(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209678897 U
(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201821441344.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.09.04

(73)专利权人 东莞理工学院
地址 523000 广东省东莞市松山湖科技产业园区大学路1号
专利权人 东莞市横沥模具科技产业发展有限公司

(72)发明人 郭建文 黎梓恒 曾志彬 叶福田 黄杰良 陈金宇 劳振鹏 肖猷坤

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 陈卫

(51)Int.Cl.
A61G 5/06(2006.01)
A61G 5/10(2006.01)

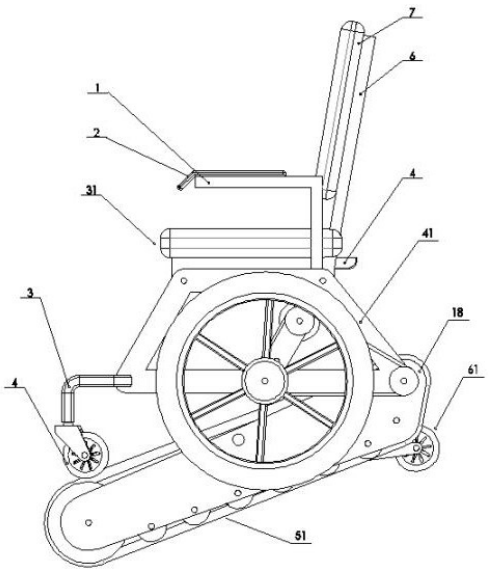
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种轮履复合式可爬楼轮椅

(57)摘要

本实用新型公开了一种轮履复合式可爬楼轮椅。该轮椅包括轮椅本体和带动轮椅本体移动的轮式机构，轮椅本体底部的两侧还设有履带行走机构、用于调节履带行走机构角度的履带转动装置；履带转动装置设置在两履带行走机构的后端，履带转动装置和轮式驱动装置之间传动连接，驱动履带行走机构和轮式机构运动；履带行走机构的后端通过履带转动装置与轮椅本体连接，从而改变履带行走机构与轮式机构的相对高度。在履带行走机构的后端还设有后置轮缓冲装置，能减少下降时楼梯给轮椅带来的冲击。本实用新型能够精确调节履带角度，使得可爬楼轮椅在上下楼梯过程中既能维持人体保持正常坐姿，又可平稳舒适安全行驶，提高机构的稳定性。



CN 209678897 U

1.一种轮履复合式可爬楼轮椅，包括轮椅本体(31)和带动轮椅本体(31)移动的轮式机构(41)，其特征在于，所述轮椅本体(31)底部的两侧还设有履带行走机构(51)、用于调节履带行走机构(51)角度的履带转动装置(18)、用于驱动履带行走机构(51)的履带驱动装置、用于驱动轮式机构(41)的轮式驱动装置，以及控制履带转动装置(18)、履带驱动装置和轮式驱动装置运行的控制器(5)；

所述履带驱动装置设置在所述履带行走机构(51)上；所述履带转动装置(18)设置在两履带行走机构(51)的后端，所述履带转动装置(18)和所述轮式驱动装置之间传动连接；所述履带行走机构(51)的后端通过履带转动装置(18)与轮椅本体(31)连接，从而改变履带行走机构(51)与轮式机构(41)的相对高度。

2.根据权利要求1所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，履带行走机构(51)的后端还设有后置轮缓冲装置(61)。

3.根据权利要求2所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述后置轮缓冲装置(61)包括后置轮驱动电机(15)、后置轮支臂(16)和设置在后置轮支臂(16)末端的后置轮(17)；所述后置轮驱动电机(15)设置在大履带挡板(11)的后方，用于控制后置轮支臂(16)升降。

4.根据权利要求1所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述轮式机构(41)的前端设有前置轮(4)。

5.根据权利要求1所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述轮式机构(41)包括轮毂(8)和轮胎(9)。

6.根据权利要求1所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述轮式驱动装置包括驱动轮(19)、小履带(21)、用于驱动轮式机构(41)的小履带传动轮I(20)、小履带传动轮II(22)和用于驱动轮(19)的驱动电机(23)；所述驱动轮(19)与小履带传动轮I(20)、小履带传动轮II(22)通过小履带(21)传动连接。

7.根据权利要求6所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，履带转动装置(18)包括转动杆和电机，履带转动装置(18)转动杆的两端贯穿所述履带行走机构(51)后端，且与所述小履带传动轮II(22)连接，用于控制升放履带行走机构(51)。

8.根据权利要求1所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述履带行走机构(51)包括大履带(13)、大履带挡板(11)，两片大履带挡板(11)组合构成履带行走机构(51)的基本框架。

9.根据权利要求1～8任一所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述轮椅本体(31)包括坐垫、手把(1)和靠背(6)，手把(1)和靠背(6)上分别设有手把软垫(2)和靠背软垫(7)。

10.根据权利要求9所述的轮履复合式可爬楼轮椅，其特征在于，所述控制器(5)设置在坐垫后方，所述控制器(5)上设有倾角传感器。

一种轮履复合式可爬楼轮椅

技术领域

[0001] 本实用新型属于轮椅技术领域。更具体地，涉及一种轮履复合式可爬楼轮椅。

背景技术

[0002] 轮椅是年老体弱者以及下肢残障者必不可少的代步工具，但是随着楼梯化建筑的增多，大大缩小了他们的活动范围，严重影响了他们参与社会的广度。为了提高这部分人的生活质量，除了增加他们所生活环境的无障碍设计外，能尽快研制出能够上下楼梯、简单易用、价格低廉、可靠的轮椅将成为必须。

[0003] 电动轮椅是在传统手动轮椅的基础上，叠加高性能动力驱动装置、智能操控装置、电池等部件，改造升级而成的。为了实现轮椅上下楼梯，出现了几类爬楼梯轮椅，主要包括行星轮式、履带式、交替支撑式和轮履复合式。其中，行星轮式爬楼梯轮椅结构相对简单，但在爬梯时重心波动大，舒适度差；履带式爬楼梯轮椅由于重心的运动轨迹接近于一条与台阶斜面平行的直线，因此运动平稳，振动较小，但在平地行驶时阻力较大且转弯较为困难；交替支撑式爬楼梯轮椅兼顾爬梯平稳和平路行驶较为灵活的优点，但结构复杂，控制要求较高。

[0004] 而现有的轮履复合式轮椅多采用液压式千斤顶作为调节履带的动力，虽然可以自动爬楼梯，但提供调节履带角度动力的液压系统不能精确调节履带的角度，且液压系统造价很高，发生泄漏时的油液会使轮椅工作环境变差。另外，现有的轮履复合式轮椅未考虑在爬楼梯上乘坐者姿态和重心位置调整的问题，和在下楼梯过程中或者在轮椅下坡时，轮椅速度加速，可能发生的快速翻转引起病人摔倒问题，影响其在爬楼梯过程中的安全性和舒适性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是克服上述现有技术的不足，提供一种轮履复合式可爬楼轮椅，能够在不借助复杂控制系统与控制方法的前提下，通过轮椅自身的机械与驱动结构所具备的特征，精确调节履带角度，使得可爬楼轮椅在上下楼梯过程中既能维持人体保持正常坐姿，又可平稳舒适安全行驶。

[0006] 本实用新型上述目的通过以下技术方案实现：

[0007] 一种轮履复合式可爬楼轮椅，包括轮椅本体和带动轮椅本体移动的轮式机构，所述轮椅本体底部的两侧还设有履带行走机构、用于调节履带行走机构角度的履带转动装置、用于驱动履带行走机构的履带驱动装置、用于驱动轮式机构的轮式驱动装置，以及控制履带转动装置、履带驱动装置和轮式驱动装置运行的控制器；所述履带驱动装置设置在所述履带行走机构上，所述履带转动装置设置在两履带行走机构的后端，所述履带转动装置和所述轮式驱动装置之间传动连接，驱动所述履带行走机构和所述轮式机构运动；所述履带行走机构的后端通过履带转动装置与轮椅本体连接，从而改变履带行走机构与轮式机构的相对高度。

[0008] 本实用新型采用轮履复合式爬楼梯的轮椅不仅平路行驶灵活，且爬楼梯平稳安全，而且控制系统相对容易，在一定程度上优于其他类型爬楼梯轮椅；另外，轮椅的传动机构主要布置在内部，即上方都有遮挡，减少了日常灰尘的沾附；后置轮缓冲装置提供必要时候的缓冲，大大提高了安全性和使用的舒适性；而且可结合手机等远程控制，实现基本控制和多方面的功能拓展。

[0009] 所述控制器的功能为接收无线遥控器发射出来的信号，并对转动装置、履带驱动装置和轮式驱动装置等驱动机构发出驱动信号，使得轮椅具备基本的前进、后退、转弯功能。

[0010] 优选地，履带行走机构的后端设有后置轮缓冲装置，减少下降时楼梯给轮椅带来的冲击。

[0011] 优选地，所述后置轮缓冲装置包括后置轮驱动电机、后置轮支臂和设置在后置轮支臂末端的后置轮；所述后置轮驱动电机设置在大履带挡板的后方，用于控制后置轮支臂升降。

[0012] 优选地，所述轮式机构包括轮毂和轮胎。

[0013] 优选地，所述轮式机构的前端设有前置轮。

[0014] 优选地，所述前置轮为万向轮。

[0015] 优选地，所述轮式驱动装置包括驱动轮、小履带、用于驱动轮式机构的小履带传动轮I、小履带传动轮II和用于驱动轮的驱动电机；所述驱动轮与小履带传动轮I、小履带传动轮II通过小履带传动连接。

[0016] 优选地，所述驱动轮与小履带传动轮I、小履带传动轮II呈三角形设置，其中小履带传动轮I、小履带传动轮II位于同一水平线位置。

[0017] 优选地，履带转动装置包括转动杆和电机，履带转动装置转动杆的两端贯穿所述履带行走机构后端，且与所述小履带传动轮II连接，用于控制升放履带行走机构。履带转动装置能强有力地控制整个履带行走机构的角度。在平地行驶时，履带行走机构保持离地状态。上下楼梯时，履带转动装置控制升放履带行走机构。

[0018] 优选地，所述履带行走机构包括大履带、作为履带行走机构基本框架的大履带挡板，两片大履带挡板组合构成履带行走机构的基本框架。

[0019] 优选地，所述履带驱动装置设置在所述轮椅本体的下部两侧且为对称结构。

[0020] 优选地，所述履带驱动装置由位于同一水平线上的大履带驱动轮与多个大履带从动轮传动连接而成。

[0021] 优选地，所述大履带呈环状环绕在大履带驱动轮与多个大履带从动轮的外侧。

[0022] 优选地，所述大履带挡板采由轻质合金制成。

[0023] 优选地，左右两边的履带行走机构之间通过履带连接杆连接，起固定左右两组履带行走机构的作用，避免因长期使用或震荡导致履带行走机构发生变形移位。

[0024] 优选地，所述大履带从动轮有序排列在大履带挡板下方，避免大履带在上下楼梯时承受过大压力产生形变。

[0025] 优选地，所述轮椅本体包括坐垫、手把和靠背，手把和靠背上分别设有手把软垫和靠背软垫，起到减震缓冲作用，给使用者提供舒适体验。

[0026] 优选地，所述轮椅本体的前端面两侧对称设置有脚踏。

[0027] 优选地，所述控制器设置在坐垫后方，所述控制器上设有倾角传感器，以根据上下楼梯中大履带的倾斜角度来向履带转动装置发出驱动信号，使得下方履带行走机构保持和楼梯平行，而使用者保持正常位置。

[0028] 优选地，所述控制器包括智能主板；所述智能主板包括电池和无线遥控器；所述无线遥控器与所述电池相连，由所述电池供电；所述无线遥控器能够与手机交互以通过所述手机对轮椅进行遥控。

[0029] 优选地，所述无线遥控器为蓝牙模块。

[0030] 优选地，所述无线遥控器包括手机拨号控制器，所述手机拨号控制器设置在所述智能主板上，且用于在所述倾角传感器检测到轮椅的倾斜角度超过警戒角度时(如轮椅侧翻时)，控制与所述可爬楼轮椅相关联的手机自动拨号。

[0031] 优选地，所述无线遥控器还包括定位控制器，所述定位控制器设置在所述智能主板上，且用于在所述倾角传感器检测到轮椅的倾斜角度超过警戒角度时，向与所述可爬楼轮椅相关联的手机发送所述可爬楼轮椅的位置。

[0032] 优选地，所述无线遥控器还包括报警器，所述报警器设置在所述智能主板上，且用于在所述倾角传感器检测到轮椅的倾斜角度超过警戒角度时报警。所述报警器为扬声器。

[0033] 所述控制器为多功能控制器，不仅主要控制行驶动力，还能通过内置的倾角传感器，在检测到角度发生剧变的特殊情况下，如车体侧翻，及时通过扬声器报警信号。具体为：在轮椅上、下楼梯的过程中，倾角传感器实时测得轮椅的倾斜角度，倾角传感器将倾斜角度数值发送给智能主板，智能主板通过与初始设定角度值比较，智能主板计算出轮椅倾斜角度的变化量，智能主板再控制履带行走机构的转动角度以下降或回收履带行走机构，使轮椅的重心达到平衡状态；当轮椅倾斜角度的变化量超过警戒角度时，智能主板控制定位控制器、手机拨号控制器或报警器发送具体定位信号给紧急联系人或自动拨号，并及时通过扬声器报警，为使用者提供更安全的保障。

[0034] 与现有技术相比，本实用新型具有如下有益效果：

[0035] (1)本实用新型的轮履复合式可爬楼轮椅，能够在不借助复杂控制系统与控制方法的前提下，通过轮椅自身的机械与驱动结构所具备的特征，精确调节履带角度，不仅能在平整的地面(包括平整的坡道)上平稳前行和后退，而且还可以实现在上、下楼梯时使轮椅保持平稳的状态，保证在楼梯上乘人保持正常位置不变，有利于提高使用者的安全性和舒适性，而且结构简单，成本较低。智力正常的乘车人通过训练掌握本车的性能后可以自己操控上、下楼梯，智力不正常的人可以由其他人辅助操控。

[0036] (2)本实用新型的后置轮缓冲装置，可以在必要时降下，以缓冲楼梯给轮椅带来的冲击，避免轮椅履带发生脱轨、卡死现象，减少轮椅上下楼梯时受到的机械震动或干扰，提高机构的稳定性。

[0037] (3)本实用新型可以无线远程遥控，可通过绑定紧急联系人，在检测到角度发生剧变的特殊情况下(如轮椅侧翻时)，将轮椅的具体定位信号发送给紧急联系人或通过控制与轮椅相关联的手机自动拨号，并及时通过扬声器报警，为使用者提供更安全的保障。

附图说明

[0038] 图1为实施例1提供的轮履复合式可爬楼轮椅的整体结构示意图。

[0039] 图2为实施例1提供的轮履复合式可爬楼轮椅的轴测图。

[0040] 图3为图2中A处局部结构的放大图。

[0041] 图4是实施例2提供的无线遥控器的结构框图。

[0042] 其中，1-手把；2-手把软垫；3-前置轮支臂；4-前置轮；5-控制器；6-靠背；7-靠背软垫；8-轮毂；9-轮胎；10-大履带从动轮；11-大履带挡板；12-大履带驱动轮；13-履带；14-履带连接杆；15-后置轮驱动电机；16-后置轮支臂；17-后置轮；18-履带转动装置；19-驱动轮；20-小履带传动轮I；21-小履带；22-小履带传动轮II；23-驱动电机；31-轮椅本体；41-轮式机构；51-履带行走机构；61-后置轮缓冲装置；71-无线遥控器；711-拨号控制器；712-定位控制器；713-报警器。

具体实施方式

[0043] 以下结合具体实施例来进一步说明本实用新型，附图仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；为了更好说明本实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制。

[0044] 实施例1 一种轮履复合式可爬楼轮椅

[0045] 如图1所示，一种平稳舒适型轮履复合式可爬楼轮椅，包括轮椅本体31和带动轮椅本体31移动的轮式机构41，轮椅本体31底部的两侧还设有履带行走机构51、用于调节履带行走机构51角度的履带转动装置18、用于驱动履带行走机构51的履带驱动装置、用于驱动轮式机构41的轮式驱动装置，以及控制履带转动装置18、履带驱动装置和轮式驱动装置运行的控制器5。控制器5的功能为接收无线遥控器发射出来的信号，并对转动装置18、履带驱动装置和轮式驱动装置等驱动机构发出驱动信号，使得轮椅具备基本的前进、后退、转弯功能。控制器5设置在坐垫后方，控制器5上设有倾角传感器，以根据上下楼梯中大履带的倾斜角度来向履带转动装置18发出驱动信号，使得下方履带行走机构51保持和楼梯平行，而使用者保持正常位置。

[0046] 轮式机构41的前端设有前置轮支臂3和前置轮4，前置轮4为万向轮。

[0047] 履带行走机构51的后端设有后置轮缓冲装置61，减少下降时楼梯给轮椅带来的冲击。后置轮缓冲装置61包括后置轮驱动电机15、后置轮支臂16和设置在后置轮支臂16末端的后置轮17；后置轮驱动电机15设置在大履带挡板11的后方，用于控制后置轮支臂16升降。

[0048] 履带行走机构51对称设置在轮椅本体31的下部两侧，履带驱动装置设置在轮椅本体31的下部两侧且为对称结构，其由大履带驱动轮12与多个大履带从动轮10传动连接而成；履带转动装置18设置在两履带行走机构51的后端，履带转动装置18和轮式驱动装置之间传动连接，驱动履带行走机构51和轮式机构41运动；履带行走机构51的后端通过履带转动装置18与轮椅本体31连接，从而实现改变履带行走机构51与轮式机构41相对高度的效果。

[0049] 如图2和图3所示，轮式机构41包括轮毂8和轮胎9。轮式驱动装置包括驱动轮19、小履带21、用于驱动轮式机构41的小履带传动轮I 20、小履带传动轮II 22和用于驱动轮19的驱动电机23；驱动轮19与小履带传动轮I 20、小履带传动轮II 22通过小履带21传动连接。驱动轮19与小履带传动轮I 20、小履带传动轮II 22呈三角形设置，其中小履带传动轮I

20、小履带传动轮II 22位于同一水平线位置。

[0050] 履带转动装置18包括转动杆和电机，履带转动装置18转动杆的两端贯穿履带行走机构51后端，且与小履带传动轮II 22连接，用于控制升放履带行走机构51。履带转动装置18能强有力地控制整个履带行走机构51的角度。在平地行驶时，履带行走机构51保持离地状态。上下楼梯时，履带转动装置18控制升放履带行走机构51，可以沿着后部调节角度，使履带行走机构51前端先接触到楼梯的前沿，然后在驱动电机23的驱动下，轮椅后置轮17在履带协助下爬上楼梯，保证在楼梯上乘人的椅子部分保持正常位置不变 该位置是指轮椅座位在平路上行驶时的位置，即人腰部竖直，为了叙述方便简称正常位置，下同；下楼梯时，轮椅前行；轮椅完成上、下完楼梯工作后，操作升起收回履带行走机构51；轮椅车即可继续在平整的地面行驶。

[0051] 履带行走机构51包括大履带13、作为履带行走机构51基本框架的大履带挡板11，两片大履带挡板11组成一边履带行走机构51的基本框架。大履带13呈环状环绕在大履带驱动轮12与多个大履带从动轮10的外侧。大履带挡板11采由轻质合金制成。左右两边的履带行走机构51之间通过履带连接杆14连接，起固定左右两组履带行走机构51的作用，避免因长期使用或震荡导致履带行走机构51发生变形移位。而大履带从动轮10有序排列在大履带挡板11下方，避免大履带13在上下楼梯时承受过大压力产生形变。

[0052] 轮椅本体31包括坐垫、手把1和靠背6，手把1和靠背6上分别设有手把软垫2和靠背软垫7，起到减震缓冲作用，给使用者提供舒适体验。还可在轮椅本体31的前端面两侧对称设置有脚踏。

[0053] 本实施例的轮履复合式可爬楼轮椅可以通过无线遥控器与用户的手机产生交互，以实现轮椅的远程操控。

[0054] 实施例2 一种可远程遥控的轮履复合式可爬楼轮椅

[0055] 如上文所述，实施例1的轮履复合式可爬楼轮椅可以通过无线遥控器71与用户的手机产生交互，以实现轮椅的远程操控。本实施例在实施例1的基础上，将控制器5设为多功能控制器，不仅主要控制行驶动力，还能通过内置的倾角传感器，通过搭载附加专用功能控制器(例如手机拨号控制器、定位控制器、报警器)可以实现不同的功能，在检测到角度发生剧变的特殊情况下，如车体侧翻时，可及时通过发声器报警，具有广阔的应用前景。

[0056] 本实施例的控制器5包括智能主板；该智能主板包括电池和无线遥控器71；无线遥控器71与电池相连，由电池供电；无线遥控器71能够与手机交互，以实现轮椅的远程操控。该无线遥控器71可以是蓝牙模块，例如蓝牙4.0芯片。控制器5还可以包括发声器，发声器可以为蜂鸣发声器。发声器可以通过自带电池供电。

[0057] 请参考图4，具体的，无线遥控器71可以包括手机拨号控制器，手机拨号控制器设置在智能主板上，且用于在倾角传感器检测到轮椅的倾斜角度超过警戒角度时(如轮椅侧翻时)，控制与可爬楼轮椅相关联的手机自动拨号。

[0058] 无线遥控器71还可以包括定位控制器，定位控制器设置在智能主板上，且用于在倾角传感器检测到轮椅的倾斜角度超过警戒角度时，向与可爬楼轮椅相关联的手机发送可爬楼轮椅的位置。

[0059] 无线遥控器71还可以包括报警器，报警器设置在智能主板上，且用于在倾角传感器检测到轮椅的倾斜角度超过警戒角度时报警。

[0060] 手机拨号控制器、定位控制器、报警器与无线遥控器71连接，其控制过程为：

[0061] (1)在轮椅上、下楼梯的过程中，倾角传感器实时测得轮椅的倾斜角度，倾角传感器将倾斜角度数值发送给智能主板；

[0062] (2)智能主板通过与初始设定角度值比较，智能主板计算出轮椅倾斜角度的变化量，智能主板再控制履带行走机构51的转动角度以下降或回收履带行走机构51，使轮椅的重心达到平衡状态；当轮椅倾斜角度的变化量超过警戒角度时，智能主板控制定位控制器、手机拨号控制器或报警器发送具体定位信号给紧急联系人或自动拨号，并及时通过发声器报警，为使用者提供更安全的保障。

[0063] 综上，智能手机的普及让我们的生活离不开手机，所有的产品都在尽量的和手机连接。本实用新型可以在轮履复合式可爬楼轮椅产品上加入更多公能，给消费者带来诸多便利，本实用新型利用这一点通过蓝牙4.0芯片、发声器、电池等材料完成的主板，可连接手机，实现定位功能，可通过绑定紧急联系人，在倾角传感器检测到角度发生剧变的特殊情况下(如车体侧翻时)将轮椅的具体定位信号发送给紧急联系人或通过手机自动拨号，为使用者提供更安全的保障。

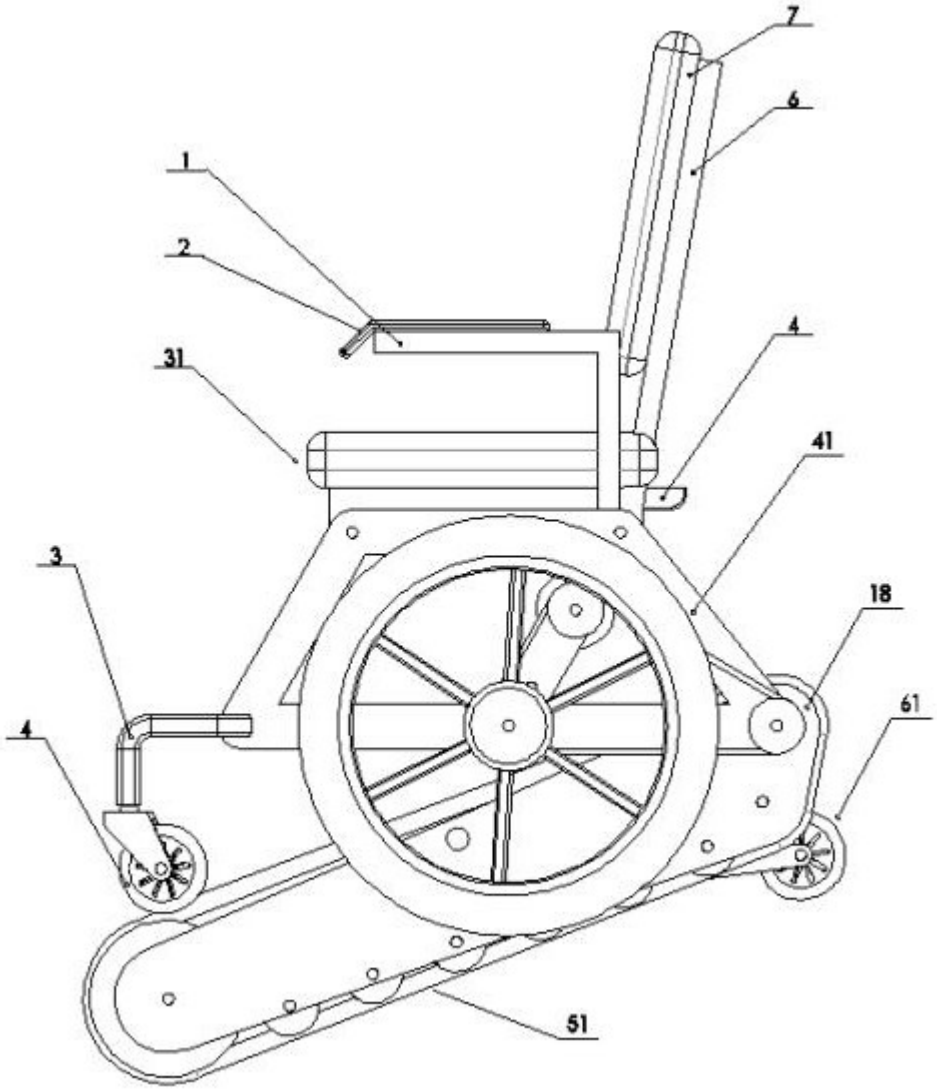


图1

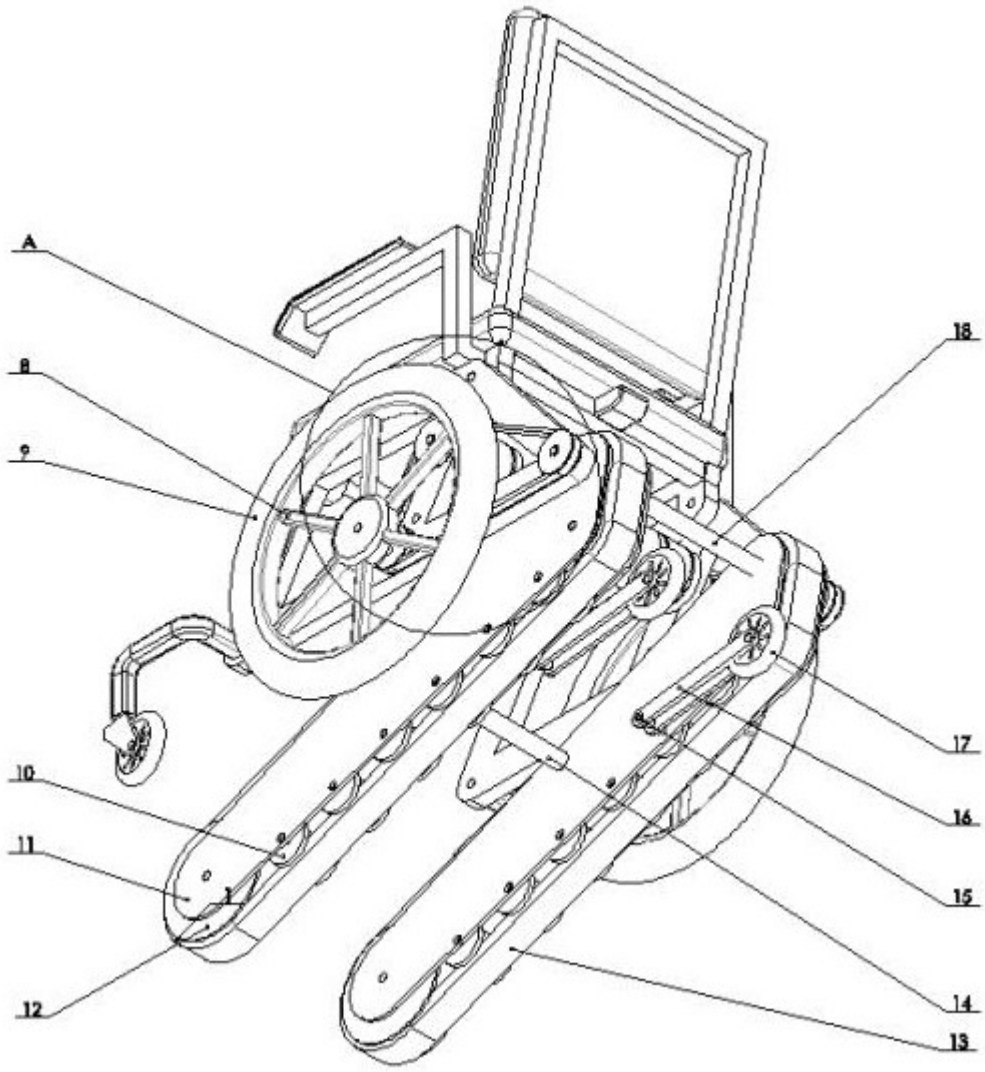


图2

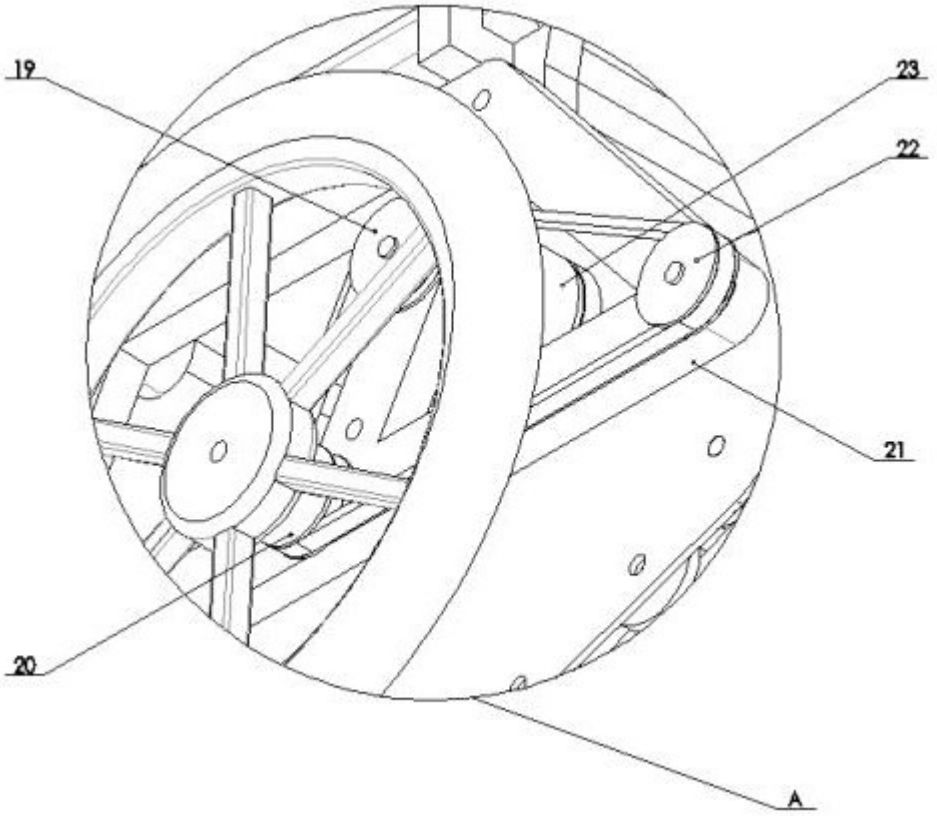


图3

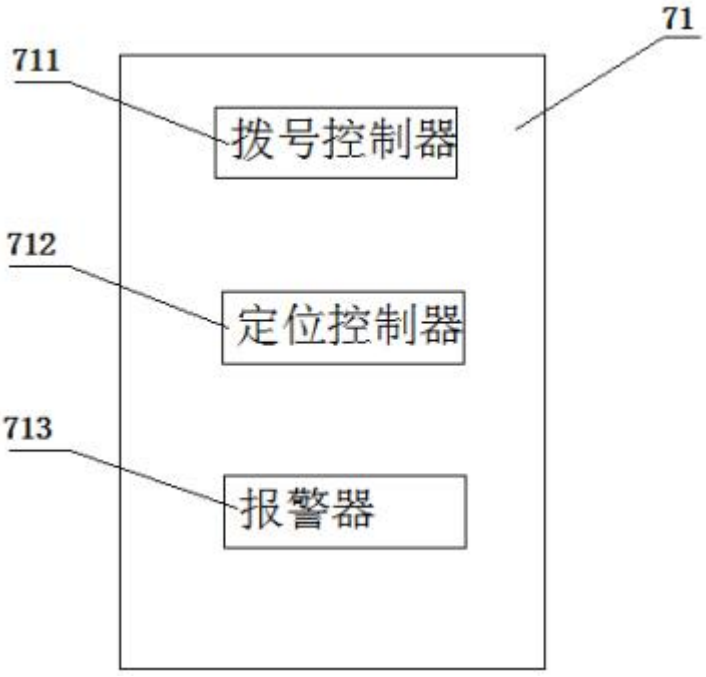


图4