



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210383750 U

(45)授权公告日 2020.04.24

(21)申请号 201920797988.7

(22)申请日 2019.05.30

(73)专利权人 青岛市四方健康生活有限公司

地址 266011 山东省青岛市市北区馆陶路3  
号2号楼101室

(72)发明人 陈楠 李凯岭 黄康原 李萌

(51)Int.Cl.

A47K 17/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

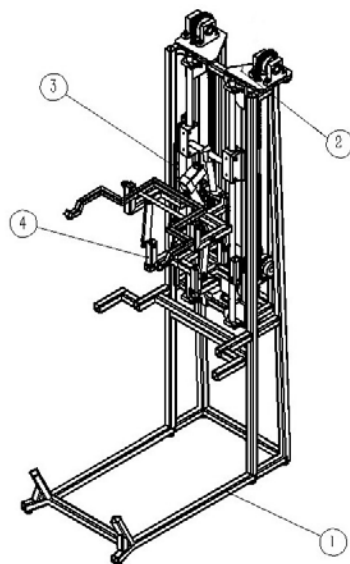
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种采用链条传动与四杆机构的老人如厕  
辅助装置

### (57)摘要

一种采用链条传动与四杆机构的老人如厕辅助装置,主要由主框架、导轨装置、动力链条单元和升降搀扶装置、电气控制装置五部分组成;导轨和动力链条单元固定在主框架上,升降搀扶装置连接在导轨的导向滑块上,通过动力摆杆与动力链条单元的驱动滑块连接,主电机安装在动力支架底部的电机支架上,通过传动链条带动升降链条,驱动滑块与升降链条相连,通过升降轴、动力摆杆带动升降平台作竖直升降运动,升降平台与随动摆杆、浮动关节铰接相连接,浮动关节相对升降平台可以前后移动;搀扶手臂铰接在浮动关节上;丝杠电机驱动电机丝杠带动丝杠滑块移动带动搀扶手臂作水平和下垂位置之间转换。



1. 一种采用链条传动与四杆机构的老人如厕辅助装置,其特征如下:主要由主框架(1)、导轨装置(3)、动力链条单元(2)和升降搀扶装置(4)、电气控制装置五部分组成;主框架(1)用于固定导轨和动力链条单元,升降搀扶装置连接在导向滑块(22)上,并且通过动力摆杆(30)与动力链条单元驱动滑块(21)相连接,主电机(16)安装在动力支架(5)底部的电机支架(6)上,通过传动链条(8)带动升降链条(10)传动,通过与升降链条(10)相连的驱动滑块(21)、升降轴(31)、动力摆杆(30)带动升降平台(24)作竖直升降运动,升降平台(24)通过由随动摆杆(27)组成的四杆机构与浮动关节(26)相连接,使得浮动关节(26)作前后移动;丝杠滑块(28)和手臂支撑(34)固定连接在一起,丝杠电机(32)安装在电机丝杠(33)的上部,通过丝杠电机(32)驱动电机丝杠(33)的转动方向,带动丝杠滑块(28)移动,搀扶手臂(35)铰接在浮动关节(26)上,在丝杠滑块(28)带动下搀扶手臂(35)相对浮动关节(26)在水平位置和下垂位置之间转换。

2. 按照权利要求1所述的一种采用链条传动与四杆机构的老人如厕辅助装置,其特征在于:升降搀扶装置(4)主要由升降平台(24)、带肩销轴(25)、浮动关节(26)、随动摆杆(27)、丝杠滑块(28)、浮动支架(29)、动力摆杆(30)、升降轴(31)、丝杠电机(32)、电机丝杠(33)、手臂支撑(34)、搀扶手臂(35)、手臂轴(36)组成;升降平台(24)通过随动摆杆(27)和带肩销轴(25)与浮动关节(26)组成四杆机构,升降轴(31)通过动力摆杆(30)安装在浮动关节(26)后部;搀扶手臂(35)通过手臂轴(36)铰接连接在浮动关节(26)前部;浮动支架(29)一端安装在浮动关节(26)的后部,浮动支架(29)另一端安装在丝杠滑块(28)上,电机丝杠(33)的一端连接在手臂支撑(34)的一端,手臂支撑(34)另一端固定连接在搀扶手臂(35)的后部;丝杠滑块(28)链接在浮动支架(29)一端,浮动支架(29)另一端固定连接在浮动关节(26)的后部。

3. 按照权利要求1所述的一种采用链条传动与四杆机构的老人如厕辅助装置,其特征在于:动力链条单元(2)主要由动力支架(5)、电机支架(6)、电机链轮(7)、传动链条(8)、传动链轮(9)、升降链条(10)、轴承座(11)、上链轮(12)、链轮轴(13)、驱动链轮(14)、驱动主轴(15)、主电机(16)组成;电机支架(6)位于动力支架(5)的底部,主电机(16)安装在电机支架(6)上,传动链条(8)与电机链轮(7)和驱动链轮(14)相啮合;驱动链轮(14)套装在驱动主轴(15)的中部,驱动主轴(15)两端装有传动链轮(9),升降链条(10)与传动链轮(9)和上链轮(12)相啮合,上链轮(12)装在链轮轴(13)上,链轮轴(13)安装在轴承座(11)的支撑孔中,轴承座(11)固定安装在动力支架(5)顶部的支撑板上。

## 一种采用链条传动与四杆机构的老人如厕辅助装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种在助老领域的采用机械传动与四杆机构实现帮助腿患老年人如厕时安全的坐下与起身的如厕辅助装置,具体说是一种用于独居家庭和养老院的老人如厕时的搀扶辅助装置;其内部配置了电机与链条传动,并配置了四杆机构和导轨滑块导向装置、丝杠传动装置,这使得如厕辅助装置的搀扶手臂在螺旋传动机构和链条传动机构的带动下随升降平台上、下运动,并在丝杠与滑块的带动下实现搀扶手臂在水平与下垂两个位置进行交换;其适用于腿部机能退化严重的残疾人和老人集中的地方、各种规模的养老院、独居老人家庭等场合,其涉及了机械原理和电气控制等领域。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们的寿命延长,中国的老龄化现象愈发严重。而老年人的子女由于生活压力与繁忙的工作,无法时常陪伴在老人身边。部分独居老人由于身体机能衰退,腿部力量不足,腰腿疼痛,如厕时常难以坐下或起身;而且坐下、起身过程中由于大脑恍惚而发生摔倒,跌伤,甚至猝死的情况多有发生。很多老人选择养老院,但养老院并没有理想的相关如厕辅助设施,大大增加了护工搀扶帮助老年人如厕的工作量,对护工的身体容易造成损伤,同时老人在旁边有人“陪伴”的状况下如厕,会对老人的心理造成负担。

[0003] 市面上协助老人如厕辅助装置中,安装在墙上的如厕扶手需要使用者有一定的手臂力量,但是不能解决老人手臂突然失去力量而侧滑摔倒的问题;而通过马桶盖起伏作为推举支撑的装置,由于推举高度不够,依然需要借助老人的腿和手臂的力量起身,易导致老人摔倒或跌坐回马桶座情况发生;同样,该装置不能控制老年人身体的左右摇摆,同样存在老年人侧滑的风险。本发明提出一种可以借助电气控制和机械传动机构实现通过搀扶老人的腋下,使老人竖直的,不需要借助力臂力量安全起立和坐下的老人如厕辅助装置。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种采用链条传动和四杆机构在直线导轨的作用下实现升降平台24作竖直升降运动和同时浮动关节26实现相对水平移动,并采用电动丝杠装置实现搀扶手臂35在水平与下垂两个位置之间转换的机械装置;通过机械装置、传动机构和电气控制技术实现搀扶手臂35作隐藏、抬起动作,通过电机驱动和链条传动来带动升降平台24、浮动关节26完成下降、后仰以及托举、前倾动作;动力链条单元2安装在主框架1后部,直线导轨23和导向轴 19分别固定在主框架1和动力支架5上,升降搀扶装置4安装在导向滑块22上,主框架1前部用于将设备固定在智能马桶上;它具有安装方式灵活,操作简便,安全可靠,成本低等特点。

[0005] 老人如厕辅助装置要解决的技术问题是,动力支架5固定安装在主框架1 上,主电机16安装在动力支架5底部的电机支架6上,电机链轮7安装在主电机16的输出轴上,传动链条8与电机链轮7、驱动链轮14相啮合;驱动链轮14 装在驱动主轴15上;驱动主轴15的两端分别安装两支传动链轮9;升降链条10 与传动链轮9和上链轮12相啮合,上链轮12安装在链

轮轴13上,链轮轴13 通过轴承座11固定在动力支架5的上端支撑板上;导向轴19的上下两端分别通过上支座20和下支座17固定在动力支架5的前侧面上,链接板18与升降链条 10铰接连接在一起;驱动滑块21套装在导向轴19上,并与链接板18连接在一起;升降轴31两端的圆轴插入驱动滑块21的安装孔内,动力摆杆30上端的孔与升降轴31间隙配合连接在一起,浮动关节26上的铰接孔与动力摆杆30下端的圆轴相连接为间隙配合;随动摆杆27上端的孔与浮动关节26上的铰接孔间隙配合相连接,随动摆杆27下端的孔与升降平台24上的铰接孔间隙配合相连接,通过四根随动摆杆27与升降平台24、浮动关节26连接形成四杆机构;升降平台24两侧与导向滑块22固定连接,导向滑块22安装在直线导轨23上,并且导向滑块22沿着直线导轨23作上下滑动导向,直线导轨23固定在主框架1内侧;搀扶手臂35通过手臂轴36安装在浮动关节26的支撑孔中;电机丝杠33上的丝杠滑块28与浮动支架29固定连接在一起,浮动支架29与浮动关节26后部连接在一起,电机丝杠33的一端与手臂支撑34固定连接在一起,手臂支撑34的另一端与搀扶手臂35后部相连接,电机丝杠33顶部安装丝杠电机32;主电机16 正、反向旋转,通过电机链轮7带动传动链条8传动,经过驱动链轮14、驱动主轴15、传动链轮9带动升降链条10传动带动链接板18上下运动,链接板18 与驱动滑块21连接在一起,驱动滑块21沿着导向轴19上下滑动;驱动滑块21 通过升降轴31带动动力摆杆30,通过动力摆杆30带动升降平台24上下运动,通过四只随动摆杆27组成的四杆机构的作用,带动浮动关节26作前后移动;丝杠电机32正、反向旋转,带动电机丝杠33转动,使得丝杠滑块28沿电机丝杠 33作直线滑动,从而改变浮动支架29和手臂支撑34之间距离,实现搀扶手臂 35相对浮动关节26的上下摆动,使得搀扶手臂35可以在水平位置和下垂位置之间转换。

[0006] 本老年人如厕辅助装置的技术方案如下:

[0007] 本老年人如厕辅助装置,主要由主框架1、导轨装置3、动力链条单元2和升降搀扶装置4、电气控制装置五部分组成;主框架1用于固定导轨和动力链条单元,升降搀扶装置连接在导向滑块22上,并且通过动力摆杆30与动力链条单元驱动滑块21相连接,主电机16安装在动力支架5底部的电机支架6上,通过传动链条8带动升降链条10传动,通过与升降链条10相连的驱动滑块21、升降轴31、动力摆杆30带动升降平台24作竖直升降运动,升降平台24通过由随动摆杆27 组成的四杆机构与浮动关节26相连接,使得浮动关节26作前后移动;丝杠滑块 28和手臂支撑34固定连接在一起,丝杠电机32安装在电机丝杠33的上部,通过丝杠电机32驱动电机丝杠33的转动方向,带动丝杠滑块28移动,搀扶手臂 35铰接在浮动关节26上,在丝杠滑块28带动下搀扶手臂35相对浮动关节26 在水平位置和下垂位置之间转换。

[0008] 导轨装置3主要由下支座17、驱动滑块21、导向轴19、上支座20、链接板18、导向滑块22、直线导轨23组成;下支座17、上支座20安装在动力支架5上,导向轴19固定在上支座20和下支座17支撑孔内,直线导轨23安装在主框架1内侧面,导向滑块22套装在直线导轨23上,可以沿着直线导轨23作上下滑动;驱动滑块21套装在导向轴19上,链接板18与驱动滑块21在外侧固定连接在一起,链接板18与升降链条10相铰接链接。

[0009] 动力链条单元2主要由动力支架5、电机支架6、电机链轮7、传动链条 8、传动链轮9、升降链条10、轴承座11、上链轮12、链轮轴13、驱动链轮14、驱动主轴15、主电机16组成;电机支架6位于动力支架5的底部,主电机16 安装在电机支架6上,传动链条8与电机链轮7和驱动链轮14相啮合;驱动链轮14套装在驱动主轴15的中部,驱动主轴15两端装有传动链轮9,升降链条 10与传动链轮9和上链轮12相啮合,上链轮12装在链轮轴13上,链轮轴13 安装

在轴承座11的支撑孔中,轴承座11固定安装在动力支架5顶部的支撑板上。

[0010] 升降换扶装置4主要由升降平台24、带肩销轴25、浮动关节26、随动摆杆27、丝杠滑块28、浮动支架29、动力摆杆30、升降轴31、丝杠电机32、电机丝杠33、手臂支撑34、换扶手臂35、手臂轴36组成;升降平台24通过随动摆杆27和带肩销轴25与浮动关节26组成四杆机构,升降轴31通过动力摆杆 30安装在浮动关节26后部;换扶手臂35通过手臂轴36铰接连接在浮动关节26 前部;浮动支架29一端安装在浮动关节26的后部,浮动支架29另一端安装在丝杠滑块28上,电机丝杠33的一端连接在手臂支撑34的一端,手臂支撑34 另一端固定连接在换扶手臂35的后部;丝杠滑块28链接在浮动支架29一端,浮动支架29另一端固定连接在浮动关节26的后部;丝杠电机32安装在电机丝杠33顶部。

[0011] 电气控制装置,主要由PLC、光电开关、行位开关、传感器等电气元件等组成。

### 附图说明

[0012] 下面将结合附图对本发明的具体结构和工作过程进行详细的说明。

[0013] 图1示出了本发明的总体外观示意图。

[0014] 图2示出了本发明的主动力链条单元结构示意图。

[0015] 图3示出了本发明的导轨结构示意图。

[0016] 图4示出了本发明的换扶手臂铰链结构示意图。

[0017] 图中:1.主框架,2.动力链条单元,3.导轨装置,4.换扶升降装置,5.动力支架,6.电机支架,7.电机链轮,8.传动链条,9.传动链轮,10.升降链条,11.轴承座,12.上链轮,13.链轮轴,14.驱动链轮,15.驱动主轴,16.主电机,17.下支座,18.链接板,19.导向轴,20.上支座,21.驱动滑块,22.导向滑块,23.直线导轨,24.升降平台,25.带肩销轴,26.浮动关节,27.随动摆杆,28.丝杠滑块,29. 浮动支架,30.动力摆杆,31.升降轴,32.丝杠电机,33.电机丝杠,34.手臂支撑, 35.换扶手臂,36.手臂轴。

### 具体实施方式

[0018] 主电机16通过电机支架6固定在动力支架5上,传动链条8与电机链轮 7和驱动链轮14相啮合,传动链轮9安装在驱动主轴15的两端,上链轮12通过升降链轮轴13固定在轴承座11上,轴承座11安装在动力支架5顶端,升降链条10与上链轮12和传动链轮9相啮合;主电机16正、反向旋转带动电机链轮7同步正、反向旋转,电机链轮7通过传动链条8带动驱动链轮14转动,驱动链轮14旋转带动驱动主轴15旋转,进而带动安装在驱动主轴5上的传动链轮9旋转,从而实现升降链条10的传动;驱动滑块21安装在导向轴19上,导向轴19通过上支座20和下支座17安装在动力支架5上,上支座20安装在动力支架5上部,下支座17安装在动力支架5下部;链接板18铰接连接在升降链条 10上,驱动滑块21与链接板18固定连接在一起;直线导轨23固定在主框架1 的内侧;当主电机16转动时,电机链轮7通过传动链条8、驱动链轮14、驱动主轴15、传动链轮9带动升降链条10传动,链接板18与升降链条10相连接,并且链接板18带动驱动滑块21随升降链条10一起沿导向轴19做垂直上下竖直运动;升降轴31连接在驱动滑块21的孔内,并且升降轴31中部插入动力摆杆 30上部的孔中为间隙配合,动力摆杆30下部的圆柱轴与浮动关节26后部的铰链孔间隙配合连接,浮动关节26与升降平台24通过四根随动摆杆27和八个带肩销轴25相铰接,升降平台24后部与导向滑块22固定连接在一

起;当主电机 16转动时,通过电机链轮7、传动链轮9、驱动链轮14、传动链条8和升降链条10带动链接板18、驱动滑块21沿着导向轴19作上下滑动,驱动滑块21通过升降轴31带动动力摆杆30运动,进而带动浮动关节26在直线导轨23和导向滑块 22的作用下做竖直上下运动,从而实现搀扶升降装置4的上升与下降;当搀扶升降装置4下降时,升降平台24、浮动关节26和搀扶手臂35先同时向下作竖直运动,当升降平台24运动到主框架1的下限位位置时停止向下运动,此时主电机16继续工作,带动驱动滑块21继续向下运动,在随动摆杆27组成的四杆机构的作用下,浮动关节26在向下运动的同时向后移动,完成被搀扶人坐下的后仰动作;当主电机16反向旋转时,驱动滑块21沿导向轴19作向上滑动运动,在四杆机构的作用下,浮动关节26在向上运动的同时向前移动,使人的身体重心前移,当随动摆杆27达到竖直状态后,带动升降平台24一起竖直向上运动,完成被搀扶人起身的动作;浮动支架29安装在浮动关节26后部,手臂支撑34 安装在搀扶手臂35后部,电机丝杠33的一端通过丝杠滑块28与浮动支架29 相连接,电机丝杠33的另一端连接在手臂支撑34上,手臂支撑34与搀扶手臂35铰接在一起,电机丝杠33的顶部安装丝杠电机32,搀扶手臂35通过手臂轴 34与浮动关节26相连接;丝杠电机32正、反向旋转,带动电机丝杆33正、反向旋转,电机丝杠33的旋转使得丝杠滑块28在电机丝杠33上的相对位置发生改变,同时浮动支架29与手臂支撑34之间的距离发生改变,带动搀扶手臂35 以手臂轴36为轴心进行旋转,实现搀扶手臂35相对于浮动环节26在水平位置与下垂位置的转换,以方便被搀扶人在如厕过程中人员的靠近、搀扶和离开。

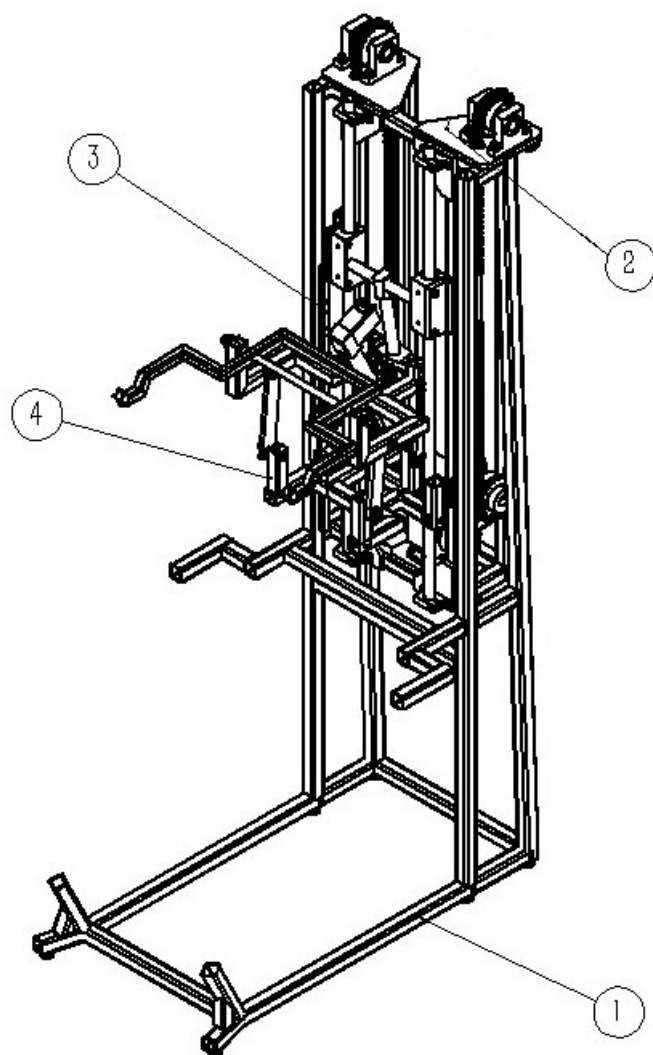


图1



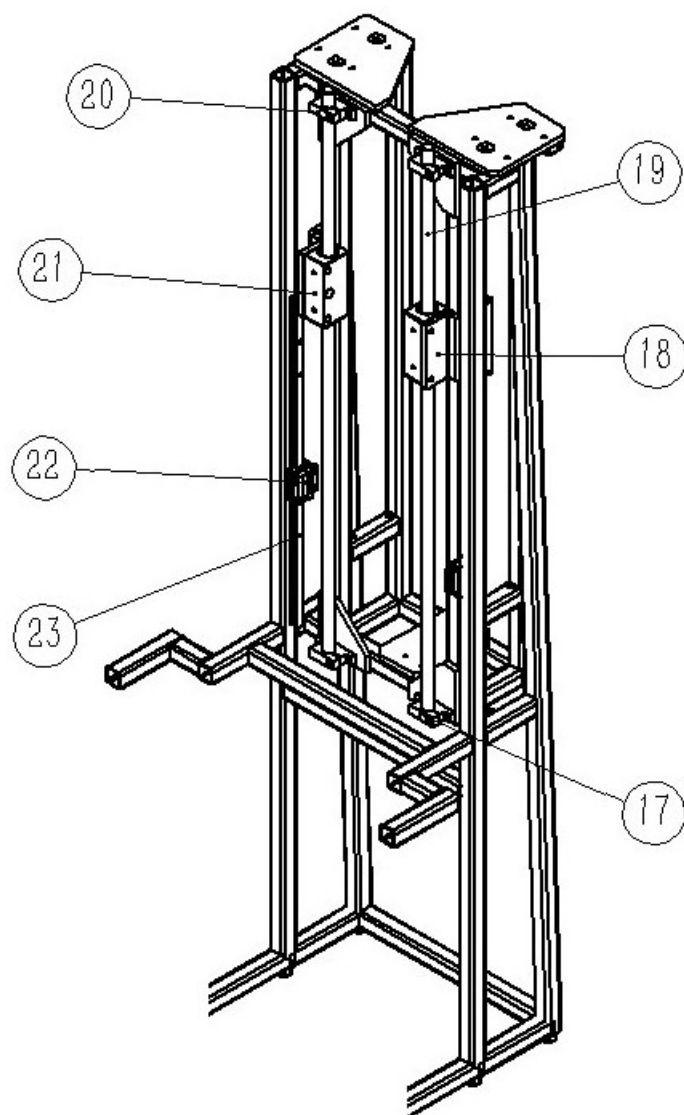


图3

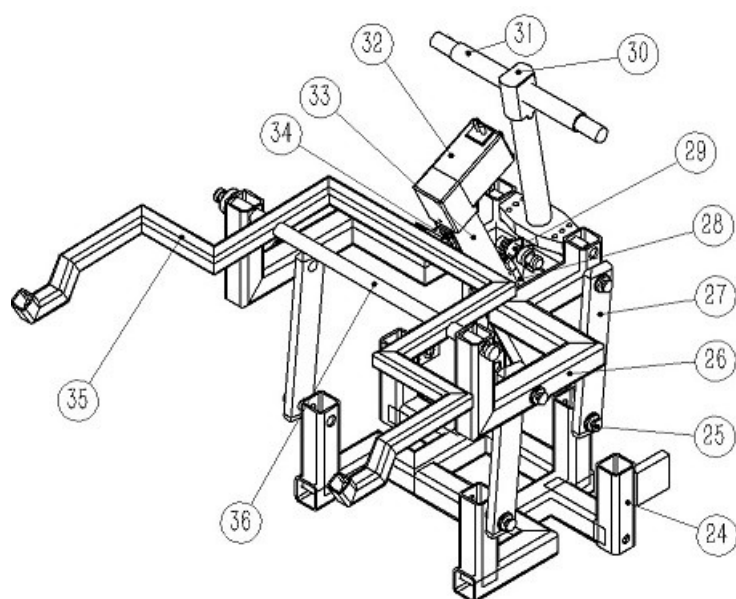


图4