



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110118067 B

(45) 授权公告日 2020.11.13

(21) 申请号 201910458224.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.05.29

E21B 19/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 杨莹

申请公布号 CN 110118067 A

(43) 申请公布日 2019.08.13

(73) 专利权人 宝鸡石油机械有限责任公司

地址 721002 陕西省宝鸡市金台区东风路2号

专利权人 中国石油天然气集团有限公司
中油国家油气钻井装备工程技术研究中心有限公司

(72) 发明人 梁顺安 王耀华 王洪川 邢大伟
春晨 张斌 李学清

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 王丹

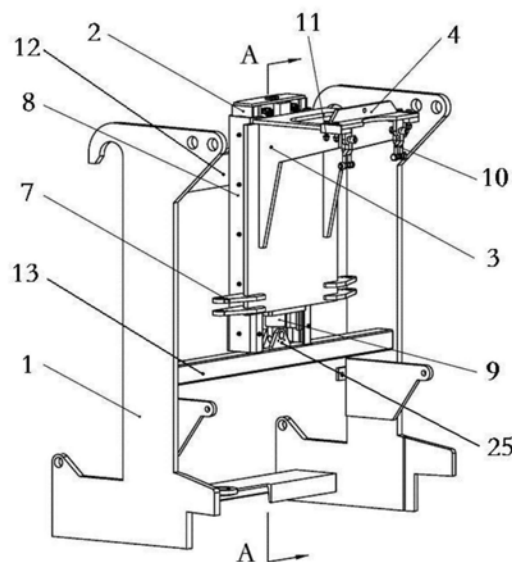
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构及方法

(57) 摘要

本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,包括架体总成、导向体、支撑架总成、旋扣钳总成、滑块总成,架体总成,包括架体,两个架体之间通过上横梁和下横梁连接,上横梁与下横梁之间竖直连接有两个导轨;两个导轨之间安装有导向体,支撑架总成,包括立板,立板表面设置有滑块总成,滑块总成上设置有滑块,滑块能沿滑轨运动,下横梁上设置有油缸耳座,油缸耳座连接升降油缸,升降油缸连接支撑块,支撑块的侧面通过转轴连接有链轮,链轮上设置有升降链条。还公开了铁钻工旋扣钳独立升降方法。本发明的升降机构具备行程倍增功能,获得大行程的同时,节省了空间;通过升降液缸与链轮、链条的配合使用,来实现旋扣钳的升降行程倍增。



1. 一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,包括架体总成(1)、导向体(2)、支撑架总成(3)、旋扣钳总成(5),所述架体总成(1),包括呈对称且竖直设置的架体(24),两个所述架体(24)之间通过呈上下且水平设置的上横梁(12)和下横梁(13)连接,所述上横梁(12)与下横梁(13)之间竖直连接有两个导轨(8);两个所述导轨(8)之间安装有导向体(2),所述导向体(2),包括呈对称且竖直设置的滑轨(26),两个所述滑轨(26)分别安装在两个导轨(8)的凹槽中,所述支撑架总成(3),包括立板(29),所述立板(29)设置于两个滑轨(26)之间,所述立板(29)表面设置有滑块总成(6),所述滑块总成(6)上设置有两个对称布置的滑块(21),所述滑块(21)能沿滑轨(26)运动,所述下横梁(13)上设置有油缸耳座(25),油缸耳座(25)连接升降油缸(9)的缸筒(34),所述升降油缸(9)的活塞杆(22)的端头连接支撑块(23),所述支撑块(23)的侧面通过转轴(16)连接有链轮(15),所述链轮(15)上设置有升降链条(14);

所述升降链条(14)的死端接头(17)通过连接座(18)与上横梁(12)连接固定,所述死端接头(17)与连接座(18)之间通过调节螺母(20)固定,所述升降链条(14)的活端接头(19)与立板(29)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,所述立板(29)顶部水平连接有U型的悬挂板(33),所述悬挂板(33)上设置有长孔。

3. 根据权利要求2所述的一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,所述悬挂板(33)通过四个连接螺栓(11)连接有卸扣架(4),所述卸扣架(4)上设置有卸扣(10),所述卸扣架(4)与旋扣钳总成(5)通过卸扣(10)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,所述立板(29)底部两侧均水平设置有连接耳板(7),所述连接耳板(7)通过销轴(32)连接旋扣钳总成(5)底部。

5. 根据权利要求1所述的一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,所述油缸耳座(25)与缸筒(34)通过销轴(32)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,所述滑块(21)上设置有多块耐磨板(30)。

7. 一种铁钻工旋扣钳独立升降方法,采用如权利要求1-6中任意一项所述的可行行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,其特征在於,具体按照以下步骤实施:

步骤1,初始设置:初始装配时,升降油缸(9)处于未伸出状态,升降链条(14)的活端接头(19)连接支撑架总成(3)处于最低位置,此时所处的初始状态即为处理常规钻杆的参数状态,升降油缸(9)全程不参与工作,即可完成对全部的常规钻杆接头的上卸扣处理;

步骤2,机构调节:装配完毕后,调节升降油缸(9)进行动作,来将旋扣钳总成(5)提高到合适的位置进行旋扣,并且通过调节链条(14)的死端接头(17)上的调节螺母(20),可对旋扣钳与冲扣钳的高度尺寸进行一定范围的微调设定。

一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构及方法

技术领域

[0001] 本发明属于石油钻采装备技术领域,具体涉及一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,还涉及该铁钻工旋扣钳独立升降方法。

背景技术

[0002] 铁钻工是现代化钻井中重要的自动化设备之一,是目前最先进的扭矩上卸扣设备,在自动化钻井生产中,可完成钻杆、钻铤等钻具的上卸扣工作,提高生产效率和安全性。目前应用的铁钻工分为伸缩臂式、轨道式、悬吊式等,在处理钻具时,需要移动铁钻工旋扣钳、冲扣钳等部件到井口或鼠洞:备钳加紧一根钻杆接头,旋扣钳旋扣另外一根钻杆接头,冲扣钳进行最后的紧扣或松扣动作,从而完成钻杆的上卸扣功能。

[0003] 但是,从目前油田现场铁钻工的使用情况来看,无论是伸缩臂式或者轨道式,其旋扣钳与冲扣钳、备钳之间的高度距离都是调节量很小甚至是不可调的,并且旋扣钳是随着冲扣钳、备钳的上身或下降而整体随动的,这就使得此类铁钻工无法处理一些接头部分过长,尺寸异于常规钻杆接头长度的钻具,尤其是在海洋平台上经常会用到一些特殊尺寸的短节、管箍之类的钻具,而常规的铁钻工因为自身的结构局限性根本无法处理此类钻具,此时只能移开铁钻工,借助于其他钻井工具来处理,这样势必降低了铁钻工处理钻具的效率,影响了钻井工作效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,实现旋扣钳的独立升降,可任意调节旋扣钳与冲扣钳之间的高度距离。

[0005] 本发明的另一目的是提供上述铁钻工旋扣钳独立升降方法。

[0006] 本发明所采用的技术方案是,一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,包括架体总成、导向体、支撑架总成、旋扣钳总成,架体总成,包括呈对称且竖直设置的架体,两个架体之间通过呈上下且水平设置的上横梁和下横梁连接,上横梁与下横梁之间竖直连接有两个导轨;两个导轨之间安装有导向体,导向体,包括呈对称且竖直设置的滑轨,两个滑轨分别安装在两个导轨的凹槽中,支撑架总成,包括立板,立板设置于两个滑轨之间,立板表面设置有滑块总成,滑块总成上设置有两个对称布置的滑块,滑块能沿滑轨运动,下横梁上设置有油缸耳座,油缸耳座连接升降油缸的缸筒,升降油缸的活塞杆的端头连接支撑块,支撑块的侧面通过转轴连接有链轮,链轮上设置有升降链条。

[0007] 本发明的特点还在于,

[0008] 升降链条的死端接头通过连接座与上横梁连接固定,死端接头与连接座之间通过调节螺母固定,升降链条的活端接头与立板连接。

[0009] 立板顶部水平连接有U型的悬挂板,悬挂板上设置有长孔。

[0010] 悬挂板通过四个连接螺栓连接有卸扣架,卸扣架上设置有卸扣,卸扣架与旋扣钳总成通过卸扣连接。

- [0011] 立板底部两侧均水平设置有连接耳板,连接耳板通过销轴连接旋扣钳总成底部。
- [0012] 油缸耳座与缸筒通过销轴连接。
- [0013] 滑块上设置有多块耐磨板。
- [0014] 本发明所采用的另一技术方案是,一种铁钻工旋扣钳独立升降方法,具体按照以下步骤实施:
- [0015] 步骤1,初始设置:初始装配时,升降油缸处于未伸出状态,升降链条的活端接头连接支撑架总成处于最低位置,此时所处的初始状态即为处理常规钻杆的参数状态,升降油缸全程不参与工作,即可完成对全部的常规钻杆接头的上卸扣处理;
- [0016] 步骤2,机构调节:装配完毕后,调节升降油缸进行动作,来将旋扣钳总成提高到合适的位置进行旋扣,并且通过调节链条的死端接头上的调节螺母,可对旋扣钳与冲扣钳的高度尺寸进行一定范围的微调设定。
- [0017] 本发明的有益效果是:
- [0018] 1) 本发明的升降机构可实现旋扣钳的独立升降,可任意调节旋扣钳与冲扣钳之间的高度距离,从而可以处理一些常规铁钻工无法处理的特殊长度尺寸的钻杆,处理钻具的范围大于常规铁钻工;
- [0019] 2) 本发明的升降机构具备行程倍增功能,获得大行程的同时,节省了空间;通过升降液缸与链轮、链条的配合使用,来实现旋扣钳的升降行程倍增;同时,升降机构主要部分设置在对旋扣钳提供支撑的支撑架总成上,有效节省了安装空间;
- [0020] 3) 本发明的升降机构主要是由升降液缸、链轮和链条等机构来实现其主要功能的,其中,链轮与链条的配合使用,使得升降机构的行走距离十分精确,有效提高旋扣钳处理钻具时的定位精度与灵敏度,处理钻具的能力更强;
- [0021] 4) 本发明的升降装置中升降油缸配套有小型蓄能器,不仅可实现旋扣钳旋紧或拧松钻杆接头时的平稳上升或下降,而且当完成旋紧或拧松动作,旋扣钳释放瞬间可实现平稳回复,无冲击,有效降低振动,提高作业平稳性;
- [0022] 5) 本发明的升降机构通过卸扣架上的卸扣悬挂连接旋扣钳总成,而连接卸扣架与支撑架总成的螺栓可在支撑架总成上设置的长孔里调节位置,从而实现了对旋扣钳悬挂点的调节,提高旋扣钳的平稳度和对钻具的适应范围;
- [0023] 6) 本发明的升降机构的导向体、导轨、滑块总成等大部分部件,都集成在了支撑架总成的立板背面,实现了不增加占用空间,便可以既完成对旋扣钳悬挂,又高效的利用了空间的目的,结构紧凑,布置合理;
- [0024] 7) 本发明的升降机构包括的架体总成、滑块总成等部件,均具备结构简单,成本低廉的特点,在油田现场等简陋环境下就可进行维护,易于日常的维护和更换。

附图说明

- [0025] 图1是本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构的结构示意图;
- [0026] 图2是本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构的A-A剖视图;
- [0027] 图3是本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构的局部放大图;
- [0028] 图4是本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构中架体总成的结构图;

[0029] 图5是本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构中导向体的结构图；

[0030] 图6是本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构中支撑架总成的结构图。

[0031] 图中,1.架体总成,2.导向体,3.支撑架总成,4.卸扣架,5.旋扣钳总成,6.滑块总成,7.连接耳板,8.导轨,9.升降油缸,10.卸扣,11.连接螺栓,12.上横梁,13.下横梁,14.升降链条,15.链轮,16.转轴,17.死端接头,18.连接座,19.活端接头,20.调节螺母,21.滑块,22.活塞杆,23.支撑块,24.架体,25.油缸耳座,26.滑轨,27.封板,28.顶板,29.立板,30.耐磨板,31.卸扣螺母,32.销轴,33.悬挂板,34.缸筒。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0033] 本发明一种可行程倍增的铁钻工旋扣钳独立升降机构,如图1及图2所示,包括架体总成1、导向体2、支撑架总成3、旋扣钳总成5、滑块总成6,架体总成1,包括呈对称且竖直设置的架体24,两个架体24之间通过呈上下且水平设置的上横梁12和下横梁13连接,上横梁12与下横梁13之间竖直连接有两个导轨8;两个导轨8之间安装有导向体2,导向体2能沿着导轨8上下滑动,导向体2,包括呈对称且竖直设置的滑轨26,如图5所示,两个滑轨26分别安装在两个导轨8的凹槽中,两个滑轨26顶端和底端分别通过顶板28和封板27连接;

[0034] 支撑架总成3,包括立板29,如图6所示,立板29设置于两个滑轨26之间,立板29顶部水平连接有U型的悬挂板33,悬挂板33上设置有长孔,立板29一表面设置有滑块总成6,滑块总成6上设置有两个对称布置的滑块21,滑块21与滑轨26配合设置,滑块21能沿滑轨26运动,从而带动支撑架总成3做相对运动,滑块21上设置有多块耐磨板30,可有效延长滑块21的使用寿命;

[0035] 下横梁13上设置有油缸耳座25,如图4所示,油缸耳座25位于两个导轨8之间,油缸耳座25连接升降油缸9的缸筒34,油缸耳座25与缸筒34通过销轴32连接,升降油缸9的活塞杆22的端头连接支撑块23,支撑块23的侧面通过转轴16连接有链轮15,如图3所示,链轮15上设置有升降链条14,升降链条14的死端接头17通过连接座18与上横梁12连接固定,死端接头17与连接座18之间通过调节螺母20固定,升降链条14的活端接头19与立板29连接,升降油缸9在通过活塞杆22带动导向体2上下运动一段距离L的同时,将通过升降链条14带动支撑架总成3上下运动2L的距离,实现行程加倍,并且由于采用链轮15与升降链条14的关系,可提高旋扣钳上下运动的位置精确度和可操控性;

[0036] 卸扣架4通过四个连接螺栓11与顶板33连接,卸扣架4上设置有卸扣10,卸扣架4与旋扣钳总成5通过卸扣螺母31和卸扣10连接,卸扣螺母31为防松螺母;卸扣10用来悬挂旋扣钳总成5;

[0037] 立板29底部两侧均水平设置有连接耳板7,连接耳板7通过销轴32连接旋扣钳总成5底部,防止晃动。

[0038] 本发明一种铁钻工旋扣钳独立升降机构,其具体工作原理是:

[0039] 支撑架总成3中的滑块总成6与导向体2中的滑轨26穿在一起,导向体2中的滑轨26又与架体总成1中的导轨8穿在一起,从而形成滑块总成6、滑轨26和导轨8相对滑动关系;当连接在上横梁2和下横梁3之间的升降油缸9伸出活塞杆22时,活塞杆22上连接的支撑块23

和链轮15一起跟随运动而伸出,带动链轮15上设置的升降链条14运动,而升降链条14的一端固定在上横梁12上,另一端与支撑架总成3连接,支撑架总成3上设置的滑块总成6可沿着导向体2中的滑轨26滑动,滑轨26又在导轨8中滑动,从而形成油缸伸出,支撑架总成3上设置有卸扣架4,卸扣架4上的卸扣10与旋扣钳总成5连接,从而使得旋扣钳总成5随着支撑架总成3一起运动;当活塞杆伸出距离为L时,滑块总成6的位移是2L,即旋扣钳总成5的位移是2L,即可为行程倍增;

[0040] 本发明一种铁钻工旋扣钳独立升降机构的升降方法,利用上述的升降机构,具体按照以下步骤实施:

[0041] 步骤1,初始设置:初始装配时,升降油缸9处于未伸出状态,升降链条14的活端接头19连接支撑架总成3处于最低位置,此时所处的初始状态即为处理常规钻杆的参数状态,升降油缸9全程不参与工作,即可完成对全部的常规钻杆接头的上卸扣处理。

[0042] 步骤2,机构调节:装配完毕后,可实现常规钻杆的接头处理功能,当处理特殊长度尺寸的钻具时,铁钻工备钳加紧钻具下接头,此时的常规铁钻工的旋扣钳总成5就可能无法进行旋扣,此时即需要调节升降油缸9进行动作,来将旋扣钳总成5提高到合适的位置进行旋扣,并且通过调节链条14的死端接头17上的调节螺母20,也可对旋扣钳与冲扣钳的高度尺寸进行一定范围的微调设定,提高其适应性。

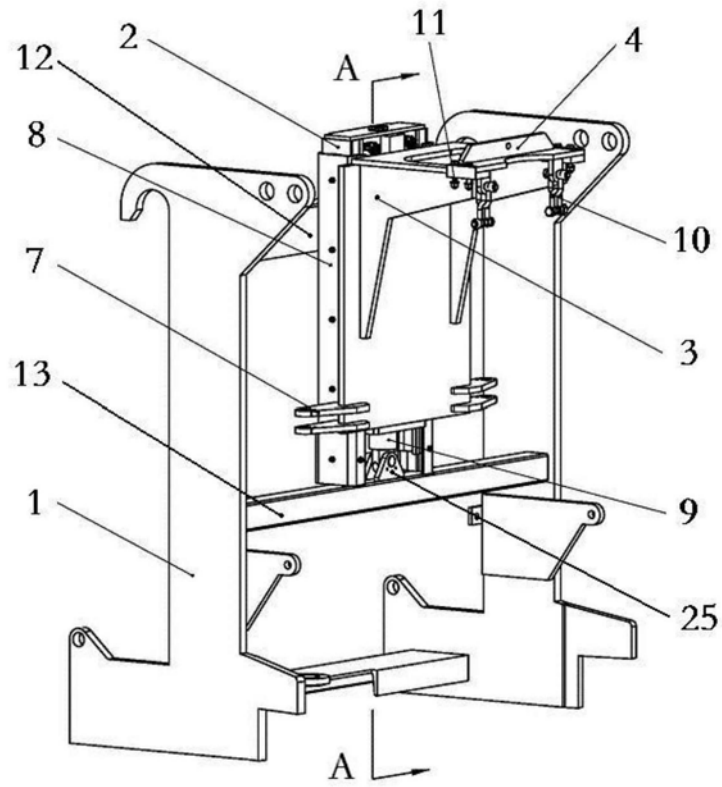


图1

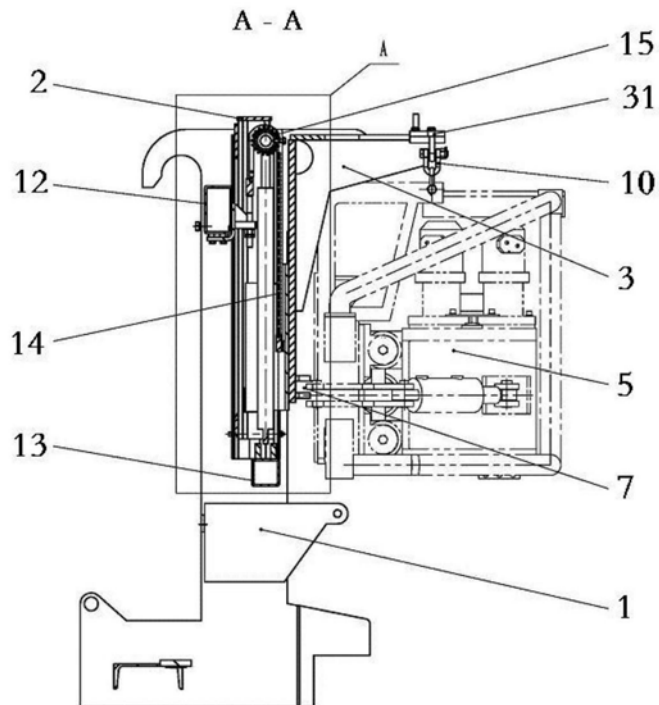


图2

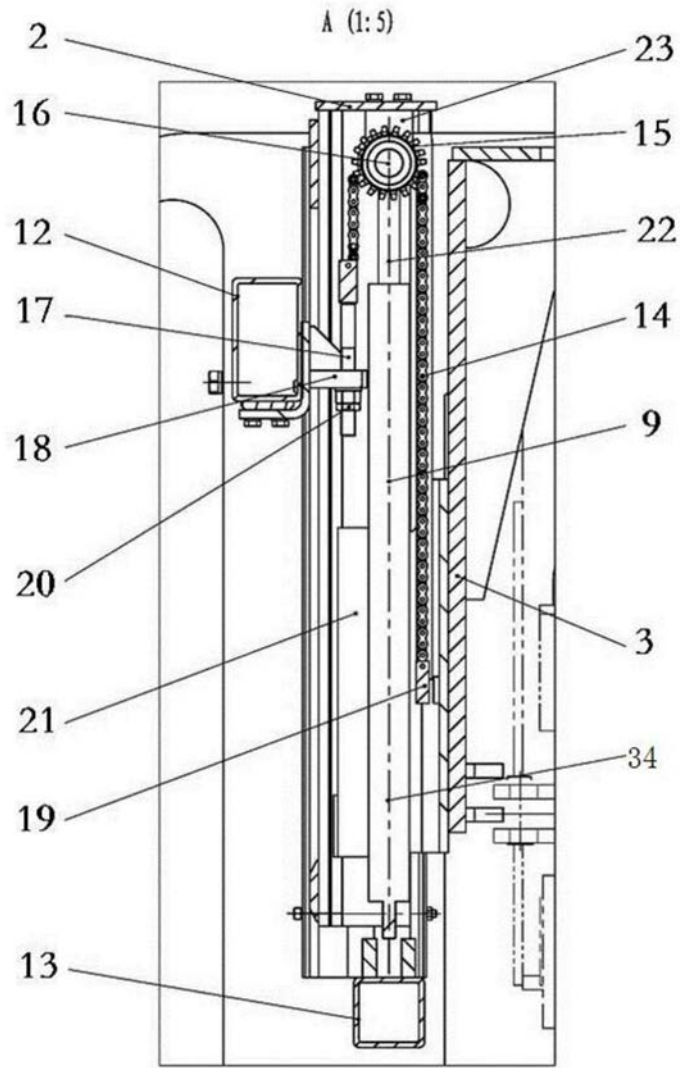


图3

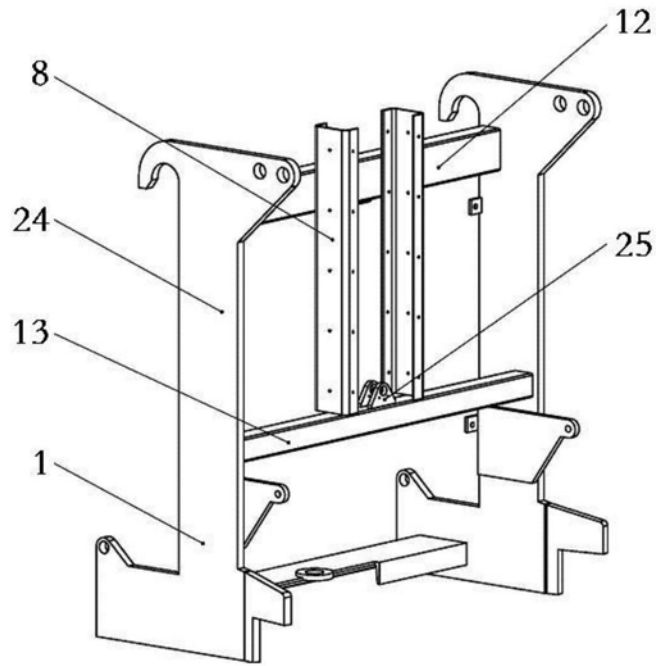


图4

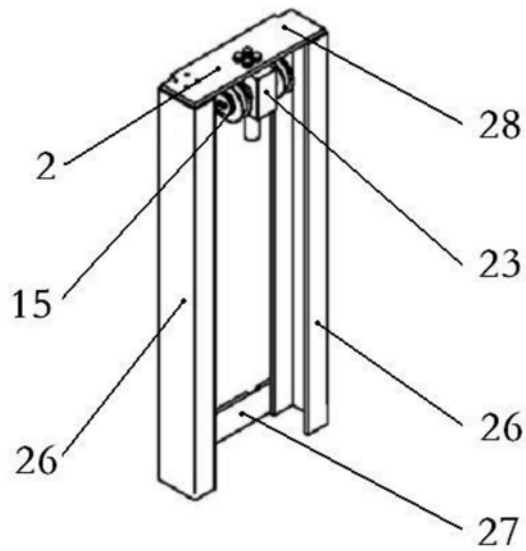


图5

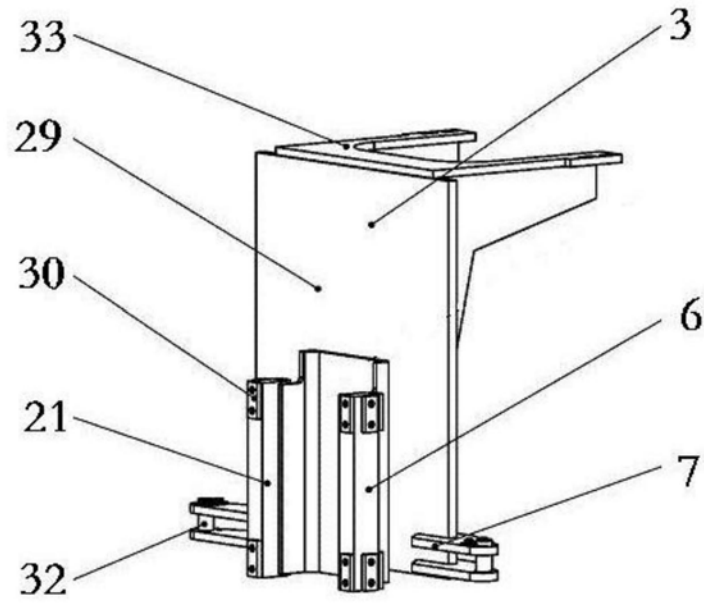


图6