



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208710300 U

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201721043571.9

(22)申请日 2017.08.21

(73)专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市潮王路18号浙江工业大学科技处

(72)发明人 胡健锋 曹斌奇 刘鑫 陈迎军
郑昊宸 蔡姚杰

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司 33201

代理人 王兵 黄美娟

(51)Int.Cl.

A61G 5/04(2013.01)

A61G 5/10(2006.01)

A61H 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

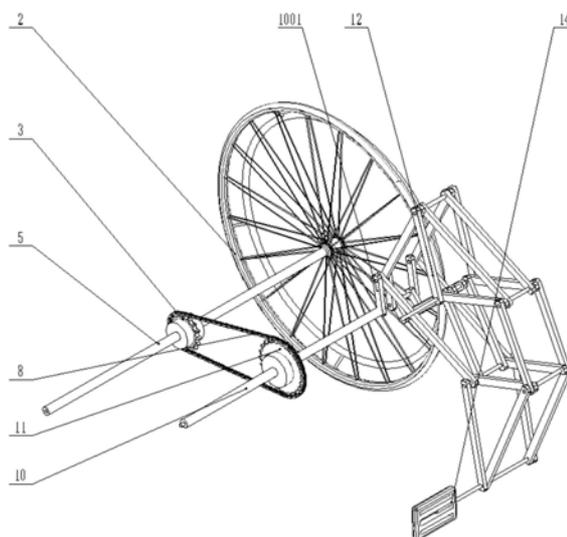
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

步态康复训练机

(57)摘要

步态康复训练机,由支撑机构、行进机构、传动机构以及步态执行机构等组成。以轮椅为整个机械的基础,通过利用轴承等将连杆进行一定的组合连接实现步态的模拟,再利用链轮将行进的轮椅的动力传递至连杆,有人推动轮椅的时候,动力来自于其他人。轮椅被推动时,轮椅大轮带动轴以及固定在轴上的链轮转动,通过链传动动力至前部的轮盘及曲柄,曲柄相隔180°的转动带动连杆机构,以使得踏板模拟人步态的轨迹运动,带动下肢进行步态康复。



1. 步态康复训练机,包括车架(6),车架(6)上安装有后轮(2)和前轮(13)、坐垫(9),后轮(2)的转动轴是后链轮轴(4),后链轮轴(4)上安装有后链轮(3),后链轮(3)与前链轮(11)之间装有链条(8),其特征在于:前链轮轴(10)的两端各有一个第二曲柄(1001),前链轮轴(10)的两端的第二曲柄(1001)都垂直于前链轮轴(10)且反相设置,第二曲柄(1001)的端部与一个多连杆机构(12)的输入端铰接,多连杆机构(12)的输出端与踏板(14)铰接;

多连杆机构(12)自上而下包括上三角形结构(S2)、四边形结构(S3)、下三角形结构(S1),上三角形结构(S2)由第四号杆(1204)、第五号杆(1205)、第六号杆(1206)相互铰接组成,四边形结构(S3)由第二号杆(1202)、第三号杆(1203)、第四号杆(1204)、第十一号杆(1211)组成,下三角形结构(S1)由第一号杆(1201)、第二号杆(1202)、第十二号杆(1212)相互铰接组成;

第一号杆(1201)、第十二号杆(1212)相互铰接形成的下三角形结构(S1)的下端点是多连杆机构(12)的输出端;

多连杆机构(12)的输入端由第九号杆(1209)、第八号杆(1208)、第十号杆(1210)的端部相互铰接构成,第九号杆(1209)的另一端铰接在车架(6)上的第一铰支座(T1)上,第八号杆(1208)的另一端与上三角形结构(S2)的上端点铰接,第十号杆(1210)的另一端铰接在第十一号杆(1211)、第二号杆(1202)、第十二号杆(1212)的铰接点上;

第六号杆(1206)、第四号杆(1204)、第十一号杆(1211)、第一曲柄(1207)都铰接在第二铰支座(T2)上,第一曲柄(1207)的另一端铰接在第一铰支座(T1)上。

2. 如权利要求1所述的步态康复训练机,其特征在于:坐垫(9)的前端铰接在车架(6)上,坐垫(9)的后端连接电动推杆(5)。

步态康复训练机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可进行模拟步态康复锻炼的训练机。

技术背景

[0002] 近几十年来,由于自然灾害和交通事故等原因,患者肢体遭到损伤的数量大大提高。在很大程度上留下或轻或重的后遗症。此外,在社会逐步老龄化的过程中,老年人的身体素质差很容易引发心脑血管疾病以及神经系统疾病,这类病患多数伴有偏瘫症状,并且这些疾病的共同特点是都存在肢体运动的障碍。通过使用本产品,可以恢复部分肌力,甚至能恢复到正常人的状态。

[0003] 目前已有的步态康复器械不仅体积较大,而且价格昂贵,因此市场普及度并不高,更不用说家庭使用。而通过上述步态康复器械,病人可以实现随时随地的进行步态模拟的康复训练。因此,本机构的主要创新点在于将连杆的步态康复与轮椅的辅助行进有机的结合起来,帮助病人在普通的行进过程中也能很好的对自己的下肢的痊愈进行锻炼。

发明内容

[0004] 本实用新型要克服现有技术的缺点,提供一种体积小、易于使用的可进行模拟步态康复锻炼的训练机。

[0005] 步态康复训练机,包括车架,车架上安装有后轮和前轮、坐垫,后轮的转动轴是后链轮轴,后链轮轴上安装有后链轮,后链轮与前链轮之间装有链条,前链轮轴的两端各有一个第二曲柄,前链轮轴的两端的第二曲柄都垂直于前链轮轴且反相设置,第二曲柄的端部与一个多连杆机构的输入端铰接,多连杆机构的输出端与踏板铰接;

[0006] 多连杆机构自上而下包括上三角形结构、四边形结构、下三角形结构,上三角形结构由第四号杆、第五号杆、第六号杆相互铰接组成,四边形结构由第二号杆、第三号杆、第四号杆、第十一号杆组成,下三角形结构由第一号杆、第二号杆、第十二号杆相互铰接组成;

[0007] 第一号杆、第十二号杆相互铰接形成的下三角形结构的下端点是多连杆机构的输出端;

[0008] 多连杆机构的输入端由第九号杆、第八号杆、第十号杆的端部相互铰接构成,第九号杆的另一端铰接在车架上的第一铰支座上,第八号杆的另一端与上三角形结构的上端点铰接,第十号杆的另一端铰接在第十一号杆、第二号杆、第十二号杆的铰接点上;

[0009] 第六号杆、第四号杆、第十一号杆、第一曲柄都铰接在第二铰支座上,第一曲柄的另一端铰接在第一铰支座上。

[0010] 进一步,坐垫的前端铰接在车架上,坐垫的后端连接电动推杆。

[0011] 本实用新型主要由支撑机构、行进机构、传动机构以及步态执行机构等组成,以轮椅为整个机械的基础,通过利用轴承等将连杆进行一定的组合连接实现步态的模拟,再利用链轮将行进的轮椅的动力传递至连杆,有人推动轮椅的时候,动力来自于其他人。轮椅被推动时,轮椅后轮带动轴以及固定在轴上的链轮转动,通过链传动动力至前部的轮盘及曲

柄,曲柄相隔 180° 的转动带动连杆机构,以使得踏板以模拟人步态的轨迹运动,带动下肢进行步态康复。本机构的主要创新点在于将连杆的步态康复与轮椅的辅助行进有机的结合起来,帮助病人在普通的行进过程中也能很好的对自己的下肢的痊愈进行锻炼。通过使用本产品,可以恢复部分肌力,甚至能恢复到正常人的状态。

[0012] 本实用新型分为三个模块,分别为执行模块、传动模块和驱动模块。执行模块分为连杆部分和升降坐垫。连杆为设计的核心部分,可以模拟步态的运动;升降坐垫可以使患者下肢承受体重,有助于提高康复效果。传动模块是将后轮转动传递至前部连杆结构的部分,由链轮、链条、轮盘组成。

[0013] (1) 执行模块:

[0014] a) 连杆部分:

[0015] 在整个执行模块中,12根连杆和曲柄进行组合,通过链轮将动力传输给原动连杆,原动连杆做圆周运动,通过这12根杆和曲柄铰接而成的两个有效三角形(由第一号杆、第二杆和第十二杆组成的有效三角形,由第四杆、第五杆和第六杆组成另一个有效三角形),第一曲柄以及一个四边形(由第二杆、第三杆、第四杆和第十一杆组成)将动力传输到末端点,从而实现轨迹的模拟。

[0016] b) 升降坐垫:

[0017] 坐垫与两个推杆相连,通过合页固定在轮椅框架上,当通过控制器控制推杆时,坐垫会升降角度,使得患者大小腿之间角度变大,身体趋近站姿,患者下肢逐渐受力达到人体 $2/3$ 体重,这样逐渐的姿态转变不仅减轻了患者的痛苦,而且有助于患者更好的康复。

[0018] (2) 传动模块:

[0019] 在传动模块中,由他人推动轮椅前进,进而将转动的动力传递给轮椅后轮轴,固定在轴上的后链轮也随着转动,在链条的作用下带动前链轮转动,同时与前链轮相连的连杆原动杆便可进行圆周运动。

[0020] (3) 驱动模块:

[0021] 由人力推动轮椅前进作为动力的来源,轮椅的转动带动执行模块。这样的设计十分环保,而且有助于使速度可以适时根据患者状态进行迅速调整,给予患者更加人性化的关怀。

[0022] 本实用新型的优点是:将连杆的步态康复与轮椅的辅助行进有机的结合起来,帮助病人在普通的行进过程中也能很好的对自己的下肢的痊愈进行锻炼。

附图说明:

[0023] 图1为本实用新型的二维装配简图。

[0024] 图2为本实用新型的多连杆机构的结构示意图。

[0025] 图3为本实用新型的多连杆机构的运动轨迹图。

[0026] 图4为本实用新型的动力传输图。

[0027] 图5为本实用新型的链轮传动图。

[0028] 图6为本实用新型的三维总装图。

[0029] 图7为本实用新型的多连杆机构组合结构图。

[0030] 图8为本实用新型的多连杆机构三维结构图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 附图中零部件标号的说明:

[0033] 图1中,1—推杆尾端安装支架,2—后轮,3—后链轮,4—后链轮轴,5—电动推杆,6—车架,7—推杆顶端安装支架,8—链条,9—坐垫,10—前链轮轴,11—前链轮,12—多连杆机构,13—前轮,14—踏板。

[0034] 图2中:14—踏板,1201—第一号杆,1202—第二号杆,1203—第三号杆,1204—第四号杆,1205—第五号杆,1206—第六号杆,1207—第一曲柄,1208—第八号杆,1209—第二号杆(原动件),1210—第十号杆,1211—第八号杆,1212—第十二号杆。

[0035] 图4中:10—前链轮轴,1001第二曲柄,11—前链轮,8—链条,4—后链轮轴,3—后链轮,2—后轮,12—多连杆机构,14—踏板。

[0036] 图6中:2—后轮,4—后链轮轴,6—车架,9—坐垫,12—多连杆机构,13—前轮,14—踏板。

[0037] 一种下肢步态康复的轮椅,包括车架6,车架6上安装有后轮2和前轮13、坐垫9,后轮2的转动轴是后链轮轴4,后链轮轴4上安装有后链轮3,后链轮3与前链轮11之间装有链条8,前链轮轴10的两端各有一个第二曲柄1001,前链轮轴10的两端的第二曲柄1001都垂直于前链轮轴10且反相设置,第二曲柄1001的端部与一个多连杆机构12的输入端铰接,多连杆机构12的输出端与踏板14铰接;

[0038] 多连杆机构12自上而下包括上三角形结构S2、四边形结构S3、下三角形结构S1,上三角形结构S2由第四号杆1204、第五号杆1205、第六号杆1206相互铰接组成,四边形结构S3由第二号杆1202、第三号杆1203、第四号杆1204、第十一号杆1211组成,下三角形结构S1由第一号杆1201、第二号杆1202、第十二号杆1212相互铰接组成;

[0039] 第一号杆1201、第十二号杆1212相互铰接形成的下三角形结构S1的下端点是多连杆机构12的输出端;

[0040] 多连杆机构12的输入端由第九号杆1209、第八号杆1208、第十号杆1210的端部相互铰接构成,第九号杆1209的另一端铰接在车架6上的第一铰支座T1上,第八号杆1208的另一端与上三角形结构S2的上端点铰接,第十号杆1210的另一端铰接在第十一号杆1211、第二号杆1202、第十二号杆1212的铰接点上;

[0041] 第六号杆1206、第四号杆1204、第十一号杆1211、第一曲柄1207都铰接在第二铰支座T2上,第一曲柄1207的另一端铰接在第一铰支座T1上。

[0042] 坐垫9的前端铰接在车架6上,坐垫9的后端连接电动推杆5。

[0043] 请参阅图1,本实用新型提供一种技术方案:一种下肢步态康复的轮椅,包括推杆尾端安装支架1、后轮2、后链轮3、后链轮轴4、电动推杆5、车架6、推杆顶端安装支架7、链条8、坐垫9、前链轮轴10、前链轮11、多连杆机构12、前轮13、踏板14。所述车架6上安装有后轮2、后链轮3、电动推杆5、推杆顶端安装支架7、坐垫9、前链轮11、多连杆机构12和前轮13,所述后链轮3和前链轮11通过链条连接,所述多连杆机构12通过前链轮轴10与前链轮11相连,

此外多连杆机构12末端从动件与踏板14铰接,所述坐垫9中部与电动推杆5 上端通过推杆顶端安装支架7固接,坐垫9前边缘与车架6通过合页固接。

[0044] 此连杆机构是根据人的腿部结构,按照特定的尺寸比例(具体尺寸见连杆机构零件图)、由13根厚度为8mm,宽度为16mm的铝合金板接而成。

[0045] 运动机理:曲柄1207主要起固定作用,曲柄1207和第四号杆1204、第六号杆1206、第十一号杆1211铰接,另一端固定在轮椅的支架上,起固定支撑作用;曲柄1207和第九号杆1209铰接,通过轴承座固接在车架6上;第九号杆 1209作为主动件,与前轮轴11铰接,作用是将动力传递给第八号杆1208和第十号杆1210,第二号杆1202和第八号杆1208、第十号杆1210铰接;第八号杆 1208和第十号杆1210分别将动力传递给由第四号杆1204、第五号杆1205、第六号杆1206组成的三角形结构和第二号杆1202、第三号杆1203、第四号杆1204、第十一号杆1211组成的四边形结构,最后两者都将动力传递给由第一号杆1201、第二号杆1202、第十二号杆1212组成的三角形结构;第二号杆1202和第十二号杆1212铰接,踏板轴的另一端和踏板14铰接,将动力传递给踏板14,使之运动。

[0046] 工作原理:

[0047] 如图4所示,在外力推动轮椅前进时,所述后轮2开始转动,在其转动过程中,后轮2与后链轮轴4固接,带动后链轮3转动。所述后链轮3和前链轮11 通过链条8相连,因此前链轮11随之减速转动。

[0048] 所述多连杆机构12与前链轮轴10铰接,当前链轮11转动时,带动多连杆机构12中原动件匀速转动,而左右两边的多连杆机构12相位相差180度。从而通过多连杆机构12的末端从动件和踏板14一起能够模仿出人体走路时的步态运动,从而踏板14带动人体下肢运动。

[0049] 进一步,当患者需要升降坐垫角度使得下肢承受不同量的体重时,可以通过控制器控制电动推杆5升起,从而顶起坐垫9一定角度。电动推杆5升出的长度不同决定了坐垫升降角度的不同,这样患者下肢承受的体重重量也不同,这样更有助于患者下肢的步态康复。

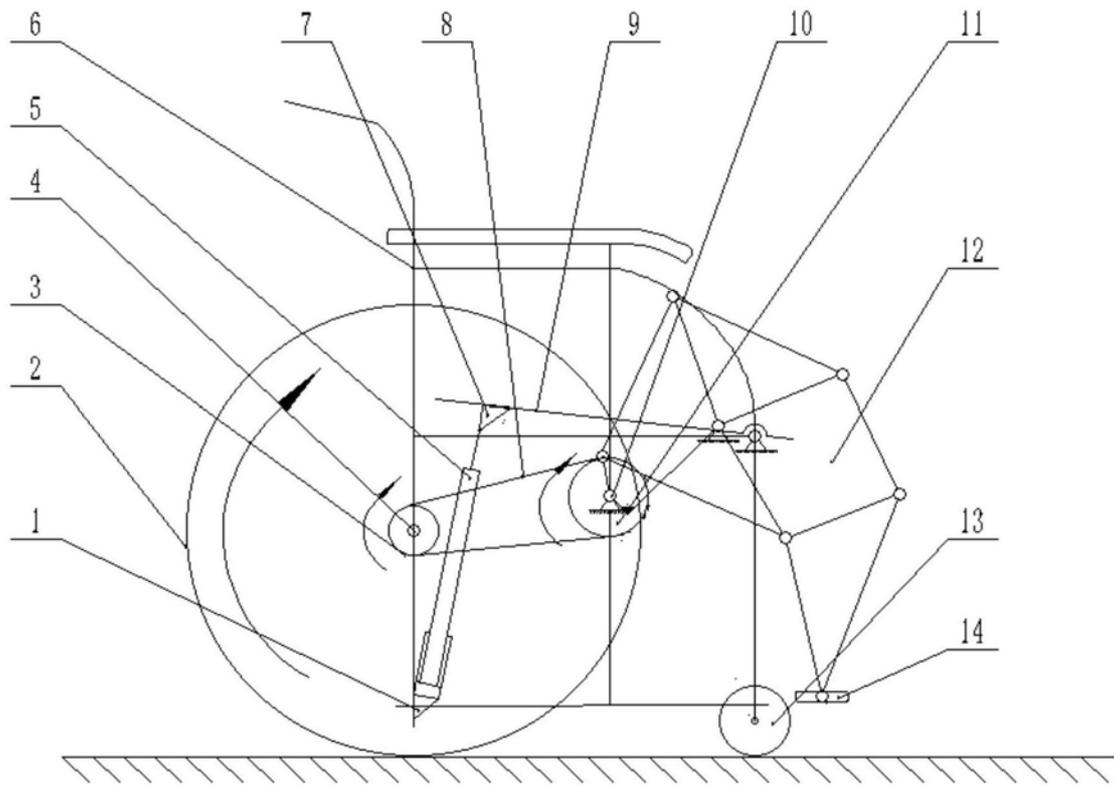


图1

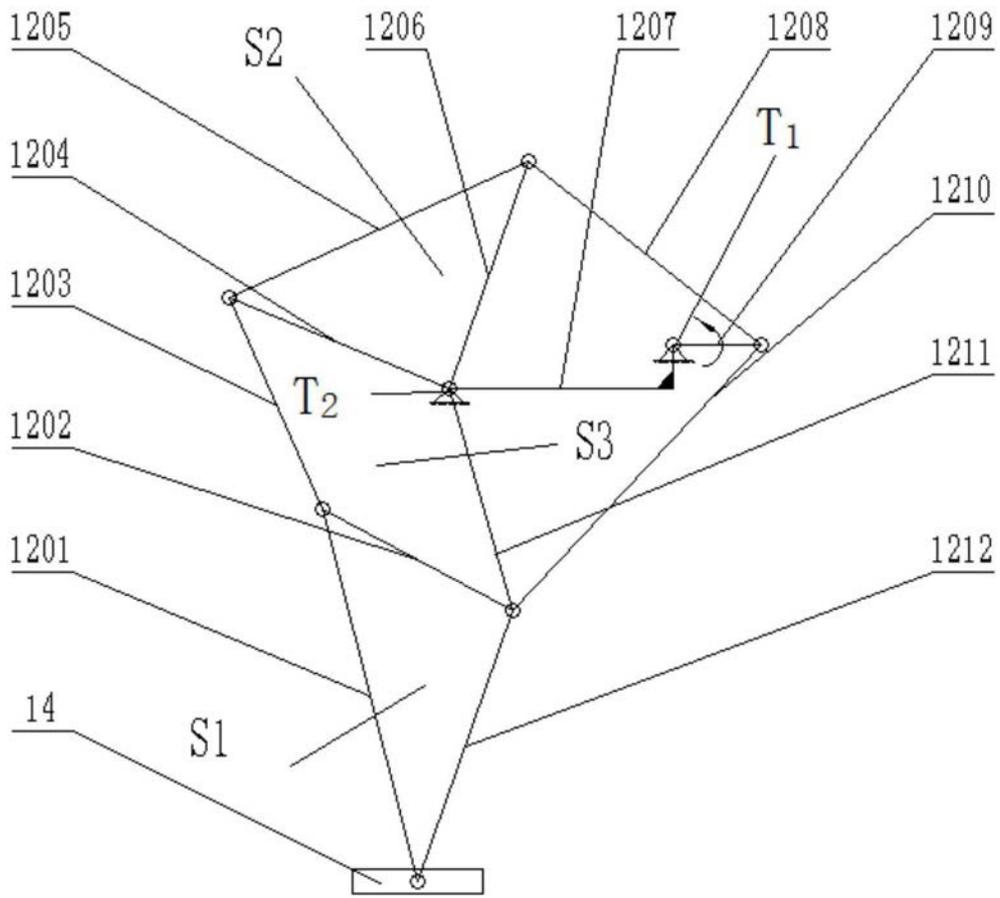


图2

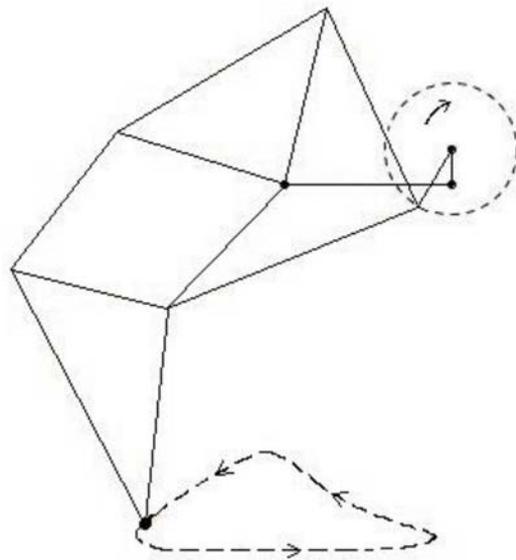


图3

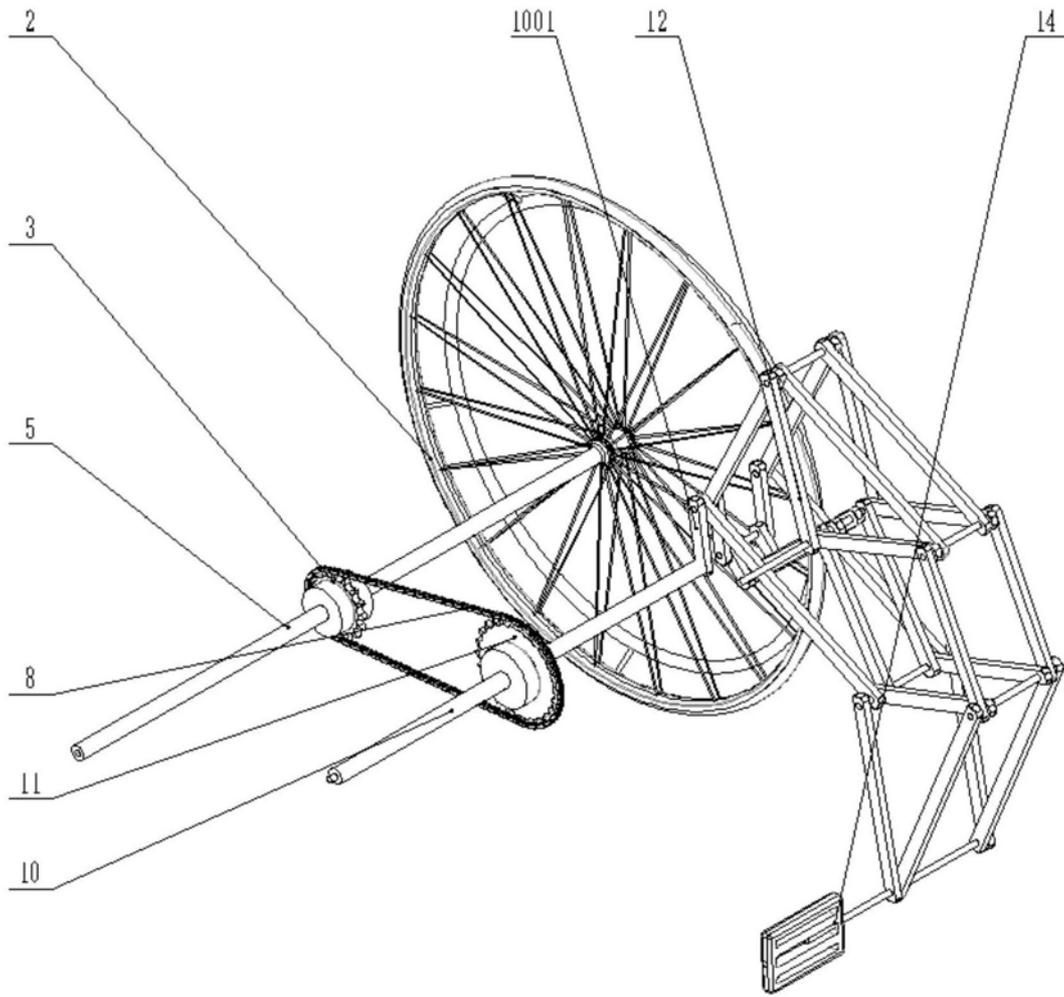


图4

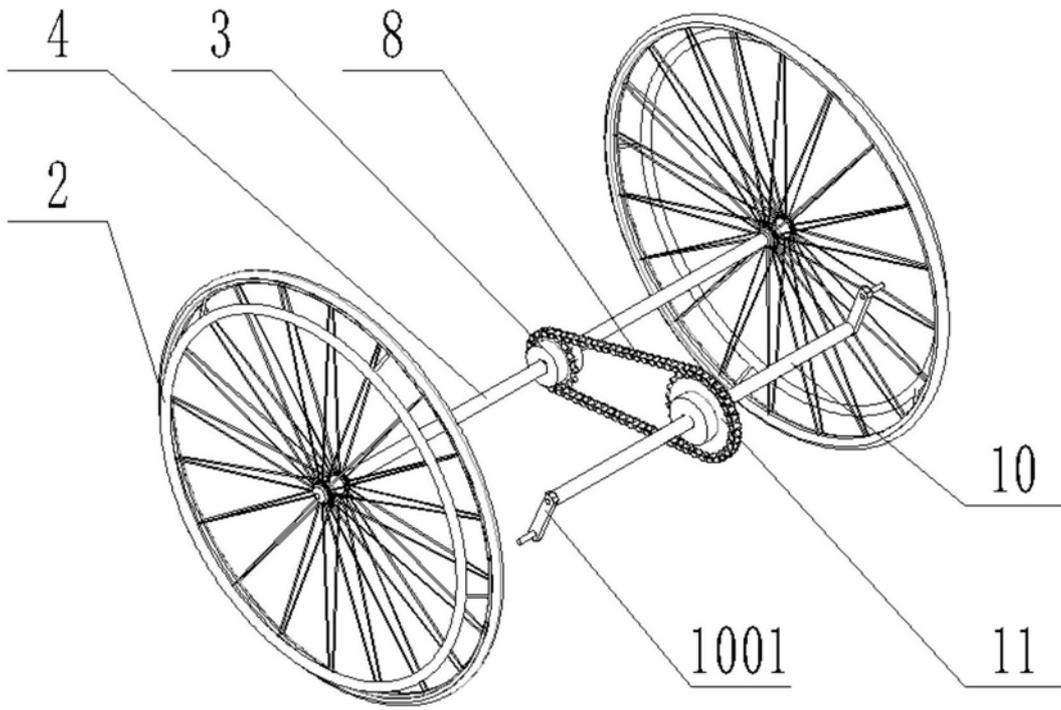


图5

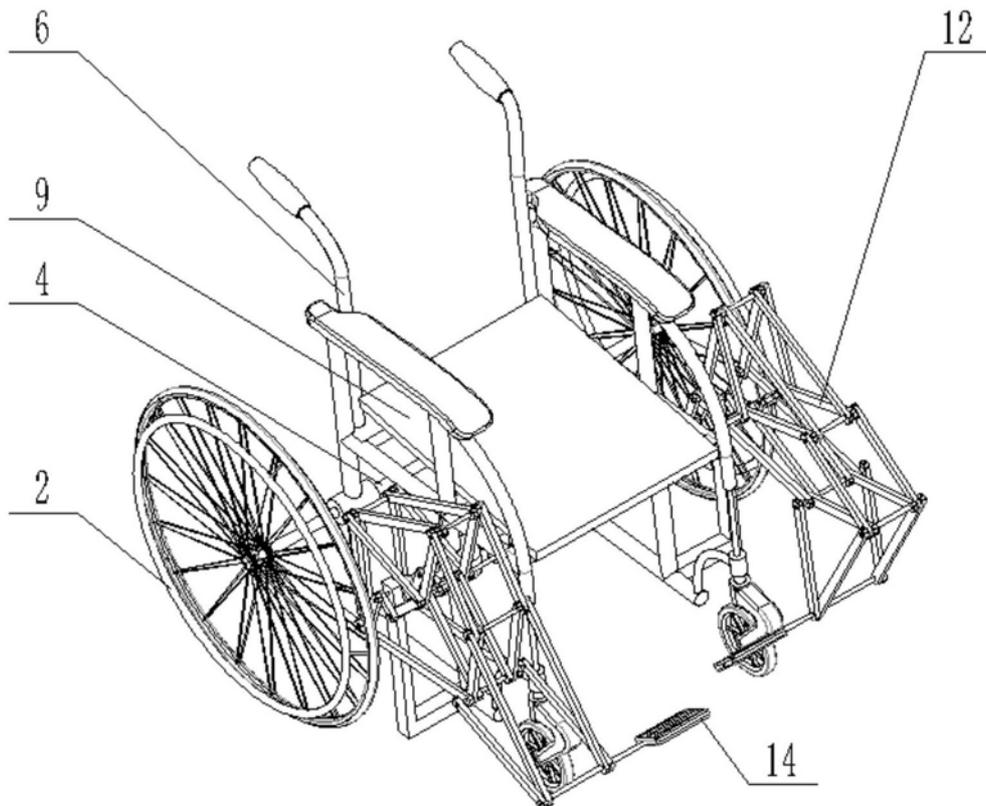


图6

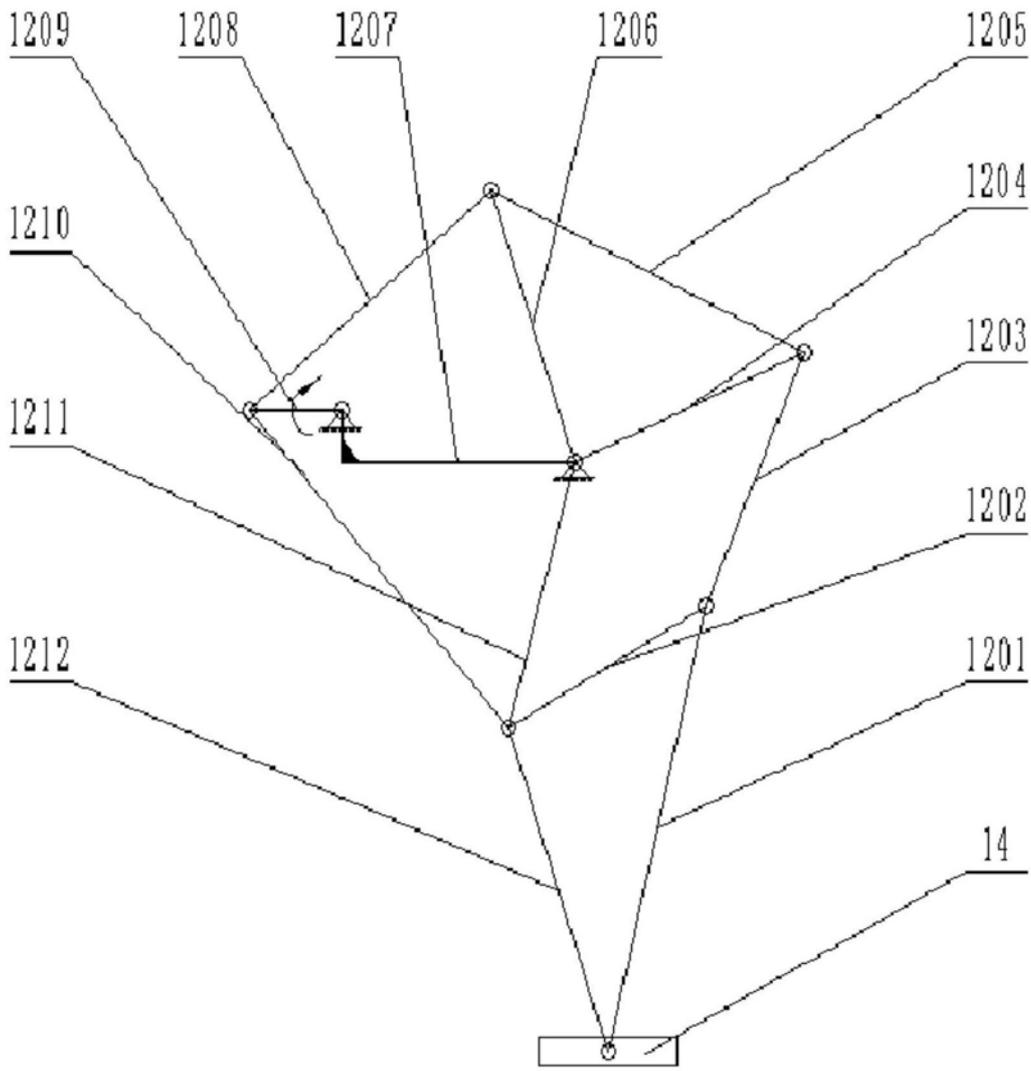


图7

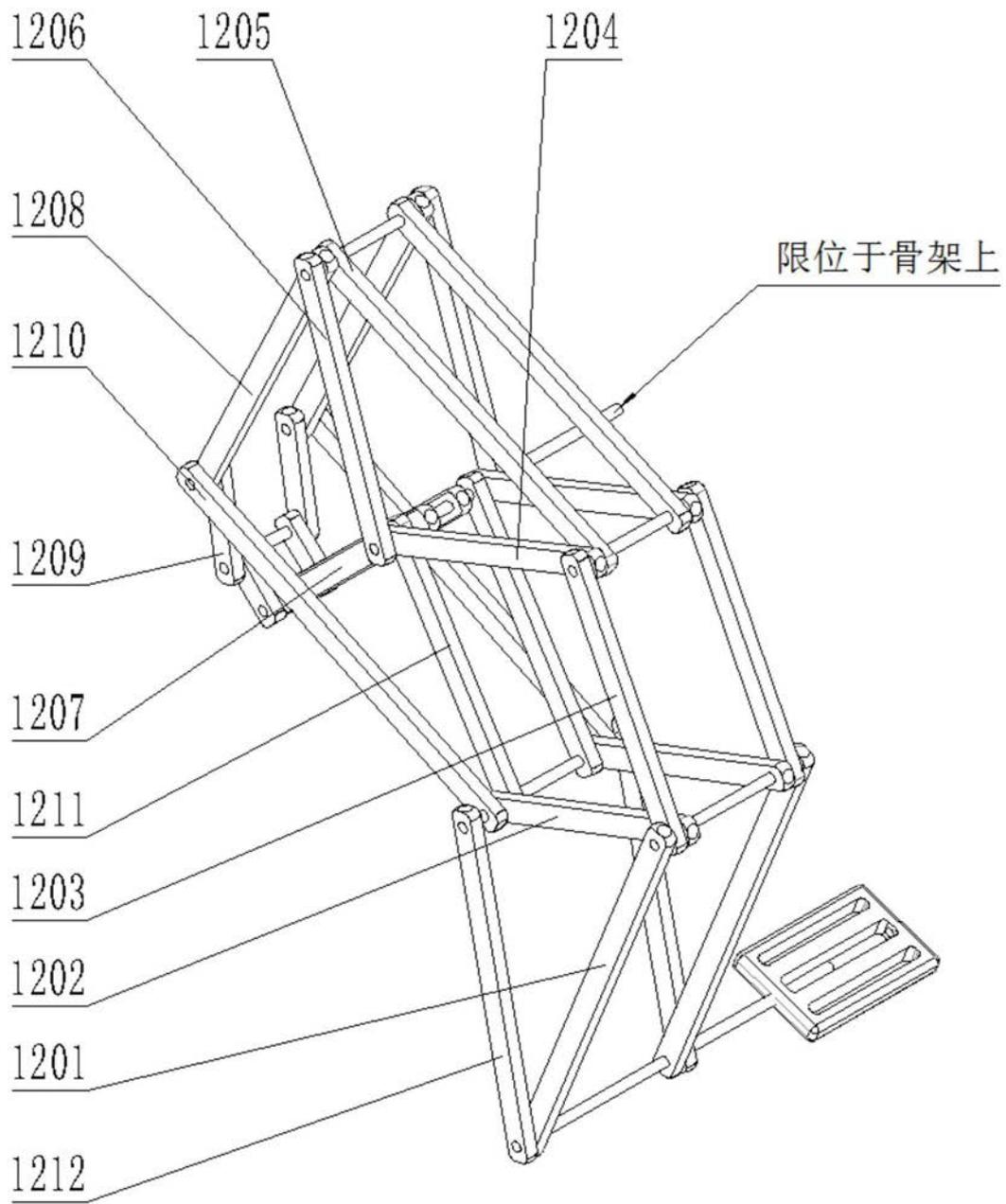


图8