



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106943276 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710154486.8

(22)申请日 2017.03.15

(71)申请人 深圳市奇诺动力科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道丽山路大学城创业园705室

(72)发明人 梁哲 东人 段璞 李民智

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 余哲玮

(51)Int.Cl.

A61H 1/02(2006.01)

A63B 23/04(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

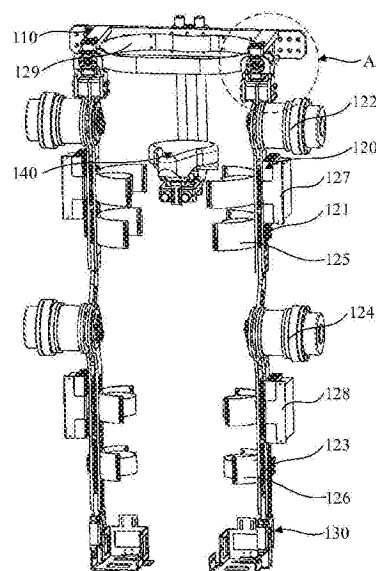
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

动力外骨骼

(57)摘要

本发明涉及一种动力外骨骼,用于辅助穿戴者的移动,包括:腰部支撑架,腰部支撑架能够与穿戴者的腰部相抵接;腿部屈伸机构,可转动地设置于腰部支撑架上;脚部支撑机构,可转动地设置于腿部屈伸机构上;及用于与穿戴者的髌部相抵接的辅助支撑机构,设置于腰部支撑架上,辅助支撑机构相对腰部支撑架的位置可调整。上述动力外骨骼通过辅助支撑机构的设置,可以有效减轻穿戴者的腿部负荷,从而可以提高穿戴者的舒适性,继而提高穿戴者的康复训练效果。



1. 一种动力外骨骼,用于辅助穿戴者的移动,其特征在于,包括:
腰部支撑架,所述腰部支撑架能够与所述穿戴者的腰部相抵接;
腿部屈伸机构,可转动地设置于所述腰部支撑架上;
脚部支撑机构,可转动地设置于所述脚部屈伸机构上;及
用于与所述穿戴者的髌部相抵接的辅助支撑机构,设置于所述腰部支撑架上,所述辅助支撑机构相对所述腰部支撑架的位置可调整。

2. 根据权利要求1所述的动力外骨骼,其特征在于,所述腿部屈伸机构包括:
大腿连接杆,可转动地设置于所述腰部支撑架上;
第一驱动件,与所述大腿连接杆相联动,所述第一驱动件能够驱动所述大腿连接杆相对所述腰部支撑架转动;
小腿连接杆,可转动地设置于所述大腿连接杆上;及
第二驱动件,与所述小腿连接杆相联动,所述第二驱动件能够驱动所述小腿连接杆相对所述大腿连接杆转动。

3. 根据权利要求2所述的动力外骨骼,其特征在于,所述腿部屈伸机构还包括大腿绑带和小腿绑带,所述大腿绑带设置于所述大腿连接杆上,所述大腿绑带用于将所述穿戴者的大腿部和所述大腿连接杆固定连接,所述小腿绑带设置于所述小腿连接杆上,所述小腿绑带用于将所述穿戴者的小腿部和所述小腿连接杆固定连接。

4. 根据权利要求1所述的动力外骨骼,其特征在于,所述辅助支撑机构包括:
第一压紧块,设置于所述腰部支撑架的一侧,所述第一压紧块上开设有第一固定孔;
第二压紧块,设置于所述第一压紧块远离所述腰部支撑架的一侧,所述第二压紧块上开设有第二固定孔;
调节柱,夹持于所述第一压紧块和所述第二压紧块之间;
坐垫组件,设置于所述调节柱上,所述调节柱相对所述腰部支撑架沿第一方向可移动,以使所述坐垫组件能够靠近或远离所述腰部支撑架;及
第一紧固件,所述第一紧固件穿设所述第一固定孔和所述第二固定孔,以使所述第一压紧块和所述第二压紧块将所述调节柱压紧。

5. 根据权利要求4所述的动力外骨骼,其特征在于,所述辅助支撑机构还包括:
用于安装所述坐垫组件的第三压紧块,设置于所述调节柱上,所述第三压紧块相对所述调节柱沿第二方向可移动,以使所述坐垫组件能够靠近或远离所述腰部支撑架,所述第三压紧块上开设有第三固定孔;

第四压紧块,设置于所述调节柱远离所述第三压紧块的一侧,所述第四压紧块上开设有第四固定孔;及

第二紧固件,所述第二紧固件穿设所述第三固定孔和所述第四固定孔,以将所述第三压紧块固定于所述调节柱上。

6. 根据权利要求5所述的动力外骨骼,其特征在于,所述坐垫组件包括:
垫板,可转动地设置于所述第三压紧块上;
移动板,所述移动板的一侧与所述垫板固定连接,所述移动板的另一侧与所述第三压紧块相连,所述移动板上开设有腰型孔,所述移动板能够通过所述腰型孔沿第三方向移动,以使所述垫板能够相对所述第三压紧块转动;及

第三紧固件,所述第三紧固件穿设所述腰型孔以固定所述移动板和所述第三压紧块。

7. 根据权利要求1所述的动力外骨骼,其特征在于,所述脚部支撑机构包括脚部旋转组件和底板,所述脚部旋转组件可转动地设置于所述脚部屈伸机构上,所述底板设置于所述脚部旋转组件上,所述底板用于承载所述脚部。

8. 根据权利要求7所述的动力外骨骼,其特征在于,所述脚部旋转组件包括:

第一连接件,可转动地设置于所述脚部屈伸机构上;

用于安装所述底板的第一辅助件,所述第一辅助件上开设有第一安装槽;

第一连接块,容置于所述第一安装槽中,所述第一连接块上开设有相互连通的第一辅助孔和第二辅助孔;

第一旋转轴,所述第一旋转轴穿设于所述第一辅助件并与所述第一辅助孔相配合,且所述第一辅助件能够相对所述第一旋转轴的轴线旋转;及

第二旋转轴,所述第二旋转轴穿设于所述第一连接件并与所述第二辅助孔相配合,第二旋转轴的延伸方向与所述第一旋转轴的延伸方向正交,且所述第一辅助件能够相对所述第二旋转轴的轴线旋转。

9. 根据权利要求1所述的动力外骨骼,其特征在于,还包括腿部旋转组件,所述腿部旋转组件设置于所述腰部支撑架和所述腿部屈伸机构之间,所述腿部旋转组件包括:

用于安装所述腿部屈伸机构的第二辅助件,所述第二辅助件上开设有第二安装槽;

第二连接块,容置于所述第二安装槽中,所述第二连接块上开设有相互连通的第三辅助孔和第四辅助孔;

第三旋转轴,所述第三旋转轴穿设于所述第二辅助件并与所述第三辅助孔相配合,且所述第二辅助件能够相对所述第三旋转轴的轴线旋转;及

第四旋转轴,所述第四旋转轴穿设于所述腰部支撑架并与所述第四辅助孔相配合,第四旋转轴的延伸方向与所述第三旋转轴的延伸方向正交,且所述第二辅助件能够相对所述第四旋转轴的轴线旋转。

10. 根据权利要求9所述的动力外骨骼,其特征在于,还包括腰部绑带,所述腰部绑带设置于所述腰部支撑架上,所述腰部绑带用于将所述腰部和所述腰部支撑架固定连接。

动力外骨骼

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗康复器械领域,特别是涉及一种动力外骨骼。

背景技术

[0002] 随着经济发展和人民生活水平的提高,交通运输工具迅速增多,因交通事故造成的神经损伤或肢体损伤而不能正常行走的人数不断增多,从而给家庭和社会带来了沉重的负担。动力外骨骼可穿戴于人体并与人体同步运动,在步行移动过程中跟随穿戴者运动并提供驱动力,帮助穿戴者进行康复训练或者完成较大负重和较长时间的行走,减轻穿戴者的疲劳。然而传统的动力外骨骼的重力均由穿戴者的腿部来承担,这就导致了穿戴者腿部承受的作用力较大,使得穿戴者在康复训练过程中造成不适,从而影响穿戴者的康复训练效果。

发明内容

[0003] 基于此,有提供一种能够减轻穿戴者的腿部负荷的动力外骨骼。

[0004] 一种动力外骨骼,用于辅助穿戴者的移动,包括:

[0005] 腰部支撑架,所述腰部支撑架能够与所述穿戴者的腰部相抵接;

[0006] 腿部屈伸机构,可转动地设置于所述腰部支撑架上;

[0007] 脚部支撑机构,可转动地设置于所述脚部屈伸机构上;及

[0008] 用于与所述穿戴者的髌部相抵接的辅助支撑机构,设置于所述腰部支撑架上,所述辅助支撑机构相对所述腰部支撑架的位置可调整。

[0009] 在其中一个实施例中,所述腿部屈伸机构包括:

[0010] 大腿连接杆,可转动地设置于所述腰部支撑架上;

[0011] 第一驱动件,与所述大腿连接杆相联动,所述第一驱动件能够驱动所述大腿连接杆相对所述腰部支撑架转动;

[0012] 小腿连接杆,可转动地设置于所述大腿连接杆上;及

[0013] 第二驱动件,与所述小腿连接杆相联动,所述第二驱动件能够驱动所述小腿连接杆相对所述大腿连接杆转动。

[0014] 在其中一个实施例中,所述腿部屈伸机构还包括大腿绑带和小腿绑带,所述大腿绑带设置于所述大腿连接杆上,所述大腿绑带用于将所述穿戴者的大腿部和所述大腿连接杆固定连接,所述小腿绑带设置于所述小腿连接杆上,所述小腿绑带用于将所述穿戴者的小腿部和所述小腿连接杆固定连接。

[0015] 在其中一个实施例中,所述辅助支撑机构包括:

[0016] 第一压紧块,设置于所述腰部支撑架的一侧,所述第一压紧块上开设有第一固定孔;

[0017] 第二压紧块,设置于所述第一压紧块远离所述腰部支撑架的一侧,所述第二压紧块上开设有第二固定孔;

[0018] 调节柱,夹持于所述第一压紧块和所述第二压紧块之间;

[0019] 坐垫组件,设置于所述调节柱上,所述调节柱相对所述腰部支撑架沿第一方向可移动,以使所述坐垫组件能够靠近或远离所述腰部支撑架;及

[0020] 第一紧固件,所述第一紧固件穿设所述第一固定孔和所述第二固定孔,以使所述第一压紧块和所述第二压紧块将所述调节柱压紧。

[0021] 在其中一个实施例中,所述辅助支撑机构还包括:

[0022] 用于安装所述坐垫组件的第三压紧块,设置于所述调节柱上,所述第三压紧块相对所述调节柱沿第二方向可移动,以使所述坐垫组件能够靠近或远离所述腰部支撑架,所述第三压紧块上开设有第三固定孔;

[0023] 第四压紧块,设置于所述调节柱远离所述第三压紧块的一侧,所述第四压紧块上开设有第四固定孔;及

[0024] 第二紧固件,所述第二紧固件穿设所述第三固定孔和所述第四固定孔,以将所述第三压紧块固定于所述调节柱上。

[0025] 在其中一个实施例中,所述坐垫组件包括:

[0026] 垫板,可转动地设置于所述第三压紧块上;

[0027] 移动板,所述移动板的一侧与所述垫板固定连接,所述移动板的另一侧与所述第三压紧块相连,所述移动板上开设有腰型孔,所述移动板能够通过所述腰型孔沿第三方向移动,以使所述垫板能够相对所述第三压紧块转动;及

[0028] 第三紧固件,所述第三紧固件穿设所述腰型孔以固定所述移动板和所述第三压紧块。

[0029] 在其中一个实施例中,所述脚部支撑机构包括脚部旋转组件和底板,所述脚部旋转组件可转动地设置于所述脚部屈伸机构上,所述底板设置于所述脚部旋转组件上,所述底板用于承载所述脚部。

[0030] 在其中一个实施例中,所述脚部旋转组件包括:

[0031] 第一连接件,可转动地设置于所述脚部屈伸机构上;

[0032] 用于安装所述底板的第一辅助件,所述第一辅助件上开设有第一安装槽;

[0033] 第一连接块,容置于所述第一安装槽中,所述第一连接块上开设有相互连通的第一辅助孔和第二辅助孔;

[0034] 第一旋转轴,所述第一旋转轴穿设于所述第一辅助件并与所述第一辅助孔相配合,且所述第一辅助件能够相对所述第一旋转轴的轴线旋转;及

[0035] 第二旋转轴,所述第二旋转轴穿设于所述第一连接件并与所述第二辅助孔相配合,第二旋转轴的延伸方向与所述第一旋转轴的延伸方向正交,且所述第一辅助件能够相对所述第二旋转轴的轴线旋转。

[0036] 在其中一个实施例中,还包括腿部旋转组件,所述腿部旋转组件设置于所述腰部支撑架和所述腿部屈伸机构之间,所述腿部旋转组件包括:

[0037] 用于安装所述腿部屈伸机构的第二辅助件,所述第二辅助件上开设有第二安装槽;

[0038] 第二连接块,容置于所述第二安装槽中,所述第二连接块上开设有相互连通的第三辅助孔和第四辅助孔;

[0039] 第三旋转轴,所述第三旋转轴穿设于所述第二辅助件并与所述第三辅助孔相配合,且所述第二辅助件能够相对所述第三旋转轴的轴线旋转;及

[0040] 第四旋转轴,所述第四旋转轴穿设于所述腰部支撑架并与所述第四辅助孔相配合,第四旋转轴的延伸方向与所述第三旋转轴的延伸方向正交,且所述第二辅助件能够相对所述第四旋转轴的轴线旋转。

[0041] 在其中一个实施例中,还包括腰部绑带,所述腰部绑带设置于所述腰部支撑架上,所述腰部绑带用于将所述腰部和所述腰部支撑架固定连接。

[0042] 上述动力外骨骼,通过在腰部支撑架上设置可相对转动的腿部屈伸机构,腿部屈伸机构能够辅助穿戴者的腿部的移动,同时在腰部支撑架上设置辅助支撑机构,辅助支撑机构相对腰部支撑架的位置可调整,使得辅助支撑机构能够与穿戴者的髌部相抵接,从而能够给穿戴者提供一定的支撑作用,使得穿戴者的腿部负荷部分转移,从而使得穿戴者的腿部承受的作用力大大减小。上述动力外骨骼通过辅助支撑机构的设置,可以有效减轻穿戴者的腿部负荷,从而可以提高穿戴者的舒适性,继而提高穿戴者的康复训练效果。

附图说明

[0043] 图1为本发明一实施例中动力骨骼的结构示意图;

[0044] 图2为图1所示动力骨骼的局部示意图;

[0045] 图3为图1所示动力骨骼的另一局部示意图;

[0046] 图4为图1所示动力骨骼的又一局部示意图;

[0047] 图5为图1所示动力骨骼A处放大示意图。

具体实施方式

[0048] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0049] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0050] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0051] 请一并参阅图1,本发明一实施例中的动力外骨骼100,用于辅助穿戴者的移动。动力外骨骼100包括腰部支撑架110、腿部屈伸机构120、脚部支撑机构130及辅助支撑机构140。腰部支撑架110能够与穿戴者的腰部相抵接。腿部屈伸机构120可转动地设置于腰部支撑架110上。脚部支撑机构130可转动地设置于脚部屈伸机构120上。辅助支撑机构140用于与穿戴者髌部相抵接。辅助支撑机构140设置于腰部支撑架110上。辅助支撑机构140相对腰

部支撑架110的位置可调整。

[0052] 具体在本实施例中,腿部屈伸机构120为两个。两个腿部屈伸机构120分别设置于腰部支撑架110的两侧。腿部屈伸机构120包括大腿连接杆121、第一驱动件122、小腿连接杆123及第二驱动件124。大腿连接杆121可转动地设置于腰部支撑架110上。第一驱动件122设置于大腿连接杆121上。第一驱动件122与大腿连接杆121相联动,第一驱动件122能够驱动大腿连接杆121相对腰部支撑架110转动。小腿连接杆123可转动地设置于大腿连接杆121上。第二驱动件124设置于小腿连接杆123上。第二驱动件124与小腿连接杆123相联动,第二驱动件124能够驱动小腿连接杆123相对大腿连接杆121转动。

[0053] 腿部屈伸机构120还可包括大腿绑带125和小腿绑带126。大腿绑带125设置于大腿连接杆121上。大腿绑带125通过捆绑的方式用于将穿戴者的大腿部和腿部连接杆121固定连接。小腿绑带126设置于小腿连接杆123上。小腿绑带126通过捆绑的方式用于将穿戴者的小腿部和腿部连接杆123固定连接。

[0054] 具体在本实施例中,腿部屈伸机构120还可包括第一控制器127和第二控制器128。第一控制器127设置于大腿连接杆121上。第一控制器127与第一驱动件122相连。第一控制器127用于控制第一驱动件122的输出动力大小,以调节大腿连接杆121相对腰部支撑架110的转动幅度。第二控制器128设置于小腿连接杆123上。第二控制器128与第二驱动件124。第二控制器128用于控制第二驱动件124的输出动力大小,以调节小腿连接杆123相对大腿连接杆121的转动幅度。需要指出的是,上述动力外骨骼100还可包括腰部绑带129。腰部绑带129设置于腰部支撑架110上。腰部绑带129通过捆绑的方式用于将穿戴者的腰部和腰部支撑架110固定连接。

[0055] 请一并参阅图2,脚部支撑机构130用于辅助穿戴者的脚部的旋转。脚部支撑机构130包括脚部旋转组件131和底板132。脚部旋转组件131用于调节脚部支撑机构130相对腿部屈伸机构120的转动。脚部旋转组件131可转动地设置于腿部屈伸机构120上。底板132设置于脚部旋转组件131上。底板132用于承载穿戴者的脚部。底板132能够直接与地面接触,在穿戴者做脚部局部康复训练时能够承担动力外骨骼100整体的重力,从而可以减轻穿戴者的负担。

[0056] 脚部旋转组件131包括第一连接件133、第一辅助件134、第一连接块135、第一旋转轴136及第二旋转轴137。第一连接件133可转动地设置于腿部屈伸机构120上。第一辅助件134用于安装底板132。第一辅助件134上开设有第一安装槽138。第一连接块135容置于第一安装槽138中。第一连接块135上开设有相互连通的第一辅助孔(图未示)和第二辅助孔(图未示)。第一旋转轴136穿设于第一辅助件134并与第一辅助孔相配合。第一辅助件134能够相对第一旋转轴136的轴线旋转。第二旋转轴137穿设于第一连接件133并与第二辅助孔相配合。第二旋转轴137的延伸方向与第一旋转轴136的延伸方向正交。第一辅助件134能够相对第二旋转轴137的轴线旋转。通过设置第一旋转轴136的和第二旋转轴137,使得连接在第一辅助件134上的底板132能够朝两个不同的方向旋转,继而使得脚部支撑机构130能够具有两个旋转自由度,方便穿戴者的脚部做旋转康复训练。

[0057] 需要指出的是,脚部旋转组件131还可包括弹簧139。弹簧139设置于第一连接件133上。弹簧139的两端分别与第一连接件133和第一辅助件134相抵接。此外,具体在本实施例中,弹簧139为两个。两个弹簧139分别设置于第一连接件133的两侧。通过弹簧139的设

置,可以给穿戴者的脚部屈伸提供一定的缓冲作用,从而有利于提高动力外骨骼100整体的穿戴舒适性。

[0058] 请一并参阅图3,辅助支撑机构140包括第一压紧块141、第二压紧块142、调节柱143、坐垫组件144及第一紧固件145。第一压紧块141设置于腰部支撑架110的一侧。第一压紧块141上开设有第一固定孔(图未示)。第二压紧块142设置于第一压紧块141远离腰部支撑架110的一侧。第二压紧块142上开设有第二固定孔146。调节柱143夹持于第一压紧块141和第二压紧块142之间。坐垫组件144设置于调节柱143上。调节柱143相对腰部支撑架110沿第一方向可移动,以使坐垫组件144能够靠近或远离腰部支撑架110。具体在本实施例中,第一方向为竖直方向。调节柱143能够相对腰部支撑架110沿竖直方向上下移动。第一紧固件145穿设第一固定孔和第二固定孔146,以使第一压紧块141和第二压紧块142将调节柱143压紧。通过调节柱143的设置,使得坐垫组件144能够相对腰部支撑架110的位置在竖直方向上进行调整,从而可以满足不同体型的穿戴者的实际需求,使得辅助支撑机构140能够与穿戴者的髋部相抵接,从而分散穿戴者的腿部负荷,符合人机工程的要求,提高了穿戴的舒适性。

[0059] 请一并参阅图3和图4,辅助支撑机构140还可包括第三压紧块147、第四压紧块148及第二紧固件149。第三压紧块147用于安装坐垫组件144。第三压紧块147设置于调节柱143上。第三压紧块147相对调节柱143沿第二方向可移动,以使坐垫组件144能够靠近或远离腰部支撑架110。具体在本实施例中,第二方向为水平方向。第三压紧块147能够相对调节柱143沿水平方向前后移动。第三压紧块147上开设有第三固定孔(图未示)。第四压紧块148设置于调节柱143远离第三压紧块147的一侧。第四压紧块148上开设有第四固定孔(图未示)。第二紧固件149穿设第三固定孔和第四固定孔,以将第三压紧块147固定于调节柱143上。通过坐垫组件144的可移动设置,从而可以进一步提高动力外骨骼100的适配范围,满足不同体型穿戴者的实际需求,提高穿戴舒适性。

[0060] 请再次参阅图4,坐垫组件144包括垫板144a、移动板144b及第三紧固件144c。垫板144a可转动地设置于第三压紧块147上。移动板144b的一侧与垫板144a固定连接。移动板144b的另一侧与第三压紧块147相连。移动板144b上开设有腰型孔144d。移动板144b能够通过腰型孔144d沿第三方向移动,以使垫板144a能够相对第三压紧块147转动。第三紧固件144c穿设腰型孔144d以固定移动板144b和第三压紧块147。具体在本实施例中,腰型孔144d为长条状,并沿竖直方向延伸。移动板144b能够通过腰型孔144d沿竖直方向移动,使得垫板144a能够相对第三压紧块147转动,从而改变垫板144a所在的平面与水平面所形成的夹角,从而可以满足不同体型的穿戴者的使用需求,提高动力外骨骼100的穿戴舒适性。

[0061] 请一并参阅图5,上述动力外骨骼100还包括腿部旋转组件150。腿部旋转组件150设置于腰部支撑架110和腿部屈伸机构120之间。腿部旋转组件包括第二辅助件151、第二连接块152、第三旋转轴153及第四旋转轴154。第二辅助件151用于安装腿部屈伸机构120。第二辅助件151上开设有第二安装槽155。第二连接块152容置于第二安装槽155中。第二连接块152上开设有相互连通的第三辅助孔(图未示)和第四辅助孔(图未示)。第三旋转轴153穿设于第二辅助件151并与第三辅助孔相配合。第二辅助件151能够相对第三旋转轴153的轴线旋转。第四旋转轴154穿设于腰部支撑架110并与第四辅助孔相配合。第四旋转轴154的延伸方向与第三旋转轴153的延伸方向正交。第二辅助件151能够相对第四旋转轴154的轴线

旋转。通过设置第三旋转轴153和第四旋转轴154,能够给连接在第二辅助件151上的腿部屈伸机构120提供两个额外的局部旋转自由度,来弥补腿部外骨骼与穿戴者腿部由于肌肉变形引起的不匹配,从而方便穿戴者的腿部做旋转康复训练。

[0062] 上述动力外骨骼100,通过在腰部支撑架110上设置可相对转动的腿部屈伸机构120,腿部屈伸机构120能够辅助穿戴者的腿部的移动,同时在腰部支撑架110上设置辅助支撑机构140,辅助支撑机构140相对腰部支撑架110的位置可调整,使得辅助支撑机构140能够与穿戴者的髌部相抵接,从而能够给穿戴者提供一定的支撑作用,使得穿戴者的腿部负荷部分转移,从而使得穿戴者的腿部承受的作用力大大减小。上述动力外骨骼100通过辅助支撑机构140的设置,可以有效减轻穿戴者的腿部负荷,从而可以提高穿戴者的舒适性,继而提高穿戴者的康复训练效果。

[0063] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0064] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

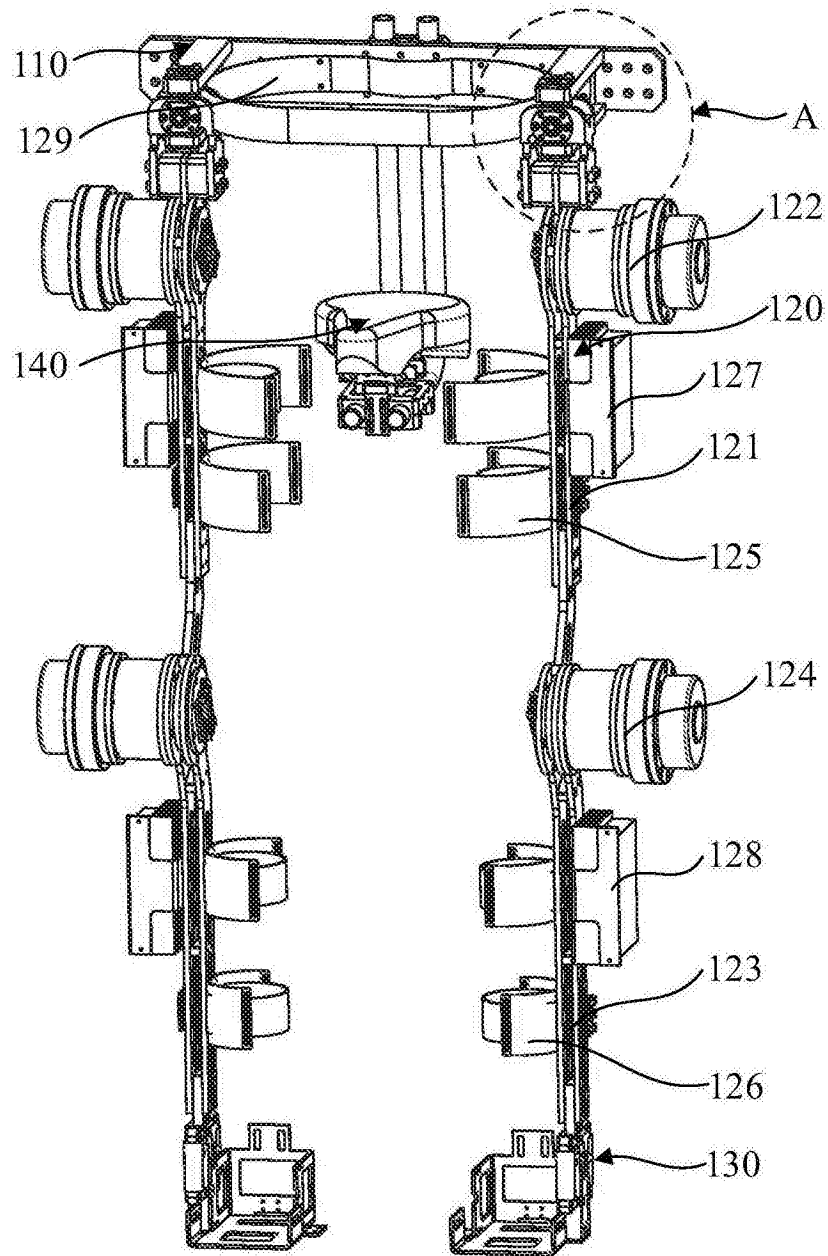


图1

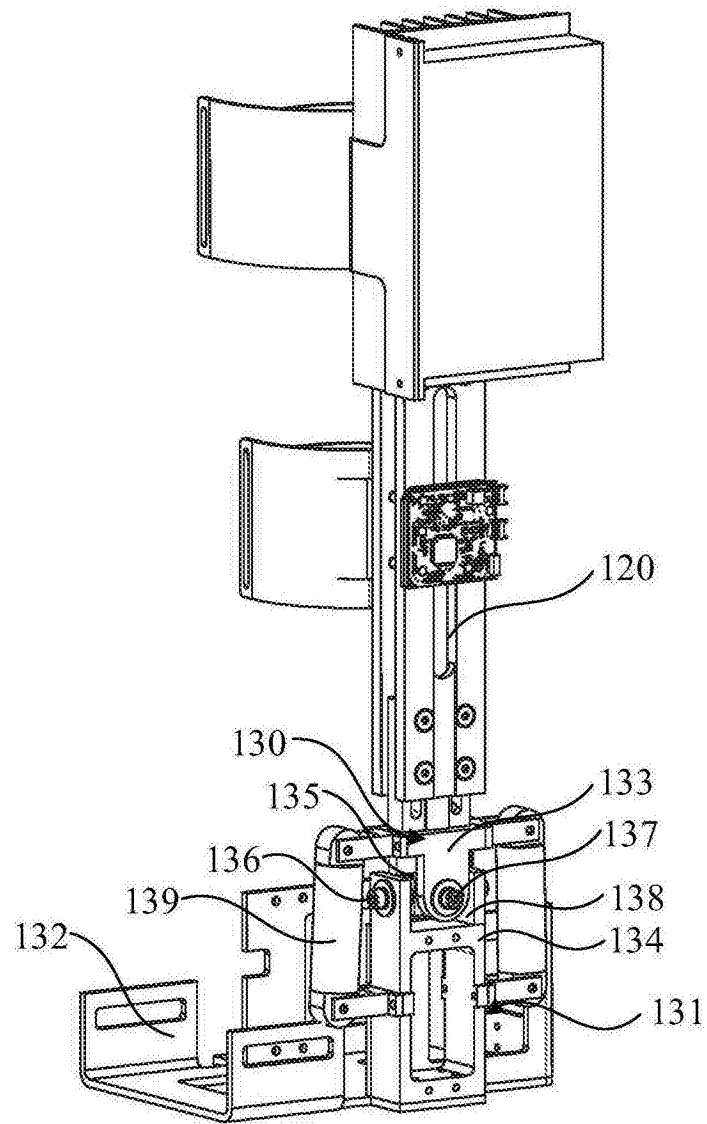


图2

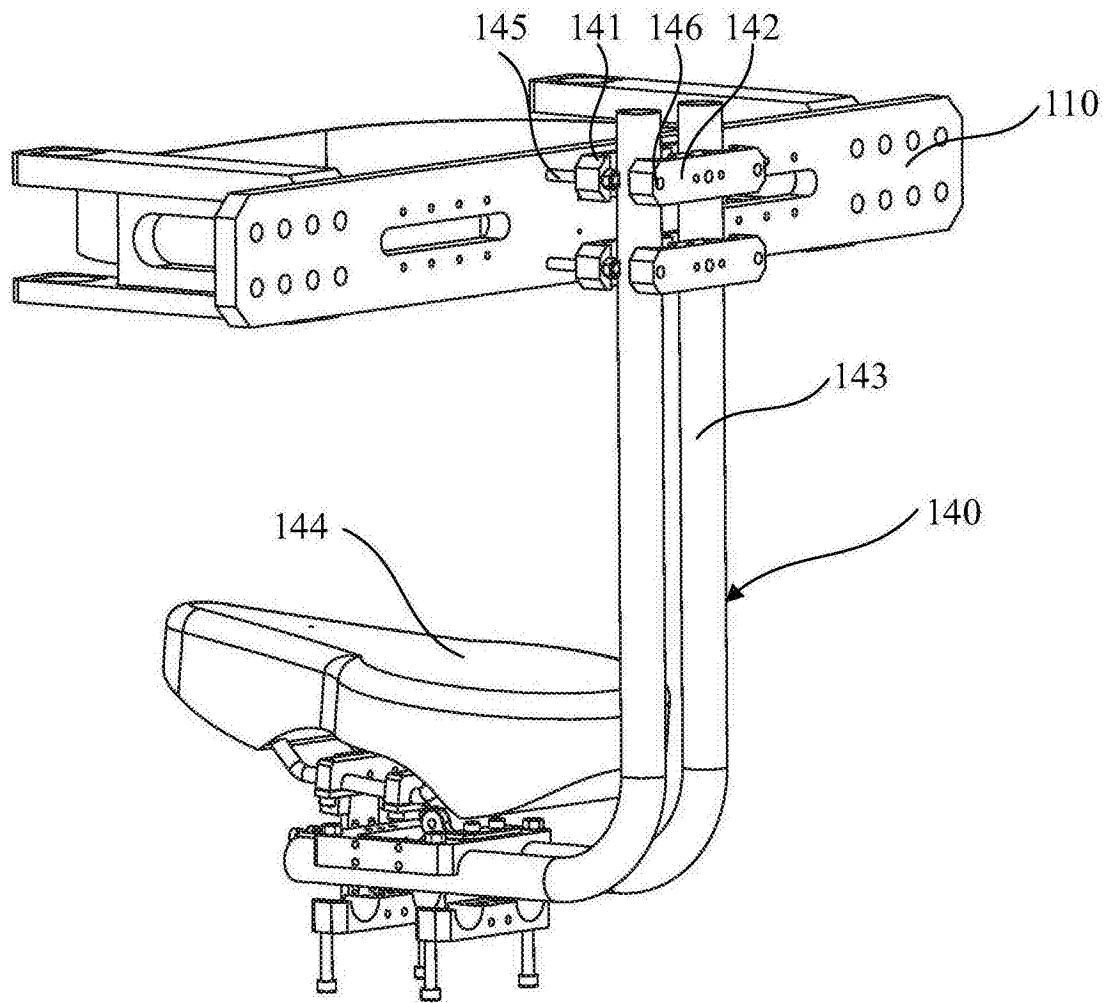


图3

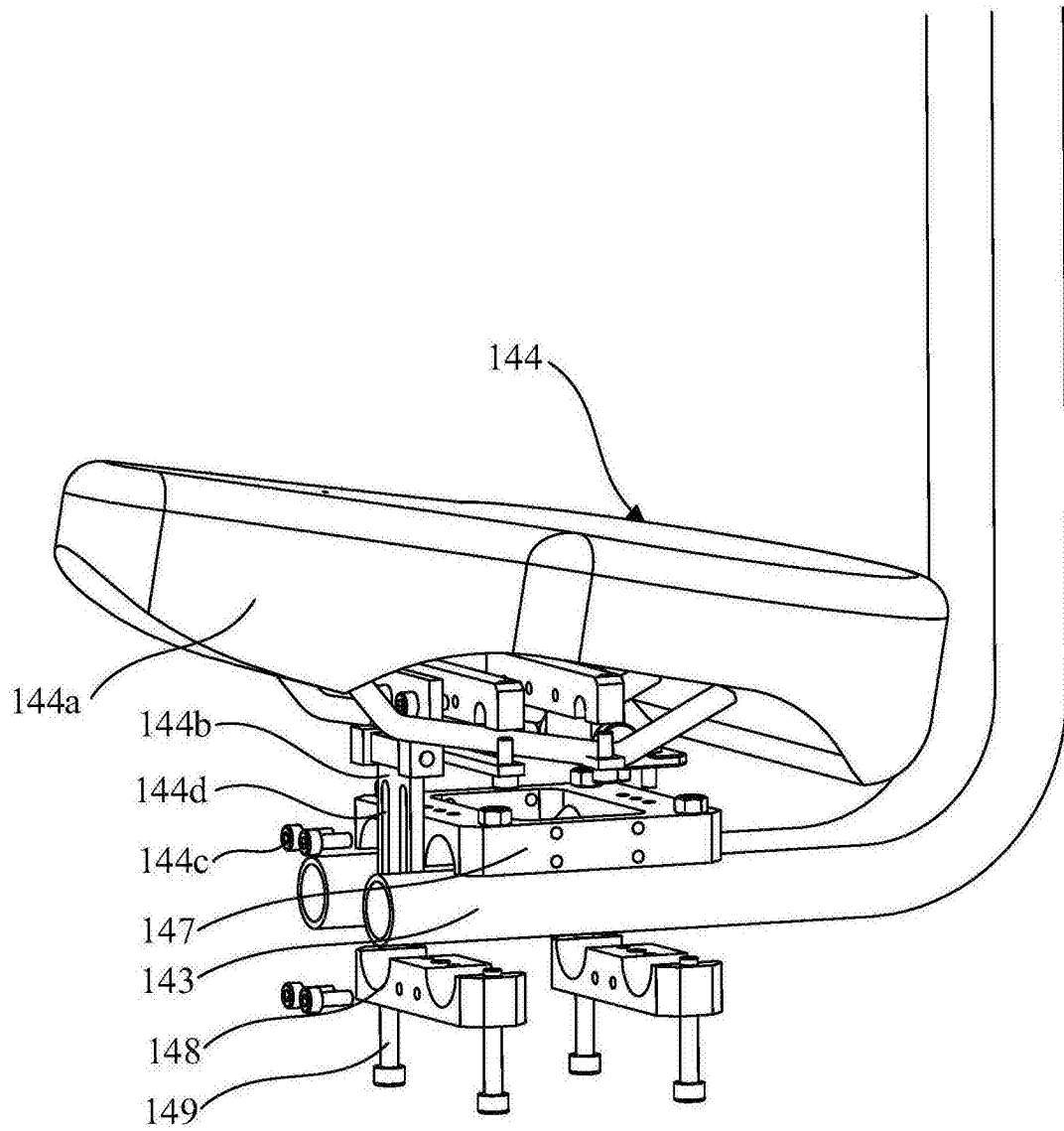


图4

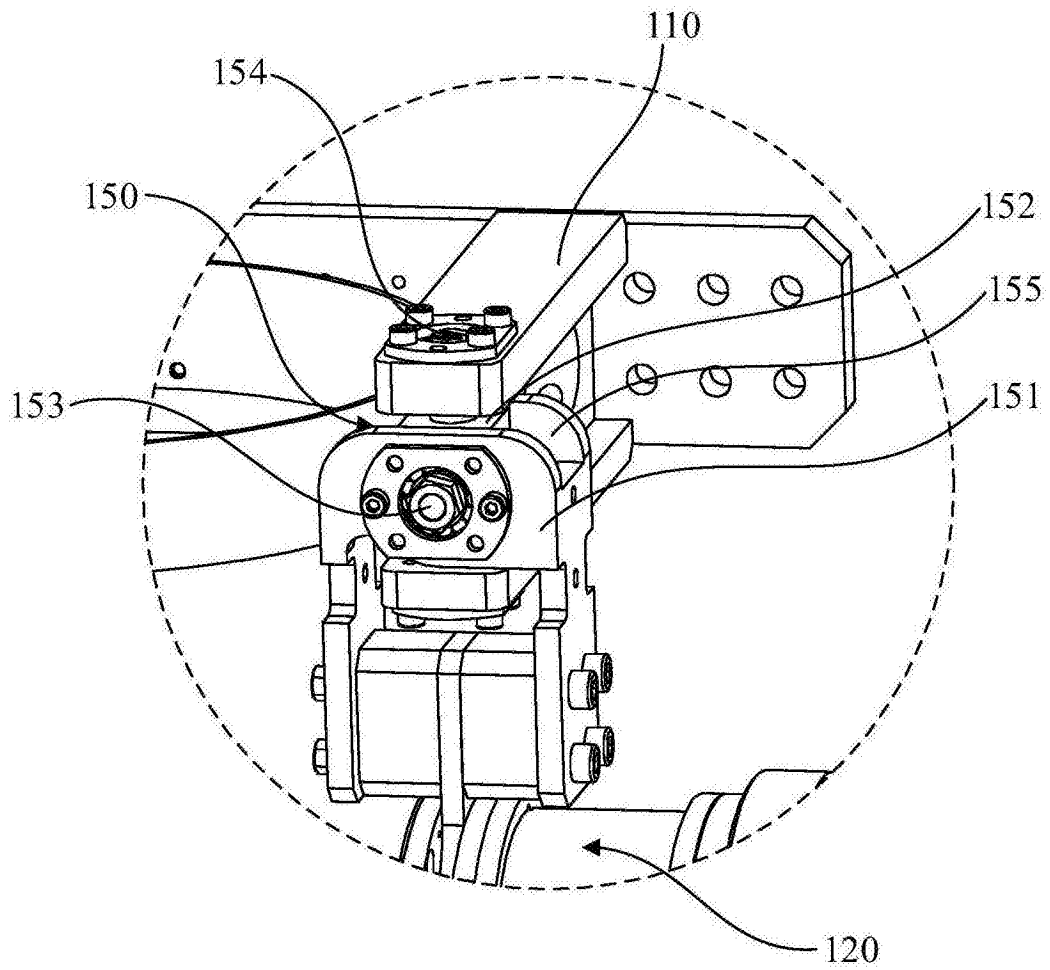


图5