



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105796255 B

(45)授权公告日 2018.02.27

(21)申请号 201610059781.0

(22)申请日 2016.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105796255 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 北京动力京工科技有限公司
地址 100083 北京市丰台区丰桥路7号院9
号楼4-203

专利权人 冬雷

(72)发明人 冬雷 王丰

(51)Int.Cl.
A61G 5/04(2013.01)
A61G 5/14(2006.01)
A61H 3/04(2006.01)

(56)对比文件

US 2004212177 A1,2004.10.28,
US 2004212177 A1,2004.10.28,
CN 104398347 A,2015.03.11,
CN 205459437 U,2016.08.17,
US 2003146601 A1,2003.08.07,
CN 103393508 A,2013.11.20,

审查员 李想

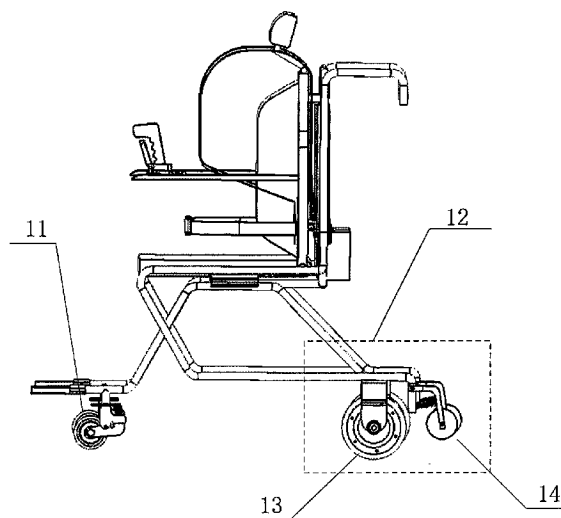
权利要求书1页 说明书6页 附图18页

(54)发明名称

一种智能康复训练电动轮椅

(57)摘要

本发明公开一种智能康复训练电动轮椅,包括两个轮椅侧框架、升降椅背装置、轮椅背部框架、电动推杆、电源控制箱、前脚踏板、减震万向轮以及后轮驱动系统;两个轮椅侧框架安装在升降椅背装置两侧,两个轮椅侧框架通过框架连接件与轮椅背部框架相连接,电动推杆、前脚踏板、减震万向轮以及后轮驱动系统均与轮椅侧框架机械连接,电源控制箱与升降椅背装置电气连接。电动推杆分别与轮椅背框架、椅背板相连接,连接杆分别与轮椅背框架、坐垫相连接,电动推杆的运动带动坐垫实现水平到竖直的角度变化。该轮椅能够帮助乘坐者站立,当乘坐者站立时可在轮椅框架内部行走,轮椅所涉及的系统能增加乘坐者和医生家属的信息交流。



1. 一种智能康复轮椅,其特征在於,包括两个轮椅侧框架(1)、升降椅背装置(3)、轮椅背部框架(5)、电源控制箱(8)、升降系统(10)、减震万向轮(11)、后轮驱动系统(12)、前脚踏板(41)、踏板控制电机(42),所述两个轮椅侧框架(1)安装在升降椅背装置(3)两侧,同时通过框架连接件(6)与轮椅背部框架(5)相连接形成两个椅背升降轨道(15),前脚踏板(41)通过踏板控制电机(42)与轮椅侧框架(1)相连接,减震万向轮(11)安装在轮椅侧框架(1)前端,升降系统(10)以及后轮驱动系统(12)均与轮椅侧框架(1)机械连接,电源控制箱(8)与升降椅背装置(3)电连接;

所述升降椅背装置(3)包括轮椅安全带设备(2)、坐垫(4)、椅背导轮(7)、推杆安装孔(19)、靠枕(20)、椅背板(22)、操纵手柄(23)、扶手(24)、坐垫滚轴孔(25)、椅背导轮安装槽(26)、椅背导轮转轴(27)、键盘按键(28)、液晶显示屏(29)、背部靠垫(30)、坐垫滚轴(32)、坐垫连接杆(36)、安装孔(37)、套管(38),坐垫(4)包括连接杆安装环(39)和支撑爪(40),靠枕(20)连接在椅背板(22)上方,椅背导轮(7)通过椅背导轮转轴(27)安装在椅背导轮安装槽(26),坐垫(4)通过坐垫滚轴(32)与椅背板(22)连接,坐垫连接杆(36)通过套管(38)与轮椅背部框架(5)连接,坐垫连接杆(36)通过安装孔(37)与连接杆安装环(39)连接,轮椅安全带设备(2)固定在椅背板(22)上,椅背板(22)两侧固定有扶手(24),一侧扶手(24)安装有操纵手柄(23),另一侧扶手(24)安装有键盘按键(28)和液晶显示屏(29),椅背导轮(7)安装在椅背导轮安装槽(26);

所述升降系统(10)包括推杆安装环(31)、推杆(33)、推杆电机(47)、缸桶(48),推杆(33)与推杆电机(47)连接,缸桶(48)套装在推杆(33)外部,推杆(33)通过推杆安装孔(19)与轮椅背部框架(5)连接,推杆(33)通过推杆安装环(31)与椅背板(22)连接,升降系统(10)通过椅背导轮(7)带动升降椅背装置(3)在椅背升降轨道(15)滑动,推杆电机(47)工作引起推杆(33)进行伸缩运动,使得升降椅背装置(3)竖直升降运动,实现坐垫(4)从水平到竖直的角度变化;所述后轮驱动系统(12)包括轮毂驱动电机(13)、轮毂驱动电机框架(45)、防倾脚轮(14)、脚轮框架(44)以及脚轮弹簧(43),轮毂驱动电机(13)通过轮毂驱动电机框架(45)固定在轮椅侧框架(1)的后端,防倾脚轮(14)通过脚轮框架(44)固定在轮椅侧框架(1)的末端,脚轮弹簧(43)固定在轮椅侧框架(1)末端与脚轮框架(44)之间。

2. 如权利要求1所述的一种智能康复轮椅,其特征在於,所述轮椅侧框架(1)包括侧框架内接件(16)与侧框架外接件(17),坐垫(4)处于水平位置时,支撑爪(40)搭接到侧框架内接件(16)上可增强坐垫(4)强度。

3. 如权利要求1所述的一种智能康复轮椅,其特征在於,所述踏板控制电机(42)控制前脚踏板(41)的展开与收缩。

4. 基于权利要求1-3中任意一项所述的一种智能康复轮椅的实现方法,其特征在於,所述电源控制箱(8)包括GPS模块(46),电源控制箱(8)接收发送控制命令的同时采集轮椅前端减震万向轮(11)的速度信息和采集轮椅坐垫(4)的升降信息并进行速度反馈调控。

一种智能康复训练电动轮椅

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动承载工具,更具体地涉及一种智能康复轮椅。

背景技术

[0002] 我国是世界人口最多的国家,老龄化和残疾是我们不得不面对的重大问题。对于高龄人群以及部分由于伤残而影响腿部运动的残疾人士,其步行能力如果得不到有效的训练,会面临逐渐弱化的问题。为了给老年人和残障人士提供安全可靠、性能优越的代步工具,帮助他们提高行动自由度及重新融入社会,将智能机器人技术应用于电动轮椅的智能轮椅越来越引起全社会的重视和关注,对于这方面的基础研究和产品设备的开发也将是我国未来经济发展的重要课题。

[0003] 目前,我国市场上所能见到的轮椅产品主要分为手动和电动两大类,其中手动轮椅因其价格低廉,得到市场青睐,但由于手动轮椅使用主要集中在上肢健全的青壮年范围内,从而限制了老年人和一部分残疾人的使用,在经济条件允许的状况下,电动轮椅成为了他们的必然选择。但是现在市场上出售的电动轮椅一般只是在手动轮椅的基础上增加动力源和控制单元,功能单一,从安全性、可靠性及功能性上均不能充分满足老年人、残疾人的实际需求。另外值得一提的是,当前还没有一款轮椅能够考虑到老年人或腿部需要康复的残疾人不适宜长时间坐卧,需要进行辅助性的行走训练的实际需求。因此研发功能丰富、价格适中的智能轮椅产品,给老年人、残疾人提供优越的代步工具和助步训练工具,从而改善人群的生活质量,促进社会和谐发展具有重要意义并将产生巨大的社会效益。

[0004] 专利号为2014105061798的专利公开了一种轮椅及其结构,该专利提供了一种折叠方便、体积较小且能够进行指使求救的轮椅结构,但是该轮椅不能帮助乘坐者进行辅助站立,且该轮椅所涉及的系统没有将医生与家属的角色包含在内,降低了乘坐者与外界沟通交流的范围与效果。

[0005] 申请号为200880112415.0,公开号为CN101835444A的专利,公开了一种可站立式轮椅,该可站立式轮椅具有一个车架和一个固定在该车架的前部分上的起立架,一个可摆动地固定在该车架的前部分上的座位与该起立架连接。该轮椅能够帮助乘坐者站立,但是当乘坐者站立之后,无法在轮椅内进行行走,无法实现行走康复训练的目的。

[0006] 本发明针对目前现有电动轮椅无法辅助行走、缺少与外接沟通环节等不足,设计一种智能康复轮椅,不仅能够帮助乘坐者实现坐和站两种姿态的随意变换,还具有助步、行走训练的特点,同时具有乘坐者、医生、家属三方能够互相交流的特点,整体结构简便,易于操作。

发明内容

[0007] 本发明针对现有结构存在的缺陷,提出了一种可站立式的、可进行助步康复训练的、能够进行信息交互的、结构简便的智能康复轮椅。

[0008] 本发明采取的技术方案为:一种智能康复轮椅,一种智能康复轮椅,其特征在于,

包括两个轮椅侧框架、升降椅背装置、轮椅背部框架、电源控制箱、升降系统、减震万向轮、后轮驱动系统、前脚踏板、踏板控制电机,所述两个轮椅侧框架安装在升降椅背装置两侧,同时通过框架连接件与轮椅背部框架相连接形成两个椅背升降轨道,前脚踏板通过踏板控制电机与轮椅侧框架相连接,减震万向轮安装在轮椅侧框架前端,升降系统以及后轮驱动系统均与轮椅侧框架机械连接,电源控制箱与升降椅背装置电连接。所述电源控制箱包括GPS模块。

[0009] 所述升降系统包括推杆、推杆电机、缸桶,推杆与推杆电机连接,缸桶套装在推杆外部。

[0010] 所述升降椅背装置包括坐垫、轮椅安全带设备、靠枕、靠枕连接杆、椅背板、操纵手柄、扶手、坐垫滚轴孔、椅背导轮安装槽、椅背导轮、椅背导轮转轴以及键盘按键、液晶显示屏、背部靠垫,其中靠枕通过靠枕连接杆连接在椅背板上方,轮椅安全带设备固定在椅背板上,椅背板两侧固定有扶手,一侧扶手安装有操纵手柄,另一侧扶手安装有键盘按键和液晶显示屏,椅背导轮通过椅背导轮转轴安装在椅背导轮安装槽。坐垫包括连接杆安装环和支撑爪。

[0011] 所述后轮驱动系统包括轮毂驱动电机、轮毂驱动电机框架、防倾倒脚轮、脚轮框架以及脚轮弹簧,轮毂驱动电机通过轮毂驱动电机框架固定在轮椅侧框架的后端,防倾倒脚轮通过脚轮框架固定在轮椅侧框架的末端,脚轮弹簧固定在轮椅侧框架末端与脚轮框架之间。所述前脚踏板通过踏板控制电机与轮椅侧框架相连接,踏板控制电机的工作能够实现前脚踏板的展开与收缩;所述减震万向轮安装在轮椅侧框架前端,所述后轮驱动系统安装在轮椅侧框架上,轮毂驱动电机的工作和停止能够实现整个系统的移动与自锁。

[0012] 所述轮椅侧框架通过框架连接件与轮椅背部框架相连接,并可以形成两个椅背升降轨道。所述升降系统的推杆通过推杆安装孔与轮椅背部框架连接,通过推杆安装环与椅背板连接,当推杆电机工作时,升降椅背装置通过椅背导轮实现在椅背升降轨道的滑动。所述坐垫通过坐垫滚轴与椅背板连接,坐垫连接杆通过套管与轮椅背部框架连接,坐垫连接杆通过安装孔与坐垫的连接杆安装环连接。当推杆进行垂直方向的伸缩动作时,椅背通过导轮在轨道内进行升降,而坐垫通过连杆的牵引,能够实现从水平角度到垂直角度的变化。当电动杆开始上升时,椅背开始上升,坐垫开始从水平变倾斜,此时能够帮助乘坐者从平坐姿态开始转换为站立;当推杆升至最大距离,此时椅背高度升至最高,坐垫处于垂直状态,此时的乘坐者就能站立于轮椅的框架结构内。

[0013] 所述轮椅侧框架包括侧框架内接件与侧框架外接件,当坐垫处于水平位置时,支撑爪能够搭接到侧框架内接件上,从而实现增强坐垫强度的目的。

[0014] 所述轮椅安全带设备包括横向安全带、竖向安全带以及松紧自调节装置,安全带束于乘坐者身上,当乘坐者由坐变为站立时,安全带能够对乘坐者提供辅助的拉力;当乘坐者站立行走时,安全带能够对乘坐者提供托举力。

[0015] 所述前脚踏板由踏板控制电机控制其转动,当乘坐者变为站立姿态准备进行行走训练时,前脚踏板自动收缩,以免影响人行走的步伐;所述防倾倒脚轮能够防止轮椅在向后倒车时发生翻倾,当轮椅倒车碰到障碍物时,由于有脚轮的存在,车子在向后倾倒的时候,脚轮能够对其进行缓冲,并最终与地面支撑,稳定住轮椅。一种智能康复轮椅的系统实现方法如下:

[0016] 所述智能康复轮椅的电源控制箱向后轮驱动系统发送驱动信号或停止信号,控制轮椅系统的移动和停止;在轮椅系统移动的同时,电源控制箱采集轮椅前端减震万向轮的速度 v 的信息,并进行速度反馈调控;

[0017] 所述电源控制箱采集GPS模块信息,GPS模块信息可通过GPRS通信传输到家属手机端,并在家属打开手机APP时进行实时的数据同步更新,GPS信息还可以帮助乘坐者进行路线导航,并将路线图显示在扶手处的液晶显示屏上,当轮椅升降椅背装置升起时,液晶显示屏可以折叠收缩;

[0018] 所述电源控制箱可以通过读取程序采集轮椅坐垫的升降信息,进而来判断乘坐者的站立或者坐下的情况,当乘坐者处于站立姿态时,电源控制箱对前端减震万向轮速度检测并同时进行走动距离 S 、体能消耗 J 、以及是否完成锻炼强度的信息统计,通过GPRS传输到医生手机APP端,医生通过乘坐者的反馈信息来更新医嘱,并返回到电源控制箱中,轮椅扶手处的键盘按键按下后,可以语音提示最新的医生医嘱信息。

[0019] 本发明可以通过自动控制系统实现上述功能。

[0020] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点和效果:

[0021] 本发明的一个效果在于,采用框架式结构作为智能康复轮椅的主体,与传统结构下的轮椅相比,其结构更为精简、加工更为简便;

[0022] 本发明的一个效果在于,通过升降装置的牵引,轮椅能够帮助乘坐者进行坐与站立两种姿态的转换;

[0023] 本发明的一个效果在于,当乘坐者处于站立姿态时,乘坐者能够在轮椅框架内进行行走;

[0024] 本发明的一个效果在于,轮椅安全带具有自调节装置,能够自动调节松紧程度;

[0025] 本发明的一个效果在于,当乘坐者在轮椅内行走时,前脚踏板可以收缩,防止影响人的行走步伐;

[0026] 本发明的一个效果在于,轮椅的椅背部分有背部靠垫,当乘坐者站立行走时,背部靠垫能够将人体与轮椅的椅背和坐垫隔开一定空间,便于人体行走;

[0027] 本发明的一个效果在于,乘坐者能够实时知道行走的训练信息,能够与医生和家属进行信息交换。

附图说明

[0028] 图1是智能康复轮椅整体示意图;

[0029] 图2是智能康复轮椅整体侧视图;

[0030] 图3是智能康复轮椅整体正视图;

[0031] 图4是智能康复轮椅整体俯视图;

[0032] 图5是智能康复轮椅框架组装示意图;

[0033] 图6是智能康复轮椅侧边框架示意图;

[0034] 图7是智能康复轮椅背部框架示意图;

[0035] 图8是本发明中框架连接件示意图;

[0036] 图9是升降椅背示意图;

[0037] 图10是本发明中升降系统示意图;

- [0038] 图11是本发明中安全带示意图；
- [0039] 图12是本发明中坐垫连接杆；
- [0040] 图13是本发明中轮椅坐垫示意图；
- [0041] 图14是本发明中前脚踏板示意图；
- [0042] 图15是本发明中减震万向轮图示；
- [0043] 图16是本发明中轮椅后驱动装置示意图；
- [0044] 图17是本发明中轮毂电机驱动轮示意图；
- [0045] 图18是本发明中电源控制箱剖视图；
- [0046] 图19是本发明中轮椅升起动作示意图；
- [0047] 图20是智能轮椅系统框图；
- [0048] 图21 (a) 是钢丝升降系统示意图, (b) 是齿轮升降系统示意图。
- [0049] 附图中, 各标号所代表的部件: 1、轮椅侧框架 2、轮椅安全带设备 3、升降椅背装置 4、坐垫 5、轮椅背部框架 6、框架连接件 7、椅背导轮 8、电源控制箱 9、安全带松紧自调装置 10、升降系统 11、减震万向轮 12、后轮驱动系统 13、轮毂驱动电机 14、防倾倒脚轮 15、椅背升降轨道 16、侧框架内接件 17、侧框架外接件 18、框架连接件安装孔 19、推杆安装孔 20、靠枕 21、靠枕连接杆 22、椅背板 23、操纵手柄 24、扶手 25、坐垫滚轴孔 26、椅背导轮安装槽 27、椅背导轮转轴 28、键盘按键 29、液晶显示屏 30、背部靠垫 31、推杆安装环 32、坐垫滚轴 33、推杆 34、横向安全带 35、竖向安全带 36、坐垫连接杆 37、安装孔 38、套管 39、连接杆安装环 40、支撑爪 41、前脚踏板 42、踏板控制电机 43、脚轮弹簧 44、脚轮框架 45、轮毂驱动电机框架 46、GPS模块 47、推杆电机 48、钢桶

具体实施方式

[0050] 下面结合附图对本发明做进一步的介绍。

[0051] 如图1所示, 一种智能康复轮椅, 包括两个轮椅侧框架1、升降椅背装置3、轮椅背部框架5、升降系统10、电源控制箱8、前脚踏板41、减震万向轮11以及后轮驱动系统12; 所述两个轮椅侧框架1安装在升降椅背装置3两侧, 两个轮椅侧框架1通过框架连接件6与轮椅背部框架5相连接, 升降系统10、前脚踏板41、减震万向轮11以及后轮驱动系统12均与轮椅侧框架1机械连接, 电源控制箱8与升降椅背装置3电气连接。

[0052] 所述前脚踏板41通过踏板控制电机42与轮椅侧框架1相连接, 踏板控制电机42的工作能够实现前脚踏板41的展开与收缩; 所述减震万向轮11安装在轮椅侧框架1前端, 所述后轮驱动系统12安装在轮椅侧框架1上, 轮毂驱动电机13的工作和停止能够实现整个系统的移动与自锁。

[0053] 如图2所示, 所述后轮驱动系统12包括轮毂驱动电机13、轮毂驱动电机框架45、防倾倒脚轮14、脚轮框架44以及脚轮弹簧43, 轮毂驱动电机13通过轮毂驱动电机框架45固定在轮椅侧框架1的后端, 防倾倒脚轮14通过脚轮框架44固定在轮椅侧框架1的末端, 脚轮弹簧43固定在轮椅侧框架1末端与脚轮框架44之间。

[0054] 如图5所示, 所述轮椅侧框架1通过框架连接件6与轮椅背部框架5相连接, 并形成两个椅背升降轨道15。

[0055] 如图1~5所示, 所述升降系统47包括推杆33、推杆电机47、缸桶48, 推杆33与

推杆电机47连接,缸桶48套装在推杆33外部,推杆33通过推杆安装孔19与轮椅背部框架5连接,通过推杆安装环31与椅背板22连接,当推杆电机47工作时,升降椅背装置3通过椅背导轮7实现在椅背升降轨道15的滑动。

[0056] 如图9所示,所述升降椅背装置3包括坐垫4、轮椅安全带设备2、靠枕20、靠枕连接杆21、椅背板22、操纵手柄23、扶手24、坐垫滚轴孔25、椅背导轮安装槽26、椅背导轮7、椅背导轮转轴27以及键盘按键28、液晶显示屏29、背部靠垫30,其中靠枕20通过靠枕连接杆21连接在椅背板22上方,轮椅安全带设备2固定在椅背板22上,椅背板22两侧固定有扶手24,一侧扶手24安装有操纵手柄23,另一侧扶手24安装有键盘按键28和液晶显示屏29,椅背导轮7通过椅背导轮转轴27安装在椅背导轮安装槽26。。坐垫4包括连接杆安装环39和支撑爪40。如图12所示,所述坐垫4通过坐垫滚轴33与椅背板22连接,坐垫连接杆36通过套管38与轮椅背部框架5连接,坐垫连接杆36通过安装孔37与坐垫4的连接杆安装环39连接。当推杆电机47工作引起推杆33进行伸缩运动时,所述结构能够实现升降椅背装置3的竖直升降运动,进而能够实现坐垫4从水平到竖直的角度变化。

[0057] 如图6所示,所述轮椅侧框架1包括侧框架内接件16与侧框架外接件17,当坐垫4处于水平位置时,支撑爪40能够搭接到侧框架内接件16上,从而实现增强坐垫4强度的目的。

[0058] 所述坐垫4通过坐垫滚轴32与椅背板22连接,坐垫连接杆36通过套管38与轮椅背部框架5连接,坐垫连接杆36通过安装孔37与坐垫4的连接杆安装环39连接。当推杆33进行竖直方向的伸缩动作时,椅背板22通过椅背导轮7在椅背升降轨道15内进行升降,而坐垫4通过坐垫连接杆36的牵引,能够实现从水平角度到竖直角度的变化。当推杆33开始上升时,椅背板22开始上升,坐垫4开始从水平变倾斜,此时能够帮助乘坐者从平坐姿态开始转换为站立;当推杆33升至最大距离,此时椅背板22高度升至最高,坐垫4处于竖直状态,此时的乘坐者就能站立于轮椅的框架结构内进行行走。

[0059] 所述电源控制箱8向后轮驱动系统12发送驱动信号或停止信号,控制轮椅系统的移动和停止;在轮椅系统移动的同时,采集轮椅前端减震万向轮11的速度信息并进行速度反馈调控。

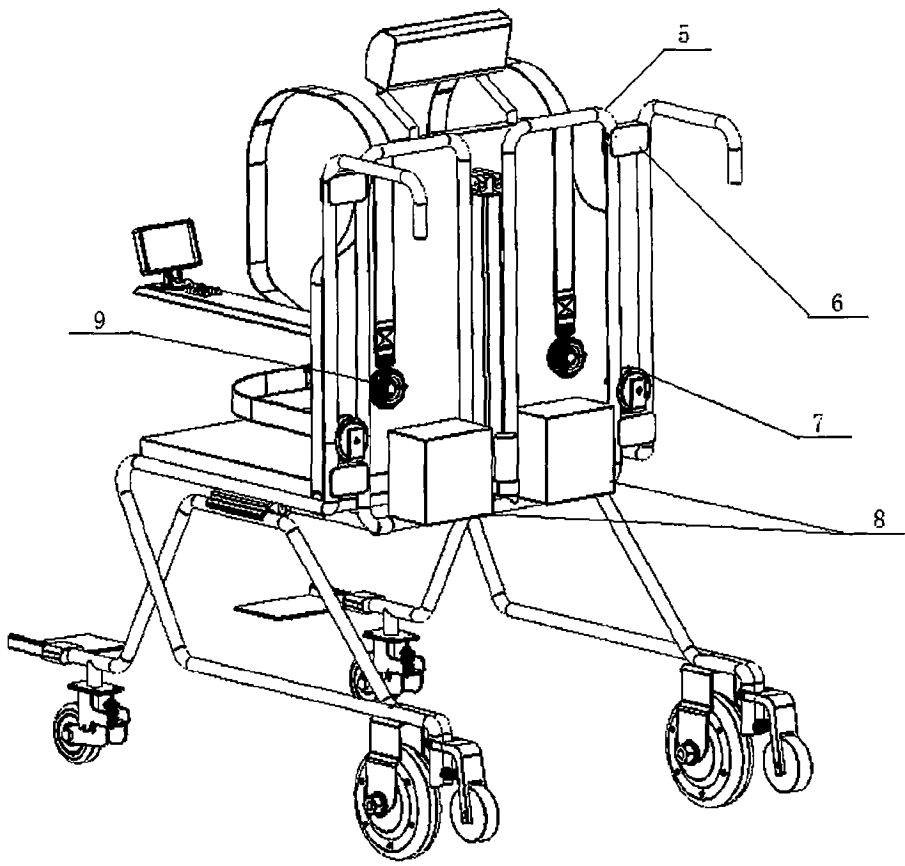
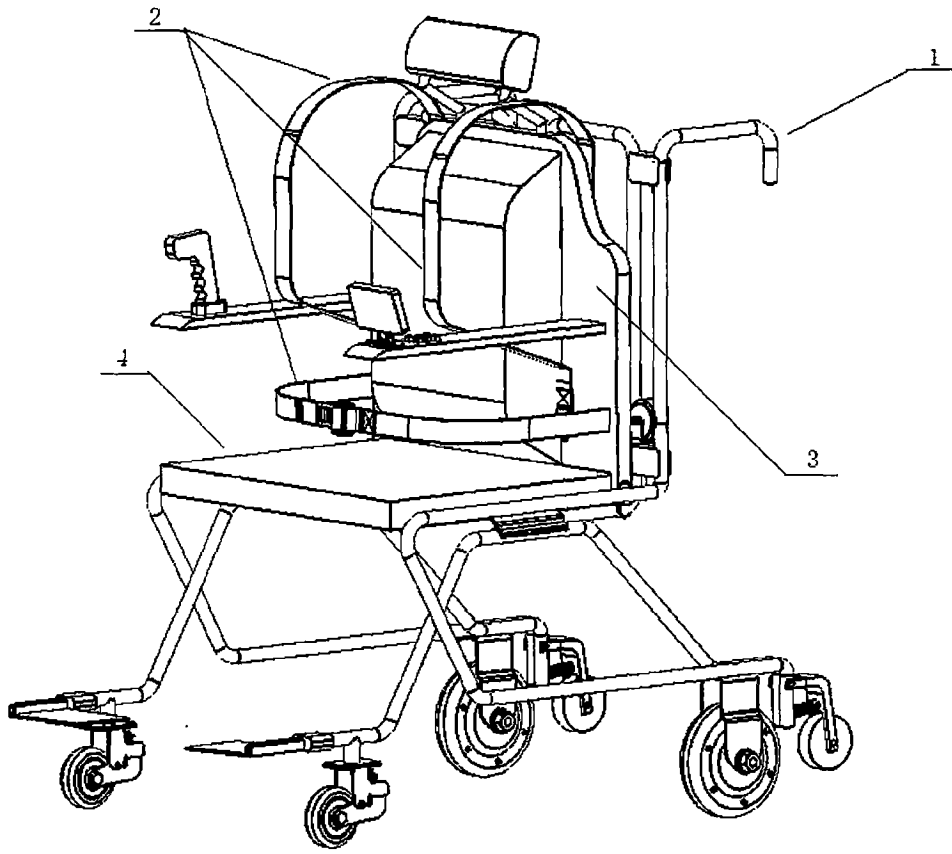
[0060] 所述电源控制箱8采集GPS模块46信息,GPS模块46信息可通过GPRS通信传输到家属手机端,并在家属打开手机APP时进行实时的数据同步更新,GPS信息还可以帮助乘坐者进行路线导航,并将路线图显示在扶手24处的液晶显示屏29上,当轮椅升降椅背装置3升起时,液晶显示屏29可以折叠收缩。

[0061] 电源控制箱8还可以通过读取程序采集轮椅坐垫4的升降信息,进而来判断乘坐者的站立或者坐下的情况,当乘坐者处于站立姿态时,电源控制箱8对前端减震万向轮11速度检测并同时进行走动距离S、体能消耗J、以及是否完成锻炼强度的信息统计,通过GPRS传输到医生手机APP端,医生通过乘坐者的反馈信息来更新医嘱,并返回到电源控制箱8中,轮椅扶手24处的键盘按键28按下后,可以语音提示最新的医生医嘱信息。

[0062] 本文中所述的升降系统是由电动推杆的动作所实现的,但是相同的动作效果也可以通过齿轮与丝杠的配合或者卷线电机与滑轮、钢丝绳的配合来实现,如图21所示,使用电动推杆仅仅是为了方便形象地描述和解释本发明的本质。

[0063] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领

域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。



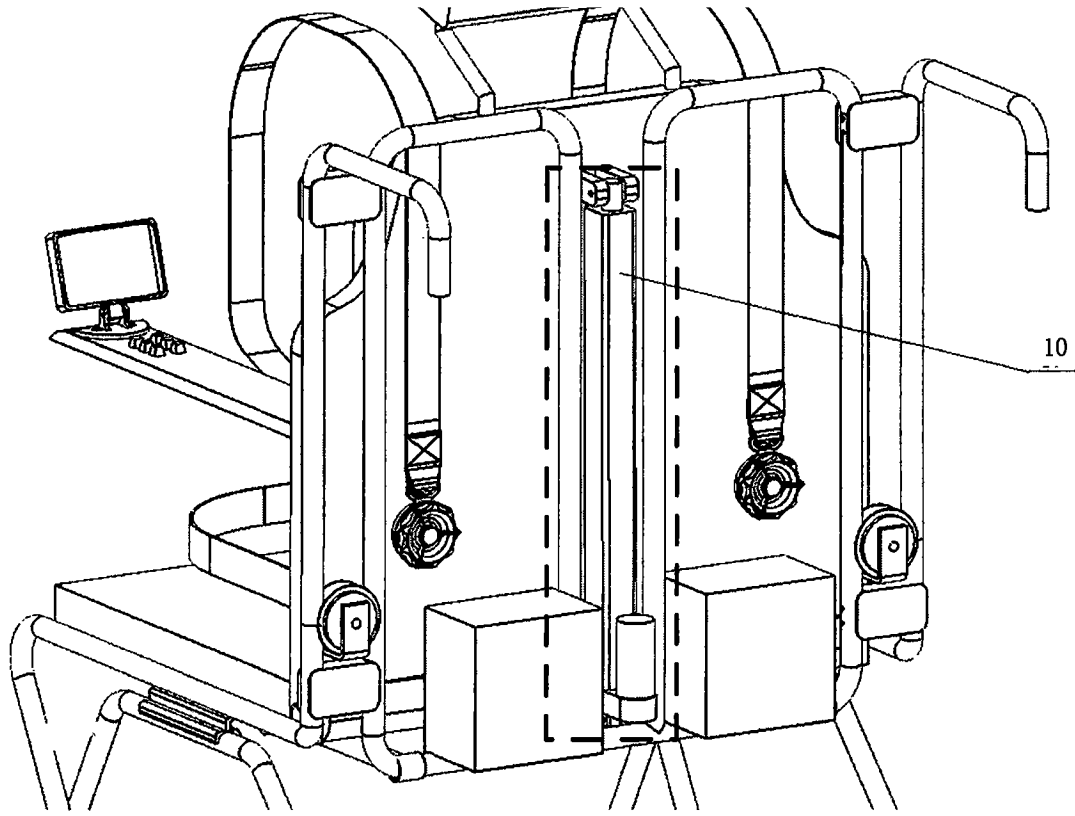


图1

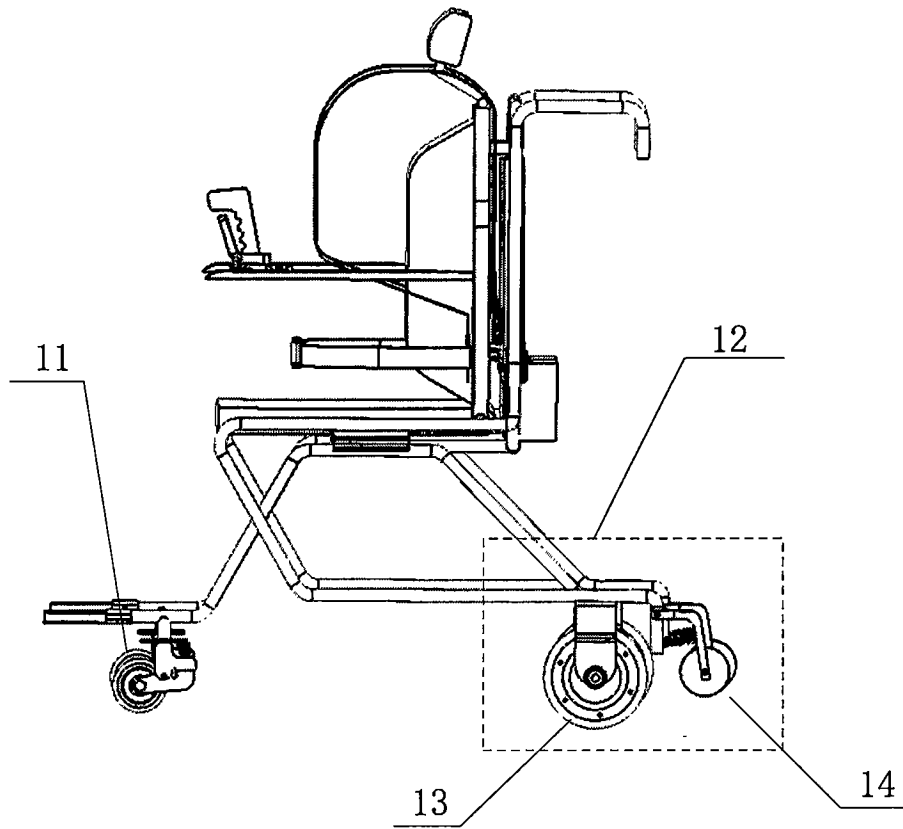


图2

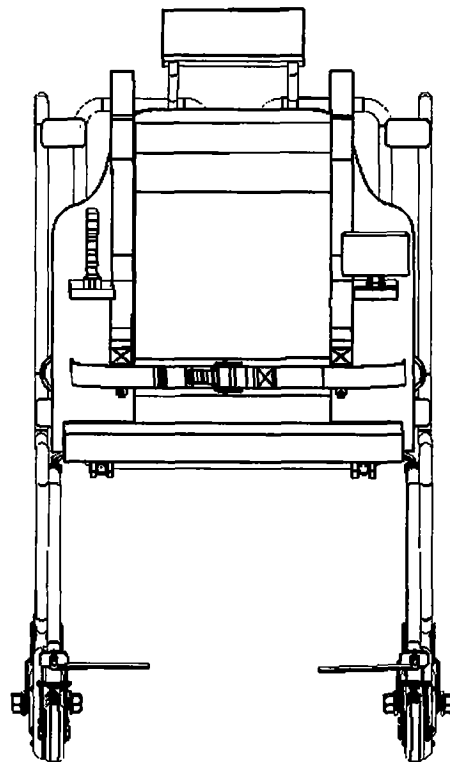


图3

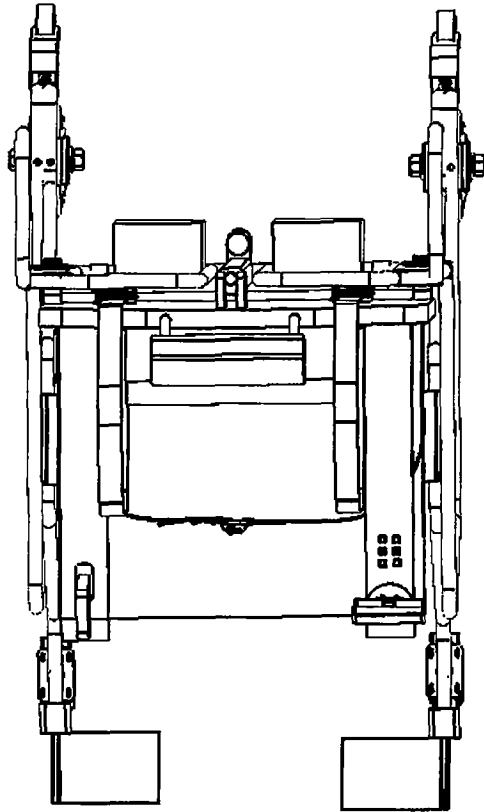


图4

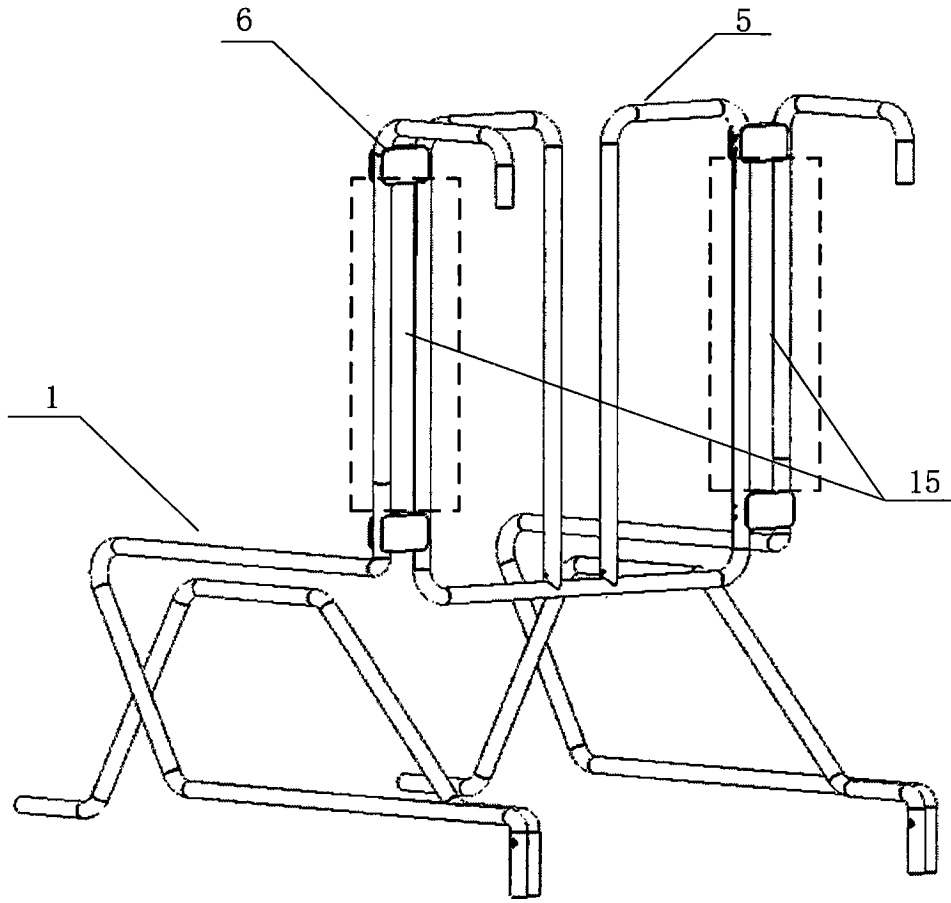


图5

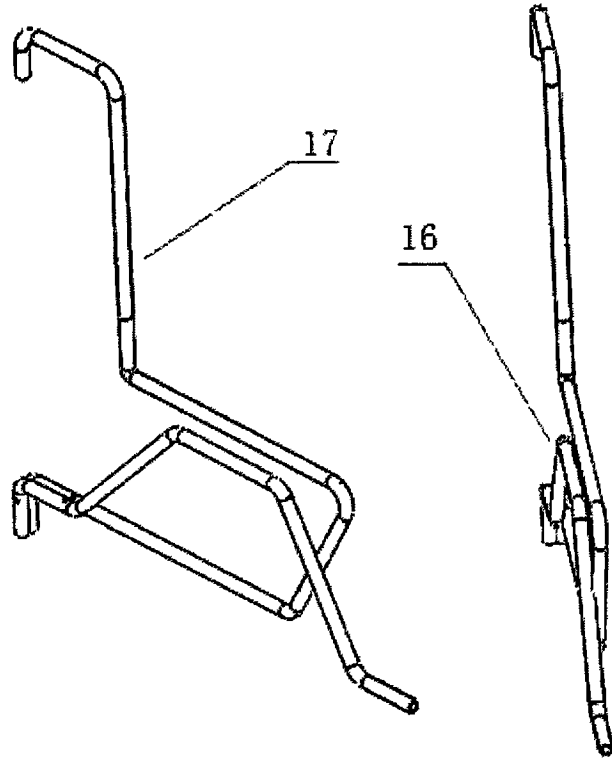


图6

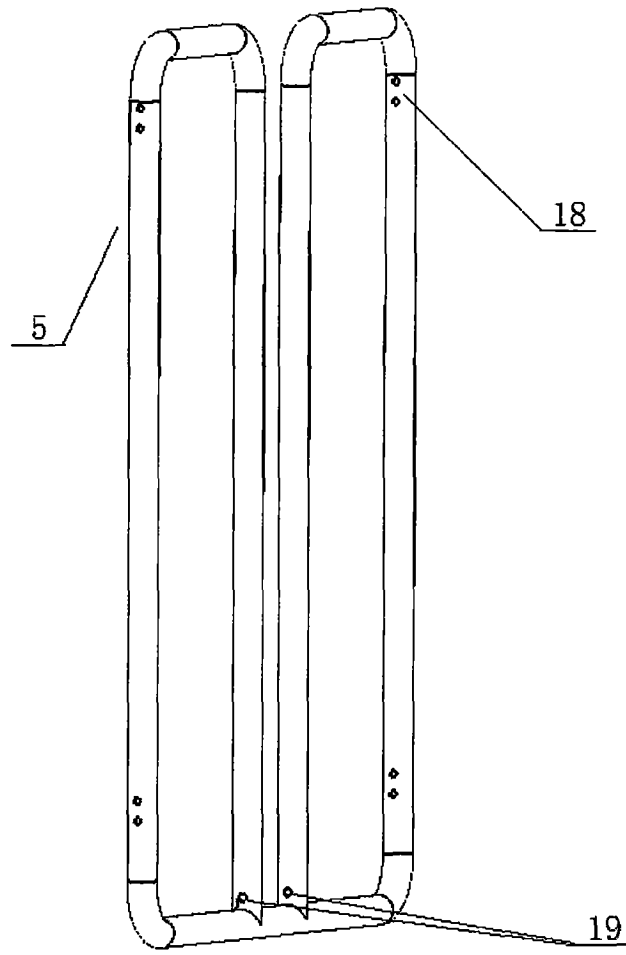


图7

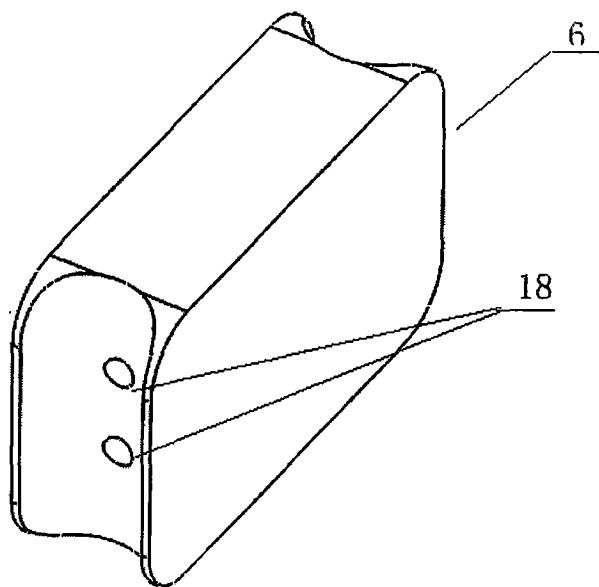


图8

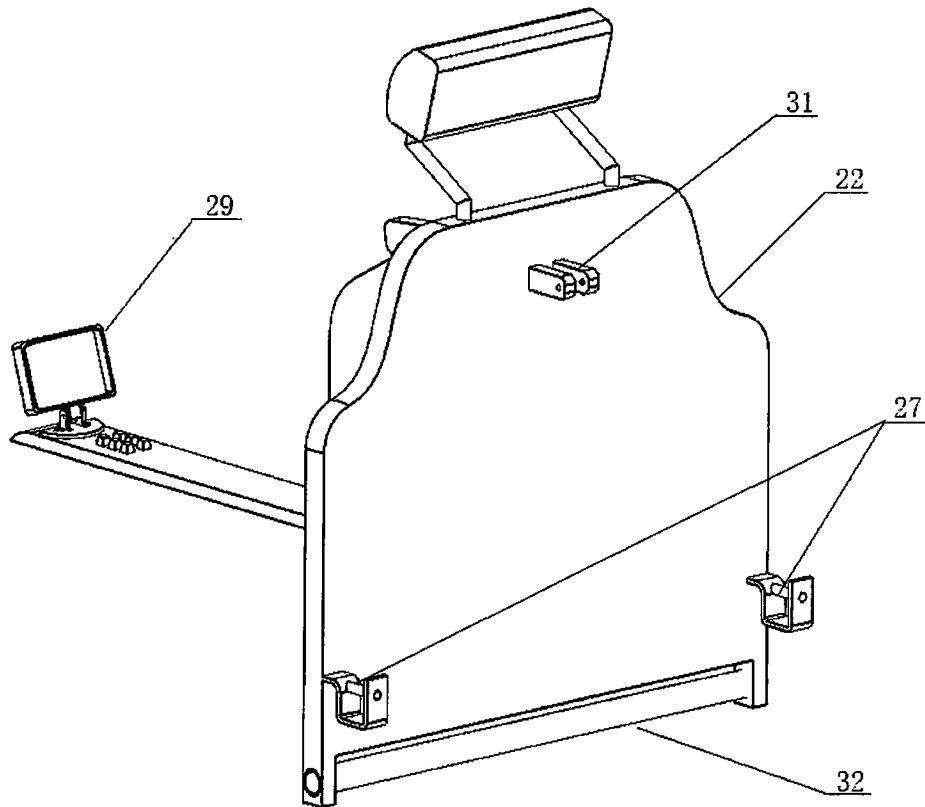
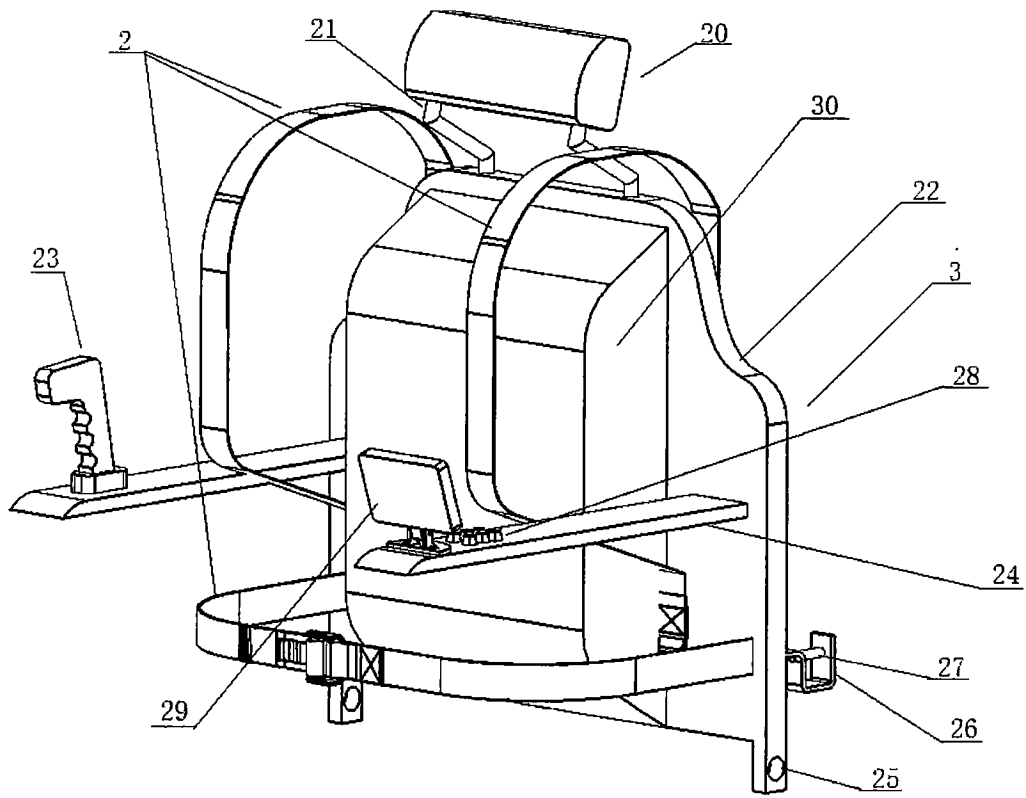


图9

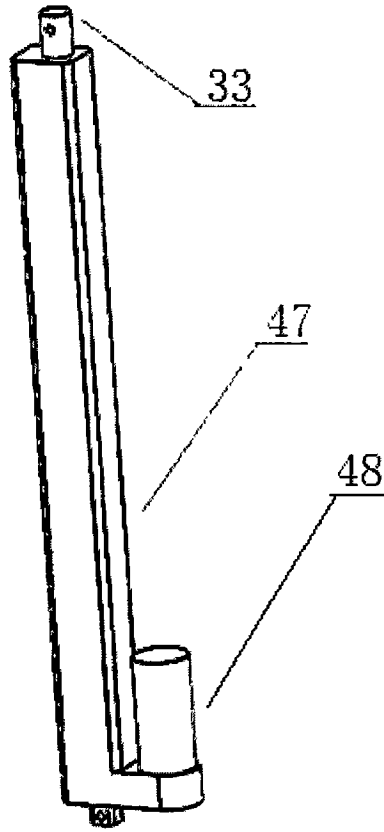


图10

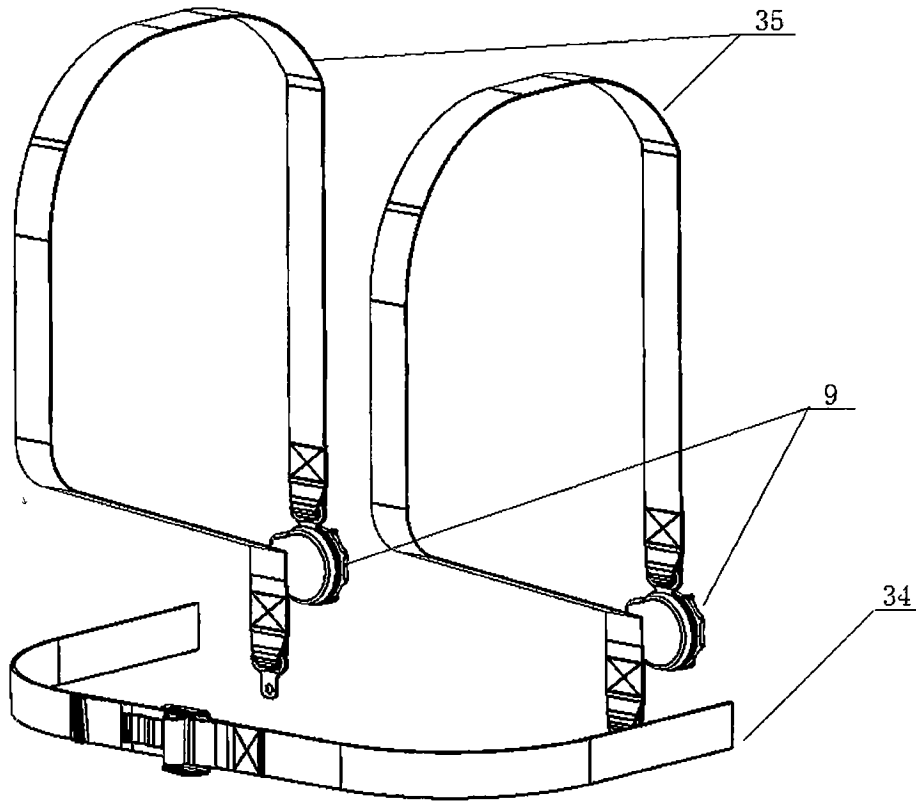
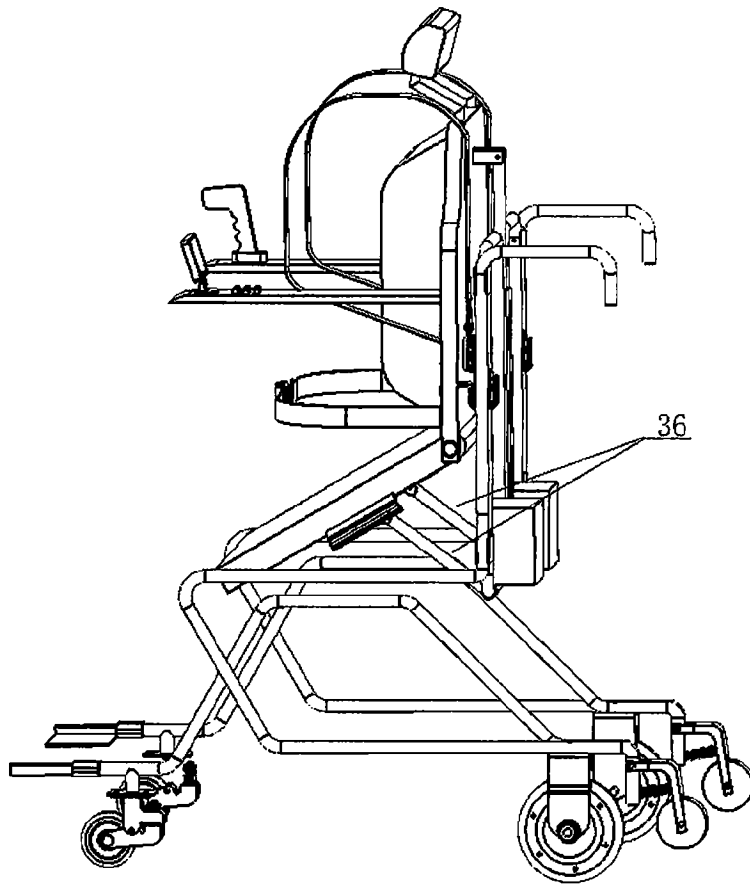
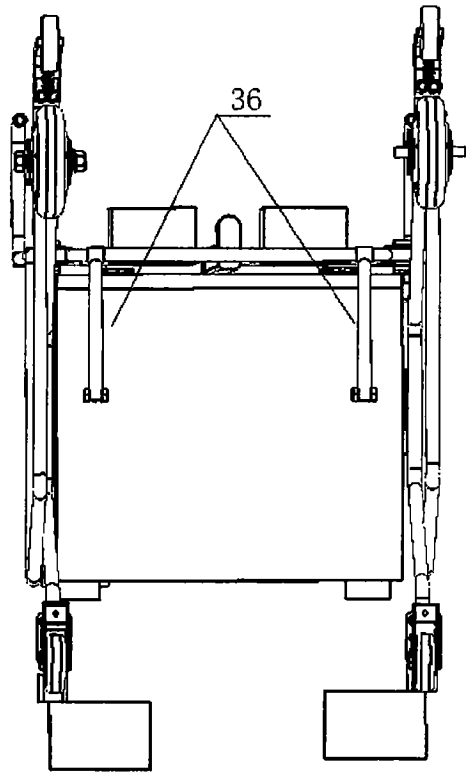


图11



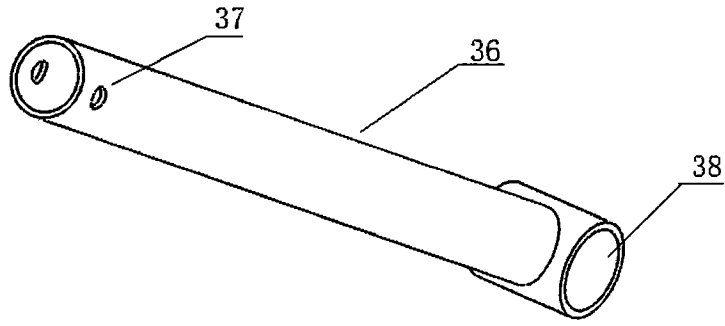


图12

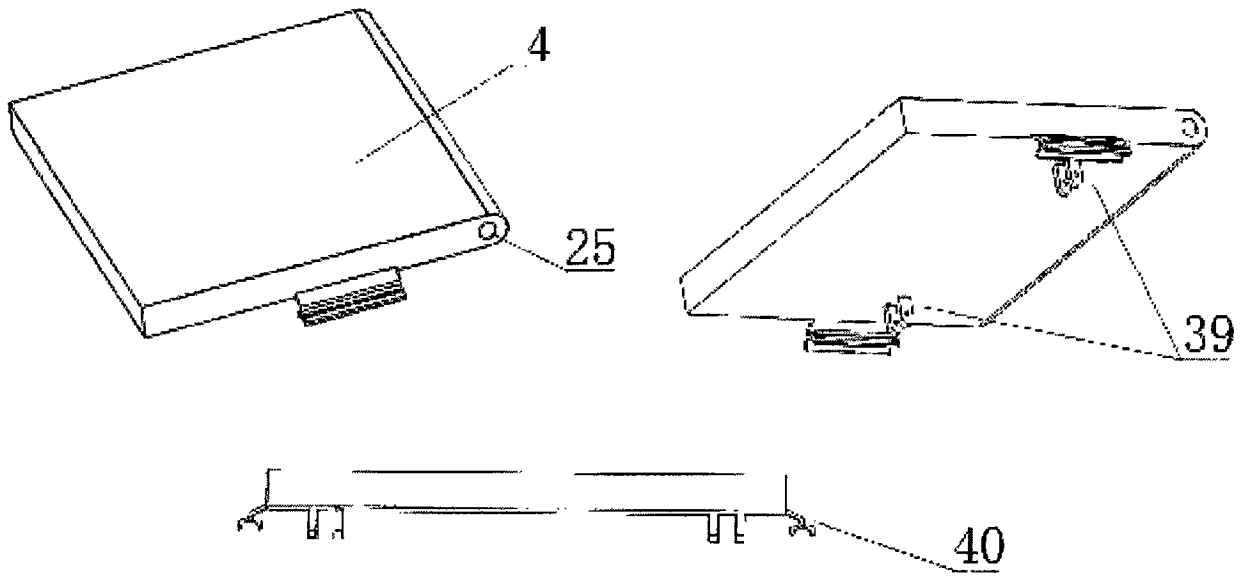


图13

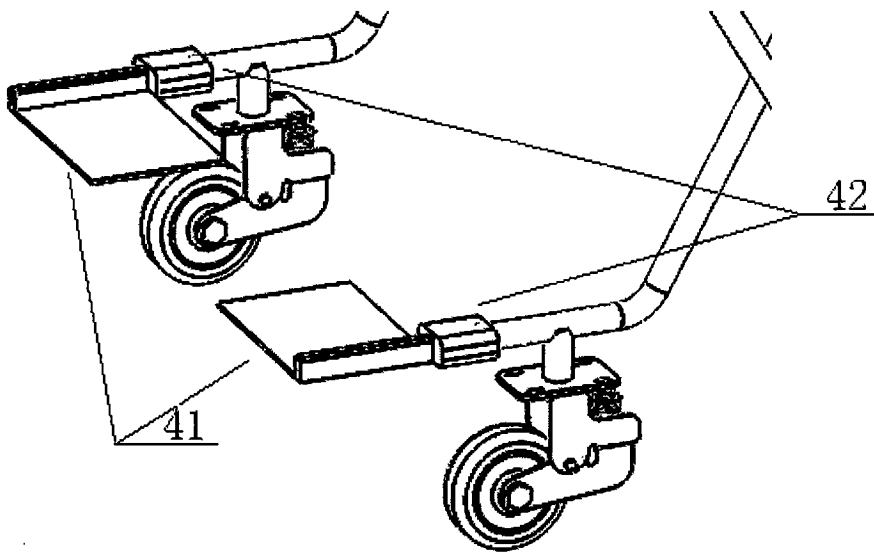


图14

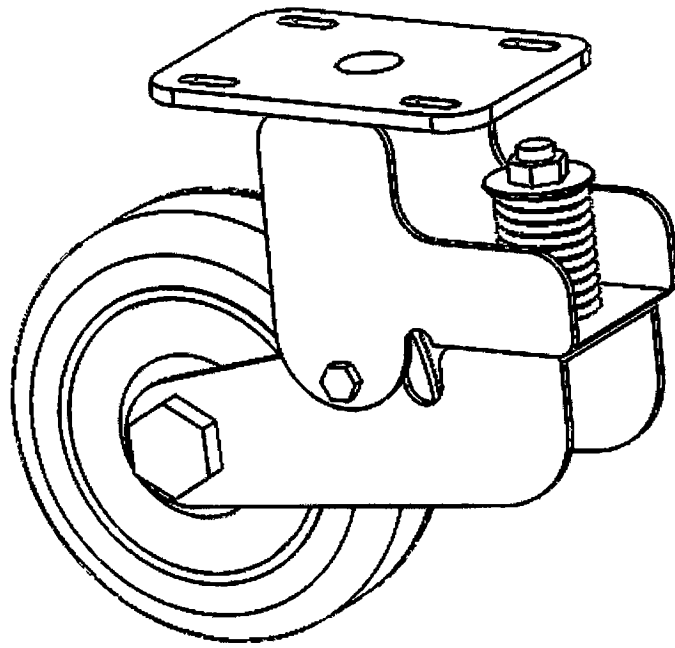


图15

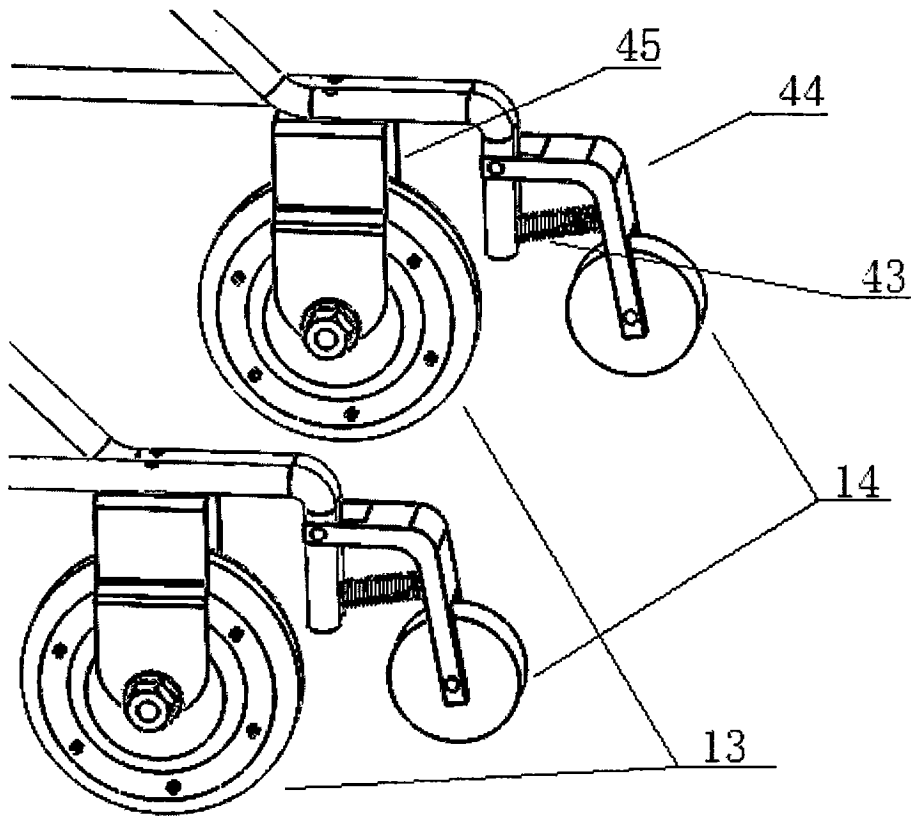


图16

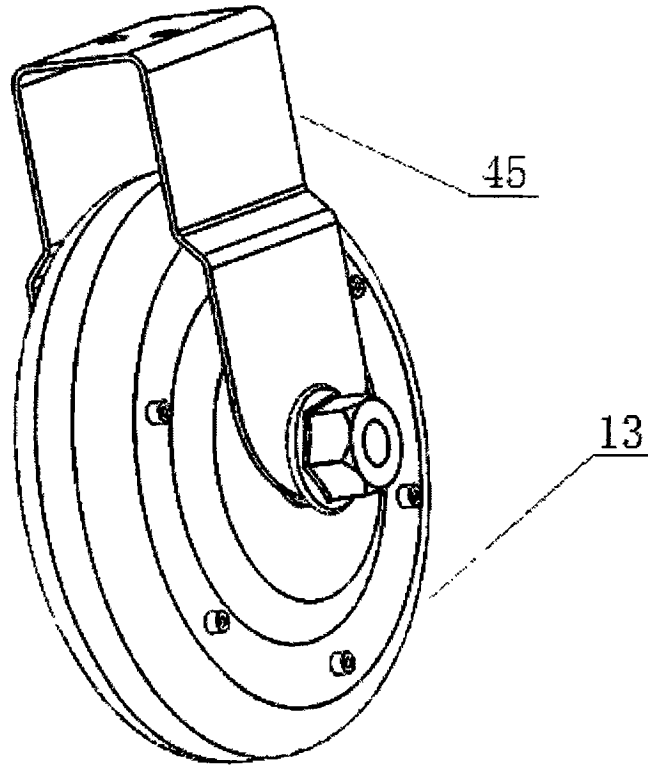


图17

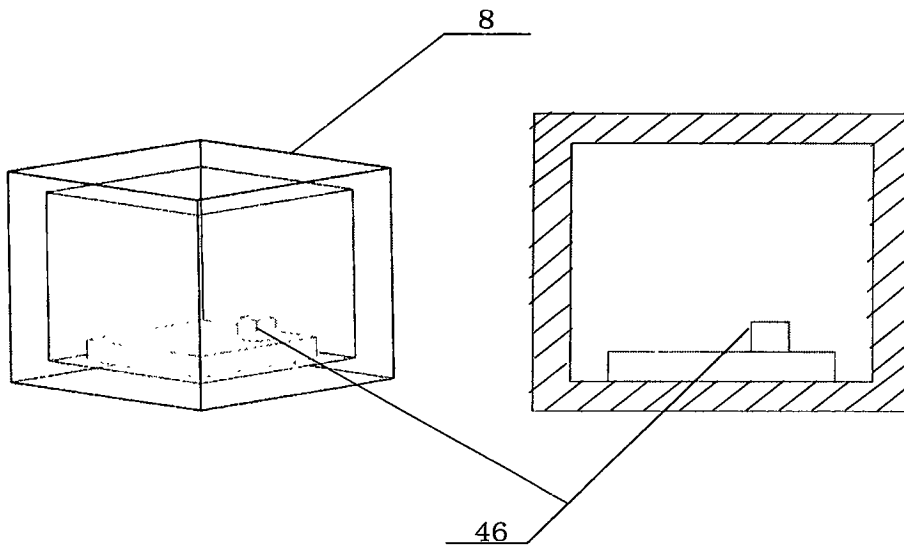
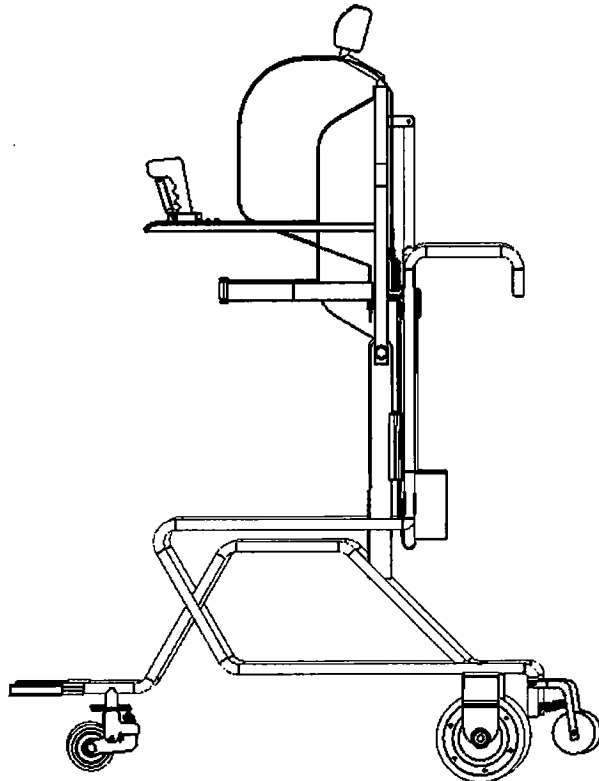
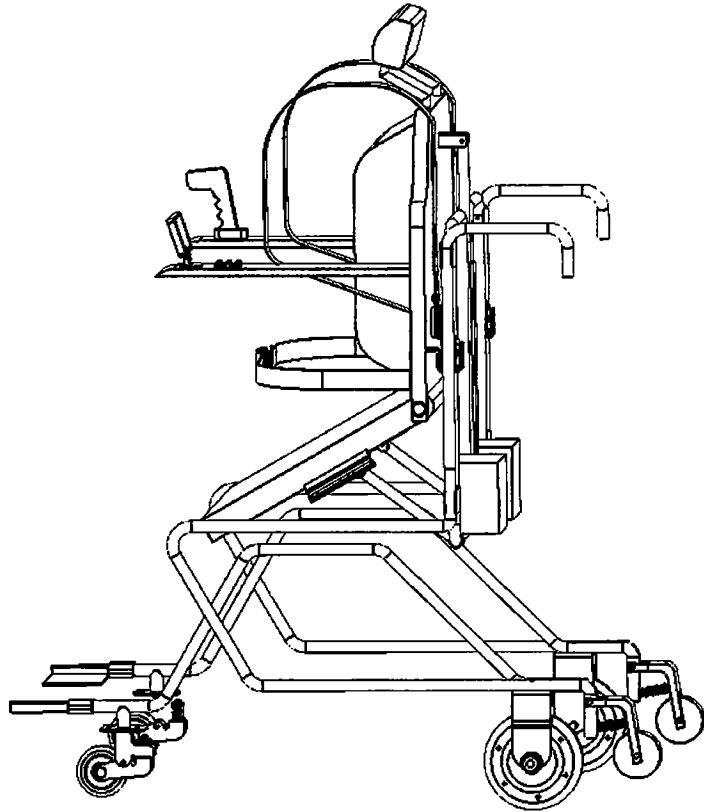


图18



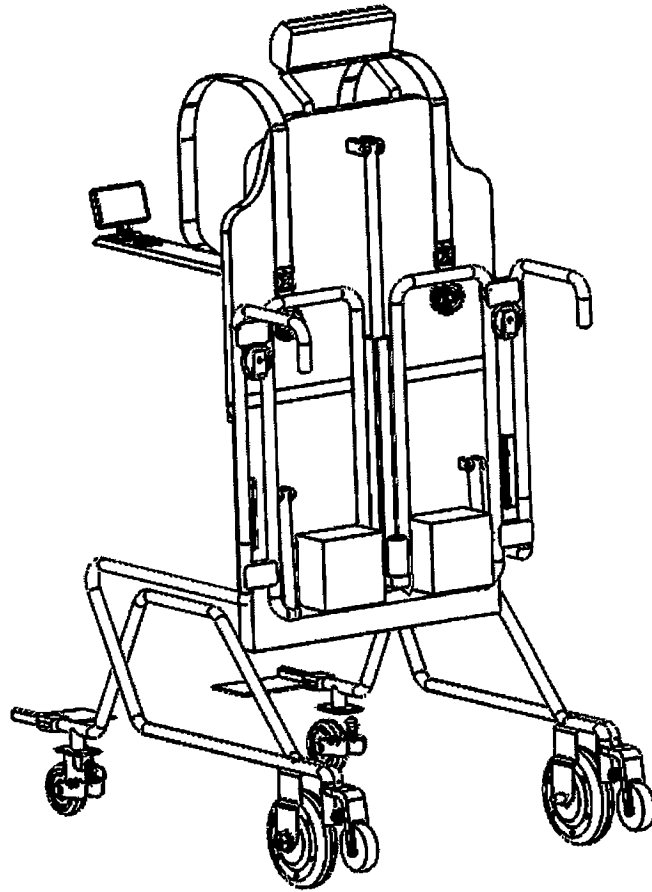


图19

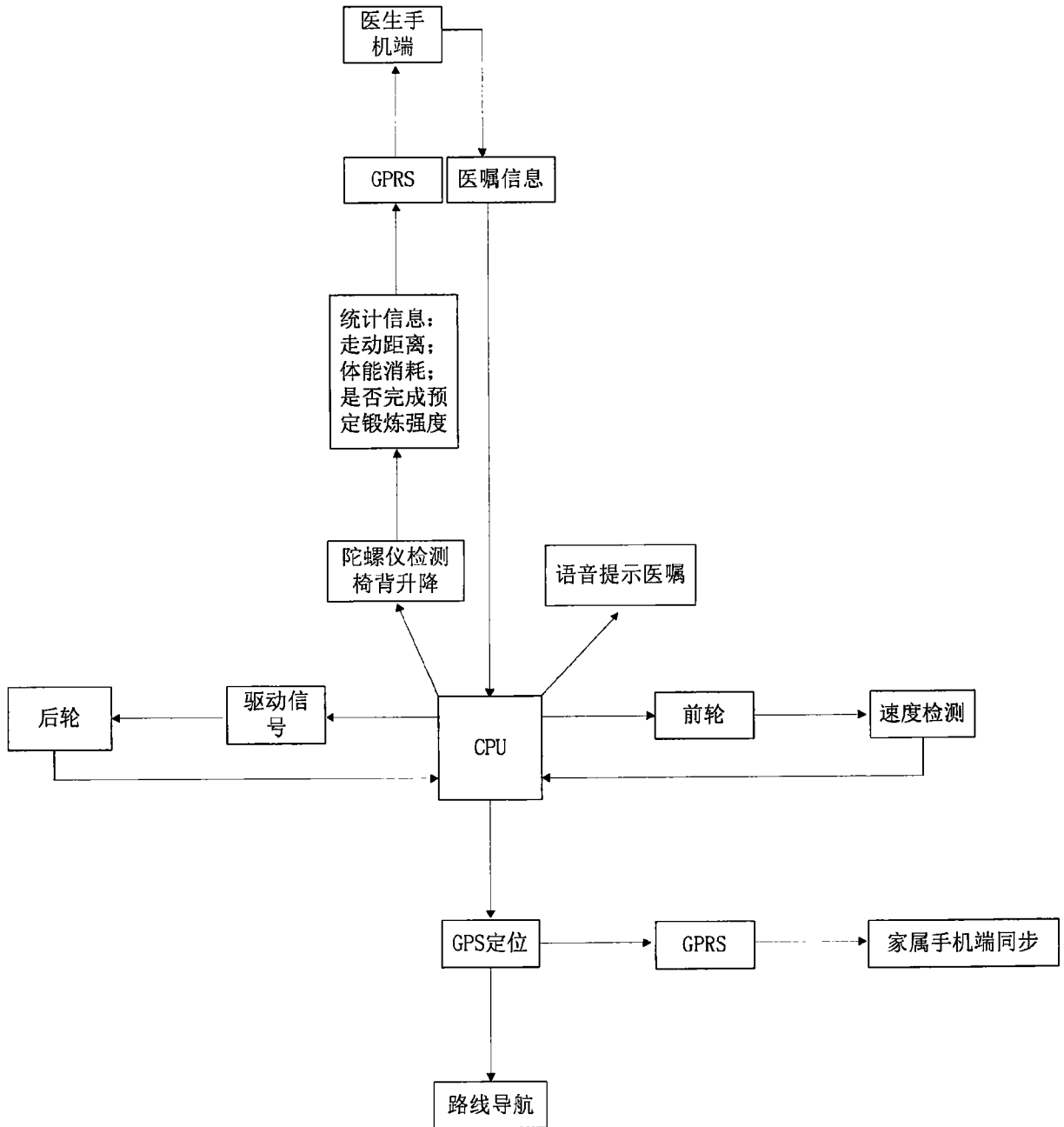
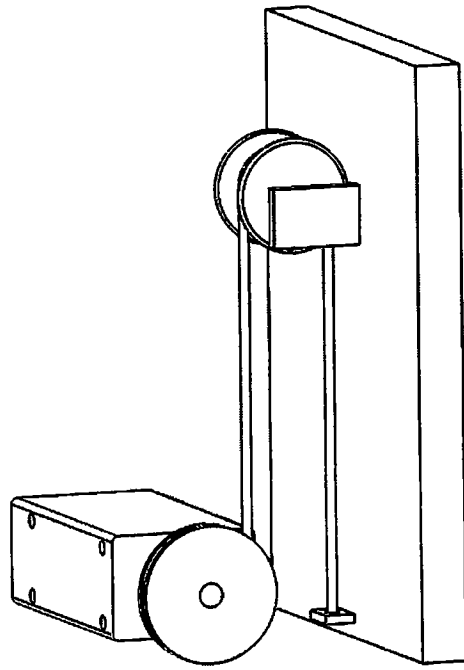
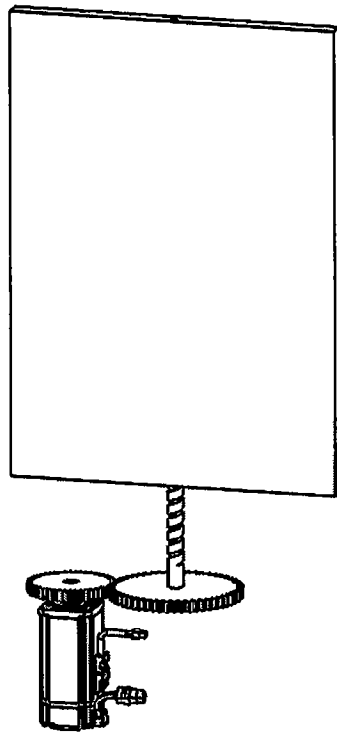


图20



(a)



(b)

图21