



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111789746 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 07

(21) 申请号 202010490300.8

(22) 申请日 2020.06.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111789746 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(73) 专利权人 创世纪智能机器人(河南)有限公司

地址 475500 河南省开封市尉氏县新尉工业园区新尉大道009号

(72) 发明人 牛栓柱 李强 谢大鹏 王乾宝
唐浩鹤 王云松 罗彬彬

(74) 专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司 41111

专利代理师 高为宝

(51) Int.Cl.

A61H 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101536955 A, 2009.09.23

CN 111588595 A, 2020.08.28

CN 212466522 U, 2021.02.05

审查员 邢碧颖

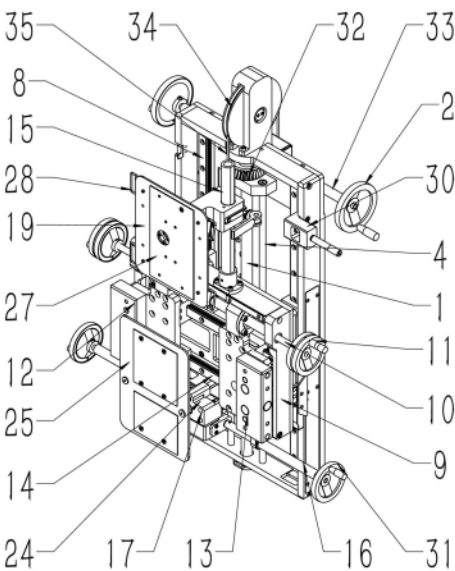
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种下肢康复机器人用背部连接装置

(57) 摘要

本发明提出一种下肢康复机器人用背部连接装置,包括与下肢康复机器人连相连接的底层结构、设置在底层结构中且可上下移动的中间结构、安装在中间结构上的连接结构以及设置在连接结构上远离底层结构一侧的伸出长度可调节的上靠背结构和下靠背结构,所述底层结构中部竖向设置有丝杠、所述丝杠顶部设置有蜗轮蜗杆副且其中的第一蜗轮与丝杠同轴、蜗杆与丝杠垂直且其两端设置有第一手轮,丝杠上套合有与丝杠相匹配的运动块,所述中间结构与运动块固定连接。本发明解决了下肢康复机器人左右腿固定机构上下和左右调节不灵活、靠背结构支承位置调节不便的问题。



1. 一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,包括与下肢康复机器人连相连接的底层结构、设置在底层结构中且可上下移动的中间结构、安装在中间结构上的连接结构以及设置在连接结构上远离底层结构一侧的伸出长度可调节的上靠背结构和下靠背结构,所述底层结构中部竖向设置有丝杠(1)、所述丝杠(1)顶部设置有蜗轮蜗杆副且其中的第一蜗轮(32)与丝杠(1)同轴、蜗杆(33)与丝杠(1)垂直且其两端设置有第一手轮(2),丝杠(1)上套合有与丝杠(1)相匹配的运动块(3),所述中间结构与运动块(3)固定连接;

所述连接结构包括与中间结构固定连接的框架(9),所述框架(9)上部横向架设有开设有螺纹的第一调节杆(10),所述第一调节杆(10)与框架(9)转动连接且第一调节杆(10)两端设置有第二手轮(11),第一调节杆(10)下方设置有与第一调节杆(10)螺纹连接的左腿固定机构(12)和右腿固定机构(13),所述左腿固定机构(12)和右腿固定机构(13)与设置在框架(9)内的第二导轨(14)滑动连接,第一调节杆(10)上左右两侧的螺纹旋向相反;

所述框架(9)顶端设置有竖直向上的立杆(15),所述上靠背结构安装在立杆(15)上,所述框架(9)底端设置有与下靠背结构连接的下靠背调节组件,所述下靠背调节组件包括横向的且与框架(9)转动连接的第二调节杆(16)、套合在第二调节杆(16)上且与框架(9)固定连接的调节盒(17),所述调节盒(17)内设置有与第二调节杆(16)形成蜗轮蜗杆副的第二蜗轮(26)以及与第二蜗轮(26)同轴的竖向齿轮(36),所述齿轮(36)处开设有下靠背结构安装孔(18),所述第二调节杆(16)两端设置有第三手轮(31);

所述中间结构包括与运动块(3)固定连接的面板(5)、设置在面板(5)左右两侧的滑块机构(6)以及设置在面板(5)顶部的拉块(7),所述底层结构中竖向设置有两道第一导轨(8),所述滑块机构(6)与第一导轨(8)滑动连接;

所述底层结构顶端和背部均设置有滑轮(34),依次穿过底层结构背部和顶端的滑轮(34)设置有配重绳(35),所述配重绳(35)与拉块(7)连接;

所述下肢康复机器人用背部连接装置中的底层结构与机器人本体连接,穿过滑轮(34)的配重绳(35)与悬吊机构相连,组成下肢康复机器人。

2. 根据权利要求1所述的一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,所述丝杠(1)上下两端通过轴承与底层结构转动连接,丝杠(1)两侧均设置有与其平行的导杆(4),所述运动块(3)穿过导杆(4)且与其滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,所述上靠背结构包括上靠背板(19)、垂直设置于上靠背板(19)后方的第一固定杆(20)、可调节第一固定杆(20)在其内伸出长度的连接块(21)、设置在连接块(21)上且与立杆(15)相匹配的上靠背结构安装孔(22)以及分别设置在第一固定杆(20)与连接块(21)固定处和立杆(15)与连接块(21)固定处的固定锁块结构(23)。

4. 根据权利要求3所述的一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,所述上靠背板(19)中部设置有粘网(27)且上靠背板(19)四周设置有束带环(28)。

5. 根据权利要求1所述的一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,所述下靠背结构包括设置在下靠背结构安装孔(18)内的侧面开设有螺纹的第二固定杆(24)以及与第二固定杆(24)连接的下靠背板(25),所述第二固定杆(24)开设有螺纹的侧面与齿轮(36)相啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,所述下靠

背板(25)的中部设置有粘网(27),与第二固定杆(24)相平行的下靠背板(25)上设置有定位杆(29),所述定位杆(29)与第二固定杆(24)等长且插入调节盒(17)内。

7.根据权利要求1所述的一种下肢康复机器人用背部连接装置,其特征在于,所述底层结构侧面设置有上下限位结构(30)。

一种下肢康复机器人用背部连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及康复机器人设备技术领域,具体涉及一种下肢康复机器人用背部连接装置。

背景技术

[0002] 据统计,患有致残的神经系统疾病的患者如脑卒中、脊髓损伤、外伤、格林—巴利等病后3年能恢复独立行走50m的患者仅3%—10%。对许多因各种原因导致暂时不能行走的患者来说,恢复步行是他们的第一愿望,也是康复医学研究的一个重要内容。减重步行训练是针对下肢功能障碍、改善步行能力的一种新的康复治疗技术。在国外开始于上世纪八十年代,近十几年来在国内得到了广泛的应用与发展,也是近年来康复医学研究的热点之一。

[0003] 以减重步行训练为核心的外骨骼式下肢康复机器人在减重步行训练的理念基础上应运而生,其中下肢康复机器人的背部连接装置承接了减重控制台和人体外骨骼的腿部和背部支撑结构,通过背部连接装置中的左腿部固定机构和右腿部固定机构来对机器人的左右腿进行固定,通过底部框架结构实现连接装置与下肢康复机器人的本体结构的连接。

[0004] 现有的下肢康复机器人在腿部结构与机器人本体框架连接后,一方面腿部外骨骼的左右腿的间距调节不方便,不能够灵活适应不同体形病人腿部的骨骼结构和夹紧移动等动作,另一方面也不能方便快捷且实时地实现机器人腿部固定结构高度的升降调整,此外,病人在进行康复治疗时的体态舒适程度和靠背结构的位置也存在极大的关系,若靠背结构过于突出则对病人的背部形成向前的压迫,若靠背结构过于凹陷则不利于腿部的行走训练,因此如何在背部连接装置的结构上合理地满足病人训练的舒适度、方便程度显得极为重要。

[0005] 中国专利申请“CN201810224100.0一种面向下肢康复机器人的人体尺寸安全匹配装置”中提到采用手轮、蜗轮蜗杆减速器和丝杆的设计,传递手轮轴和丝杆两个交错方向的运动和动力,能快速调节悬浮系统,使机构贴合人的臀部,方便康复医生操作;实现了背部靠背位置匹配装置实现靠背前后和上下两个方向的调节,但其缺乏对左腿固定机构和右腿固定机构以及靠背结构高度的调节,在使用时不能够灵活适应不同身高的康复病人的穿戴需求,每次使用时需要调节整个康复机器人的高度来适应病人的身高体形,使用不便,且其左右腿间距调节的机构缺乏导向和稳定性,在调节或康复机器人运动是易产生机构松动错位的问题。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中下肢康复机器人左右腿固定机构上下和左右调节不灵活、靠背结构支承位置调节不便的问题,本发明提出一种下肢康复机器人用背部连接装置。

[0007] 一种下肢康复机器人用背部连接装置,包括与下肢康复机器人连相连接的底层结构、设置在底层结构中且可上下移动的中间结构、安装在中间结构上的连接结构以及设置在连接结构上远离底层结构一侧的伸出长度可调节的上靠背结构和下靠背结构,所述底层

结构中部竖向设置有丝杠、所述丝杠顶部设置有蜗轮蜗杆副且其中的第一蜗轮与丝杠同轴、蜗杆与丝杠垂直且其两端设置有第一手轮,丝杠上套合有与丝杠相匹配的运动块,所述中间结构与运动块固定连接。

[0008] 进一步地,所述丝杠上下两端通过轴承与底层结构转动连接,丝杠两侧均设置有与其平行的导杆,所述运动块穿过导杆且与其滑动连接。

[0009] 进一步地,所述中间结构包括与运动块固定连接的面板、设置在面板左右两侧的滑块机构以及设置在面板顶部的拉块,所述底层结构中竖向设置有两道第一导轨,所述滑块机构与第一导轨滑动连接。

[0010] 进一步地,所述底层结构顶端和背部均设置有滑轮,依次穿过底层结构背部和顶端的滑轮设置有配重绳,所述配重绳与拉块连接。

[0011] 进一步地,所述连接结构包括与中间结构固定连接的框架,所述框架上部横向架设有开设有螺纹的第一调节杆,所述第一调节杆与框架转动连接且第一调节杆两端设置有第二手轮,第一调节杆下方设置有与第一调节杆螺纹连接的左腿固定机构和右腿固定机构,所述左腿固定机构和右腿固定机构与设置在框架内的第二导轨滑动连接,第一调节杆上左右两侧的螺纹旋向相反;

[0012] 所述框架顶端设置有竖直向上的立杆,所述上靠背结构安装在立杆上,所述框架底端设置有与下靠背结构连接的下靠背调节组件,所述下靠背调节组件包括横向的且与框架转动连接的第二调节杆、套合在第二调节杆上且与框架固定连接的调节盒,所述调节盒内设置有与第二调节杆形成蜗轮蜗杆副的第二蜗轮以及与第二蜗轮同轴的竖向齿轮,所述齿轮处开设有下靠背结构安装孔,所述第二调节杆两端设置有第三手轮。

[0013] 进一步地,所述上靠背结构包括上靠背板、垂直设置于上靠背板后方的第一固定杆、可调节第一固定杆在其内伸出长度的连接块、设置在连接块上且与立杆相匹配的上靠背结构安装孔以及分别设置在第一固定杆与连接块固定处和立杆与连接块固定处的固定锁块结构。

[0014] 进一步地,所述上靠背板中部设置有粘网且上靠背板四周设置有束带环。

[0015] 进一步地,所述下靠背结构包括设置在下靠背结构安装孔内的侧面开设有螺纹的第二固定杆以及与第二固定杆连接的下靠背板,所述第二固定杆开设有螺纹的侧面与齿轮相啮合。

[0016] 进一步地,所述下靠背板的中部设置有粘网,与第二固定杆相平行的下靠背板上设置有定位杆,所述定位杆与第二固定杆等长且插入调节盒内。

[0017] 进一步地,所述底层结构侧面设置有上下限位结构。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 本发明的一种下肢康复机器人用背部连接装置,通过底层结构中丝杠、第一蜗轮、蜗杆、第一手轮以及运动块的设置,实现了与运动块连接的中间结构、连接结构的上下方向上的位置调节,其中转动第一手轮使蜗杆通过第一蜗轮使丝杠转动,进而实现丝杠上运动块上下位置的调节,即实现设置在连接结构上的左腿固定机构和右腿固定机构的上下位置调节,以适应康复病人身体和腿部的高度位置;

[0020] 通过连接结构中第一调节杆以及与其螺纹连接的左腿固定机构和右腿固定机构的设置,使左腿固定机构和右腿固定机构可进行左右方向的调节,以此适应康复病人的腿

间距,其中通过旋转第二手轮使第一调节杆转动,左腿固定机构和右腿固定机构向相互远离或相互靠近的方向运动,调节过程灵活方便且可实时调节;

[0021] 通过第一固定杆与连接块固定处和立杆与连接块固定处的固定锁块结构的设置,使上靠背结构在立杆上的高度可调节、上靠背结构在第一固定杆方向上的伸出长度可调节;

[0022] 通过第二调节杆、调节盒以及伸入调节盒上下靠背结构安装孔内第二固定杆的设置,使下靠背结构在第二固定杆方向上的伸出长度可调节。

附图说明

[0023] 图1是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的总体结构示意图。

[0024] 图2是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的总体结构侧面示意图。

[0025] 图3是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的爆炸结构示意图。

[0026] 图4是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的底层结构示意图。

[0027] 图5是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的中间结构示意图。

[0028] 图6是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的连接结构示意图。

[0029] 图7是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的上靠背结构示意图一。

[0030] 图8是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的上靠背结构示意图二。

[0031] 图9是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的下靠背结构示意图。

[0032] 图10是本发明一种下肢康复机器人用背部连接装置的调节盒内部和第二调节杆结构示意图。

[0033] 附图标号为:1为丝杠,2为第一手轮,3为运动块,4为导杆,5为面板,6为滑块机构,7为拉块,8为第一导轨,9为框架,10为第一调节杆,11为第二手轮,12为左腿固定机构,13为右腿固定机构,14为第二导轨,15为立杆,16为第二调节杆,17为调节盒,18为下靠背结构安装孔,19为上靠背板,20为第一固定杆,21为连接块,22为上靠背结构安装孔,23为固定锁块结构,24为第二固定杆,25为下靠背板,26为第二蜗轮,27为粘网,28为束带环,29为定位杆,30为上下限位结构,31为第三手轮,32为第一蜗轮,33为蜗杆,34为滑轮,35为配重绳,36为齿轮。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步解释说明:

[0035] 如图1~10所示,一种下肢康复机器人用背部连接装置,包括与下肢康复机器人相连接的底层结构、设置在底层结构中且可上下移动的中间结构、安装在中间结构上的连接结构以及设置在连接结构上远离底层结构一侧的伸出长度可调节的上靠背结构和下靠背结构,所述底层结构中部竖向设置有丝杠1、所述丝杠1顶部设置有蜗轮蜗杆副且其中的第一蜗轮32与丝杠1同轴、蜗杆33与丝杠1垂直且其两端设置有第一手轮2,丝杠1上套合有与丝杠1相匹配的运动块3,所述中间结构与运动块3固定连接。

[0036] 具体的,所述丝杠1上下两端通过轴承与底层结构转动连接,丝杠1两侧均设置有与其平行的导杆4,所述运动块3穿过导杆4且与其滑动连接;所述中间结构包括与运动块3固定连接的面板5、设置在面板5左右两侧的滑块机构6以及设置在面板5顶部的拉块7,所述

底层结构中竖向设置有两道第一导轨8,所述滑块机构6与第一导轨8滑动连接;所述底层结构顶端和背部均设置有滑轮34,依次穿过底层结构背部和顶端的滑轮34设置有配重绳35,所述配重绳35与拉块7连接;所述底层结构侧面设置有上下限位结构30。

[0037] 所述连接结构包括与中间结构固定连接的框架9,所述框架9上部横向架设有开设有螺纹的第一调节杆10,所述第一调节杆10与框架9转动连接且第一调节杆10两端设置有第二手轮11,第一调节杆10下方设置有与第一调节杆10螺纹连接的左腿固定机构12和右腿固定机构13,所述左腿固定机构12和右腿固定机构13与设置在框架9内的第二导轨14滑动连接,第一调节杆10上左右两侧的螺纹旋向相反;

[0038] 所述框架9顶端设置有竖直向上的立杆15,所述上靠背结构安装在立杆15上,所述框架9底端设置有与下靠背结构连接的下靠背调节组件,所述下靠背调节组件包括横向的且与框架9转动连接的第二调节杆16、套合在第二调节杆16上且与框架9固定连接的调节盒17,所述调节盒17内设置有与第二调节杆16形成蜗轮蜗杆副的第二蜗轮26以及与第二蜗轮26同轴的竖向齿轮36,所述齿轮36处开设有一下靠背结构安装孔18,所述第二调节杆16两端设置有第三手轮31。

[0039] 所述上靠背结构包括上靠背板19、垂直设置于上靠背板19后方的第一固定杆20、可调节第一固定杆20在其内伸出长度的连接块21、设置在连接块21上且与立杆15相匹配的上靠背结构安装孔22以及分别设置在第一固定杆20与连接块21固定处和立杆15与连接块21固定处的固定锁块结构23。

[0040] 所述上靠背板19中部设置有粘网27且上靠背板19四周设置有束带环28。

[0041] 所述下靠背结构包括设置在下靠背结构安装孔18内的侧面开设有螺纹的第二固定杆24以及与第二固定杆24连接的下靠背板25,所述第二固定杆24开设有螺纹的侧面与齿轮36相啮合。

[0042] 所述下靠背板25的中部设置有粘网27,与第二固定杆24相平行的下靠背板25上设置有定位杆29,所述定位杆29与第二固定杆24等长且插入调节盒17内。

[0043] 在具体使用时,下肢康复机器人用背部连接装置中的底层结构与机器人本体连接,穿过滑轮34的配重绳35与悬吊机构相连,组成下肢康复机器人,背部连接装置主要用来调节左腿固定机构12、右腿固定机构13、上靠背结构以及下靠背结构的位置,使各个结构的位置与康复病人的骨骼结构相适应,其具体调节过程为:

[0044] 通过底层结构中丝杠1、第一蜗轮32、蜗杆33、第一手轮2以及运动块3的设置,实现了与运动块3连接的中间结构、连接结构的上下方向上的位置调节,转动第一手轮2使蜗杆33带动第一蜗轮32运转而使丝杠1转动,运动块3在丝杠1上做上下方向的运动,运动块3带动中间结构以及其上的连接结构上下运动,结合中间结构与底层结构中第一导轨8和滑块机构6的配合滑动对运动块3带动的上下运动的方向进行导向和稳定,使连接结构实现上下方向的可调节运动,即实现设置在连接结构上的左腿固定机构12和右腿固定机构13的上下位置调节,以适应康复病人身体和腿部的高度位置。

[0045] 通过连接结构中第一调节杆10以及与其螺纹连接的左腿固定机构12和右腿固定机构13的设置,使左腿固定机构12和右腿固定机构13可进行左右方向的调节,以此适应康复病人的腿间距,其中通过旋转第二手轮11使第一调节杆10转动,由于第一调节杆10上左右两侧的螺纹旋向相反,左腿固定机构12和右腿固定机构13向相互远离或相互靠近的方向

运动,即实现了左腿固定机构12和右腿固定机构13间距的调节,调节过程灵活方便且可实时调节。

[0046] 调节第一固定杆20伸入连接块21的长度来调节上靠背结构伸出的长度,调节连接块21在立杆15上的高度来调节上靠背结构在高度方向上的位置,连接块21与第一固定杆20以及立杆15的固定均通过固定锁块结构23固定;转动第三手轮31来使第二调节杆16转动,与第二调节杆16形成蜗轮蜗杆副的第二蜗轮26转动,与第二蜗轮26同轴的齿轮36转动,第二固定杆2与齿轮啮合转动,进而调节第二固定杆24伸入调节盒17内下靠背结构安装孔18中的长度,使下靠背结构在第二固定杆24方向上的伸出长度可调节。

[0047] 以上所述之实施例,只是本发明的较佳实施例而已,并非限制本发明的实施范围,故凡依本发明专利范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均应包括于本发明申请专利范围内。

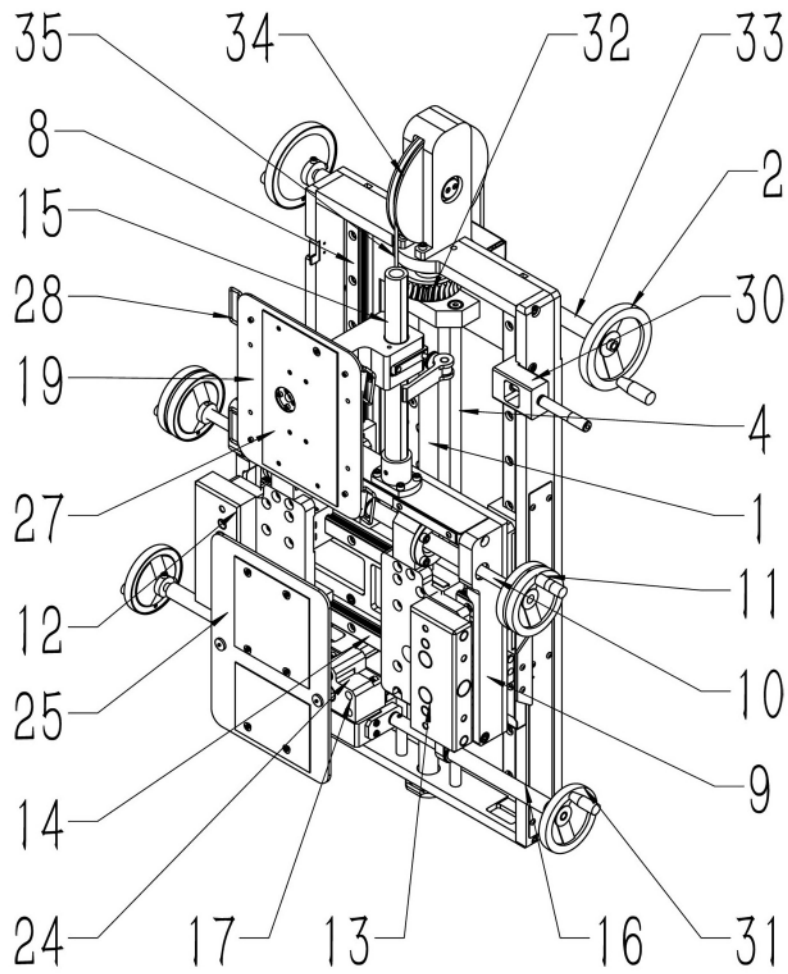


图1

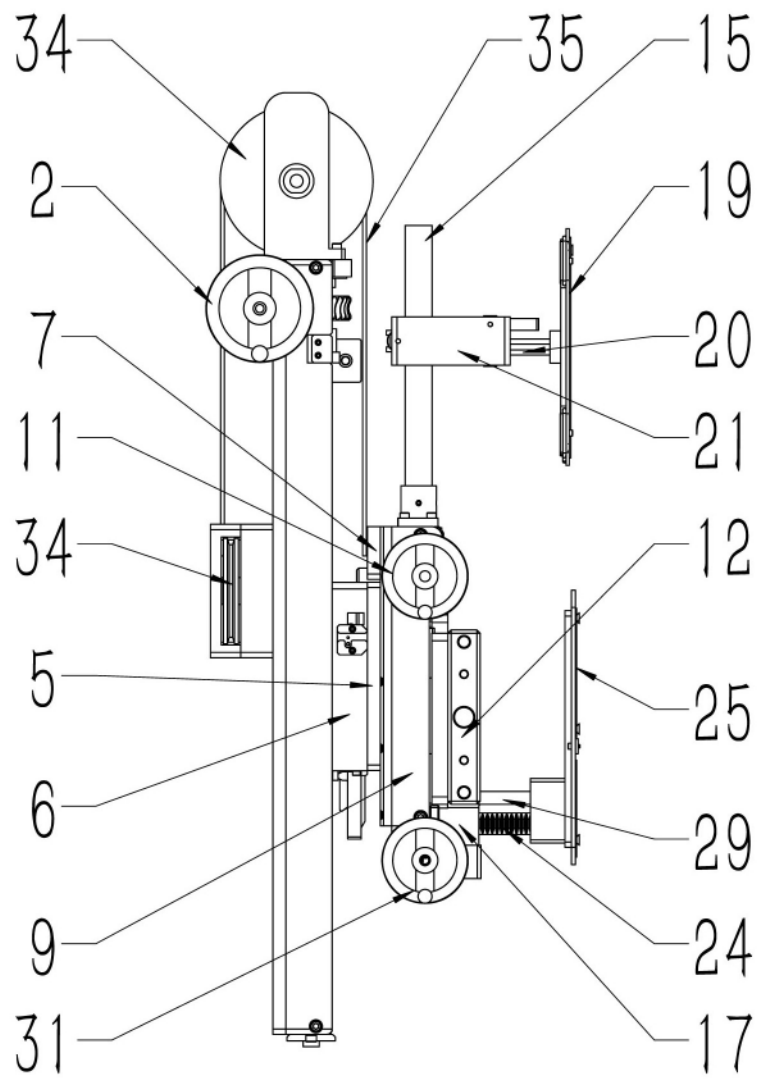


图2

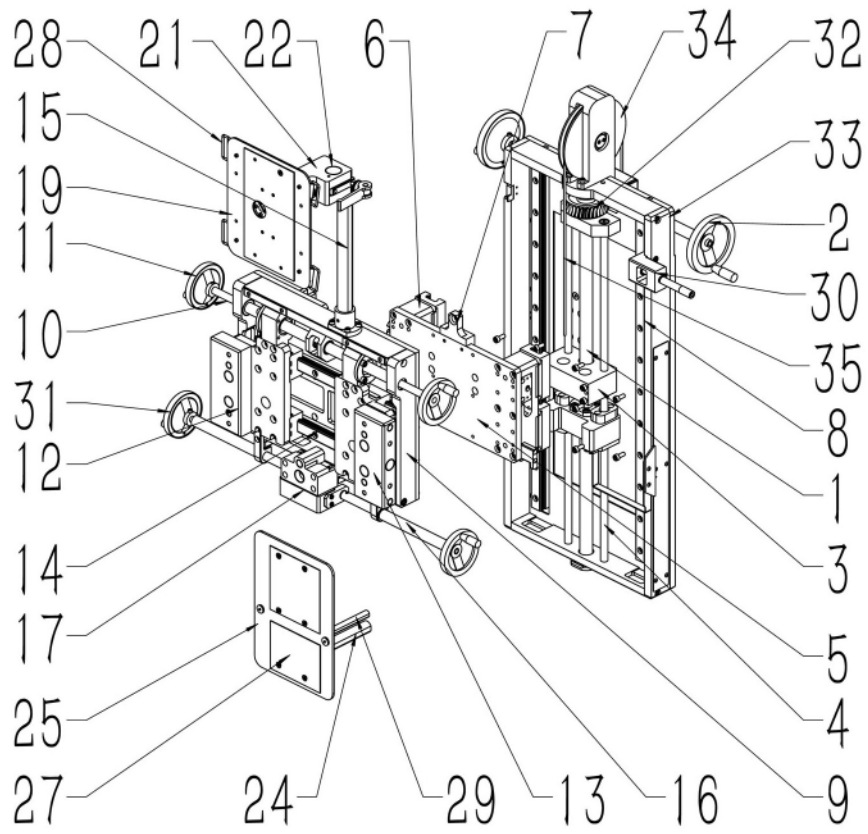


图3

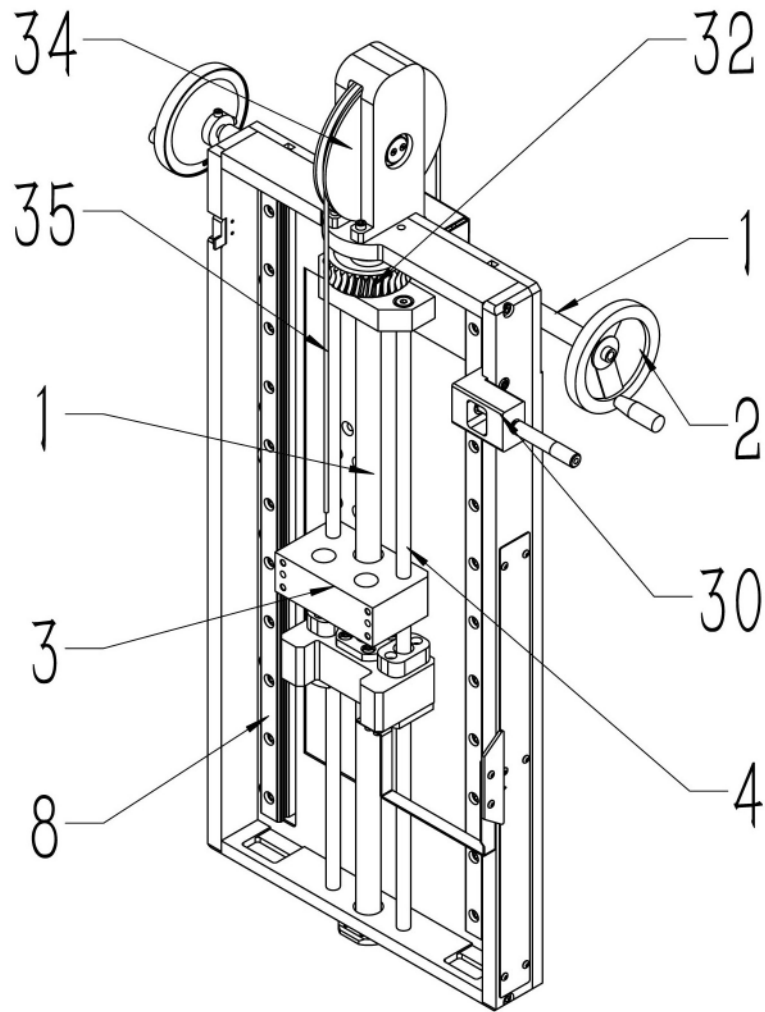


图4

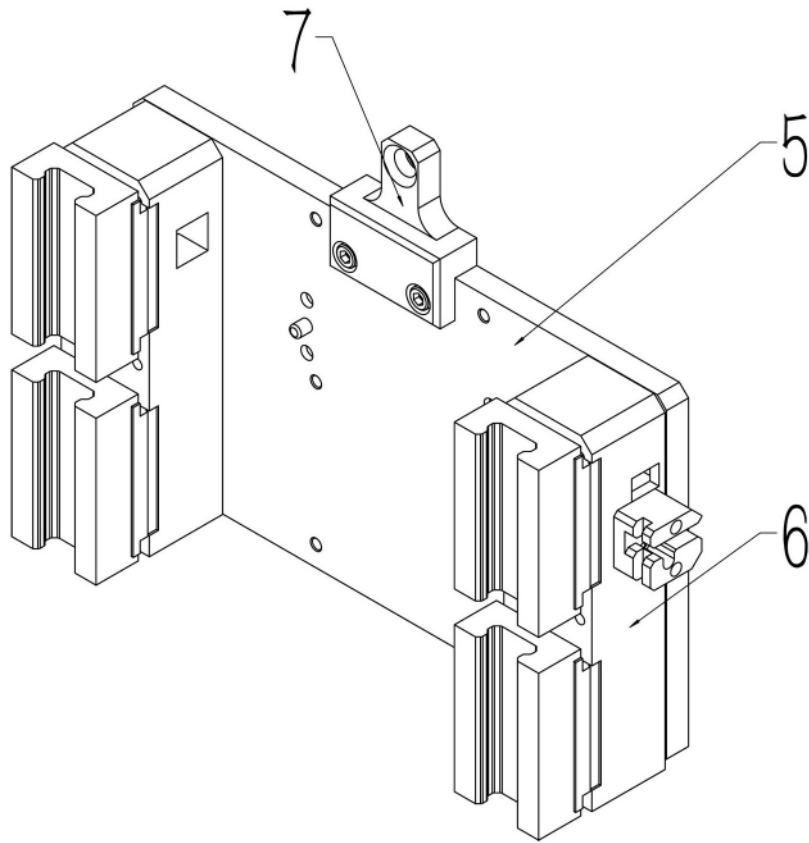


图5

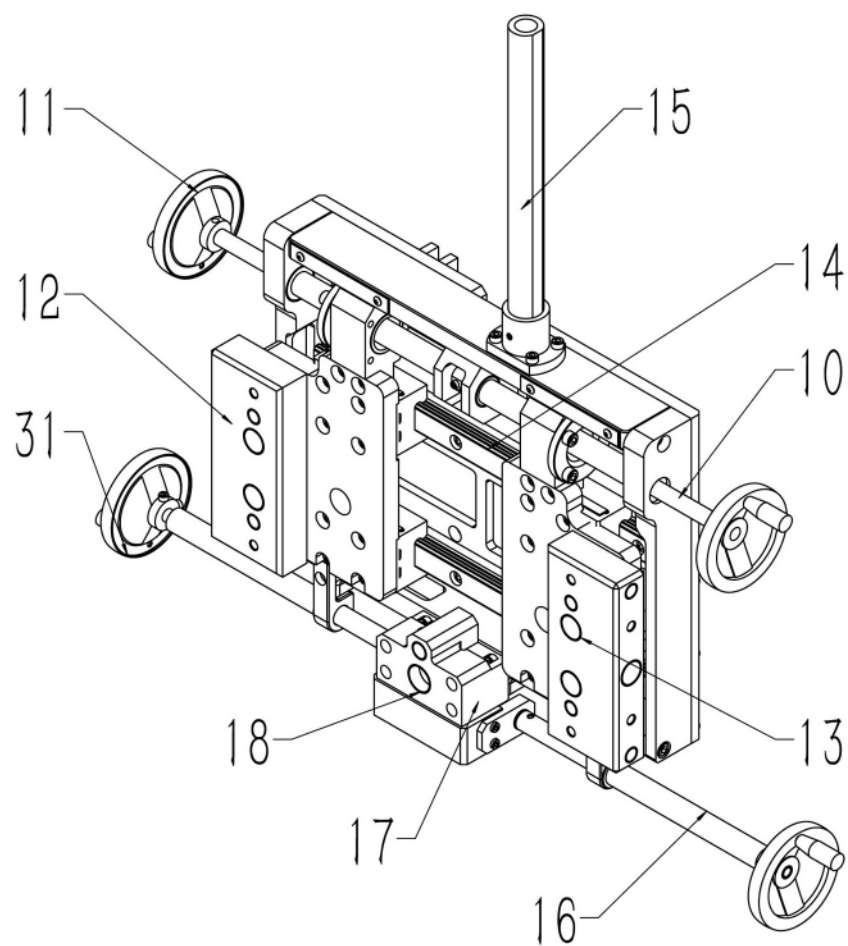


图6

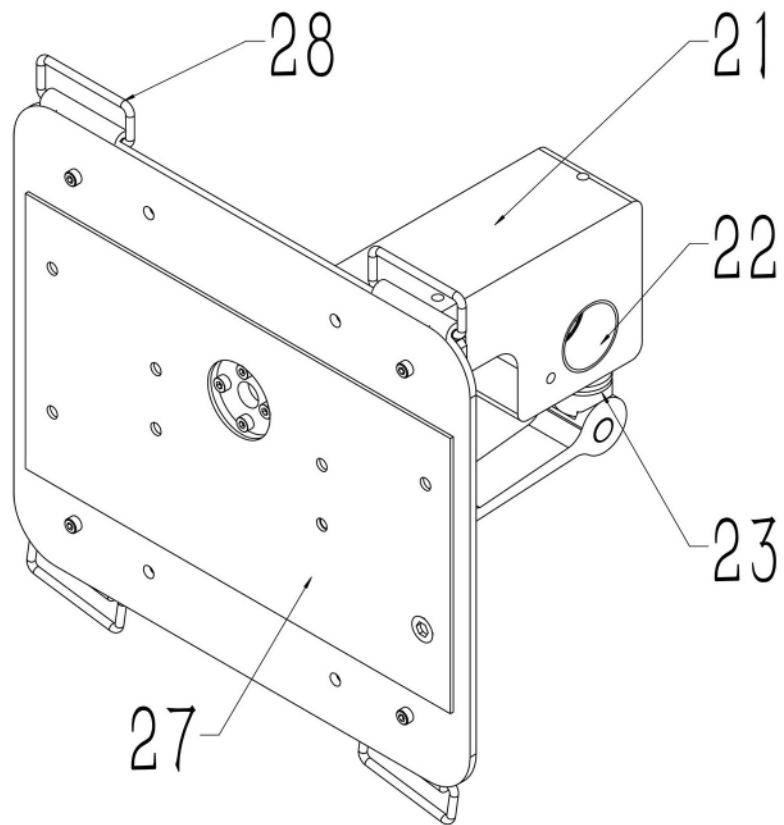


图7

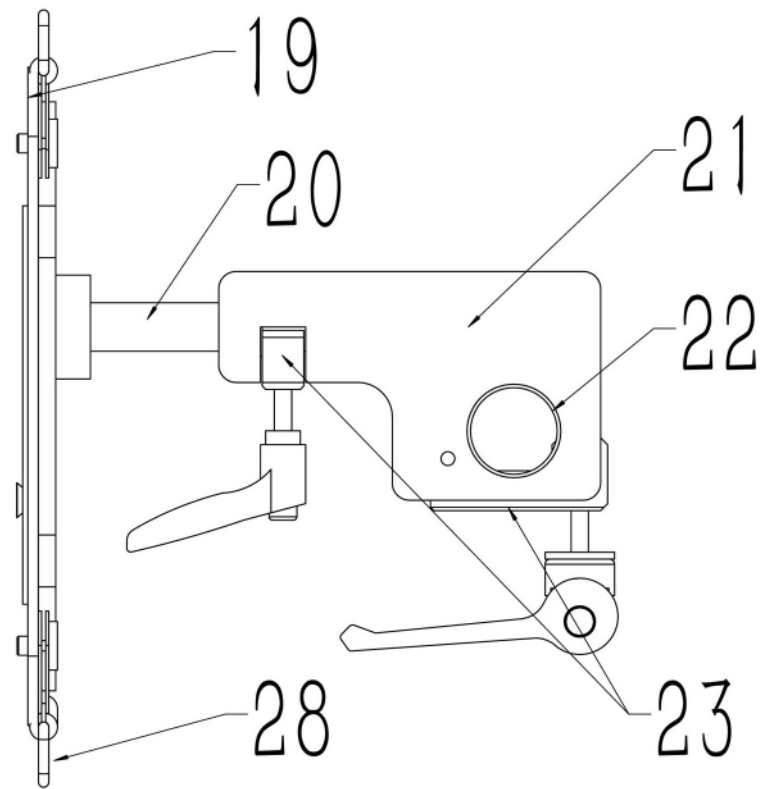


图8

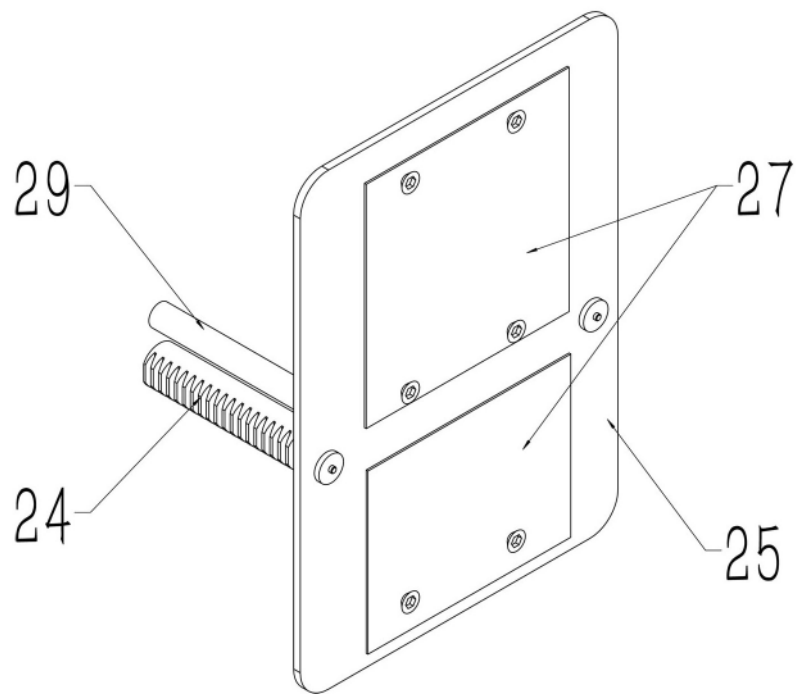


图9

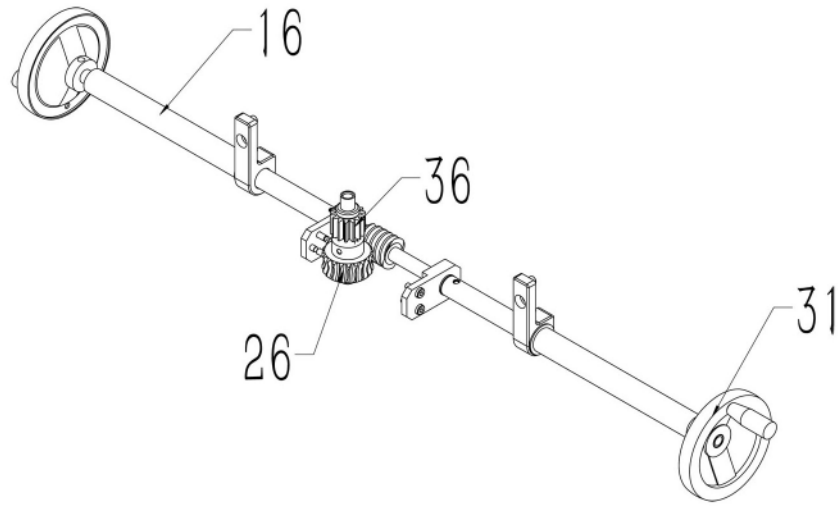


图10