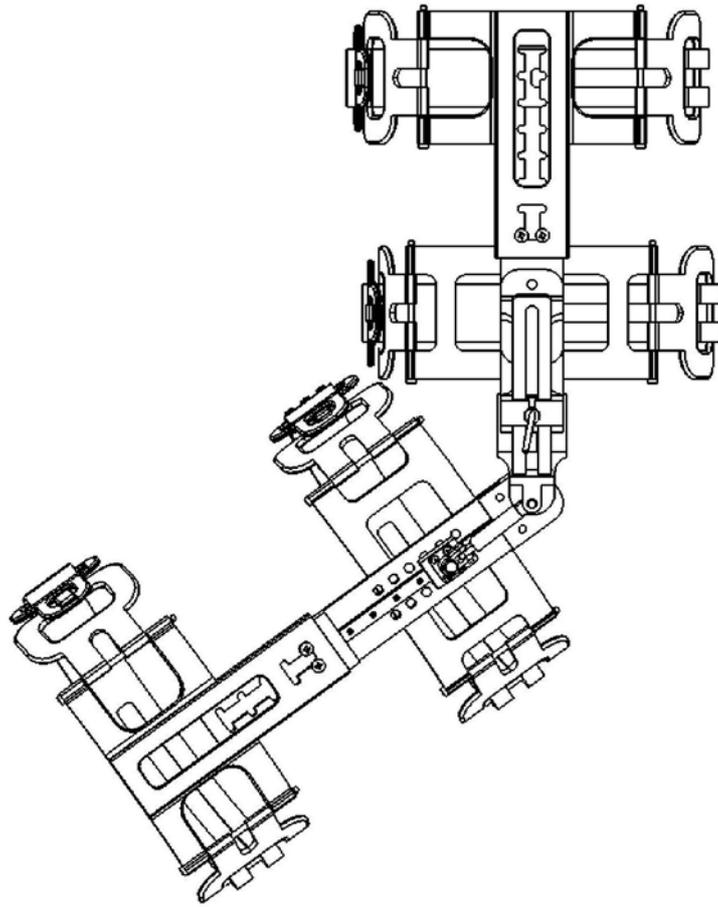


图3