



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205198405 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201520916695. 8

(22) 申请日 2015. 11. 16

(73) 专利权人 合肥工业大学

地址 230009 安徽省合肥市屯溪路 193 号合肥工业大学

(72) 发明人 张利 郭艳青 罗磊 汪财
刘征宇 王小伟 祖永芳 赵夏云
欧斯文

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

A61H 3/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

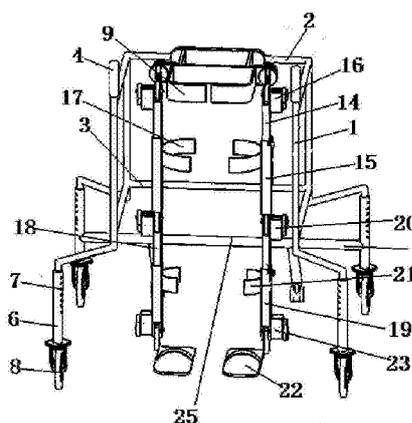
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种外平衡支撑下肢康复助力机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种外平衡支撑下肢康复助力机构,旨在提供一种具有下肢康复助力功能的机构,包括平衡支撑机构和下肢康复机构。其技术方案的要点是,平衡支撑机构通过四个方向上的万向轮机构和二重防倾倒机构确保下肢康复机构运动时的平稳,安全性,下肢康复助力机构通过髋关节驱动机构,大腿驱动机构,膝关节驱动机构,踝关节驱动机构联合运动实现履步康复功能。本实用新型适用于下肢运动不变的老年人和残障人士。



1. 一种外平衡支撑下肢康复助力机构, 其特征在于: 包括四个竖向设置的平衡支撑支架, 四个平衡支撑支架在空间按矩形分布并分别构成矩形的四个竖向边, 每个平衡支撑支架下端分别水平垂直展开后再垂直向下延伸, 除前侧相邻的两个平衡支撑支架外, 其余相邻的两个平衡支撑支架上端之间分别水平连接有上连接架, 其余相邻的两个平衡支撑支架水平垂直拐点上方位置之间分别水平连接有下连接架, 左、右侧上连接架前端分别垂直向上弯曲形成扶手, 后侧的上连接架内壁中心固定有板面竖向设置的支撑板, 每个平衡支撑支架下端分别滑动套装有管形的平衡支撑伸缩杆, 平衡支撑伸缩杆与对应的平衡支撑支架下端之间通过销钉销接, 每个平衡支撑伸缩杆下端分别安装有万向轮, 由平衡支撑支架、上下连接架、扶手、支撑板、平衡支撑伸缩杆、万向轮构成平衡支撑机构;

还包括平面设置腰带形的腰部构件, 腰部构件前部中心断开形成断口, 腰部构件后部通过连接板与平衡支撑机构中后侧的上连接架上的支撑板连接为一体, 腰部构件后部左端向左、右端向右分别水平延伸, 且腰部构件后部左、右端后侧分别安装有髋关节步进电机, 腰部构件后部左、右端前侧分别通过垂直于腰部构件后部的转轴转动安装有圆座, 每端的髋关节步进电机分别与对应端的转轴传动连接, 每端的圆座中心分别向前下方连接有髋关节连接板, 由腰部构件、连接板、髋关节步进电机、圆座、髋关节连接板构成髋关节机构;

每端的髋关节连接板下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有大腿固定杆, 大腿固定杆外分别滑动安装有管形的大腿伸缩杆, 大腿固定杆上与髋关节连接板连接处位置分别设置有大腿步进电机, 且大腿步进电机与髋关节连接板下端、大腿固定杆之间转轴传动连接, 大腿固定杆、大腿伸缩杆之间通过紧固螺钉相互固定, 两大腿伸缩杆彼此相对的内侧面上分别固定有大腿防护带, 由大腿固定杆、大腿伸缩杆、紧固螺钉、大腿防护带构成大腿伸缩机构;

每端的大腿伸缩杆下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有小腿固定杆, 小腿固定杆外分别滑动安装有管形的小腿伸缩杆, 大腿伸缩杆上与小腿固定杆连接处位置分别设置有膝关节步进电机, 且膝关节步进电机与大腿伸缩杆、小腿固定杆之间转轴传动连接, 小腿固定杆、小腿伸缩杆之间通过紧固螺钉相互固定, 两小腿伸缩杆彼此相对的内侧面上分别固定有小腿防护带, 由小腿固定杆、小腿伸缩杆、紧固螺钉、小腿防护带构成小腿伸缩机构;

每个小腿伸缩杆下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有脚撑, 小腿伸缩杆上与脚撑连接处位置分别设置有踝关节步进电机, 且踝关节步进电机与脚撑、小腿伸缩杆之间转轴传动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构, 其特征在于: 大腿固定杆为管形, 大腿固定杆一侧设有断口, 大腿伸缩杆相同方向一侧设有通孔, 大腿固定杆断口口径大于大腿伸缩杆通孔口径, 大腿固定杆内滑动安装有凸形滑块, 凸形滑块中卡入大腿固定杆断口中, 且凸形滑块中螺合安装有紧固螺钉, 所述紧固螺钉从大腿伸缩杆通孔中穿出, 且紧固螺钉穿出大腿伸缩杆部分上螺合安装有锁紧螺母;

小腿固定杆为管形, 小腿固定杆一侧设有断口, 小腿伸缩杆相同方向一侧设有螺纹通孔, 小腿固定杆断口口径大于小腿伸缩杆螺纹通孔口径, 小腿固定杆内滑动安装有凸形滑块, 凸形滑块卡入小腿固定杆断口中, 且凸形滑块中螺合安装有紧固螺钉, 所述紧固螺钉从小腿伸缩杆通孔中穿出, 且紧固螺钉穿出小腿伸缩杆部分上螺合安装有锁紧螺母。

3. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:所述大腿步进电机输出轴上固定有圆柱形齿轮,髋关节连接板下端、大腿固定杆之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由大腿步进电机、两圆柱形齿轮构成大腿驱动机构。

4. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:所述膝关节步进电机输出轴上固定有圆柱形齿轮,大腿伸缩杆、小腿固定杆之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由膝关节步进电机、两圆柱形齿轮构成膝关节驱动机构。

5. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:所述踝关节步进电机输出轴上固定有圆柱形齿轮,脚撑、小腿伸缩杆之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由踝关节步进电机、两圆柱形齿轮构成踝关节驱动机构。

6. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:后侧的两平衡支撑伸缩杆之间水平连接有防倾倒支撑杆,防倾倒支撑杆上倾斜向下连接有一对连接杆,每个连接杆下端分别转动安装有防倾倒轮。

7. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:每端大腿固定杆上端分别设有凹口,且凹口前后贯通大腿固定杆上端,每端髋关节连接板下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接在腿固定管上端凹口中。

8. 根据权利要求1所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:每端大腿伸缩杆下端外侧向下连接有支板,每端大腿伸缩杆下端前侧向下连接有限位板,每端小腿固定杆上端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接在支板上,且由限位板限制小腿固定杆向前转动,所述膝关节步进电机设置在支板外侧面上并与大腿伸缩杆、小腿固定杆之间转轴传动连接。

一种外平衡支撑下肢康复助力机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及下肢助行器领域,具体是一种外平衡支撑下肢康复助力机构。

背景技术

[0002] 据2006年第二次全国残疾人抽样调查数据推算,全国各类残疾人的总数为8286万人,残疾人占全国总人口的比例为6.34%,其中肢体残疾2412万人,占29.07%,在所有残疾类别中所占比例最高。有残障人士的家庭已占全国家庭总户数的近1/5。随着人口的持续增加,中风等脑血管疾病和工伤、车祸、外伤等造成的肢体功能障碍的患者增多,这个数量还会进一步加大。现如今,康复装备相关的康复产品技术,尤其是下肢康复产品技术的发展将直接影响到占我国人口1/6以上的病残人和老年群体的健康和生活。

[0003] 目前,国内外已有很多关于下肢康复机器人的设计与研究,而且国外的设计较为成熟,机械化自动化程度高;相对来说,国内的研究较为落后,机械化,自动化程度不高,无法满足人们日益增长的对多功能康复器械的需求,目前国内市场上唯一的功能齐备的下肢康复设备来自璟和技创的下肢康复机器人,较为先进,但是由于设备体积巨大,价格昂贵,无法个体用户的需求,只能应用于高端的康复医院。所以设计一款设备体积适中,价格便宜,具有下肢康复功能的机械装置变得异常重要。

[0004] 实用新型内容 本实用新型的目的是提供一种种外平衡支撑下肢康复助力机构,以克服现有技术中的不足,为下肢行动不便的病残人和老年群体提供一种体积适中,结构优化,具有下肢康复助力功能的机械装置。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案为:

[0006] 一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:包括四个竖向设置的平衡支撑支架,四个平衡支撑支架在空间按矩形分布并分别构成矩形的四个竖向边,每个平衡支撑支架下端分别水平垂直展开后再垂直向下延伸,除前侧相邻的两个平衡支撑支架外,其余相邻的两个平衡支撑支架上端之间分别水平连接有上连接架,其余相邻的两个平衡支撑支架水平垂直拐点上方位置之间分别水平连接有下连接架,左、右侧上连接架前端分别垂直向上弯曲形成扶手,后侧的上连接架内壁中心固定有板面竖向设置的支撑板,每个平衡支撑支架下端分别滑动套装有管形的平衡支撑伸缩杆,平衡支撑伸缩杆与对应的平衡支撑支架下端之间通过销钉销接,每个平衡支撑伸缩杆下端分别安装有万向轮,由平衡支撑支架、上下连接架、扶手、支撑板、平衡支撑伸缩杆、万向轮构成平衡支撑机构;

[0007] 还包括平面设置腰带形的腰部构件,腰部构件前部中心断开形成断口,腰部构件后部通过连接板与平衡支撑机构中后侧的上连接架上的支撑板连接为一体,腰部构件后部左端向左、右端向右分别水平延伸,且腰部构件后部左、右端后侧分别安装有髋关节步进电机,腰部构件后部左、右端前侧分别通过垂直于腰部构件后部的转轴转动安装有圆座,每端的髋关节步进电机分别与对应端的转轴传动连接,每端的圆座中心分别向前下方连接有髋关节连接板,由腰部构件、连接板、髋关节步进电机、圆座、髋关节连接板构成髋关节机构;

[0008] 每端的髋关节连接板下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接

有大腿固定杆,大腿固定杆外分别滑动安装有管形的大腿伸缩杆,大腿固定杆上与髌关节连接板连接处位置分别设置有大腿步进电机,且大腿步进电机与髌关节连接板下端、大腿固定杆之间转轴传动连接,大腿固定杆、大腿伸缩杆之间通过紧固螺钉相互固定,两大腿伸缩杆彼此相对的内侧面上分别固定有大腿防护带,由大腿固定杆、大腿伸缩杆、紧固螺钉、大腿防护带构成大腿伸缩机构;

[0009] 每端的大腿伸缩杆下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有小腿固定杆,小腿固定杆外分别滑动安装有管形的小腿伸缩杆,大腿伸缩杆上与小腿固定杆连接处位置分别设置有膝关节步进电机,且膝关节步进电机与大腿伸缩杆、小腿固定杆之间转轴传动连接,小腿固定杆、小腿伸缩杆之间通过紧固螺钉相互固定,两小腿伸缩杆彼此相对的内侧面上分别固定有小腿防护带,由小腿固定杆、小腿伸缩杆、紧固螺钉、小腿防护带构成小腿伸缩机构;

[0010] 每个小腿伸缩杆下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有脚撑,小腿伸缩杆上与脚撑连接处位置分别设置有踝关节步进电机,且踝关节步进电机与脚撑、小腿伸缩杆之间转轴传动连接。

[0011] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:大腿固定杆为管形,大腿固定杆一侧设有断口,大腿伸缩杆相同方向一侧设有通孔,大腿固定杆断口口径大于大腿伸缩杆通孔口径,大腿固定杆内滑动安装有凸形滑块,凸形滑块中卡入大腿固定杆断口中,且凸形滑块中螺合安装有紧固螺钉,所述紧固螺钉从大腿伸缩杆通孔中穿出,且紧固螺钉穿出大腿伸缩杆部分上螺合安装有锁紧螺母;

[0012] 小腿固定杆为管形,小腿固定杆一侧设有断口,小腿伸缩杆相同方向一侧设有螺纹通孔,小腿固定杆断口口径大于小腿伸缩杆螺纹通孔口径,小腿固定杆内滑动安装有凸形滑块,凸形滑块卡入小腿固定杆断口中,且凸形滑块中螺合安装有紧固螺钉,所述紧固螺钉从小腿伸缩杆通孔中穿出,且紧固螺钉穿出小腿伸缩杆部分上螺合安装有锁紧螺母。

[0013] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:所述大腿步进电机输出轴上固定有圆柱形齿轮,髌关节连接板下端、大腿固定杆之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由大腿步进电机、两圆柱形齿轮构成大腿驱动机构。

[0014] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:所述膝关节步进电机输出轴上固定有圆柱形齿轮,大腿伸缩杆、小腿固定杆之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由膝关节步进电机、两圆柱形齿轮构成膝关节驱动机构。

[0015] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:所述踝关节步进电机输出轴上固定有圆柱形齿轮,脚撑、小腿伸缩杆之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由踝关节步进电机、两圆柱形齿轮构成踝关节驱动机构。

[0016] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:后侧的两平衡支撑伸缩杆之间水平连接有防倾倒支撑杆,防倾倒支撑杆上倾斜向下连接有一对连接杆,每个连接杆下端分别转动安装有防倾倒轮。

[0017] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:每端大腿固定杆上端分别设有凹口,且凹口前后贯通大腿固定杆上端,每端髌关节连接板下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接在腿固定管上端凹口中。

[0018] 所述的一种外平衡支撑下肢康复助力机构,其特征在于:每端大腿伸缩杆下端外侧向下连接有支板,每端大腿伸缩杆下端前侧向下连接有限位板,每端小腿固定杆上端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接在支板上,且由限位板限制小腿固定杆向前转动,所述膝关节步进电机设置在支板外侧面上并与大腿伸缩杆、小腿固定杆之间转轴传动连接。

[0019] 本实用新型优点为:(1)在下肢康复机构的外围安装平衡支撑机构,避免了由于使用者自身下肢力量的不足而失去平衡摔倒的情况发生;(2)机构设计简单实用,占用空间小。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型一种外平衡支撑下肢康复助力机构总体结构图。

[0021] 图2是本实用新型一种外平衡支撑下肢康复助力机构的大小腿伸缩机构剖视图。

[0022] 图3是本实用新型一种外平衡支撑下肢康复助力机构的平衡支撑机构结构图。

[0023] 图4是本实用新型一种外平衡支撑下肢康复助力机构的下肢康复机构纵向运动状态图。

[0024] 图5是本实用新型一种外平衡支撑下肢康复助力机构的下肢康复机构横向运动状态图。

具体实施方式

[0025] 如图1-图5所示,一种外平衡支撑下肢康复助力机构,包括四个竖向设置的平衡支撑支架1,四个平衡支撑支架1在空间按矩形分布并分别构成矩形的四个竖向边,每个平衡支撑支架1下端分别水平垂直展开后再垂直向下延伸,除前侧相邻的两个平衡支撑支架1外,其余相邻的两个平衡支撑支架1上端之间分别水平连接有上连接架2,其余相邻的两个平衡支撑支架1水平垂直拐点上方位置之间分别水平连接有下连接架3,左、右侧上连接架前端分别垂直向上弯曲形成扶手4,后侧的上连接架内壁中心固定有板面竖向设置的支撑板5,每个平衡支撑支架1下端分别滑动套装有管形的平衡支撑伸缩杆6,平衡支撑伸缩杆6与对应的平衡支撑支架1下端之间通过销钉7销接,每个平衡支撑伸缩杆6下端分别安装有万向轮8,由平衡支撑支架1、上下连接架2、3、扶手4、支撑板5、平衡支撑伸缩杆6、万向轮8构成平衡支撑机构;

[0026] 还包括平面设置腰带形的腰部构件9,腰部构件9前部中心断开形成断口,腰部构件9后部通过连接板13与平衡支撑机构中后侧的上连接架上的支撑板5连接为一体,腰部构件9后部左端向左、右端向右分别水平延伸,且腰部构件9后部左、右端后侧分别安装有髋关节步进电机10,腰部构件9后部左、右端前侧分别通过垂直于腰部构件后部的转轴转动安装有圆座11,每端的髋关节步进电机10分别与对应端的转轴传动连接,每端的圆座11中心分别向前下方连接有髋关节连接板12,由腰部构件9、连接板13、髋关节步进电机10、圆座11、髋关节连接板12构成髋关节机构;

[0027] 每端的髋关节连接板12下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有大腿固定杆14,大腿固定杆14外分别滑动安装有管形的大腿伸缩杆15,大腿固定杆14上与髋关节连接板12连接处位置分别设置有大腿步进电机16,且大腿步进电机16与髋关节

连接板12下端、大腿固定杆14之间转轴传动连接,大腿固定杆14、大腿伸缩杆15之间通过紧固螺钉相互固定,两大腿伸缩杆15彼此相对的内侧面上分别固定有大腿防护带17,由大腿固定杆14、大腿伸缩杆15、紧固螺钉、大腿防护带17构成大腿伸缩机构;

[0028] 每端的大腿伸缩杆15下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有小腿固定杆18,小腿固定杆18外分别滑动安装有管形的小腿伸缩杆19,大腿伸缩杆19上与小腿固定杆18连接处位置分别设置有膝关节步进电机20,且膝关节步进电机20与大腿伸缩杆15、小腿固定杆18之间转轴传动连接,小腿固定杆18、小腿伸缩杆19之间通过紧固螺钉相互固定,两小腿伸缩杆19彼此相对的内侧面上分别固定有小腿防护带21,由小腿固定杆18、小腿伸缩杆19、紧固螺钉、小腿防护带21构成小腿伸缩机构;

[0029] 每个小腿伸缩杆19下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接有脚撑22,小腿伸缩杆19上与脚撑22连接处位置分别设置有踝关节步进电机23,,且踝关节步进电机23与脚撑22、小腿伸缩杆19之间转轴传动连接。

[0030] 如图2所示,大腿固定杆14为管形,大腿固定杆14一侧设有断口,大腿伸缩杆15相同方向一侧设有通孔,大腿固定杆14断口口径大于大腿伸缩杆15螺纹通孔口径,大腿固定杆14内滑动安装有凸形滑块24,凸形滑块24卡入大腿固定杆14断口中,且凸形滑块24中螺合安装有紧固螺钉,紧固螺钉从大腿伸缩杆15通孔中穿出,且紧固螺钉穿出大腿伸缩杆15部分上螺合安装有锁紧螺母;

[0031] 小腿固定杆18为管形,小腿固定杆18一侧设有断口,小腿伸缩杆19相同方向一侧设有通孔,小腿固定杆18断口口径大于小腿伸缩杆19螺纹通孔口径,小腿固定杆18内滑动安装有凸形滑块,凸形滑块卡入小腿固定杆18断口中,且凸形滑块24中螺合安装有紧固螺钉,紧固螺钉从小腿伸缩杆19通孔中穿出,且紧固螺钉穿出小腿伸缩杆19部分上螺合安装有锁紧螺母。

[0032] 大腿步进电机16输出轴上固定有圆柱形齿轮,髋关节连接板12下端、大腿固定杆14之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由大腿步进电机16、两圆柱形齿轮构成大腿驱动机构。

[0033] 膝关节步进电机20输出轴上固定有圆柱形齿轮,大腿伸缩杆15、小腿固定杆18之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由膝关节步进电机20、两圆柱形齿轮构成膝关节驱动机构。

[0034] 踝关节步进电机23输出轴上固定有圆柱形齿轮,脚撑22、小腿伸缩杆19之间转轴轴端固定有另一圆柱形齿轮,两圆柱形齿轮之间相互传动啮合,由踝关节步进电机23、两圆柱形齿轮构成踝关节驱动机构。

[0035] 后侧的两平衡支撑伸缩杆之间水平连接有防倾倒支撑杆25,防倾倒支撑杆25上倾斜向下连接有一对连接杆26,每个连接杆26下端分别转动安装有防倾倒轮27。

[0036] 每端大腿固定杆14上端分别设有凹口,且凹口前后贯通大腿固定杆14上端,每端髋关节连接板12下端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接在腿固定管14上端凹口中。

[0037] 每端大腿伸缩杆15下端外侧向下连接有支板28,每端大腿伸缩杆15下端前侧向下连接有限位板29,每端小腿固定杆18上端分别通过中心轴沿左右水平方向设置的转轴转动连接在支板28上,且由限位板29限制小腿固定杆18向前转动,膝关节步进电机20设置在支

板28外侧面上并与大腿伸缩杆15、小腿固定杆18之间转轴传动连接。

[0038] 本实用新型中,大腿伸缩杆15外侧设置支板28,用于转动连接小腿固定杆18,同时大腿伸缩杆15前侧连接限位板29,当小腿固定杆18向前转动至与限位板接触时,限位板29可限制小腿固定杆18继续向前转动,令使用者膝关节在活动过程中不会出现向前过度转动的倾向,对使用者膝关节进行了有效的限位。

[0039] 本实用新型中,大腿伸缩杆15、大腿固定杆14之间采用凸型滑块24配合紧固螺钉进行固定,小腿伸缩杆19、小腿固定杆18之间亦采用凸型滑块紧固螺钉机构进行固定,凸型滑块24的剖视图如图2所示,以大腿伸缩杆15、大腿固定杆14为例,大腿固定杆14套装在大腿伸缩杆15的外表面,凸型滑块24安装在大腿固定杆14内,大腿伸缩杆15上设置供紧固螺钉螺入的通孔,凸型滑块24内安装紧固螺钉,紧固螺钉穿过大腿伸缩杆15上通孔,通过配套的锁紧螺母将大腿伸缩杆15与大腿固定杆14固定连接,通过松弛-紧固锁紧螺母来实现大腿伸缩杆15长度的无级调节。

[0040] 本实用新型中,平衡支撑伸缩杆6与对应的平衡支撑支架1下端之间通过销钉7销接,销钉7通过将平衡支撑伸缩杆6固定在平衡支撑支架1上,实现平衡支撑机构与髋关节机构之间高度的配合。

[0041] 本实用新型中,平衡支撑机构未安装动力驱动机构,平衡支撑机构四个方向上的平衡支撑伸缩杆6连接的万向轮机构8是四个从动轮机构,四个从动轮机构跟随本实用新型下肢康复助力机构运动而运动。平衡支撑机构主要是一个移动的基座,作为本实用新型下肢康复助力机构的防倾倒装置,避免本实用新型下肢康复助力机构向四个方向倾倒。防倾倒支撑杆25固结安装在后侧的平衡支撑伸缩杆6之间,防倾倒支撑杆25下侧的两个防倾倒轮27采用轮径较小的万向轮,使得转向更加的方便,是本实用新型下肢康复助力机构后侧二重防倾倒装置,使得本实用新型下肢康复助力机构的运动更加平稳。

[0042] 本实用新型中,大腿固定杆14上的大腿步进电机通过两圆柱形齿轮带动髋关节连接板12下端、大腿固定杆14之间转轴转动,从而实现髋关节的转动。同理,小腿固定杆18上的膝关节步进电机20通过两圆柱形齿轮带动大腿伸缩杆19、小腿固定杆18之间转轴转动,从而实现膝关节的转动。小腿伸缩杆19上踝关节步进电机23带动脚撑22、小腿伸缩杆19之间转轴转动,从而实现踝关节转动。

[0043] 本实用新型中,大腿伸缩杆15上安装有 大腿防护带17,小腿伸缩杆19上安装有 小腿防护带21,大腿防护带17、小腿防护带21用于将使用者的大腿和小腿分别固定在大腿伸缩杆15和小腿伸缩杆19上。腰部构件9用于将使用者固定在平衡支撑机构的中心位置,防止使用者向前或向后倾倒。

[0044] 本实用新型中,通过左右下肢大腿伸缩杆15和小腿伸缩杆19来调节下肢的高度,平衡支撑机构通过调节平衡支撑支架1与平衡支撑伸缩杆6之间的相对位置来调节整体的高度,使下肢伸缩部分与平衡支撑机构在高度上不发生干涉。

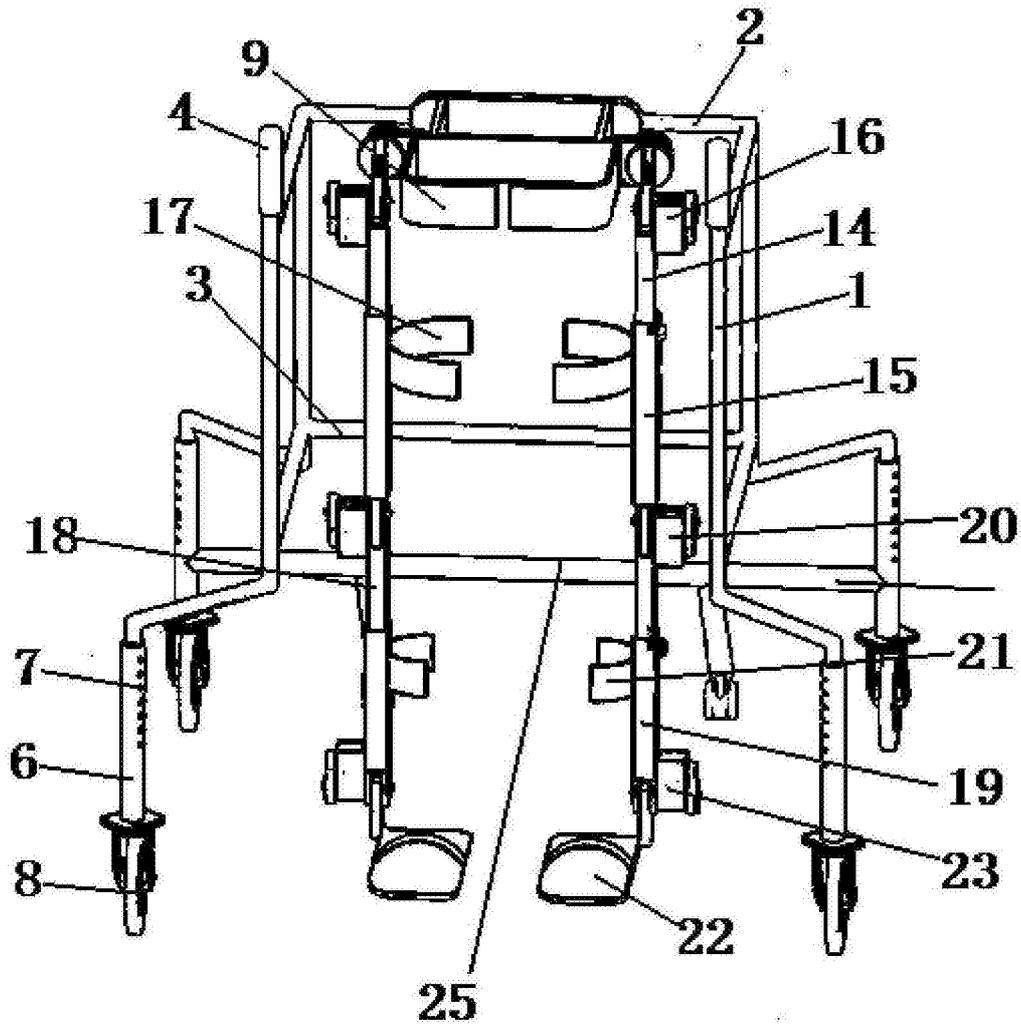


图1

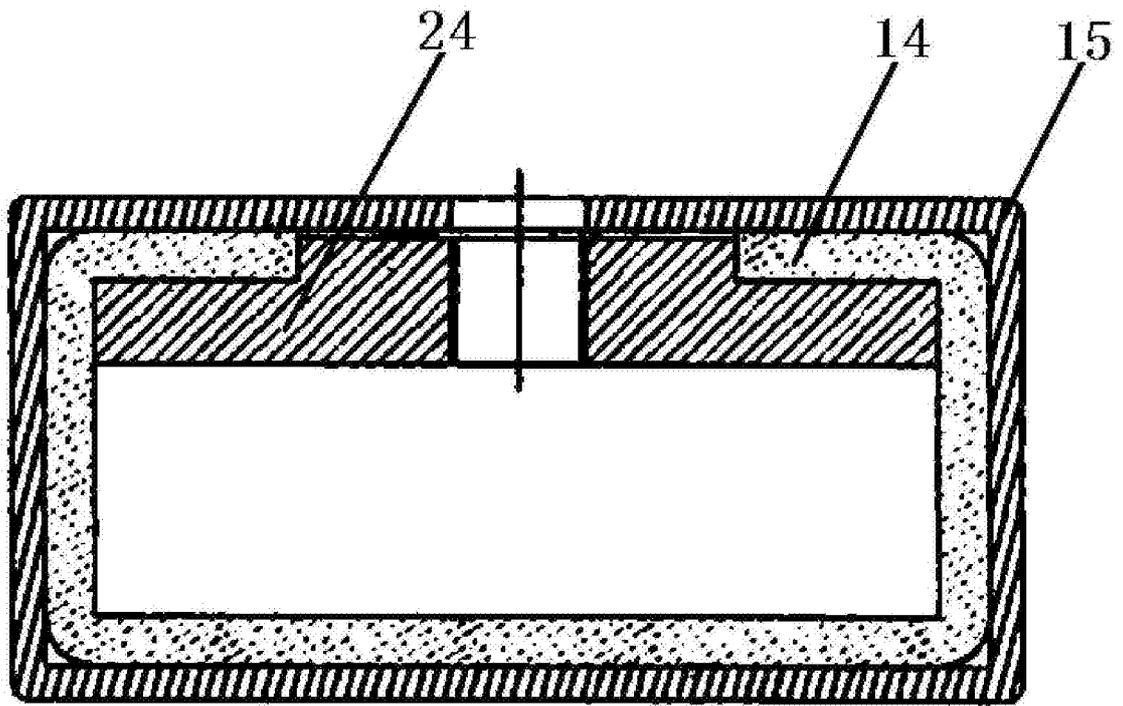


图2

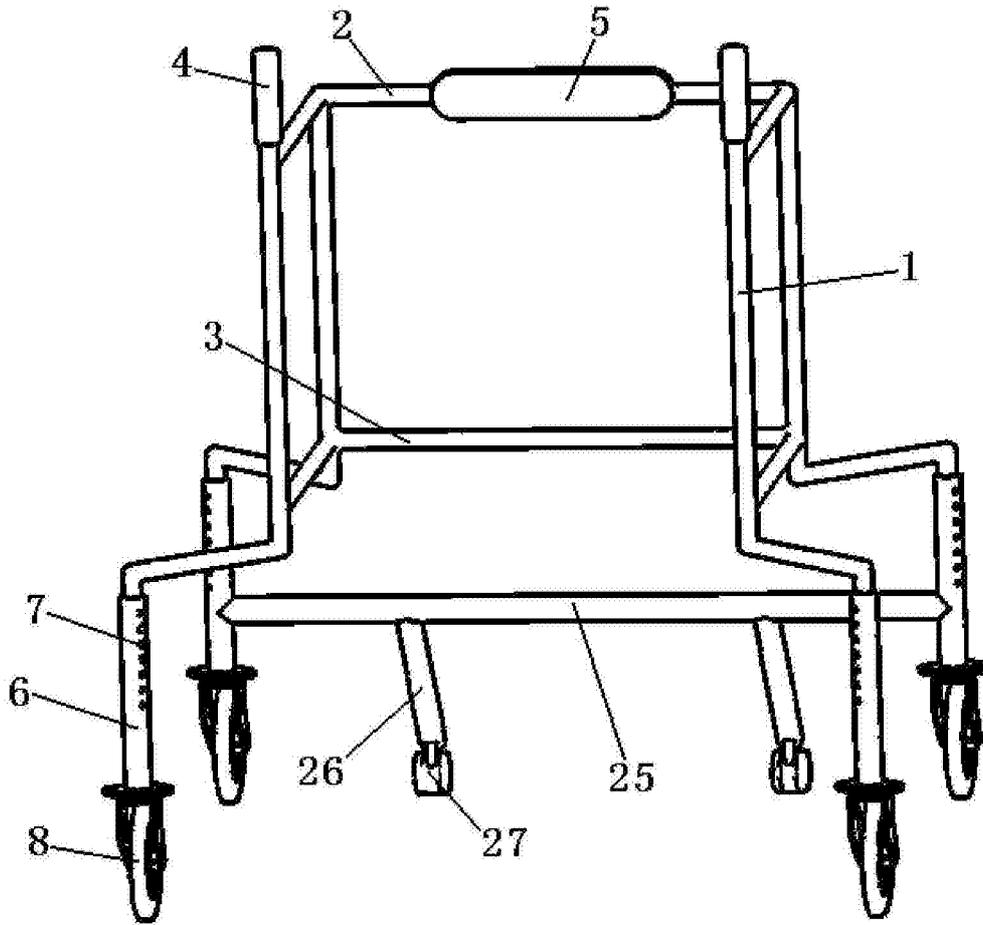


图3

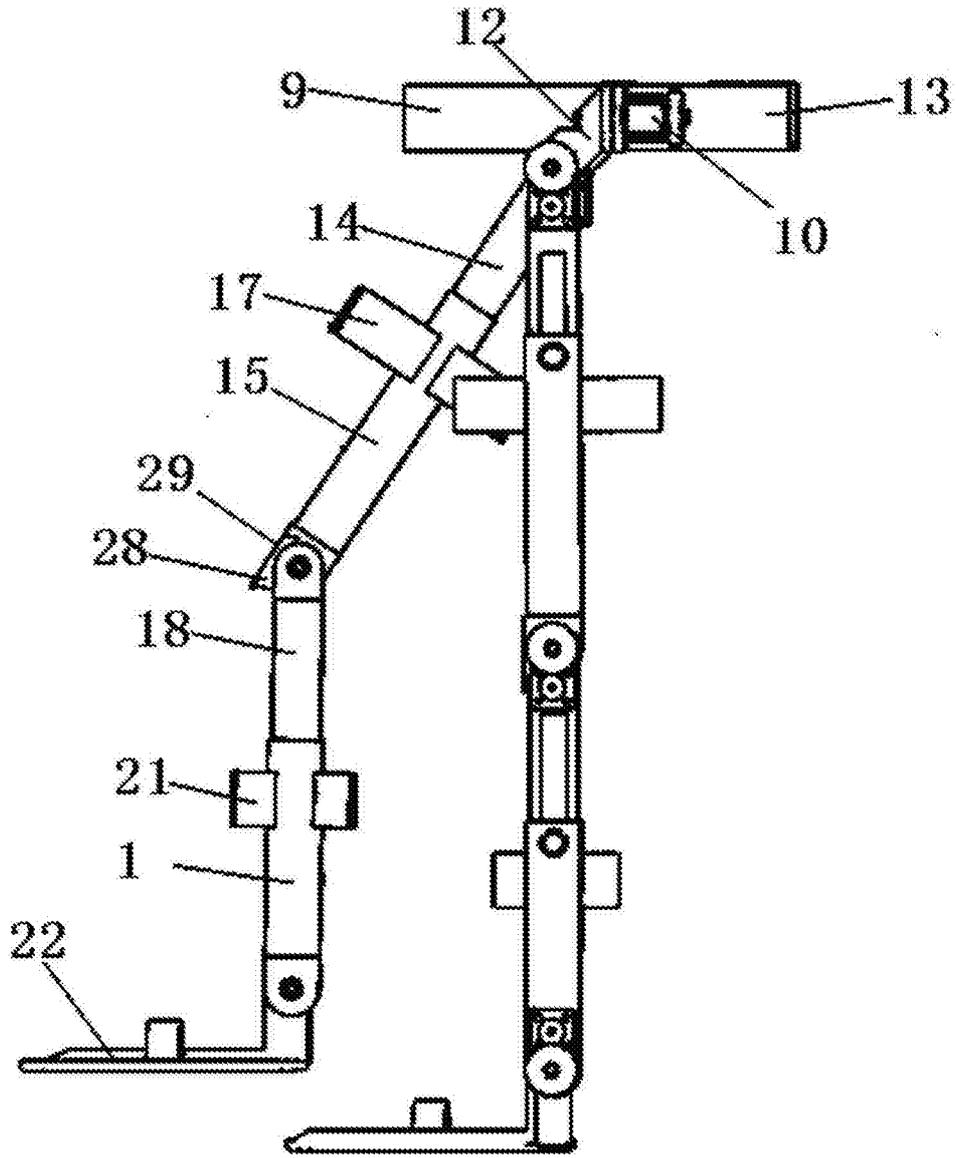


图4

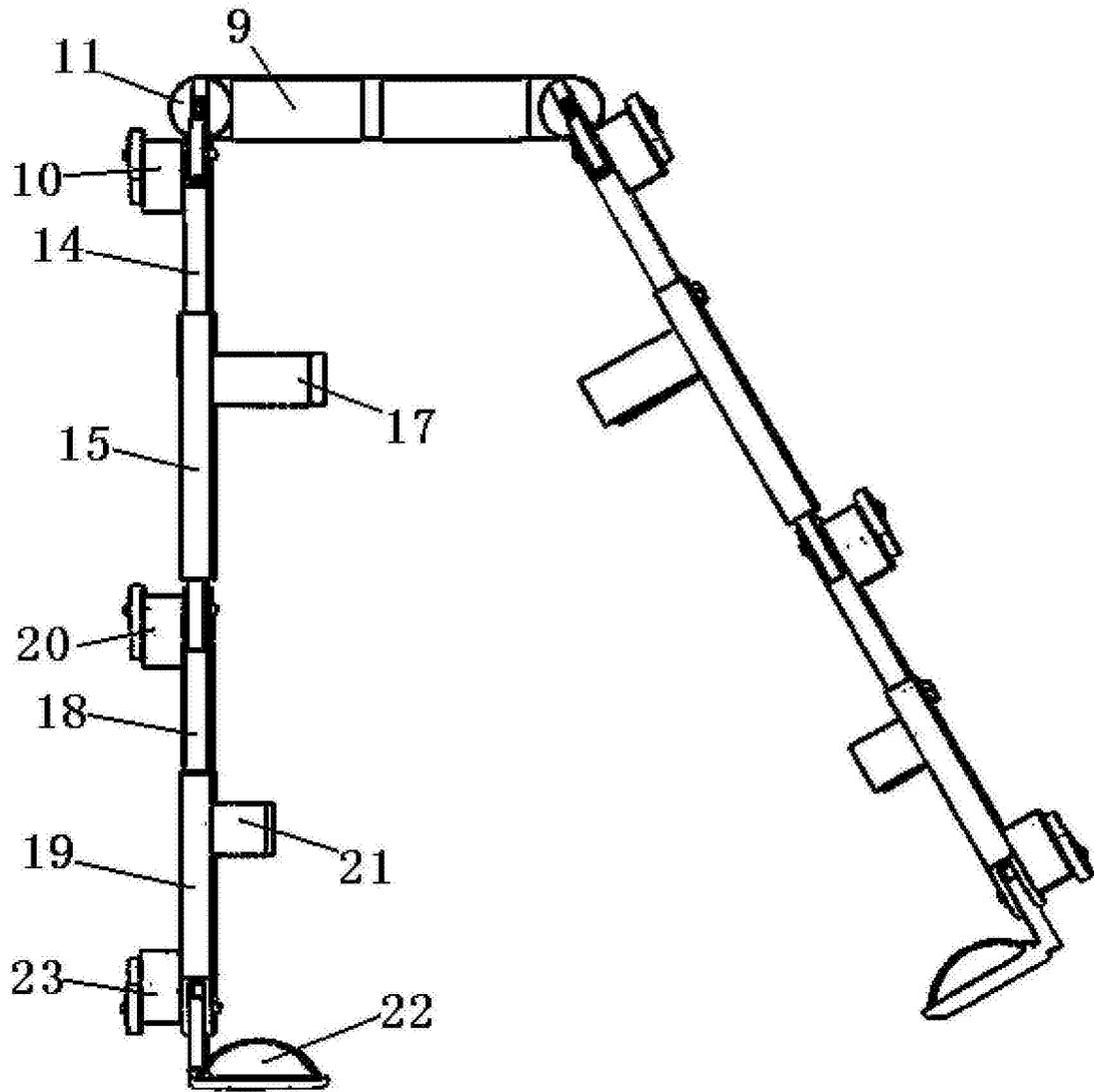


图5