



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106236508 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(21)申请号 201610781867.4

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 合肥工业大学

地址 230009 安徽省合肥市屯溪路193号

(72)发明人 王勇 姜礼杰 任刚跃 邢斌

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所
(普通合伙) 34125

代理人 胡东升 姜玲燕

(51)Int.Cl.

A61H 1/02(2006.01)

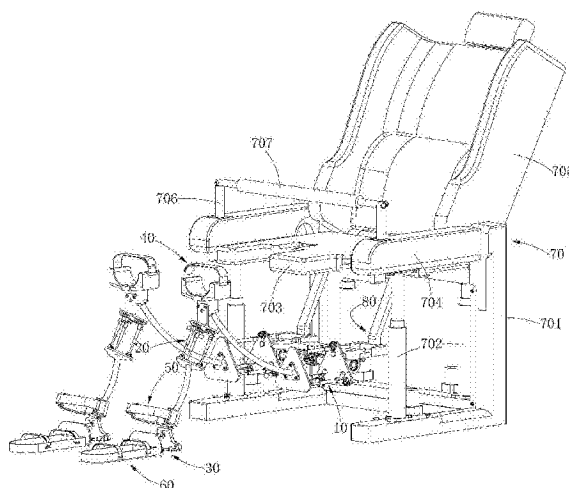
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置

(57)摘要

本发明公开了一种卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,包括座椅和下肢康健训练器;所述下肢康健训练器包括依次串联的大腿运动机构、小腿运动机构以及脚部运动机构,所述大腿运动机构、小腿运动机构以及脚部运动机构的结构相同,均为三自由度并联机构;在所述大腿运动机构与小腿运动机构之间连接有大腿支撑与固定部件,在所述小腿运动机构与脚部运动机构之间连接有小腿支撑与固定部件,所述脚部运动机构的前端连接有脚踏与固定部件。本发明可以令使用者坐在座椅上,下肢通过各支撑与固定部件和下肢康健训练器绑定,然后即可舒适地由下肢康健训练器带着开展下肢锻炼。本发明应用范围广,可实现三维空间运动的下肢康复训练与锻炼。



1. 一种卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:包括座椅(70)和下肢康健训练器;

所述下肢康健训练器包括依次串联的大腿运动机构(10)、小腿运动机构(20)以及脚部运动机构(30),所述大腿运动机构(10)、小腿运动机构(20)以及脚部运动机构(30)的结构相同,均为三自由度并联机构;

在所述大腿运动机构(10)与小腿运动机构(20)之间连接有大腿支撑与固定部件(40),在所述小腿运动机构(20)与脚部运动机构(30)之间连接有小腿支撑与固定部件(50),所述脚部运动机构(30)的前端连接有脚踏与固定部件(60)。

2. 如权利要求1所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述座椅(70)包括支撑架(701)、坐垫结构以及连接在支撑架(701)和坐垫结构之间的用于带动坐垫结构升降的伸缩杆(702),所述下肢康健训练器设置在坐垫结构上。

3. 如权利要求2所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述坐垫结构包括坐垫本体(703),所述坐垫本体(703)呈“III”字形。

4. 如权利要求2或3所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述座椅(70)包括靠背(705),所述靠背(705)铰接在坐垫结构的后侧。

5. 如权利要求2或3所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述坐垫结构的前侧设有两个间隔布置的扶杆支架(706),一扶手杆(707)架设在两个扶杆支架(706)上。

6. 如权利要求5所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述坐垫结构包括两个分别固定在坐垫本体(703)的左右两侧的扶手(704),两个扶杆支架(706)分别设置在两个扶手(704)的前端,且其中一个扶杆支架(706)转动安装在相应扶手(704)的前端,扶手杆(707)的一端铰接在该其中一个扶杆支架(706)上,扶手杆(707)的另一端可拆卸固定在另一个扶杆支架(706)上。

7. 如权利要求2或3所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述坐垫结构的底部设有连接件(80),所述连接件(80)上设有转轴(804),所述下肢康健训练器固定在转轴(804)上。

8. 如权利要求7所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:还包括用于控制转轴(804)转动的驱动结构,所述驱动结构包括主动齿轮(901),用于带动主动齿轮(901)转动的电机,以及固定在转轴(804)上的从动齿轮(902),所述主动齿轮(901)与从动齿轮(902)相互啮合。

9. 如权利要求7所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述连接件(80)包括连接板(801)、连接杆(802)和连接块(803),所述连接板(801)用于与坐垫结构连接,所述连接杆(802)的上端与连接板(801)固接、下端与连接块(803)固接。

10. 如权利要求1或2所述的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,其特征在于:所述三自由度并联机构包括前端板(001)、后端板(002)以及连接在前端板(001)与后端板(002)之间的三根直线推杆(003),各直线推杆(003)的一端通过球铰链与后端板(002)铰接,另一端通过平铰链与前端板(001)板面上的凸台铰接;三根直线推杆(003)在圆周方向上呈120°间隔分布。

一种卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及康复医疗和运动健身器械领域,具体地说涉及一种卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置。

背景技术

[0002] 社会老龄化程度日益加深、脑卒中、脊髓损伤等原因导致肢体功能运动降低,甚至全部丧失,严重影响了生活质量。康复治疗是恢复运动功能的有效途径,传统物理治疗师与病人一对一的康复治疗方式存在劳动强度大、治疗费用高等不足,因此,康复训练设备解决这一矛盾的有效途径。

[0003] 从上世纪中叶以来在康复训练设备上取得了诸多成果,如单自由度式、外骨骼、悬吊式等。但是这些康复训练设备一般是固定在支撑架上,不能活动的,因此只能实现一种位姿的锻炼,运动形式单一,不能适应多种位姿的锻炼需求。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单紧凑,适应多种位姿,应用范围广泛,能应用在下肢的康复和健身训练的下肢康健训练装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,包括座椅和下肢康健训练器;

[0006] 所述下肢康健训练器包括依次串联的大腿运动机构、小腿运动机构以及脚部运动机构,所述大腿运动机构、小腿运动机构以及脚部运动机构的结构相同,均为三自由度并联机构;

[0007] 在所述大腿运动机构与小腿运动机构之间连接有大腿支撑与固定部件,在所述小腿运动机构与脚部运动机构之间连接有小腿支撑与固定部件,所述脚部运动机构的前端连接有脚踏与固定部件。

[0008] 进一步地,所述座椅包括支撑架、坐垫结构以及连接在支撑架和坐垫结构之间的用于带动坐垫结构升降的伸缩杆,所述下肢康健训练器设置在坐垫结构上。

[0009] 进一步地,所述坐垫结构包括坐垫本体,所述坐垫本体呈“U”字形。

[0010] 进一步地,所述座椅包括靠背,所述靠背铰接在坐垫结构的后侧。

[0011] 进一步地,所述坐垫结构的前侧设有两个间隔布置的扶杆支架,一扶手杆架设在两个扶杆支架上。

[0012] 进一步地,所述坐垫结构包括两个分别固定在坐垫本体的左右两侧的扶手,两个扶杆支架分别设置在两个扶手的前端,且其中一个扶杆支架转动安装在相应扶手的前端,扶手杆的一端铰接在该其中一个扶杆支架上,扶手杆的另一端可拆卸固定在另一个扶杆支架上。

[0013] 进一步地,所述坐垫结构的底部设有连接件,所述连接件上设有转轴,所述下肢康健训练器固定在转轴上。

[0014] 进一步地,还包括用于控制转轴转动的驱动结构,所述驱动结构包括主动齿轮,用于带动主动齿轮转动的电机,以及固定在转轴上的从动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮相互啮合。

[0015] 进一步地,所述连接件包括连接板、连接杆和连接块,所述连接板用于与坐垫结构连接,所述连接杆的上端与连接板固接、下端与连接块固接。

[0016] 进一步地,所述三自由度并联机构包括前端板、后端板以及连接在前端板与后端板之间的三根直线推杆,各直线推杆的一端通过球铰链与后端板铰接,另一端通过平铰链与前端板板面上的凸台铰接,三根直线推杆在圆周方向上呈 120° 间隔分布。

[0017] 本发明的有益效果体现在:

[0018] 本发明可以令使用者坐在座椅上,下肢通过各支撑与固定部件和下肢康健训练器绑定,然后即可舒适地由下肢康健训练器带着开展下肢锻炼。

[0019] 本发明应用范围广,可实现坐姿、卧姿、站姿等多种位姿下的肢康复训练与锻炼。

[0020] 本发明康复训练模式多样,可以实现同步/异步训练。

[0021] 本发明结构紧凑灵活,可以自由收放,不使用时可以折叠收缩,占用空间小。

[0022] 本发明具有可调节性,大腿、小腿和脚部三部分可实现串联组合也可以拆开进行分别对髋、膝、踝关节的康复训练。

[0023] 本发明实现不同轨迹、不同幅度的运动训练,使其既能适应同一位训练者在不同的康复期和训练状态的锻炼的情况,又能满足不同身高的训练者进行康复和健身锻炼的需求。

[0024] 主动训练时,通过调节电机自身的控制电流可阻力环节,能够实现主动训练,不仅可以作为康复锻炼器使用来康复肢体,而且能够作为健身器械使用来增强体质。

附图说明

[0025] 图1是本发明一实施例的结构示意图。

[0026] 图2是本发明一实施例中的下肢康健训练器及其连接方式的结构示意图。

[0027] 图3本发明一实施例的俯视图。

[0028] 附图中各部件的标记为:001前端板、002后端板、003直线推杆、10大腿运动机构、20小腿运动机构、30脚部运动机构、40大腿支撑与固定部件、50小腿支撑与固定部件、60脚踏与固定部件、401第一支撑杆、402大腿托盘、403大腿绑带、501第二支撑杆、502小腿托盘、503小腿绑带、601脚踏、602脚部绑带、70座椅、701支撑架、702伸缩杆、703坐垫本体、704扶手、705靠背、706扶杆支架、707扶手杆、80连接件、801连接板、802连接杆、803连接块、804转轴、901主动齿轮、902从动齿轮。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步描述:

[0030] 参见图1、图2和图3。

[0031] 本发明一实施例的卧、坐、立三姿态下肢康健训练装置,包括座椅和下肢康健训练器;

[0032] 所述下肢康健训练器包括依次串联的大腿运动机构10、小腿运动机构20以及脚部

运动机构30,大腿运动机构10、小腿运动机构20以及脚部运动机构30的结构相同,均为三自由度并联机构;

[0033] 在大腿运动机构10与小腿运动机构20之间连接有大腿支撑与固定部件40,在小腿运动机构20与脚部运动机构30之间连接有小腿支撑与固定部件50,脚部运动机构30前端连接有脚踏与固定部件60。

[0034] 使用时,使用者坐在座椅70上,下肢通过各支撑与固定部件和下肢康健训练器绑定,然后即可舒适地由下肢康健训练器带着开展下肢锻炼。

[0035] 本实施例中,所述座椅70包括支撑架701、坐垫结构以及连接在支撑架701和坐垫结构之间的用于带动坐垫结构升降的伸缩杆702,所述下肢康健训练器设置在坐垫结构上。通过伸缩杆702将坐垫结构调整到合适的高度,以满足不同人群的需要,更重要的是,通过升降坐垫结构,可以实现在坐姿和站姿下锻炼的模式;具体实施时,伸缩杆702可以是电动直线推杆、液压推杆甚至是涡轮蜗杆副等,只要能伸缩、长度可调即可。

[0036] 本实施例中,所述坐垫结构包括坐垫本体703和两个分别固定在坐垫本体703的左右两侧的扶手704。每个扶手704的前侧和支撑架701之间均连接有所述伸缩杆702,所述坐垫本体703的后侧和支撑架701之间连接有两根伸缩杆702。这样,一共四根伸缩杆702,结构简单,而且能够保证装置的使用稳定性和安全性。

[0037] 本实施例中,所述座椅70包括靠背705,所述靠背705铰接在坐垫本体703的后侧,所述靠背705翻转至适于人体倚靠,也可以翻转至适于人体平躺。这样设计,可实现在坐姿和卧姿等各位姿下进行锻炼,有多种训练姿态供使用者选择,模式多样,应用范围广,增加舒适度。具体实施时,可采用现有翻转靠背的结构实现状态的切换,比如,由设置在坐垫本体703上的电机驱动铰接轴转动,自动化程度高。

[0038] 本实施例中,所述坐垫本体703的底部设有连接件80,所述连接件80上设有转轴804,所述下肢康健训练器固定在转轴804上。采用这种结构,可通过转动第二转轴802调整下肢康健训练器的角度,以配合使用者在坐姿、卧姿、站姿下进行锻炼,第二转轴802一般水平左右布置,符合人体下肢运动规律。

[0039] 当然,本发明不仅仅可以在坐姿、卧姿、站姿下进行锻炼,在这些位姿之间的过渡姿态下也可以进行锻炼,适用范围广。

[0040] 本实施例中,还包括用于控制转轴804转动的驱动结构,所述驱动结构包括主动齿轮901,用于带动主动齿轮901转动的电机,以及固定在转轴804上的从动齿轮902,所述主动齿轮901与从动齿轮902相互啮合,电机和主动齿轮901可设置在连接件80上。这种驱动方式,结构简单,方便控制,容易实施。

[0041] 当然,本发明也可以不使用上述驱动结构,直接手动转动第二转轴802,待转至合适的角度后,通过销轴等限位方式进行锁紧。

[0042] 具体实施中,本装置中配置一对下肢康健训练器,来满足一双下肢的锻炼,为了便于制作、安装,连接件80设置两个,转轴804的两端分别通过轴承转动安装在两个连接件80上,且转轴804在中间断开,转轴804的断开处通过联轴器连接,从动齿轮902设置在联轴器的外部。

[0043] 具体实施中,所述连接件80包括连接板801、连接杆802和连接块803,连接板801用于与坐垫本体703连接,连接杆802向前倾斜布置,连接杆802的上端与连接板801固接,连接

杆802的下端与连接块803固接,所述转轴804转动安装在连接块803的底部。这种结构设计合理,连接件80不会阻碍下肢与下肢康健训练器的结合与运动。

[0044] 本实施例中,所述坐垫本体703呈“III”字形。采用这种结构,人体大腿部位可以透过坐垫本体703的空缺处与大腿运动机构结合,设计合理,能够大大简化装置结构,这里的所述的“III”字形并不是严格按照字形来理解的,只要有两条与大腿相应的缺口均视为是上述形状,属于本发明的保护范围。

[0045] 另外,上述坐垫本体703也能方便使用者在站姿下进行训练,需要在站姿下训练时,通过伸缩杆702将坐垫结构升高,大腿部位穿过坐垫本体703的空缺处站立,并通过驱动结构调整下肢康健训练器的角度,以符合站姿需要,然后即可进行下一步的锻炼。

[0046] 本实施例中,所述两个扶手704的前端分别设有扶杆支架706,一扶手杆707架设在两个扶手704的前端的扶杆支架706上。扶手杆707用于防止使用者向前倾而产生安全隐患,进一步保护使用者。

[0047] 本实施例中,其中一个扶杆支架706转动安装在相应扶手704的前端,扶手杆707的一端铰接在该其中一个扶杆支架706上,扶手杆707的另一端通过销可拆卸固定在另一个扶杆支架706上,这样设计,扶杆支架706不容易丢失,而且可以很快捷地打开和闭合,方便使用者进入坐在坐垫本体上,大大提高了装置的实用性。

[0048] 上述结构中,三自由度并联机构包括前端板001、后端板002以及连接在前端板与后端板之间的三根直线推杆003,各直线推杆的一端通过球铰链与后端板002铰接,另一端通过平铰链与前端板板面上的凸台铰接;并且,三根直线推杆在圆周方向上呈 120° 间隔分布。大腿运动机构10、小腿运动机构20以及脚部运动机构30均为三自由度并联机构,也即是说,各运动机构均具有前端板、后端板。

[0049] 所述下肢康健训练器以大腿运动机构10中的后端板固定在转轴804上。

[0050] 大腿支撑与固定部件40包括:与大腿运动机构10的前端板固联的第一支撑杆401、与第一支撑杆固联的大腿托盘402、设于大腿托盘上的大腿绑带403;

[0051] 大腿托盘402的底面通过连接件与小腿运动机构的后端板固定连接。每根直线推杆由其自身的电机驱动,可以调节直线推杆的长度,三个直线电机同时伸长或缩短就可以实现大腿运动机构10的前端板的平移,其中两根直线推杆同时伸长或缩短就可以实现大腿运动机构10前端板绕着第三根直线推杆顶端转动。同理,任两根直线推杆的伸缩,都可以实现大腿运动机构10的前端板绕第三根直线推杆顶端转动,实现全方位的锻炼。

[0052] 小腿运动机构20以及脚部运动机构30的动作原理相同,分别实现小腿及脚部的不同运动轨迹的训练。并且,上级机构的动作会带动下级机构的动作,比如,大腿运动机构的动作,会带动小腿运动机构、脚部运动机构的动作,以此类推。

[0053] 具体结构设置中,小腿支撑与固定部件50包括:与小腿运动机构的前端板固联的第二支撑杆501、与第二支撑杆固联的小腿托盘502、设于小腿托盘上的小腿绑带503;其中,小腿托盘502的底面通过连接件与脚部运动机构的后端板固定连接。

[0054] 大腿托盘和小腿托盘大体上呈U形块状,分别通过相应的绑带围合形成限定空间,从而束缚住大腿或小腿。

[0055] 脚踏与固定部件60包括:与脚部运动机构的前端板固联的脚踏601、以及设于脚踏601上的脚部绑带602。

[0056] 运动中,其中,第一支撑杆401把大腿运动机构10的前端板的运动传递到大腿部分,来带动大腿运动,训练腿部肌肉和胯关节,大腿托盘402与大腿绑带403把大腿固定,随着大腿托盘402动作。

[0057] 同理,第二支撑杆501把小腿运动机构20的前端板的运动传递到小腿部分,来带动小腿运动,训练小腿肌肉和膝关节,小腿托盘502与小腿绑带503把小腿固定,随着小腿托盘502动作。

[0058] 脚部绑带602将人体脚部固定在脚踏601上,由脚部运动机构带动运动,训练脚部肌肉和踝关节。

[0059] 本实施例中,下肢康健训练器的各级运动机构是相互连动的,上级机构的动作会带动下级机构的动作,比如,大腿运动机构10的动作,会带动小腿运动机构20、脚部运动机构30的动作,以此类推。当然,上述各级运动机构也可以是相互独立,同样能够实现有效锻炼的目的。

[0060] 应当理解本文所述的例子和实施方式仅为了说明,本领域技术人员可根据它做出各种修改或变化,在不脱离本发明精神实质的情况下,都属于本发明的保护范围。

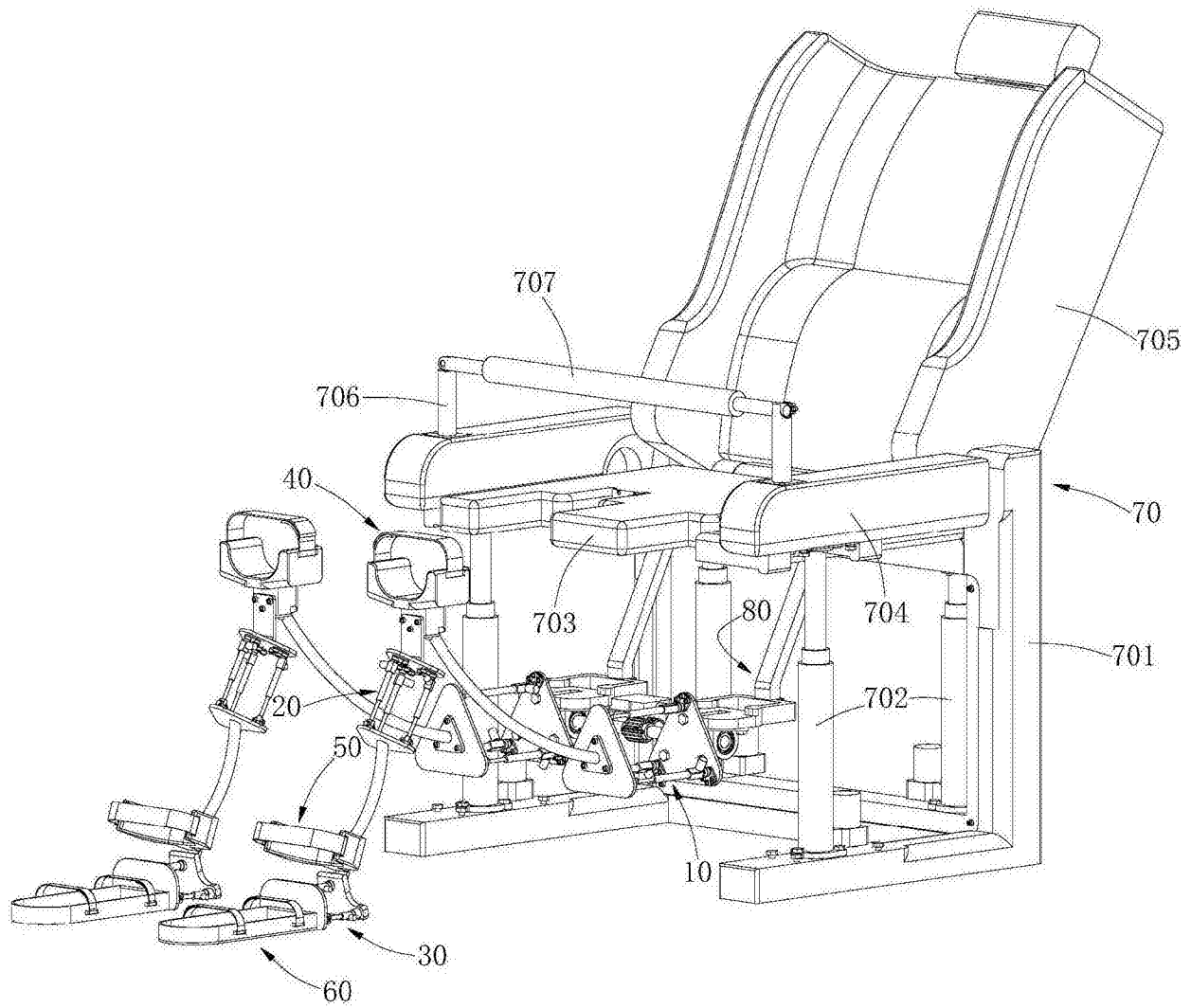


图1

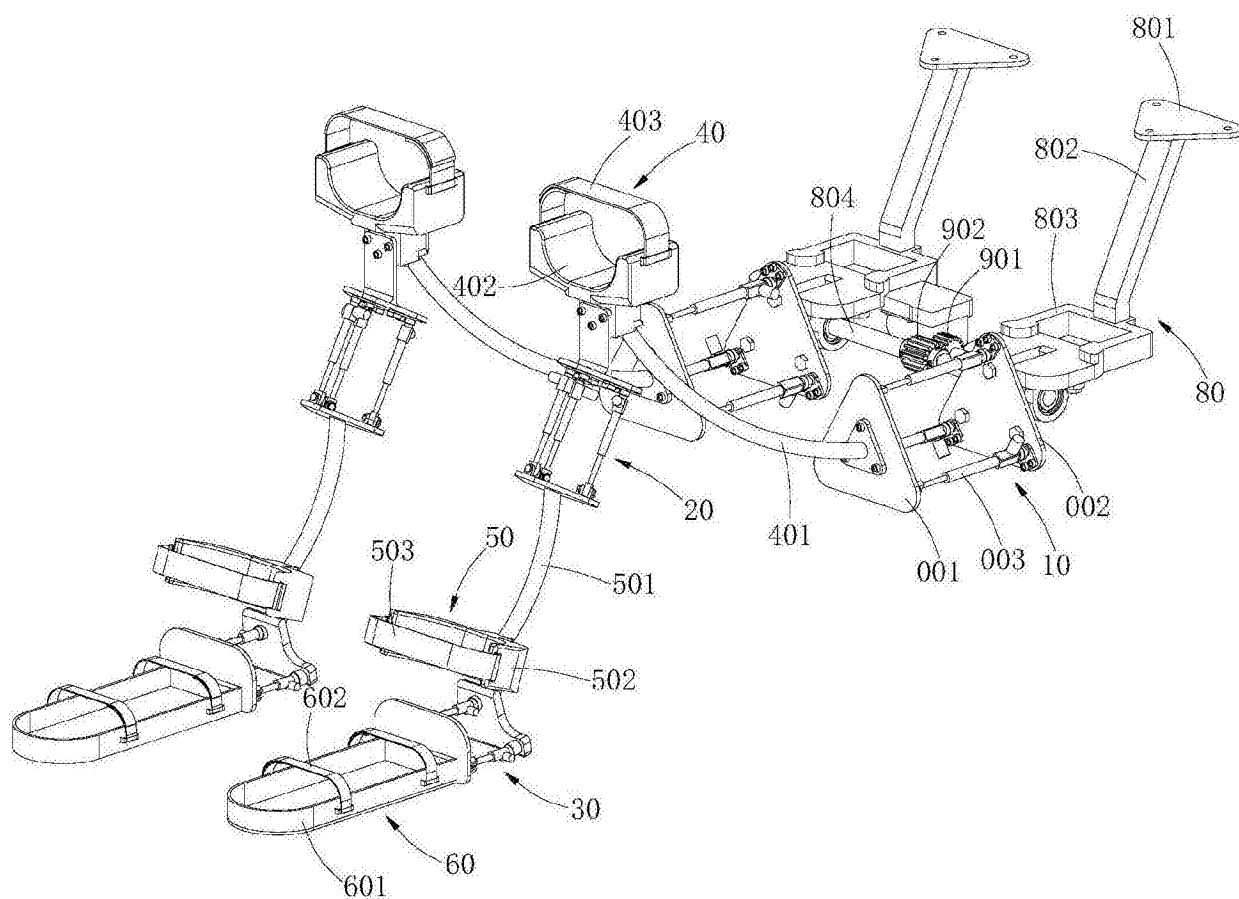


图 2

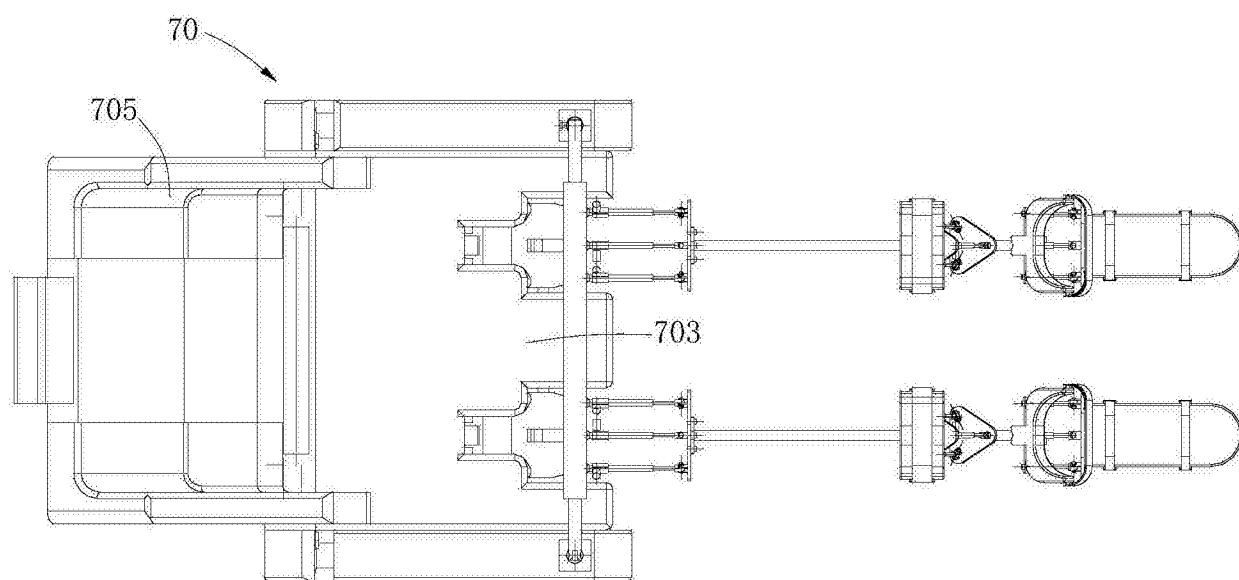


图3