(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 209976498 U
(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201920502622.2

(22)申请日 2019.04.15

(73)专利权人 江苏申利达机械制造有限公司
地址 224700 江苏省盐城市建湖县建阳镇工业集中区46号

(72)发明人 张秀红

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所（普通合伙）32267
代理人 马广旭

(51)Int.Cl.
E21B 19/16(2006.01)
E21B 19/24(2006.01)
E21B 19/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

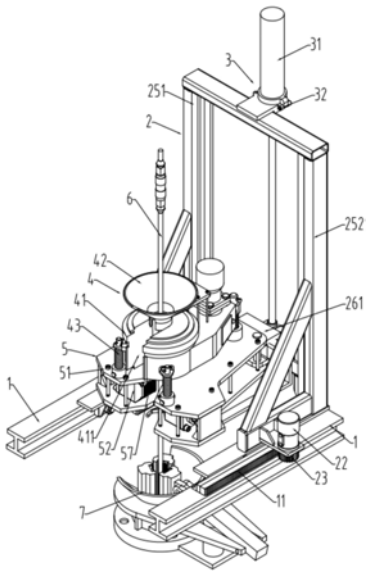
权利要求书2页 说明书8页 附图18页

(54)实用新型名称

一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置，属于石油及天然气钻井和修井设备技术领域，包括导轨、机架、升降组件、主钳组件、背钳组件、抽油杆和气动卡瓦，机架可沿导轨滑动，升降组件设置在机架上，所述背钳组件的一端固定在机架上，主钳组件固定设置在背钳组件，所述主钳组件、背钳组件和气动卡瓦可夹持抽油杆，并且主钳组件、背钳组件和气动卡瓦按照由上至下的顺序设置。本实用新型解决了抽油杆人工目测上卸扣导致工作效率低的问题，又解决了抽油杆又细又软难以对扣的问题，保证了工作效率和修井质量且安全可靠，从而降低了企业生产成本投入，使企业在市场竞争中始终保持优势；同时本抽油杆上卸扣装置生产成本低、维护方便、易推广。



CN 209976498 U

1.一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：包括导轨(1)、机架(2)、升降组件(3)、主钳组件(4)、背钳组件(5)、抽油杆(6)和气动卡瓦(7)，所述导轨(1)包括平行并排设置的两条，并且导轨(1)为H型导轨，所述导轨(1)上固定设有第一齿条(11)，所述第一齿条(11)与机架(2)上的齿轮啮合，所述机架(2)的下端部与导轨(1)滑动连接，并且机架(2)可沿导轨(1)滑动，所述升降组件(3)设置在机架(2)上，并且升降组件(3)的伸出端与机架(2)连接，所述背钳组件(5)的一端固定在机架(2)上，所述主钳组件(4)固定设置在背钳组件(5)，并且主钳组件(4)位于背钳组件(5)上方，所述主钳组件(4)、背钳组件(5)和气动卡瓦(7)可夹持抽油杆(6)，并且主钳组件(4)、背钳组件(5)和气动卡瓦(7)按照由上至下的顺序设置。

2.根据权利要求1所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述机架(2)包括一组滚轮(21)、液压马达(22)、第一齿轮(23)、滑动块(24)、机架本体(25)和活动支撑杆(26)，所述一组滚轮(21)固定设置在机架本体(25)的下端部，并且一组滚轮(21)设置在导轨(1)内，所述一组滚轮(21)可在导轨(1)内滑动，所述液压马达(22)固定设置在机架本体(25)上，并且液压马达(22)与第一齿轮(23)连接，所述第一齿轮(23)与第一齿条(11)啮合，所述机架本体(25)沿竖直方向的支撑柱上设有滑槽(27)，所述滑动块(24)设置在活动支撑杆(26)的两端，所述滑动块(24)设置在滑槽(27)内，并且滑动块(24)通过升降组件(3)可在滑槽(27)内移动，所述升降组件(3)的上端固定设置在机架本体(25)上端部，并且升降组件(3)的下端部与活动支撑杆(26)连接。

3.根据权利要求2所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述升降组件(3)包括第一升降油缸(31)、铰链(32)、第一升降油缸挡块(33)和第一升降油缸销轴(34)，所述第一升降油缸(31)通过铰链(32)和第一升降油缸挡块(33)固定设置在机架本体(25)的上端部，所述活动支撑杆(26)上设有固定座(261)，所述第一升降油缸(31)的活塞杆的通过第一升降油缸销轴(34)与固定座(261)铰接。

4.根据权利要求2所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述升降组件(3)包括第二升降油缸(35)、第二升降油缸销轴(36)、链轮支撑轴(37)、链轮(38)、链条(39)、轴承(310)和轴承盖(311)，所述机架(2)上设有上固定支撑杆(28)和下固定支撑杆(29)，所述上固定支撑杆(28)位于下固定支撑杆(29)上方，所述下固定支撑杆(29)上设有升降油缸连接座(210)，所述上固定支撑杆(28)上设有链条固定块(211)，所述第二升降油缸(35)的一端通过第二升降油缸销轴(36)与升降油缸连接座(210)连接，所述链轮支撑轴(37)设置在第二升降油缸(35)的活塞伸出端，所述链轮支撑轴(37)的两端设有链轮(38)，并且链轮(38)通过轴承(310)与链轮支撑轴(37)连接，所述轴承盖(311)通过螺钉设置在链轮支撑轴(37)的两端，并且轴承盖(311)罩设在轴承(310)上，所述链条(39)套设在链轮(38)上，所述链条(39)的一端固定设置在链条固定块(211)上，并且链条(39)的另一端固定设置在活动支撑杆(26)上。

5.根据权利要求3或4所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述主钳组件(4)包括主钳本体(41)、扩口总成(42)和一组导杆总成(43)，所述主钳本体(41)通过导杆总成(43)固定设置在背钳组件(5)上，所述扩口总成(42)通过螺栓固定设置在主钳本体(41)上，所述扩口总成(42)沿径向设有第一开口(421)，所述主钳本体(41)沿径向设有第二开口(411)。

6.根据权利要求5所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述背钳组件(5)包括背钳主体(51)、一组背钳油缸(52)、对中油缸(53)、对中装置(54)、油缸固定块(55)、对中驱动装置(56)、一组背钳牙块(57)和对中板(58)，所述背钳主体(51)的一端通过背钳插销固定在固定座(261)远离第一升降油缸(31)的活塞杆的一端，所述背钳油缸(52)设置在背钳主体(51)内，并且背钳油缸(52)的活塞端通过销轴与背钳主体(51)固定连接，所述背钳牙块(57)设置在背钳油缸(52)的伸出端，并且背钳油缸(52)可驱动背钳牙块(57)夹持抽油杆(6)，所述对中油缸(53)通过油缸固定块(55)固定设置在背钳主体(51)远离主钳组件(4)的端面上，所述对中板(58)通过插销固定设置在对中油缸(53)上，所述对中驱动装置(56)设置在对中板(58)上，并且对中驱动装置(56)与对中装置(54)连接，所述对中驱动装置(56)可驱动对中装置(54)旋转。

7.根据权利要求6所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述背钳主体(51)上设有第三开口(511)，所述第一开口(421)、第二开口(411)和第三开口(511)的开口方向相同，所述主钳本体(41)的中心孔、扩口总成(42)的中心孔和背钳主体(51)的中心孔处于同一轴线上。

8.根据权利要求6所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述机架本体(25)包括第一支撑杆(251)、第二支撑杆(252)和横梁(253)，所述第一支撑杆(251)和第二支撑杆(252)的截面为L型，并且第一支撑杆(251)和第二支撑杆(252)平行设置，所述一组滚轮(21)设置在第一支撑杆(251)和第二支撑杆(252)的下端部，所述横梁(253)设置在第一支撑杆(251)和第二支撑杆(252)的上端部，所述第一支撑杆(251)和第二支撑杆(252)相对的内侧设有滑槽(27)，所述活动支撑杆(26)设置在第一支撑杆(251)和第二支撑杆(252)之间，所述活动支撑杆(26)上设有一组支撑叉(262)，所述背钳主体(51)远离主钳组件(4)的端面设置在支撑叉(262)上。

9.根据权利要求6所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，其特征在于：所述对中板(58)上设有转接板(581)，所述对中装置(54)通过销轴设置在转接板(581)上，所述对中板(58)上设有第一凹槽(582)，所述第一凹槽(582)可与主钳本体(41)的中心孔、扩口总成(42)的中心孔和背钳主体(51)的中心孔处于同一轴线上，所述对中板(58)上设有第一凸部(583)和第二凸部(584)，所述第一凸部(583)和第二凸部(584)呈V字形对称设置在第一凹槽(582)的两侧，并且第一凸部(583)和第二凸部(584)设置在对中板(58)远离对中油缸(53)的端部。

一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于石油及天然气钻井和修井设备技术领域，特别涉及一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置。

背景技术

[0002] 现有带平台的小修自动化作业装置中，动力钳是其重要组成部件，起上卸油管、抽油杆螺纹连接的作用，其合理的设计能够提高修井作业的工作效率与保证修井的质量，但是由于抽油杆较软较细，对螺纹丝扣非常难，现有的动力钳对抽油杆上的卸扣夹持位置，需要人工的目测来保证，增加了操作者负担，操作安全性差，无法实现抽油杆上卸扣自动化，并且生产效率低下。

[0003] 专利号201720108832.4一种井口起下钻自动化装置，主要实现油管的起下钻，并且没有工作平台，钳子是通过油缸固定在井架上的，钳子容易偏摆，稳定性差，油管的螺纹对扣这一动作缺少扶正装置，螺纹对扣效果差，吊卡是闭锁环式的，抓管的命中率低。由于抽油杆又软又细，无法再这样的装置上进行上卸扣。

实用新型内容

[0004] 实用新型目的：为了克服以上不足，本实用新型的目的是提供一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置，现有的动力钳对抽油杆上卸扣的夹持位置的装夹定位，还需要人工的目测来保证，无法实现抽油杆上卸扣自动化，降低了工作效率、增加了操作者负担；另外，抽油杆较软较细，上抽油杆时，抽油杆常呈弯曲状，对井口中的抽油杆螺纹困难，严重影响工作效率。

[0005] 技术方案：一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置，包括导轨、机架、升降组件、主钳组件、背钳组件、抽油杆和气动卡瓦，所述导轨包括平行并排设置的两条，并且导轨为H型导轨，所述导轨上固定设有第一齿条，所述第一齿条与机架上的齿轮啮合，所述机架的下端部与导轨滑动连接，并且机架可沿导轨滑动，所述升降组件设置在机架上，并且升降组件的伸出端与机架连接，所述背钳组件的一端固定在机架上，所述主钳组件固定设置在背钳组件，并且主钳组件位于背钳组件上方，所述主钳组件、背钳组件和气动卡瓦可夹持抽油杆，并且主钳组件、背钳组件和气动卡瓦按照由上至下的顺序设置。本实用新型的用于小修自动化的抽油杆上卸扣装置，解决了抽油杆人工目测上卸扣导致工作效率低的问题，又解决了抽油杆又细又软难以对扣的问题，保证了工作效率和修井质量且安全可靠，从而降低了企业生产成本投入，使企业在市场竞争中始终保持优势；同时本抽油杆上卸扣装置生产成本低、维护方便、易推广。

[0006] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述机架包括一组滚轮、液压马达、第一齿轮、滑动块、机架本体和活动支撑杆，所述一组滚轮固定设置在机架本体的下端部，并且一组滚轮设置在导轨内，所述一组滚轮可在导轨内滑动，所述液压马达固定设置在机架本体上，并且液压马达与第一齿轮连接，所述第一齿轮与第一齿条啮合，所述机架本

体沿竖直方向的支撑柱上设有滑槽，所述滑动块设置在活动支撑杆的两端，所述滑动块设置在滑槽内，并且滑动块通过升降组件可在滑槽内移动，所述升降组件的上端固定设置在机架本体上端部，并且升降组件的下端部与活动支撑杆连接。将机架设置为固定部分和活动部分，机架本体整体能够带动机架沿着导轨移动，而设置在机架本体上的活动支撑杆，通过升降组件中的第一升降油缸能够进行上下移动，从而进行抽油杆的位置调节。

[0007] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述升降组件包括第一升降油缸、铰链、第一升降油缸挡块和第一升降油缸销轴，所述第一升降油缸通过铰链和第一升降油缸挡块固定设置在机架本体的上端部，所述活动支撑杆上设有固定座，所述第一升降油缸的活塞杆的通过第一升降油缸销轴与固定座铰接。设置的升降组件能够稳定的进行活动支撑杆的上下移动，从而带动主钳组件和背钳组件进行上下位置的调节。

[0008] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述升降组件包括第二升降油缸、第二升降油缸销轴、链轮支撑轴、链轮、链条、轴承和轴承盖，所述机架上设有上固定支撑杆和下固定支撑杆，所述上固定支撑杆位于下固定支撑杆上方，所述下固定支撑杆上设有升降油缸连接座，所述上固定支撑杆上设有链条固定块，所述第二升降油缸的一端通过第二升降油缸销轴与升降油缸连接座连接，所述链轮支撑轴设置在第二升降油缸的活塞伸出端，所述链轮支撑轴的两端设有链轮，并且链轮通过轴承与链轮支撑轴连接，所述轴承盖通过螺钉设置在链轮支撑轴的两端，并且轴承盖罩设在轴承上，所述链条套设在链轮上，所述链条的一端固定设置在链条固定块上，并且链条的另一端固定设置在活动支撑杆上。通过第二升降油缸活塞端的伸出或者收缩，带动链轮支撑轴上升或者下降，从而驱动链轮转动，链条在链轮上移动，由于链条与活动支撑杆连接，因此带动活动支撑杆上升或者下降，通过链轮支撑轴、链轮、链条的转接结构，能够将第二升降油缸活塞的伸出或者收缩转化为活动支撑杆的上升或者下降，链条和链轮的传动结构，运动平稳，能够稳定的驱动活动支撑杆移动。

[0009] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述主钳组件包括主钳本体、扩口总成和一组导杆总成，所述主钳本体通过导杆总成固定设置在背钳组件上，所述扩口总成通过螺栓固定设置在主钳本体上，所述扩口总成沿径向设有第一开口，所述主钳本体沿径向设有第二开口。

[0010] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述背钳组件包括背钳主体、一组背钳油缸、对中油缸、对中装置、油缸固定块、对中驱动装置、一组背钳牙块和对中板，所述背钳主体的一端通过背钳插销固定在固定座远离第一升降油缸的活塞杆的一端，所述背钳油缸设置在背钳主体内，并且背钳油缸的活塞端通过销轴与背钳主体固定连接，所述背钳牙块设置在背钳油缸的伸出端，并且背钳油缸可驱动背钳牙块夹持抽油杆，所述对中油缸通过油缸固定块固定设置在背钳主体远离主钳组件的端面上，所述对中板通过插销固定设置在对中油缸上，所述对中驱动装置设置在对中板上，并且对中驱动装置与对中装置连接，所述对中驱动装置可驱动对中装置旋转。通过在背钳组件上设置对中装置，能够将抽油杆自动调节至与主钳组件和背钳组件处于同一轴线的位置上。

[0011] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述背钳主体上设有第三开口，所述第一开口、第二开口和第三开口的开口方向相同，所述主钳本体的中心孔、扩口总成的中心孔和背钳主体的中心孔处于同一轴线上。第一开口、第二开口和第三开口能够使

得抽油杆进入主钳组件和背钳组件进行夹持。

[0012] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述机架本体包括第一支撑杆、第二支撑杆和横梁，所述第一支撑杆和第二支撑杆的截面为L型，并且第一支撑杆和第二支撑杆平行设置，所述一组滚轮设置在第一支撑杆和第二支撑杆的下端部，所述横梁设置在第一支撑杆和第二支撑杆的上端部，所述第一支撑杆和第二支撑杆相对的内侧设有滑槽，所述活动支撑杆设置在第一支撑杆和第二支撑杆之间，所述活动支撑杆上设有一组支撑叉，所述背钳主体远离主钳组件的端面设置在支撑叉上。通过设置的机架本体既能够在导轨上进行移动，同时提供活动支撑杆上下移动的支撑结构，结构设置合理，稳定。

[0013] 进一步的，上述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，所述对中板上设有转接板，所述对中装置和第二齿轮通过销轴设置在转接板上，所述对中板上设有第一凹槽，所述第一凹槽可与主钳本体的中心孔、扩口总成的中心孔和背钳主体的中心孔处于同一轴线上，所述对中板上设有第一凸部和第二凸部，所述第一凸部和第二凸部呈V字形对称设置在第一凹槽的两侧，并且第一凸部和第二凸部设置在对中板远离对中油缸的端部。对中装置为弧形板结构，随第二齿轮转动过程中，能够将抽油杆推入V型结构的第一凸部和第二凸部内，进而进入第一凹槽，从而使得抽油杆与主钳组件和背钳组件处于同一轴线，V型结构的第一凸部和第二凸部具有较大的开口，便于抽油杆进入。

[0014] 本实用新型的一种小修自动化的抽油杆上卸扣装置的工作方法，包括上扣过程和卸扣过程，

[0015] 上述上扣过程包括以下步骤：

[0016] 1)抽油杆吊卡吊抽油杆；

[0017] 2)通过主钳组件的扩口总成快速对中，下抽油杆，抽油杆到达一定位置时，气动卡瓦卡紧抽油杆；

[0018] 3)升降组件带动主钳组件和背钳组件向上移动；

[0019] 4)待背钳组件上的位置传感器触碰到抽油杆的凸缘时，升降组件停止运动，对中装置对抽油杆进行对中，对中完毕，背钳组件夹持抽油杆，抽油杆吊卡吊起另外一根抽油杆；

[0020] 5)通过主钳组件的扩口总成快速对中，下抽油杆，主钳组件夹持抽油杆四方头，抽油杆上扣；

[0021] 上述卸扣过程包括以下步骤：

[0022] 1)抽油杆吊卡卡住抽油杆，气动卡瓦松开；

[0023] 2)抽油杆吊卡带动抽油杆向上起吊；

[0024] 3)待抽出的抽油杆卡箍到一定高度位置时，气动卡瓦卡紧抽油杆；

[0025] 4)升降组件带动主钳组件和背钳组件向上移动，待背钳组件上的位置传感器触碰到抽油杆的凸缘时，升降组件停止运动；

[0026] 5)对中装置对抽油杆进行对中，对中完毕，主钳组件和背钳组件夹持抽油杆及四方头，抽油杆卸扣。

[0027] 上述技术方案可以看出，本实用新型具有如下有益效果：本实用新型所述的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，结构设计合理，使用方便，众所周知，现有油田的小修井作业，是通过人工搬吊卡、人工推液压钳，工人劳动强度大，安全系数低，逐步采用小修自动化装

置进行小修作业，其工作效率高、质量好、安全可靠、减低工人劳动强度，是对抽油杆实现自动上卸扣的装置，可很大程度提高工作效率、作业的安全性。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置实施例一的结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置的左视图；

[0030] 图3为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置的仰视图；

[0031] 图4为本实用新型所述机架的结构示意图；

[0032] 图5为本实用新型所述导轨的结构示意图；

[0033] 图6为本实用新型图3中A处的局部放大图；

[0034] 图7为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置实施例二的结构示意图一；

[0035] 图8为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置实施例二的结构示意图二；

[0036] 图9为本实用新型图7中A处的局部放大图；

[0037] 图10为本实用新型图8中B处的局部放大图；

[0038] 图11-15为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置上扣时的工作流程图；

[0039] 图16为本实用新型所述主钳本体和背钳组件夹持抽油杆的位置结构示意图；

[0040] 图17-19为本实用新型所述小修自动化的抽油杆上卸扣装置卸扣时的工作流程图。

[0041] 图中：导轨1、第一齿条11、机架2、滚轮21、液压马达22、第一齿轮23、滑动块24、机架本体25、第一支撑杆251、第二支撑杆252、横梁253、活动支撑杆26、固定座261、支撑叉262、滑槽27、上固定支撑杆28、下固定支撑杆29、升降油缸连接座210、链条固定块211、升降组件3、第一升降油缸31、铰链32、第一升降油缸挡块33、第一升降油缸销轴34、第二升降油缸35、第二升降油缸销轴36、链轮支撑轴37、链轮38、链条39、轴承310、轴承盖311、主钳组件4、主钳本体41、第二开口411、扩口总成42、第一开口421、导杆总成43、背钳组件5、背钳主体51、第三开口511、背钳油缸52、对中油缸53、对中装置54、油缸固定块55、对中驱动装置56、第二齿条561、第二齿轮562、背钳牙块57、对中板58、转接板581、第一凹槽582、第一凸部583、第二凸部584、抽油杆6、气动卡瓦7。

具体实施方式

[0042] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于

描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确的限定。

[0045] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0046] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 实施例一

[0048] 如图1-3所示的小修自动化的抽油杆上卸扣装置，包括导轨1、机架2、升降组件3、主钳组件4、背钳组件5、抽油杆6和气动卡瓦7，所述机架2的下端部与导轨1滑动连接，并且机架2可沿导轨1滑动，所述升降组件3设置在机架2上，并且升降组件3的伸出端与机架2连接，所述背钳组件5的一端固定在机架2上，所述主钳组件4固定设置在背钳组件5，并且主钳组件4位于背钳组件5上方，所述主钳组件4、背钳组件5和气动卡瓦7可夹持抽油杆6，并且主钳组件4、背钳组件5和气动卡瓦7按照由上至下的顺序设置。其中，导轨1包括平行并排设置的两条，并且导轨1为H型导轨。如图5所示的导轨1上固定设有第一齿条11，所述第一齿条11与机架2上的齿轮啮合。

[0049] 如图4所示的机架2包括一组滚轮21、液压马达22、第一齿轮23、滑动块24、机架本体25和活动支撑杆26，所述一组滚轮21固定设置在机架本体25的下端部，并且一组滚轮21设置在导轨1内，所述一组滚轮21可在导轨1内滑动，所述液压马达22固定设置在机架本体25上，并且液压马达22与第一齿轮23连接，所述第一齿轮23与第一齿条11啮合，所述机架本体25沿竖直方向的支撑柱上设有滑槽27，所述滑动块24设置在活动支撑杆26的两端，所述滑动块24设置在滑槽27内，并且滑动块24通过升降组件3可在滑槽27内移动，所述升降组件3的上端固定设置在机架本体25上端部，并且升降组件3的下端部与活动支撑杆26连接。液压马达22驱动第一齿轮23转动，第一齿轮23沿着导轨1上的第一齿条11移动，从而使得机架2能够在两条平行的第一齿条11之间移动，进而调节安装在机架2上的主钳组件4和背钳组件5移动，便于调节主钳组件4和背钳组件5与井口的位置，从而能够准确的进行抽油杆6的夹持，其中的主钳组件4和背钳组件5可采用申请人现有已经申请专利中的夹钳装置，或者采用现有已经公开的其他结构的结构进行抽油杆6的夹持。

[0050] 如图1-3所示的升降组件3包括第一升降油缸31、铰链32、第一升降油缸挡块33和

第一升降油缸销轴34，所述第一升降油缸31通过铰链32和第一升降油缸挡块33固定设置在机架本体25的上端部，所述活动支撑杆26上设有固定座261，所述第一升降油缸31的活塞杆的通过第一升降油缸销轴34与固定座261铰接。其中，主钳组件4包括主钳本体41、扩口总成42和一组导杆总成43，所述主钳本体41通过导杆总成43固定设置在背钳组件5上，所述扩口总成42通过螺栓固定设置在主钳本体41上，所述扩口总成42沿径向设有第一开口421，所述主钳本体41沿径向设有第二开口411。导杆总成43的数量可根据抽油杆扭矩大小增减，最少三根。此外，如图6所示的所述背钳组件5包括背钳主体51、一组背钳油缸52、对中油缸53、对中装置54、油缸固定块55、对中驱动装置56、一组背钳牙块57和对中板58，所述背钳主体51的一端通过背钳插销固定在固定座261远离第一升降油缸31的活塞杆的一端，所述背钳油缸52设置在背钳主体51内，并且背钳油缸52的活塞端通过销轴与背钳主体51固定连接，所述背钳牙块57设置在背钳油缸52的伸出端，并且背钳油缸52可驱动背钳牙块57夹持抽油杆6，所述对中油缸53通过油缸固定块55固定设置在背钳主体51远离主钳组件4的端面上，所述对中板58通过插销固定设置在对中油缸53上，所述对中驱动装置56设置在对中板58上，并且对中驱动装置56与对中装置54连接，所述对中驱动装置56可驱动对中装置54旋转。上述结构中的对中驱动装置56的一种实现方式为，对中驱动装置56包括第二齿条561和第二齿轮562，第二齿条561固定在背钳主体51远离主钳组件4的端面上，第二齿轮562设置在对中板58上，并且第二齿轮562与对中装置54连接，对中油缸53伸出或者收缩过程中，推动第二齿轮562移动，第二齿轮562带动对中装置54旋转。上述结构中的对中驱动装置56的另一种实施方式为，可通过液压马达带动对中装置54绕销轴转动来替代。对中板58的具体结构为，对中板58上设有转接板581，所述对中装置54和第二齿轮562通过销轴设置在转接板581上，所述对中板58上设有第一凹槽582，所述第一凹槽582可与主钳本体41的中心孔、扩口总成42的中心孔和背钳主体51的中心孔处于同一轴线上，所述对中板58上设有第一凸部583和第二凸部584，所述第一凸部583和第二凸部584呈V字形对称设置在第一凹槽582的两侧，并且第一凸部583和第二凸部584设置在对中板58远离对中油缸53的端部。通过第一升降油缸31的活塞杆的伸缩，能够带动活动支撑杆26在滑槽27内上下移动，从而调节主钳组件4和背钳组件5的高度，便于进行上扣或者卸扣。上述结构中的背钳组件5的工作原理为：对中油缸53通过油缸伸缩带对中板58与主钳组件4和背钳组件5同轴心，同时通过齿轮齿条机构，将对中油缸53的伸缩直线运动转换为对中装置54的旋转运动，在对中装置54旋转过程中，能够使抽油杆6与主钳组件4和背钳组件5处于同一轴心上。

[0051] 此外，背钳主体51上设有第三开口511，所述第一开口421、第二开口411和第三开口511的开口方向相同，所述主钳本体41的中心孔、扩口总成42的中心孔和背钳主体51的中心孔处于同一轴线上。背钳主体51上的第三开口511与第一开口421和第二开口411的结构，能够将抽油杆6进入主钳组件4和背钳组件5内，从而便于进行夹持。

[0052] 另外，机架本体25包括第一支撑杆251、第二支撑杆252和横梁253，所述第一支撑杆251和第二支撑杆252的截面为L型，并且第一支撑杆251和第二支撑杆252平行设置，所述一组滚轮21设置在第一支撑杆251和第二支撑杆252的下端部，所述横梁253设置在第一支撑杆251和第二支撑杆252的上端部，所述第一支撑杆251和第二支撑杆252相对的内侧设有滑槽27，所述活动支撑杆26设置在第一支撑杆251和第二支撑杆252之间，所述活动支撑杆26上设有一组支撑叉262，所述背钳主体51远离主钳组件4的端面设置在支撑叉262上。

[0053] 如图11-15所示为本实用新型小修自动化的抽油杆上卸扣装置上扣时的工作过程:包括以下步骤:

[0054] 1)抽油杆吊卡吊抽油杆6(图11);

[0055] 2)通过主钳组件4的扩口总成42快速对中,下抽油杆6,抽油杆6到达一定位置时,气动卡瓦7卡紧抽油杆6(图12);

[0056] 3)第一升降油缸31带动主钳组件4和背钳组件5向上移动(图13);

[0057] 4)待背钳组件5上的位置传感器触碰到抽油杆6的凸缘时,第一升降油缸31停止运动,对中装置54对抽油杆6进行对中,对中完毕,背钳组件5夹持抽油杆6,抽油杆吊卡吊起另外一根抽油杆6(图14);

[0058] 5)通过主钳组件4的扩口总成42快速对中,下抽油杆6,主钳组件4夹持抽油杆6四方头,抽油杆6上扣(图15)。

[0059] 如图16所示指示了上扣时主钳组件4和背钳组件5的夹持位置。

[0060] 如图17-19所示为本实用新型小修自动化的抽油杆上卸扣装置卸扣时的工作过程:包括以下步骤:

[0061] 1)抽油杆吊卡卡住抽油杆6,气动卡瓦松开7(图17);

[0062] 2)抽油杆吊卡带动抽油杆6向上起吊;

[0063] 3)待抽出的抽油杆6卡箍到一定高度位置时,气动卡瓦7卡紧抽油杆6(图18);

[0064] 4)第一升降油缸31带动主钳组件4和背钳组件5向上移动,待背钳组件5上的位置传感器触碰到抽油杆6的凸缘时,第一升降油缸31停止运动;

[0065] 5)对中装置54对抽油杆进行对中,对中完毕,主钳组件4和背钳组件5夹持抽油杆四方头和抽油杆本体(图16),抽油杆6卸扣(图19)。

[0066] 基于上述结构的基础上,本实用新型的小修自动化的抽油杆上卸扣装置上扣时的工作过程:详细的工作步骤如下:

[0067] 1)井口与抽油杆吊卡吊抽油杆6和背钳组件5位置的调节:液压马达22驱动第一齿轮23转动,第一齿轮23沿着第一齿条11移动,同时机架本体25在导轨1移动,直至井口与主钳组件4和背钳组件5的轴线重合;

[0068] 2)抽油杆吊卡吊抽油杆6移动至抽油杆吊卡吊抽油杆6上方;

[0069] 3)通过主钳组件4的扩口总成42快速对中,下抽油杆6,抽油杆6到达一定位置时,气动卡瓦7卡紧抽油杆6;

[0070] 4)第一升降油缸31启动,将活塞杆收回,从而拉动活动支撑杆26向上移动,同时滑动块24在滑槽27内移动,带动主钳组件4和背钳组件5一起沿着机架本体25向上移动;

[0071] 5)待背钳组件5上的位置传感器触碰到抽油杆6的凸缘时,第一升降油缸31停止运动,对中装置54对抽油杆6进行对中,对中完毕,背钳组件5夹持抽油杆6,抽油杆吊卡吊起另外一根抽油杆6;

[0072] 6)通过主钳组件4的扩口总成42快速对中,下抽油杆6,主钳组件4夹持抽油杆6四方头,抽油杆6上扣

[0073] 基于上述结构的基础上,本实用新型的小修自动化的抽油杆上卸扣装置卸扣时的工作过程:详细的工作步骤如下:

[0074] 1)抽油杆吊卡卡住抽油杆6,气动卡瓦松开7;

[0075] 2)抽油杆吊卡带动抽油杆6向上起吊；

[0076] 3)待抽出的抽油杆6卡箍到一定高度位置时，气动卡瓦7卡紧抽油杆6；

[0077] 4)第一升降油缸31启动，将活塞杆收回，从而拉动活动支撑杆26向上移动，同时滑动块24在滑槽27内移动，带动主钳组件4和背钳组件5一起沿着机架本体25向上移动；

[0078] 5)待背钳组件5上的位置传感器触碰到抽油杆6的凸缘时，第一升降油缸31停止运动；

[0079] 6)对中装置54对抽油杆进行对中，对中完毕，主钳组件4和背钳组件5夹持抽油杆四方头和抽油杆本体(图16)，抽油杆6卸扣。

[0080] 上述快速对中包括如下工作步骤：

[0081] 1)对中油缸53伸出，推动对中板58伸出；

[0082] 2)对中板58带动转接板581移动，从而使得第二齿轮562转动；

[0083] 3)第二齿轮562转动带动对中装置54转动，对中装置54向对中板58的中心方向移动，将抽油杆6推入至第一凸部583和第二凸部584之间，并进入第一凹槽582内；

[0084] 4)对中油缸53推动对中板58与主钳组件4和背钳组件5同轴时，抽油杆6进入第一凹槽582内。

[0085] 实施例二

[0086] 如图7-10所示为升降组件3的另一实施方式，具体结构为升降组件3包括第二升降油缸35、第二升降油缸销轴36、链轮支撑轴37、链轮38、链条39、轴承310和轴承盖311，所述机架2上设有上固定支撑杆28和下固定支撑杆29，所述上固定支撑杆28位于下固定支撑杆29上方，所述下固定支撑杆29上设有升降油缸连接座210，所述上固定支撑杆28上设有链条固定块211，所述第二升降油缸35的一端通过第二升降油缸销轴36与升降油缸连接座210连接，所述链轮支撑轴37设置在第二升降油缸35的活塞伸出端，所述链轮支撑轴37的两端设有链轮38，并且链轮38通过轴承310与链轮支撑轴37连接，所述轴承盖311通过螺钉设置在链轮支撑轴37的两端，并且轴承盖311罩设在轴承310上，所述链条39套设在链轮38上，所述链条39的一端固定设置在链条固定块211上，并且链条39的另一端固定设置在活动支撑杆26上。升降油缸连接座210上销轴孔为四边形，用于固定升降油缸8，以防翻转。

[0087] 此实施例二升降组件3的工作过程和工作原理为：

[0088] 上升：

[0089] 通过第二升降油缸35活塞杆上升，链轮支撑轴37带动链轮38上升，链条39通过活塞杆的上升带动链轮38旋转，则链条39带动活动支撑杆26滑槽27内上升；

[0090] 下降：

[0091] 通过第二升降油缸35活塞杆缩回，链轮支撑轴37带动链轮38下降，链条39通过活塞杆的缩回和活动支撑杆26的自重带动链轮38旋转，则链条39另一端带动活动支撑杆26滑槽27内下降。

[0092] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进，这些改进也应视为本实用新型的保护范围。

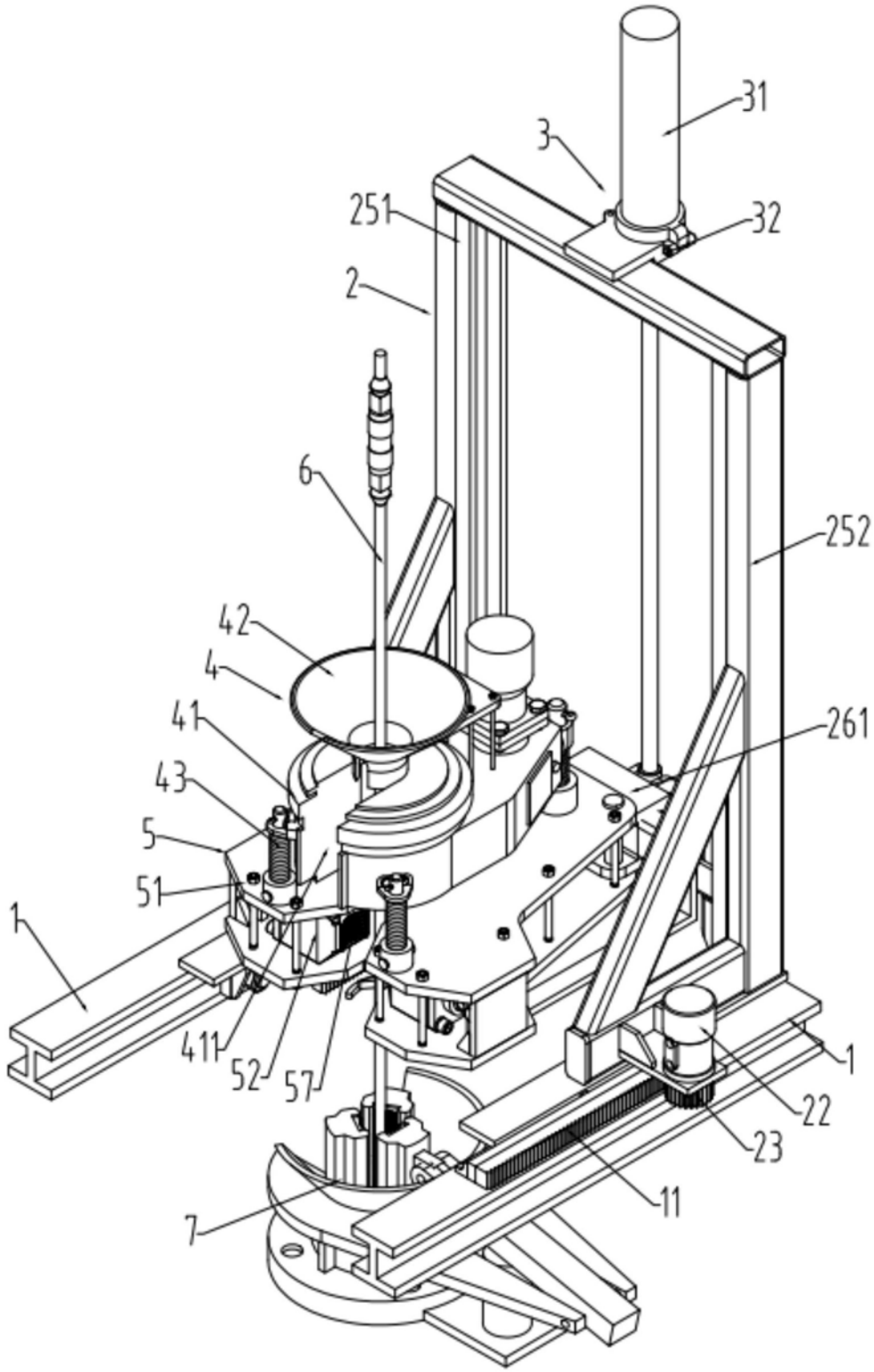


图1

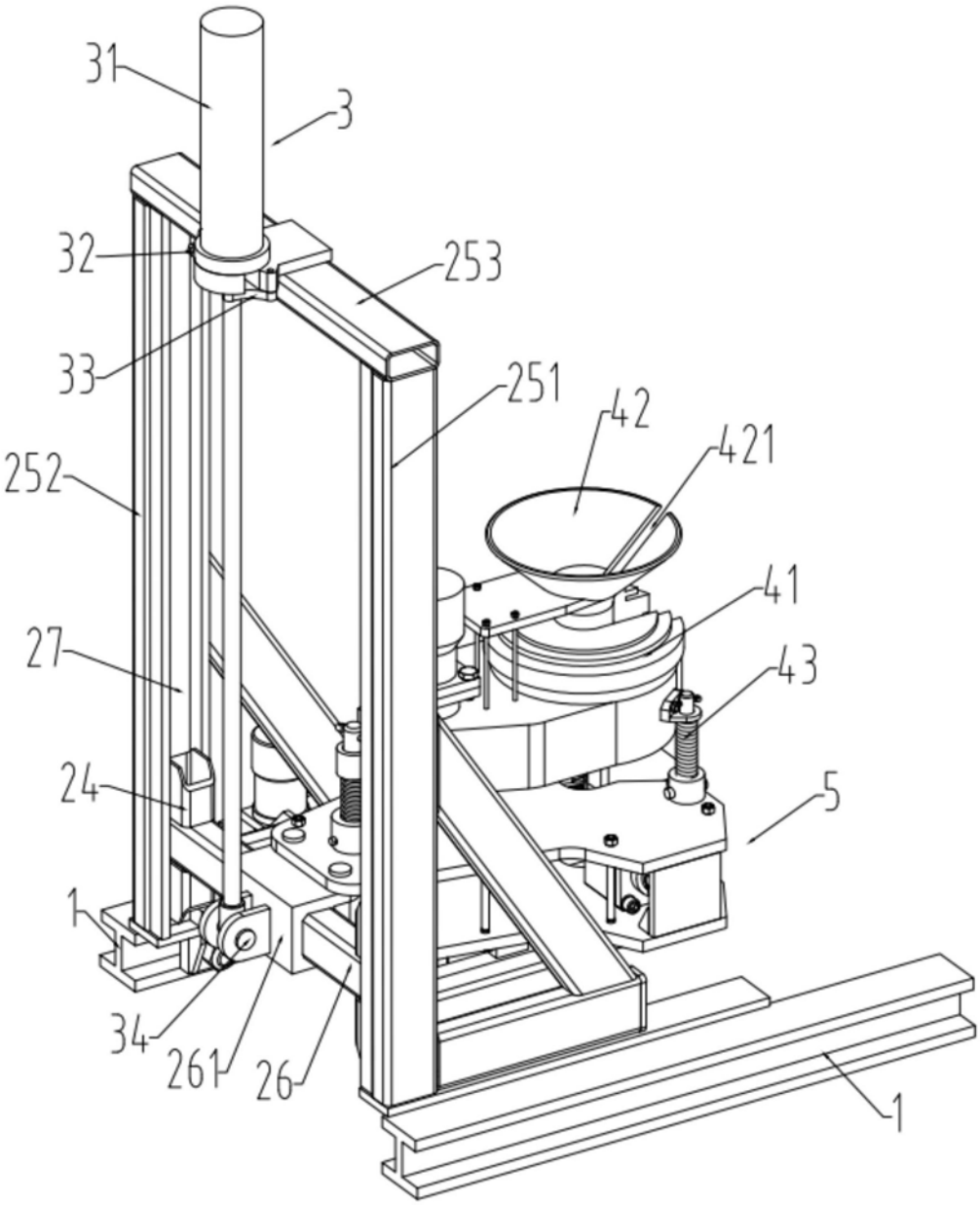


图2

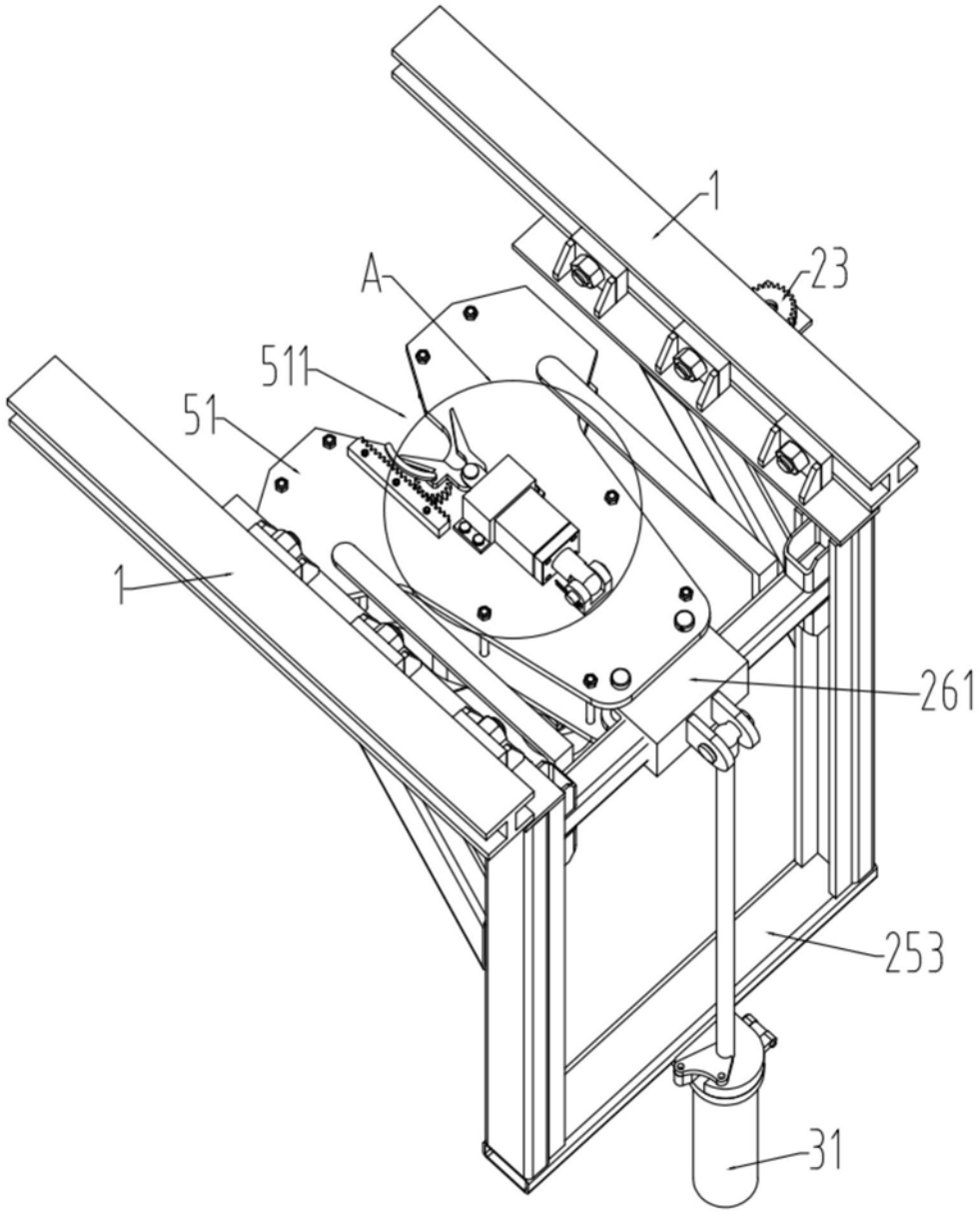


图3

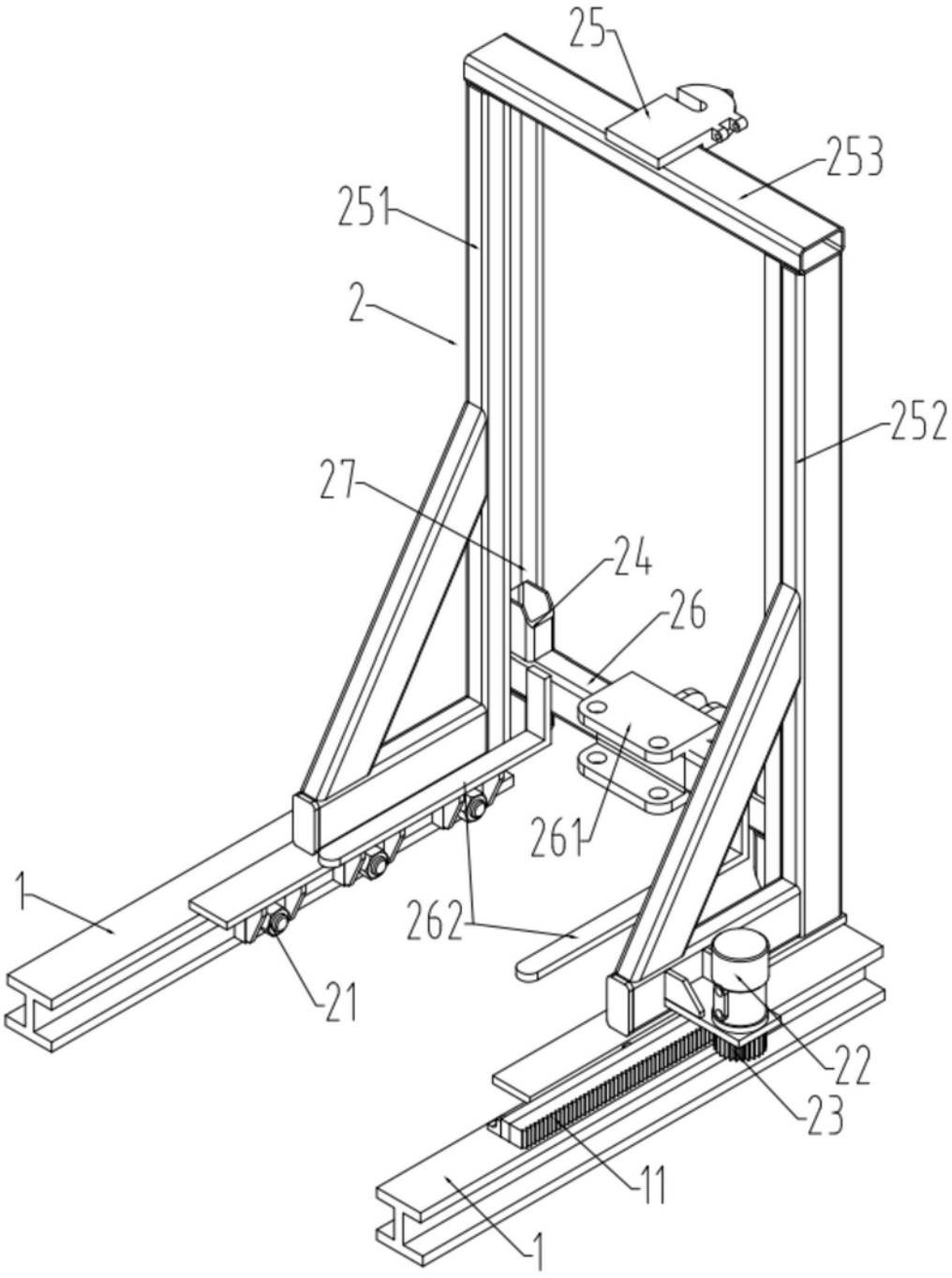


图4

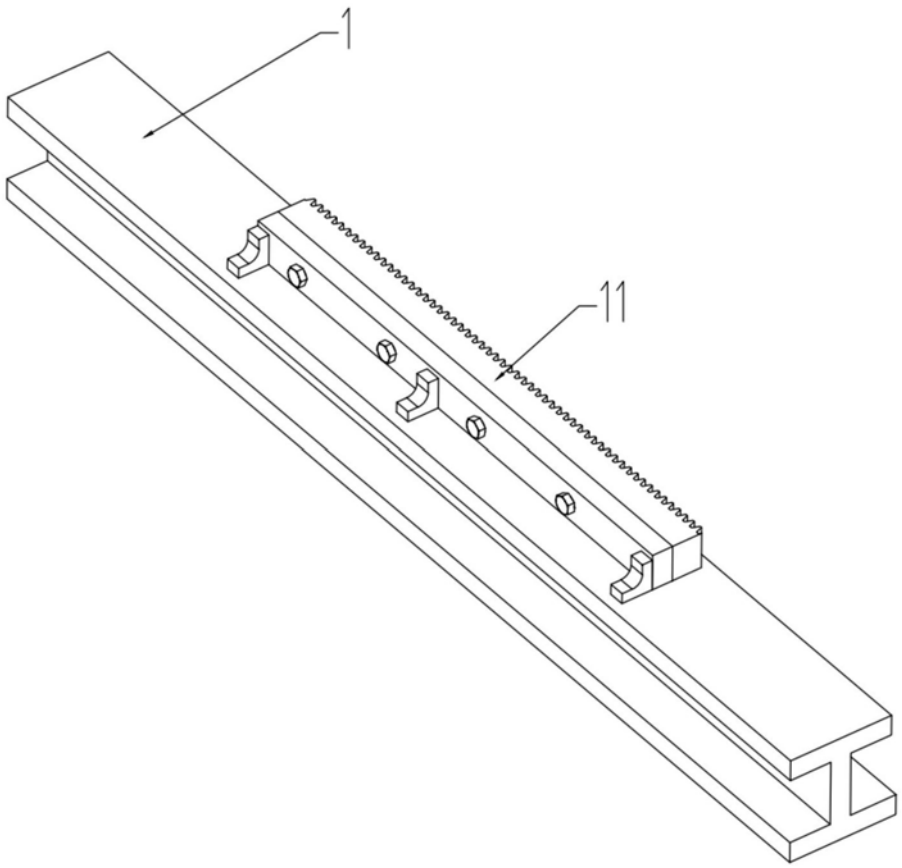


图5

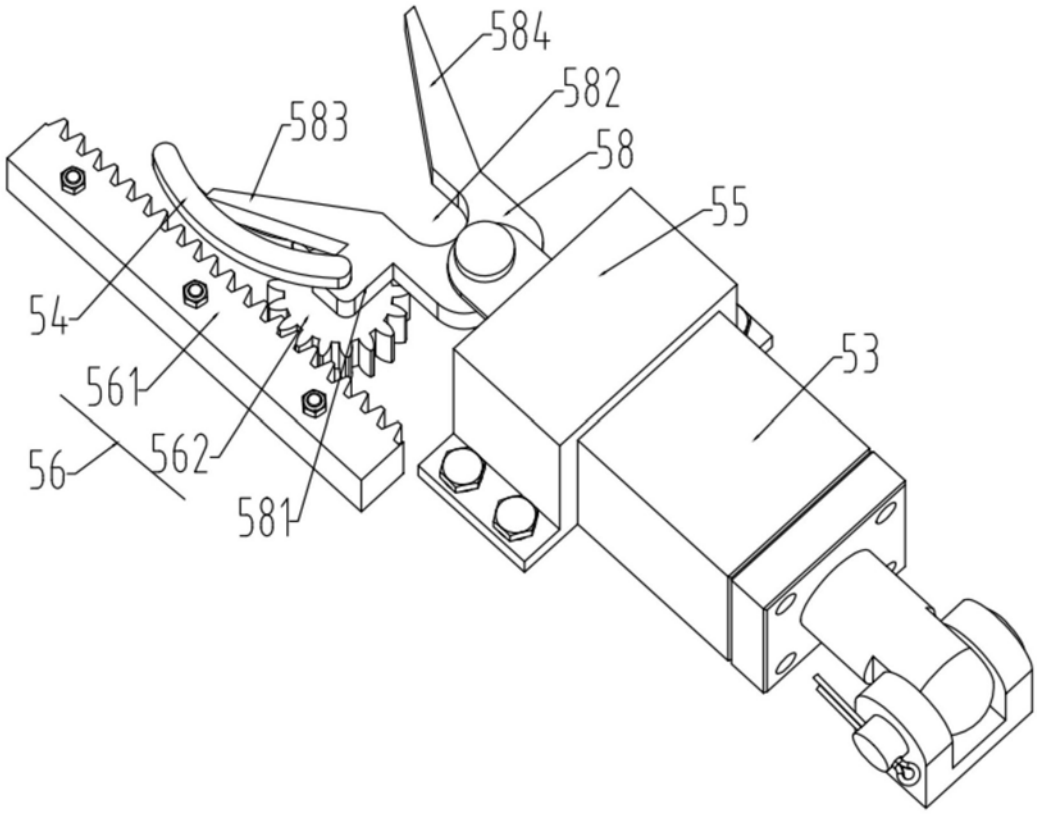


图6

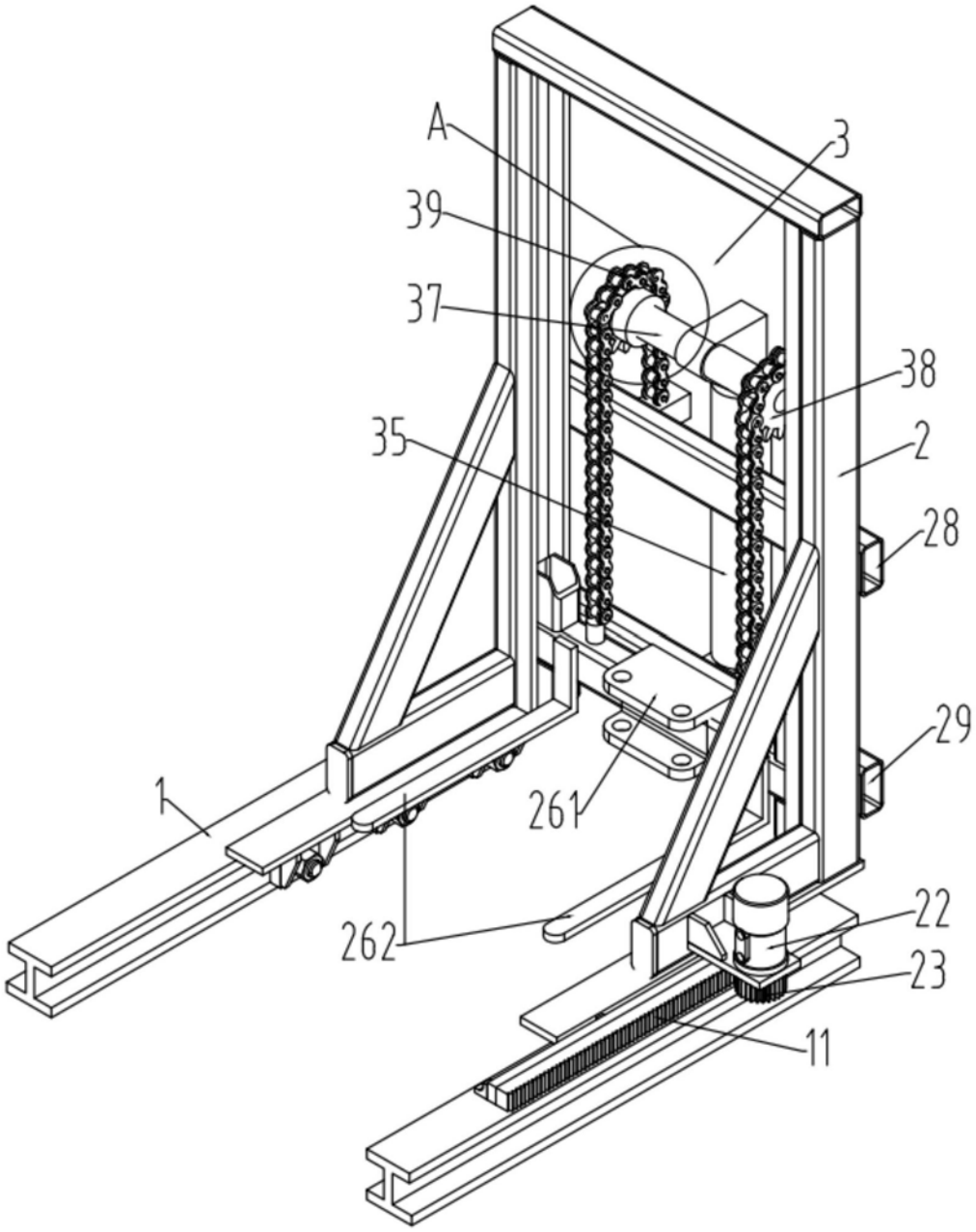


图7

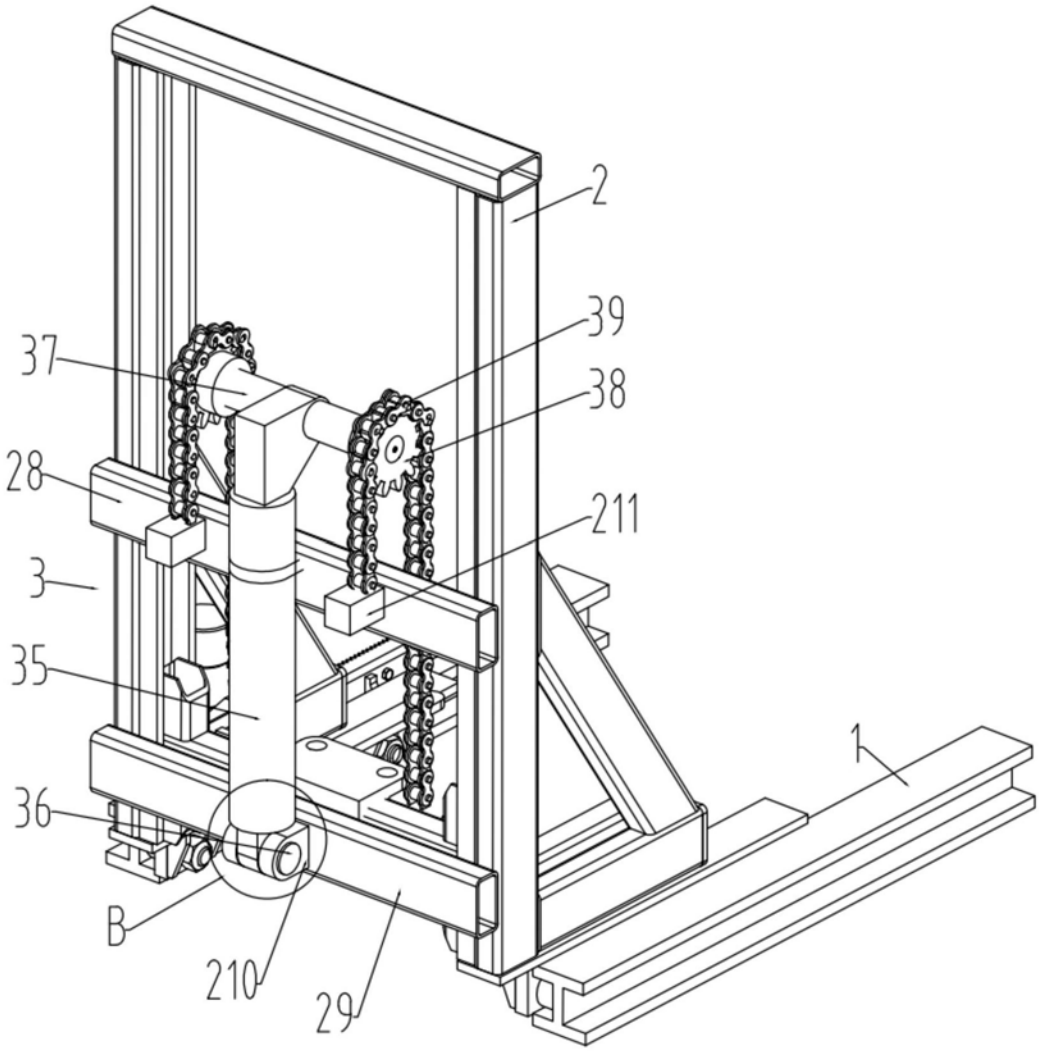


图8

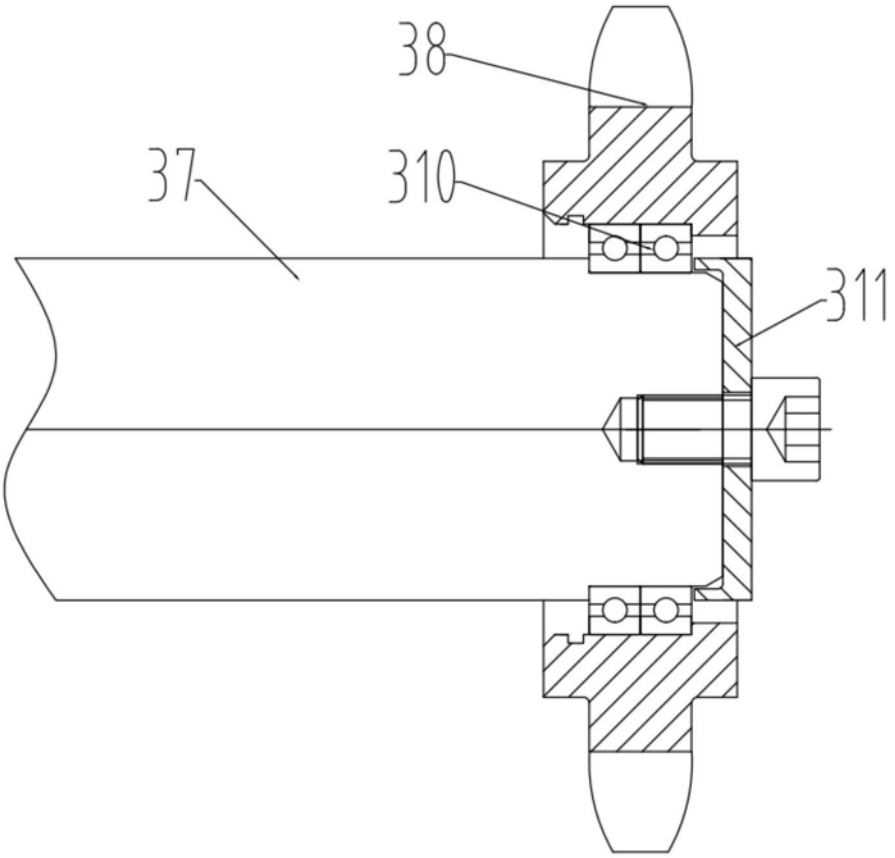


图9

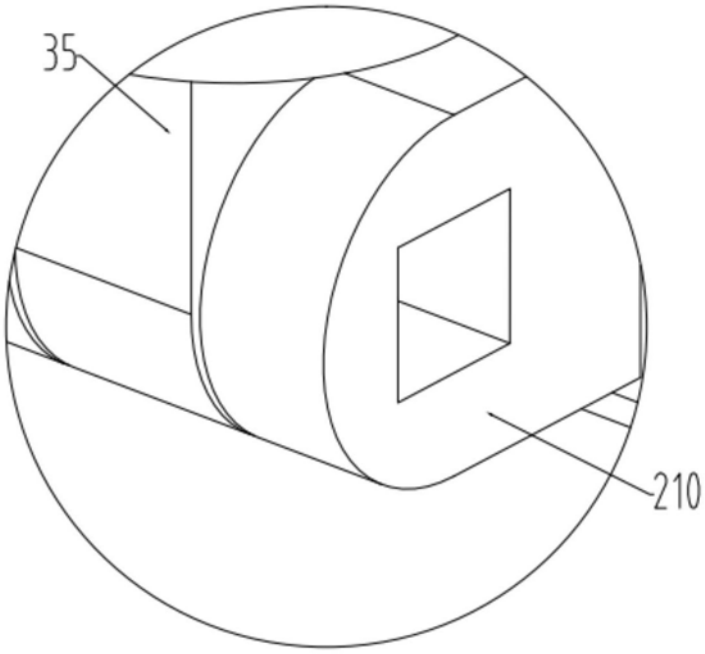


图10

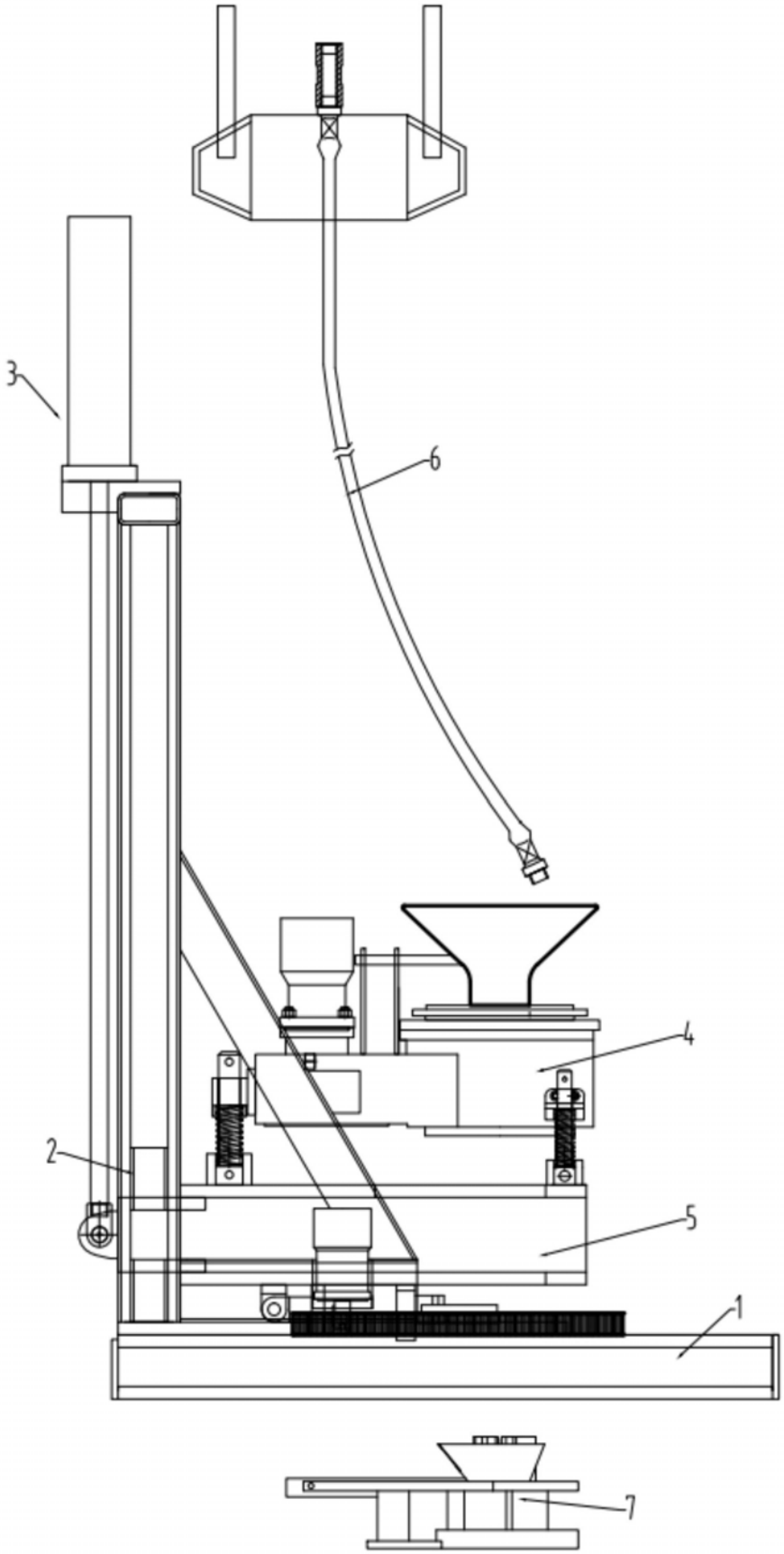


图11

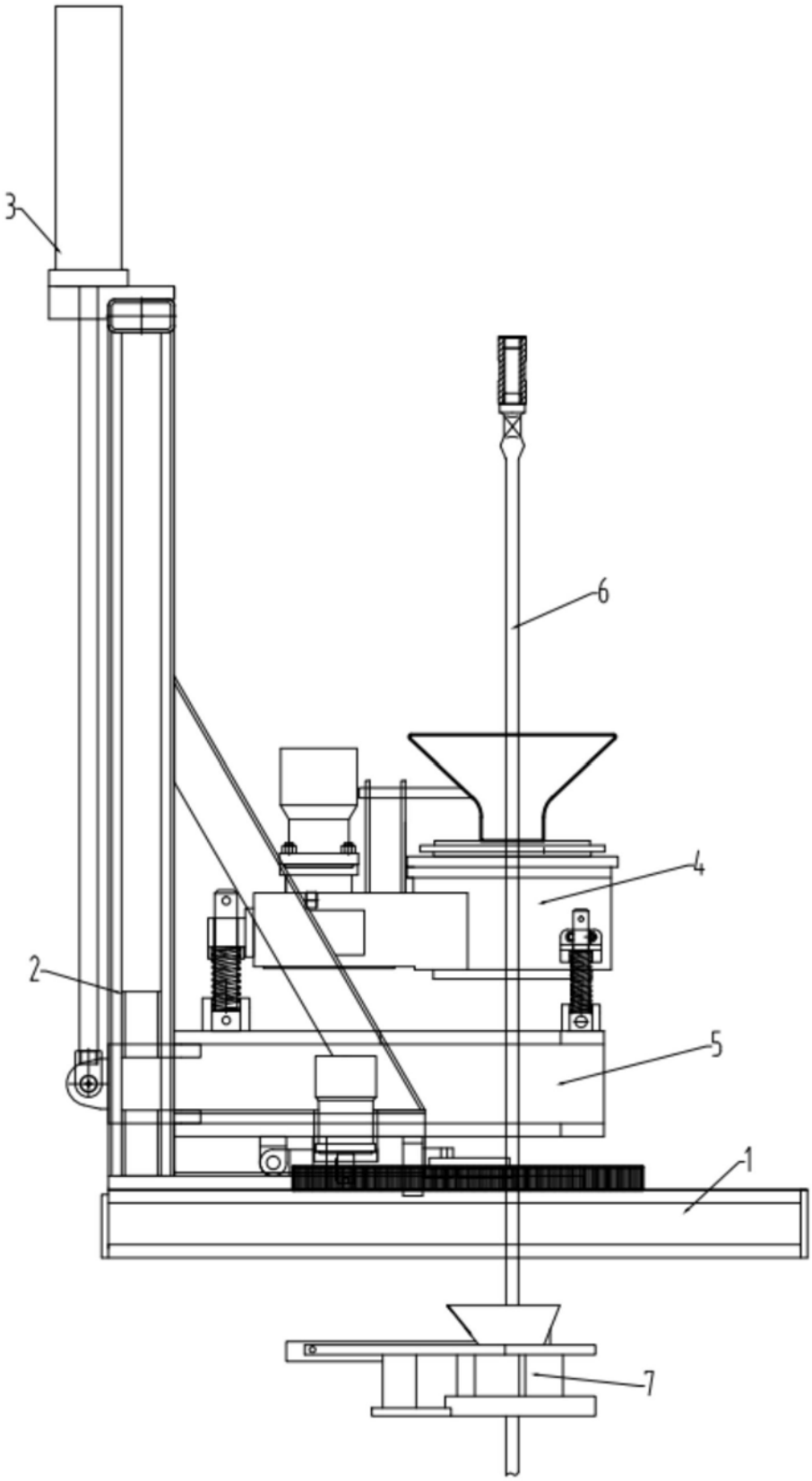


图12

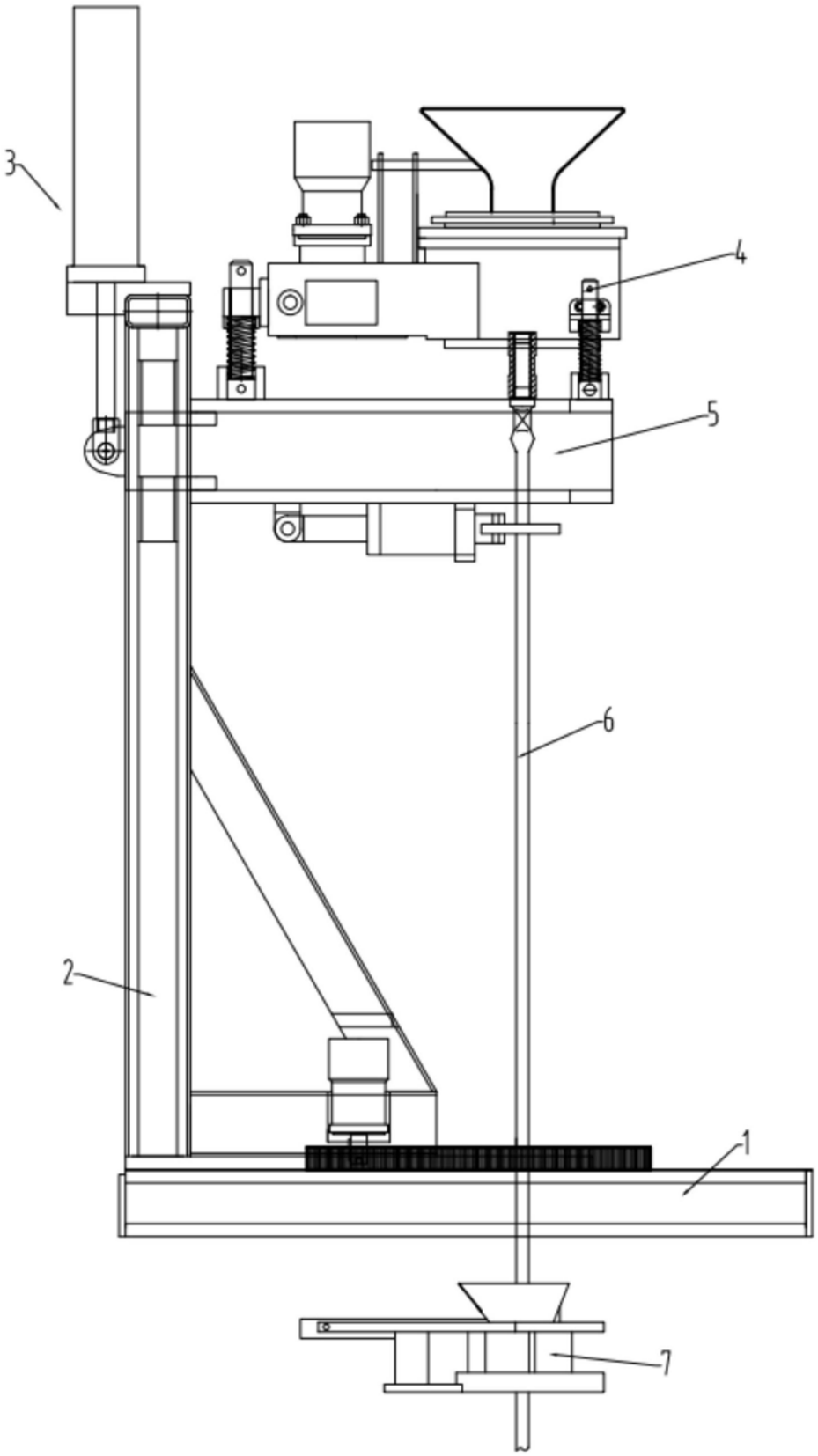


图13

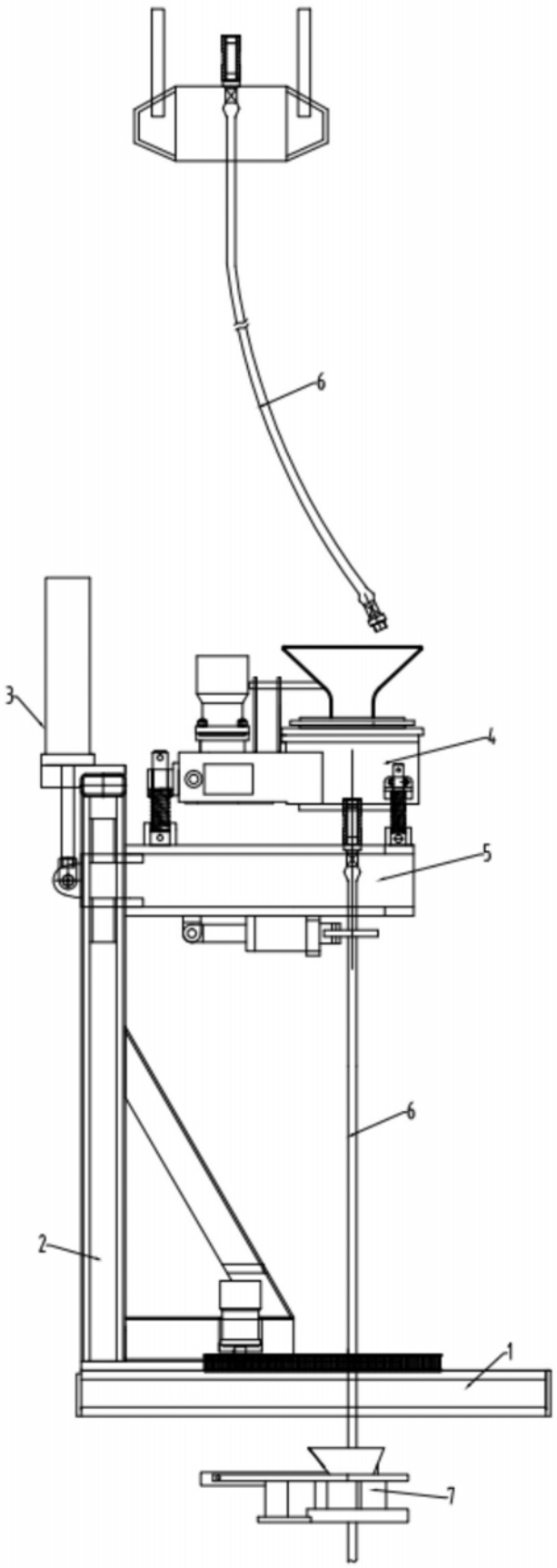


图14

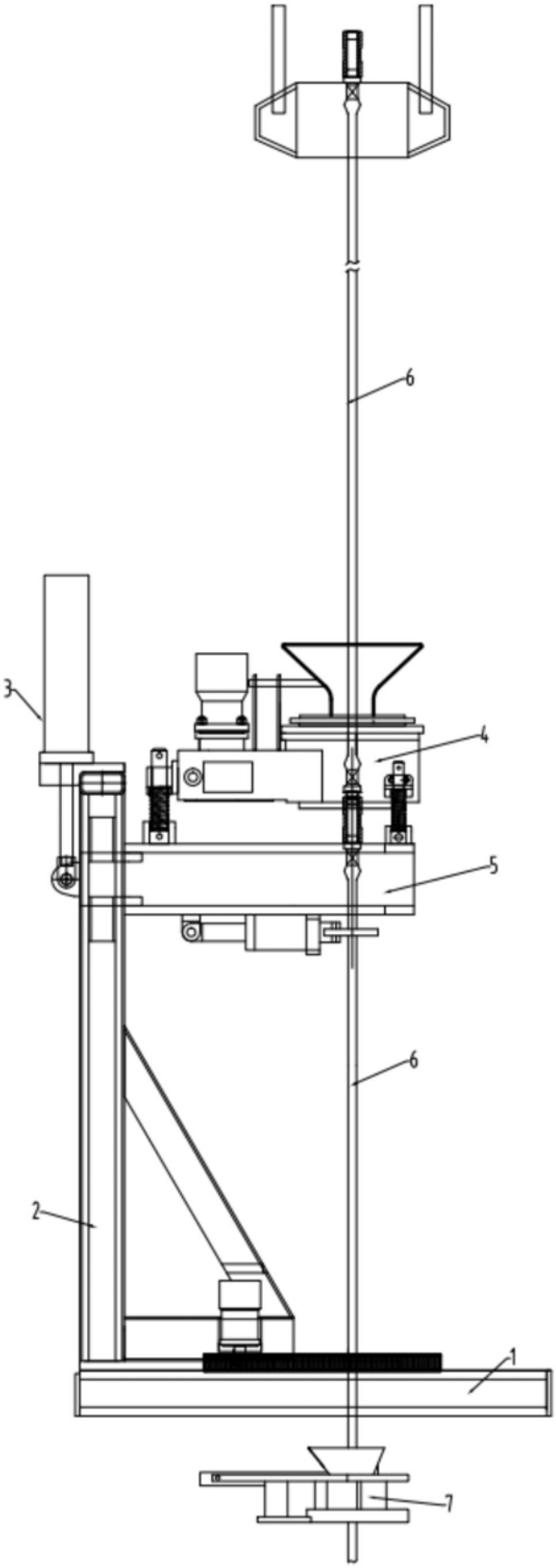


图15

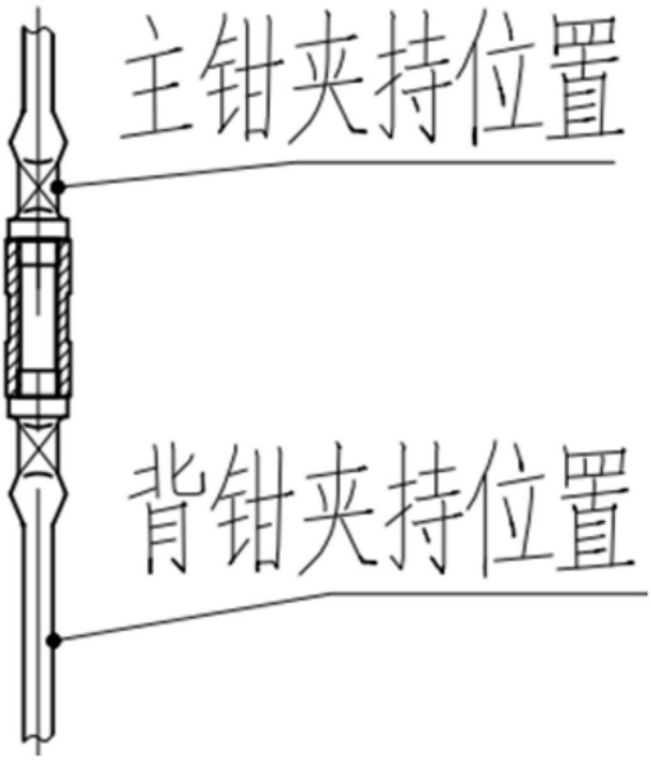


图16

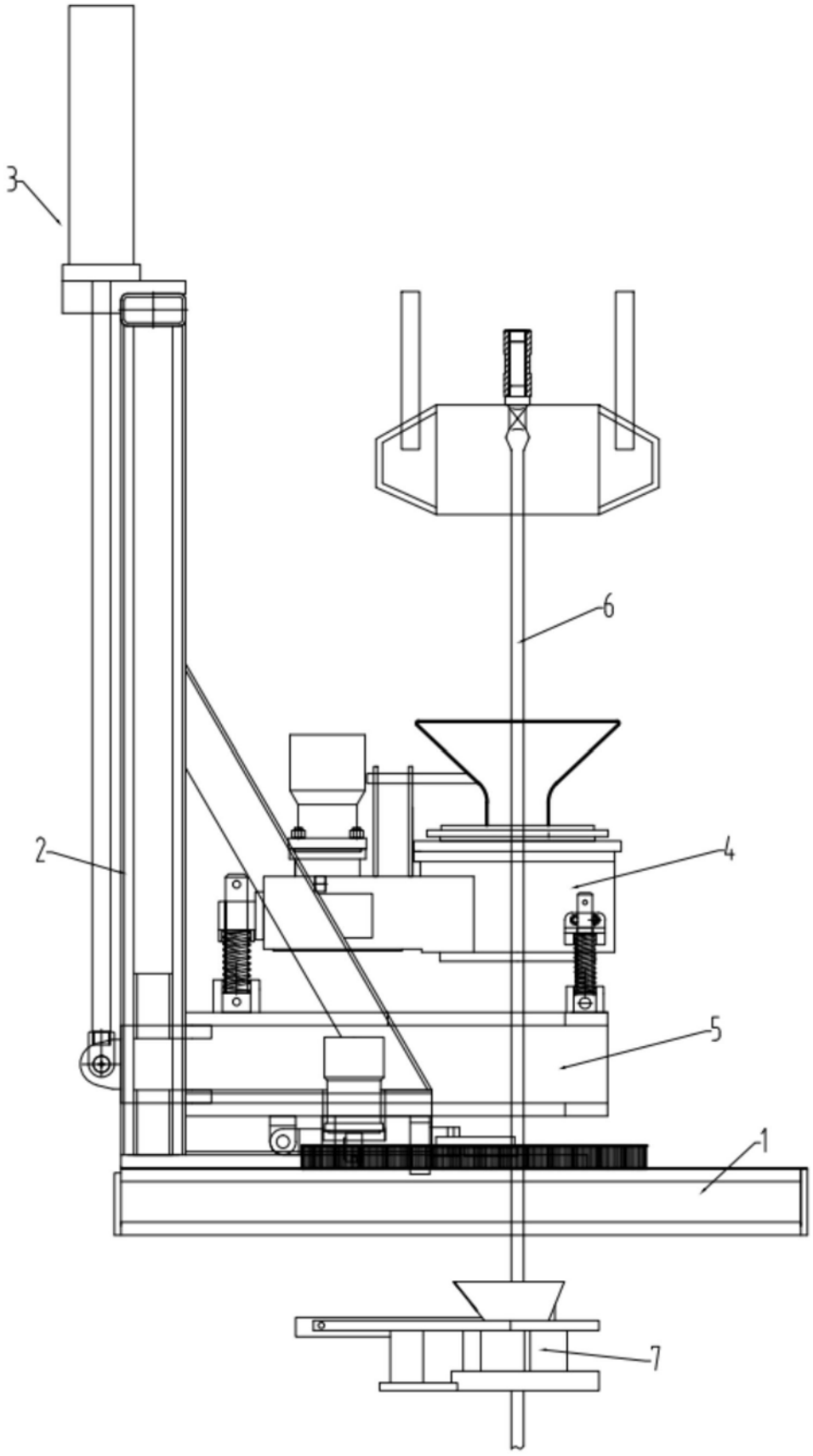


图17

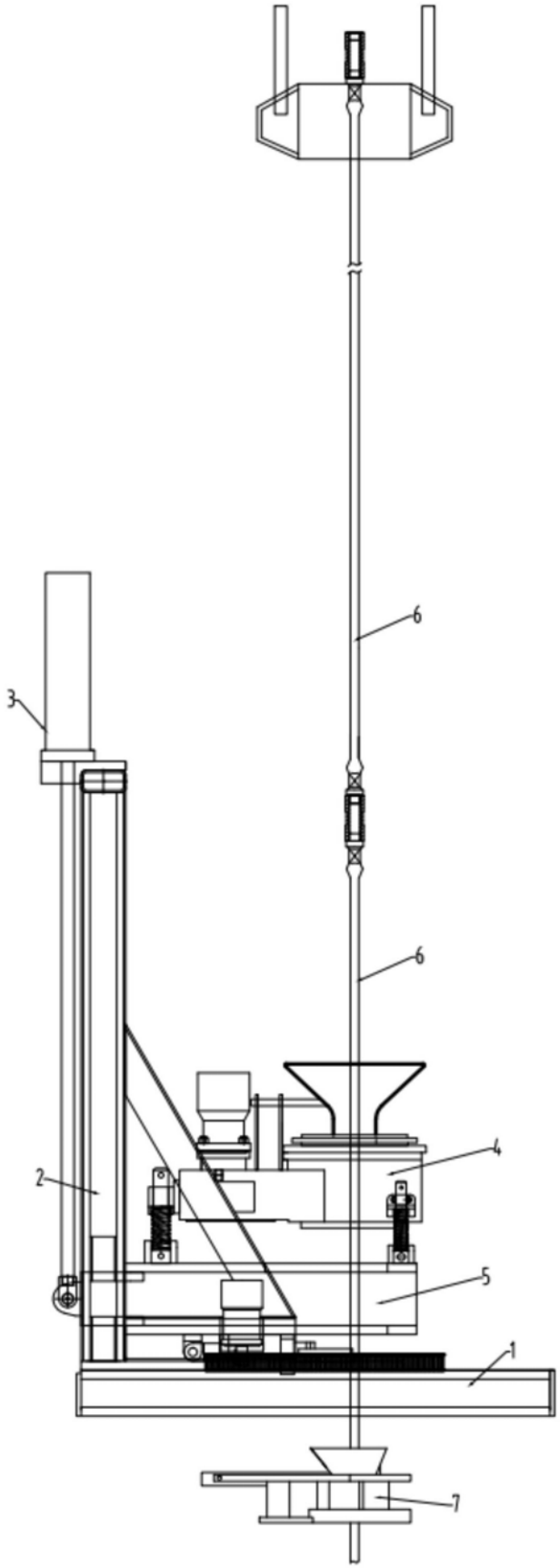


图18

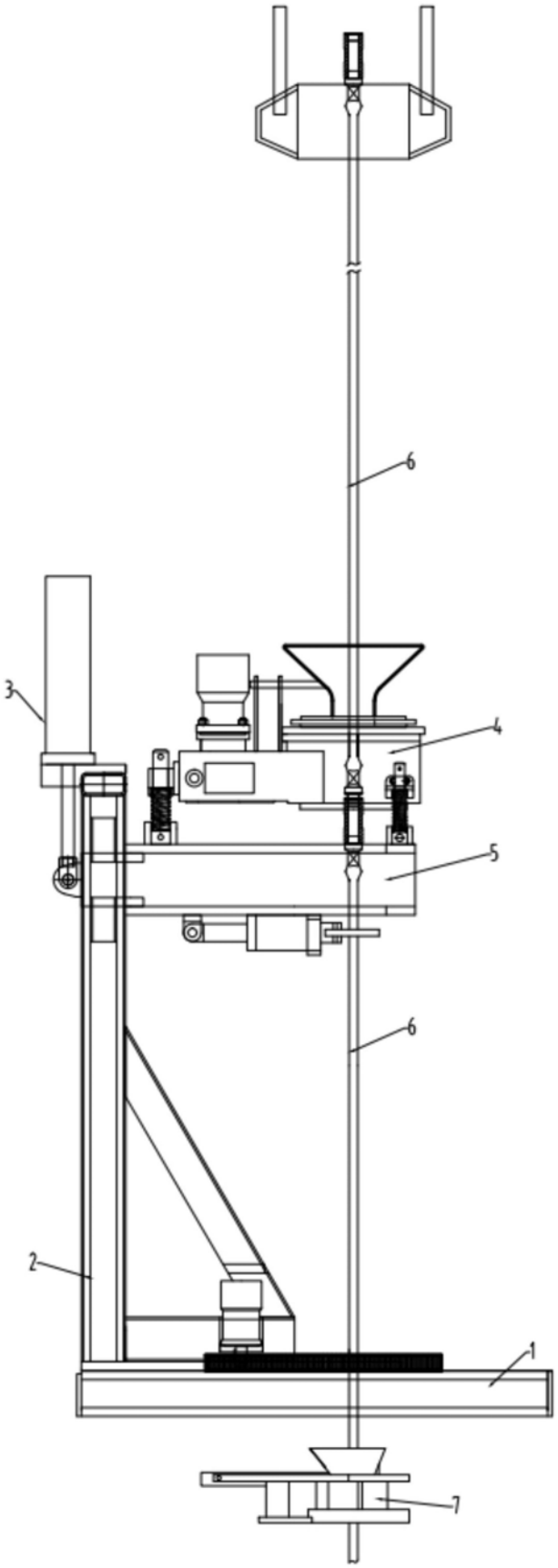


图19