



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105019867 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510437857. 4

(22) 申请日 2015. 07. 23

(71) 申请人 浙江西传电气科技有限公司

地址 313200 浙江省湖州市德清县武康镇环
城北路 137 号

(72) 发明人 李骏 董元柏

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务有限公
司 33214

代理人 王晓峰

(51) Int. Cl.

E21B 43/00(2006. 01)

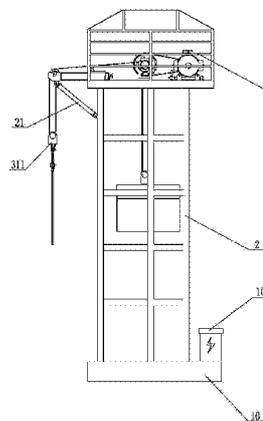
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机

(57) 摘要

本发明涉及一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,包括固定在水泥地基上的塔架,所述塔架的顶部固定有平台焊接架,所述平台焊接架的上平台上设有电机、驱动轮、大带轮、导向座和导向臂,本发明采用电机驱动皮带减速的方式,且抽油杆和配重块端均设有滑轮组件,大大降低了对电机扭矩的需求,从而降低了成本,维修保养也更加容易,提高了抽油机整体的工作效率,且本发明配有卷扬式的第一钢带,可实现配重块自提同时轻松进行前导向臂的让位与复位,修井维护更加方便,同时导向臂的让位与复位采用抽屉式的结构,安全性更高。



1. 一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,其特征在于:包括固定在水泥地基(10)上的塔架(2),所述塔架(2)的顶部固定有平台焊接架(1),所述平台焊接架(1)的上平台(11)上设有电机(5)、驱动轮(6)、大带轮(52)、导向座(71)和导向臂(7),所述驱动轮(6)通过驱动轮支架(61)固定在上平台(11)的中部,且驱动轮(6)的中部卷绕有第一钢带(62),所述大带轮(52)位于驱动轮支架(61)的外端且与驱动轮(6)同轴固定,所述电机(5)固定在上平台(11)的一端,并通过皮带(51)与大带轮(52)相连接,所述导向座(71)固定在上平台(11)的另一端,且导向座(71)的上端面设有上销轴(76),所述导向臂(7)贯穿导向座(71)活动设置在上平台(11)上,所述导向臂(7)的一端设有前导轮(72),另一端的端面设有后销轴(77)且另一端的两侧延伸设有限位板(73),所述导向座(71)的两侧还设有固定板(74),所述固定板(74)上贯穿设有限位螺栓(75),所述驱动轮(6)上还悬挂有第二钢带(81)和第三钢带(82),第二钢带(81)和第三钢带(82)的两端分别位于驱动轮(6)的两侧,所述第二钢带(81)和第三钢带(82)的一端绕过第一滑轮组件(311)后固定在导向臂(7)的底部,使得第一滑轮组件(311)悬挂在导向臂(7)下方,所述第一滑轮组件(311)的下端通过第一连接装置(3)固定有抽油杆(4),所述第二钢带(81)和第三钢带(82)的另一端绕过第二滑轮组件(91)后固定在上平台(11)的底部,使得第二滑轮组件悬挂在上平台(11)的下方,所述第二滑轮组件(91)的下端通过第二连接装置固定有组合式配重块(9),所述第一钢带(62)与组合式配重块(9)相固定或者所述第一钢带(62)与后销轴(77)固定或者第一钢带(62)从上销轴(76)的导轮侧绕过后与后销轴(77)固定。

2. 根据权利要求1所述的一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,其特征在于:所述第一连接装置(3)包括楔形夹头组件(31)、螺杆(32)、连接耳板(38)和悬绳器(310),两个楔形夹头组件(31)的上端均与第一滑轮组件(311)的下端相固定,两个楔形夹头组件(31)的下端分别通过销轴与两个连接耳板(38)相铰接,所述连接耳板(38)的下端还开设有螺纹套筒(39),所述螺杆(32)的一端贯穿悬绳器(310)后与螺纹套筒(39)相连接,所述螺杆(32)的另一端套设有圆垫片(37),且螺杆(32)位于悬绳器(310)下方的部分还套设有橡胶棒(34),橡胶棒(34)的外侧套设有套筒(33),所述橡胶棒(34)和套筒(33)的一端与悬绳器(310)相抵,所述橡胶棒(34)的另一端与圆垫片(37)相抵,所述抽油杆(4)贯穿悬绳器(310)的中部,且抽油杆(4)位于悬绳器(310)的上端部分固定有方卡子(41)。

3. 根据权利要求1所述的一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,其特征在于:所述第二连接装置包括楔形夹头组件(31)、连接筒(36)和螺杆(32),两个楔形夹头组件(31)的上端均与第二滑轮组件(91)的下端相固定,两个楔形夹头组件(31)的下端分别通过销轴与两个连接筒(36)相铰接,所述螺杆(32)贯穿连接筒(36)的底部,且螺杆(32)位于连接筒(36)内一端固定有圆垫片(37),所述螺杆(32)上还套设有弹簧(35),所述弹簧(35)的一端与圆垫片(37)相抵,另一端与连接筒(36)的底部相抵,所述组合式配重块(9)的上端固定有配重块支架(93),所述螺杆(32)伸出连接筒(36)的部分与配重块支架(93)相固定。

4. 根据权利要求1所述的一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,其特征在于:所述导向臂(7)前端的下部与塔架(2)之间还连接有导向臂支撑杆(21)。

5. 根据权利要求1所述的一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,其特征在于:所述水泥地基(10)上还固定有控制柜(101)。

6. 根据权利要求 1 所述的一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机, 其特征在于: 所述抽油杆(4) 伸入固定在大地(43) 上的采油树(42) 内。

一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机

技术领域

[0001] 本发明涉及石油机械领域,尤其涉及一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机。

背景技术

[0002] 在油田抽油作业过程中经常需要修井或洗井等操作,这时候在油井的垂直上方需要抽油设备的驴头或者导向轮或者导向臂一类的结构让出一定空间,这样才能便于作业设备吊装抽油杆。现有新型抽油机根据其结构特点大致可分为整机让位、导向臂向后转动让位、电动让位等几种,其中整机让位由于需要将整台设备进行向后移动的操作,因此结构复杂同时耗材量大,且安全度差,远不如其他几种让位方式灵活。导向臂向后转动方式一般结构庞大复杂,且未采用自身驱动件作为导向臂转动的驱动源,操作繁琐,而且导向臂向后转动方式一方面在井口对准时限制了导向臂前后调整的空间,另一方面导向臂向后翻转后腾空,如遇到提升带故障需要人工去操作的话则安全性不高。且多数外转子电机直接驱动型抽油机无法实现自行提配重,需要借助起重机协助才能,一定程度上降低了实用性。

[0003] 另外现有的抽油机采用卷扬式结构,如传动系统为刚性,则有时井况恶劣,突然卡泵等出现时将提升带或钢丝绳、电机等传动系统造成冲击,影响其寿命同时也存在设备的安全隐患。同时这种结构由于对提升带或钢丝绳固定在设备上,因此对于井口找正时,除了移动设备或传动件,较难实现微调。另外,对于提升带为卷扬叠绕的方式进行,容易粘连或者叠绕效果不好情况容易损坏提升带,使用年限较低。

发明内容

[0004] 为了解决上述的技术问题,本发明的目的是提供一种使用更加方便、安全性能更高且使用寿命更长的皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机。

[0005] 为了实现上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,包括固定在水泥地基上的塔架,所述塔架的顶部固定有平台焊接架,所述平台焊接架的上平台上设有电机、驱动轮、大带轮、导向座和导向臂,所述驱动轮通过驱动轮支架固定在上平台的中部,且驱动轮的中部卷绕有第一钢带,所述大带轮位于驱动轮支架的外端且与驱动轮同轴固定,所述电机固定在上平台的一端,并通过皮带与大带轮相连接,所述导向座固定在上平台的另一端,且导向座的上端面设有上销轴,所述导向臂贯穿导向座活动设置在上平台上,所述导向臂的一端设有前滑轮,另一端的端面设有后销轴且另一端的两侧延伸设有限位板,所述导向座的两侧还设有固定板,所述固定板上贯穿设有限位螺栓,所述驱动轮上还悬挂有第二钢带和第三钢带,第二钢带和第三钢带的两端分别位于驱动轮的两侧,所述第二钢带和第三钢带的一端绕过第一滑轮组件后固定在导向臂的底部,使得第一滑轮组件悬挂在导向臂下方,所述第一滑轮组件的下端通过第一连接装置固定有抽油杆,所述第二钢带和第三钢带的另一端绕过第二滑轮组件后固定在上平台的底部,使得第二滑轮组件悬挂在上平台的下方,所述第二滑轮

组件的下端通过第二连接装置固定有组合式配重块,所述第一钢带与组合式配重块相固定或者所述第一钢带与后销轴固定或者第一钢带从上销轴的导轮侧绕过后与后销轴固定。

[0006] 作为优选方案:所述第一连接装置包括楔形夹头组件、螺杆、连接耳板和悬绳器,两个楔形夹头组件的上端均与第一滑轮组件的下端相固定,两个楔形夹头组件的下端分别通过销轴与两个连接耳板相铰接,所述连接耳板的下端还开设有螺纹套筒,所述螺杆的一端贯穿悬绳器后与螺纹套管相连接,所述螺杆的另一端套设有圆垫片,且螺杆位于悬绳器下方的部分还套设有橡胶棒,橡胶棒的外侧套设有套筒,所述橡胶棒和套筒的一端与悬绳器相抵,所述橡胶棒的另一端与圆垫片相抵,所述抽油杆贯穿悬绳器的中部,且抽油杆位于悬绳器的上端部分固定有方卡子。

[0007] 作为优选方案:所述第二连接装置包括楔形夹头组件、连接筒和螺杆,两个楔形夹头组件的上端均与第二滑轮组件的下端相固定,两个楔形夹头组件的下端分别通过销轴与两个连接筒相铰接,所述螺杆贯穿连接筒的底部,且螺杆位于连接筒内一端固定有圆垫片,所述螺杆上还套设有弹簧,所述弹簧的一端与圆垫片相抵,另一端与连接筒的底部相抵,所述组合式配重块的上端固定有配重块支架,所述螺杆伸出连接筒的部分与配重块支架相固定。

[0008] 作为优选方案:所述导向臂前端的下部与塔架之间还连接有导向臂支撑杆。

[0009] 作为优选方案:所述水泥地基上还固定有控制柜。

[0010] 作为优选方案:所述抽油杆伸入固定在大地上的采油树内。

[0011] 本发明采用电机驱动皮带减速的方式,且抽油杆和配重块端均设有滑轮组件,大大降低了对电机扭矩的需求,从而降低了成本,维修保养也更加容易,提高了抽油机整体的工作效率,且本发明配有卷扬式的第一钢带,可实现配重块自提同时轻松进行前导向臂的让位与复位,修井维护更加方便,同时导向臂的让位与复位采用抽屉式的结构,安全性更高。且本发明钢丝绳芯带的运行方式采用曳引式,替换现有市场机型的卷扬式,延长了使用寿命,同时井口找正能轻松微调。

[0012] 另外本发明的钢带的固定为弹性固定,一方面有利用双根或多根钢带受力均匀,另一方面可对突然的卡泵等情况起到缓冲的作用,保护设备和人身安全本发明整机结构简单,各部件布局合理,占地面积最小,相比现有市场所有设备成本最低。

附图说明

[0013] 图 1 和图 2 是本发明的结构示意图。

[0014] 图 3 和图 4 是本发明上平台上的导向臂伸出时的安装结构示意图。

[0015] 图 5 和图 6 是本发明上平台上的导向臂收起时的安装结构示意图。

[0016] 图 7 是本发明的钢带连接结构示意图。

[0017] 图 8 是本发明的抽油杆端的连接结构示意图。

[0018] 图 9 是本发明的配重端的连接结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0020] 如图 1- 图 9 所示的一种皮带减速及带单个动滑轮的高效抽油机,包括固定在水泥

地基 10 上的塔架 2, 所述塔架 2 的顶部固定有平台焊接架 1, 所述平台焊接架 1 的上平台 11 上设有电机 5、驱动轮 6、大带轮 52、导向座 71 和导向臂 7, 所述驱动轮 6 通过驱动轮支架 61 固定在上平台 11 的中部, 且驱动轮 6 的中部卷绕有第一钢带 62, 所述大带轮 52 位于驱动轮支架 61 的外端且与驱动轮 6 同轴固定, 所述电机 5 固定在上平台 11 的一端, 并通过皮带 51 与大带轮 52 相连接, 所述导向座 71 固定在上平台 11 的另一端, 且导向座 71 的上端面设有上销轴 76, 所述导向臂 7 贯穿导向座 71 活动设置在上平台 11 上, 所述导向臂 7 的一端设有前导轮 72, 另一端的端面设有后销轴 77 且另一端的两侧延伸设有限位板 73, 所述导向座 71 的两侧还设有固定板 74, 所述固定板 74 上贯穿设有限位螺栓 75, 所述驱动轮 6 上还悬挂有第二钢带 81 和第三钢带 82, 第二钢带 81 和第三钢带 82 的两端分别位于驱动轮 6 的两侧, 所述第二钢带 81 和第三钢带 82 的一端绕过第一滑轮组件 311 后固定在导向臂 7 的底部, 使得第一滑轮组件 311 悬挂在导向臂 7 下方, 所述第一滑轮组件 311 的下端通过第一连接装置 3 固定有抽油杆 4, 所述第二钢带 81 和第三钢带 82 的另一端绕过第二滑轮组件 91 后固定在上平台 11 的底部, 使得第二滑轮组件 91 悬挂在上平台 11 的下方, 所述第二滑轮组件 91 的下端通过第二连接装置固定有组合式配重块 9, 所述第一钢带 62 与组合式配重块 9 相固定或者所述第一钢带 62 与后销轴 77 固定或者第一钢带 62 从上销轴 76 的导轮侧绕过后与后销轴 77 固定。

[0021] 本发明的设备具备自提配重功能, 驱动轮上固定的第一钢带, 卷绕在驱动轮上, 为卷扬形式, 当设备安装完成或者修井完成时, 需要先将配重块提升至一定高度, 从而使得抽油杆一侧的钢带落下来才能挂到抽油杆上, 因此需要抽油机具备自提配重块的能力, 要不然需要借助外部起重设备。配重块为组合式设计, 先电机正转利用第一钢带将一定重量的配重块提升至一定高度后, 第二钢带和第三钢带挂在抽油杆上, 再电机反转将配重块落下, 把剩余的配重加载上去, 这样设备就可以正常运行了。正常运行过程中可不卸第一钢带, 使其随着驱动轮正反转, 一旦第二钢带或者第三钢带断裂等危险情况发生时, 制动器抱死驱动轮, 配重块仍然可以由第一钢带固定在空中, 防止坠落发生安全事故。

[0022] 另外, 可利用第一配重的钢带(卷扬式)可轻松实现前导向臂的让位与复位, 当设备新上井或者修井作业后需要将导向臂伸出, 找正井口, 此时可以将驱动轮上的第一钢带一端绕过导向座的上销轴后折回固定在导向臂后方的后销轴上, 电机转动一定圈数, 将导向臂伸出一定距离 L, 到达理想位置, 同时调整平台前段的限位螺栓并固定, 使得下次再次操作时导向臂自动到达目标位置。相同的, 如果修井作业需要将导向臂缩回时, 可直接将第一钢带一端固定在导向臂后方的后销轴上, 电机相同方向转动一定圈数后使得导向臂缩回 L。利用设备自身特殊的结构快速有效的完成导向臂的让位与复位, 无需过多人工操作。

[0023] 所述第一连接装置 3 包括楔形夹头组件 31、螺杆 32、连接耳板 38 和悬绳器 310, 两个楔形夹头组件 31 的上端均与第一滑轮组件 311 的下端相固定, 两个楔形夹头组件 31 的下端分别通过销轴与两个连接耳板 38 相铰接, 所述连接耳板 38 的下端还开设有螺纹套筒 39, 所述螺杆 32 的一端贯穿悬绳器 310 后与螺纹套筒 39 相连接, 所述螺杆 32 的另一端套设有圆垫片 37, 且螺杆 32 位于悬绳器 310 下方的部分还套设有橡胶棒 34, 橡胶棒 34 的外侧套设有套筒 33, 所述橡胶棒 34 和套筒 33 的一端与悬绳器 310 相抵, 所述橡胶棒 34 的另一端与圆垫片 37 相抵, 所述抽油杆 4 贯穿悬绳器 310 的中部, 且抽油杆 4 位于悬绳器 310 的上端部分固定有方卡子 41。

[0024] 所述第二连接装置包括楔形夹头组件 31、连接筒 36 和螺杆 32,两个楔形夹头组件 31 的上端均与第二滑轮组件 91 的下端相固定,两个楔形夹头组件 31 的下端分别通过销轴与两个连接筒 36 相铰接,所述螺杆 32 贯穿连接筒 36 的底部,且螺杆 32 位于连接筒 36 内一端固定有圆垫片 37,所述螺杆 32 上还套设有弹簧 35,所述弹簧 35 的一端与圆垫片 37 相抵,另一端与连接筒 36 的底部相抵,所述组合式配重块 9 的上端固定有配重块支架 93,所述螺杆 32 伸出连接筒 36 的部分与配重块支架 93 相固定。

[0025] 上述的钢带连接缓冲结构一方面有利用双根或多根钢带受力均匀,另一方面可对突然的卡泵等情况起到缓冲的作用,保护设备和人身安全。同时可增加压力传感器等,可时时监控载荷变化情况,如载荷超过预定范围可提醒操作人员进行配重的重新调整,另外也可以在其中 1 根钢带断掉情况及时反馈给控制系统进行停机及时修理,避免其他根钢带的受力过大或造成其他安全事故。

[0026] 所述导向臂 7 前端的下部与塔架 2 之间还连接有导向臂支撑杆 21。所述水泥地基 10 上还固定有控制柜 101。所述抽油杆 4 伸入固定在大地 43 上的采油树 42 内。

[0027] 本发明的钢带的运行方式采用曳引式,替换现有市场机型的卷扬式(钢带一端固定在驱动轮上,另一端固定在提升件上),从而提供高了钢带的使用寿命及相应的安装成本。另外,对于设备刚上井或者修井作业后重新对准井口,除了设备进行大范围的移动外,由于曳引式的钢带与驱动轮不固定,因此在初步找正后,设备可利用抽油杆的拉力和配重的垂直重力作用下,钢带在驱动轮上自行左右调整。如果采用卷绕式的结构,微小的偏离使得卷绕后钢带重叠度不高,从而影响钢带寿命。

[0028] 本发明的电机从结构上为以 YB2 系列三相异步电动机为基础,转子镶嵌永磁材料而形成的新型的三相永磁同步电动机,电机尾端安装有叠式制动器。一方面,结构与常规电机差异不大通用性强,易更换。另一方面,采用的低功率失电制动器,确保设备与人员安全。

[0029] 本发明的钢带采用我司最新研发的专利号为 201420468783.1 的《一种扁平钢丝绳芯提升带》,相同破断载荷要求下,相比现有市场上的钢丝绳芯带,更薄,钢丝绳直径更小,成本更低,风阻系数也小。由于钢带内部包裹的钢丝绳直径小,因此要求的驱动轮直径也更小,从而使提供动力的电机扭矩也越小。

[0030] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

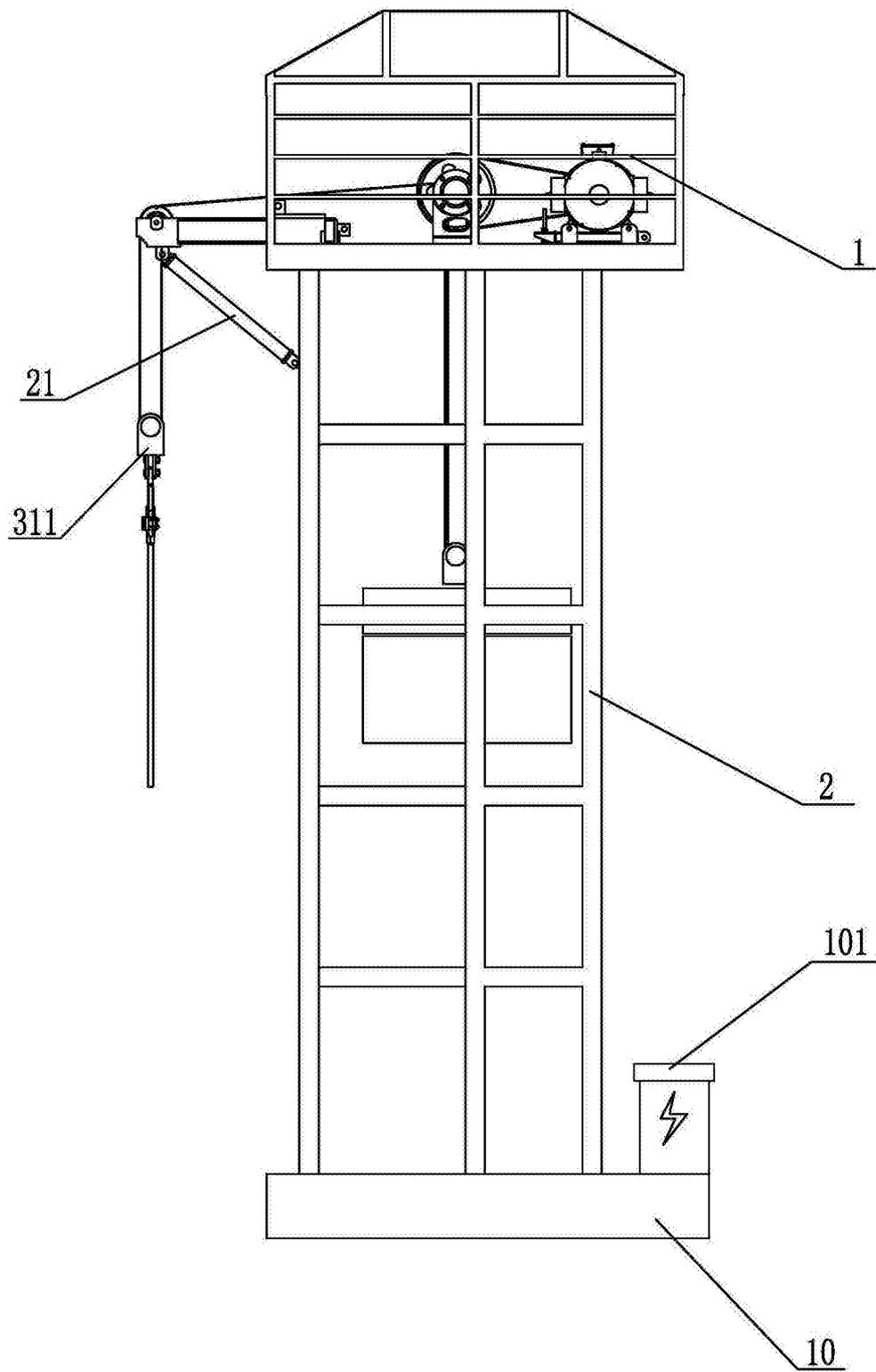


图 1

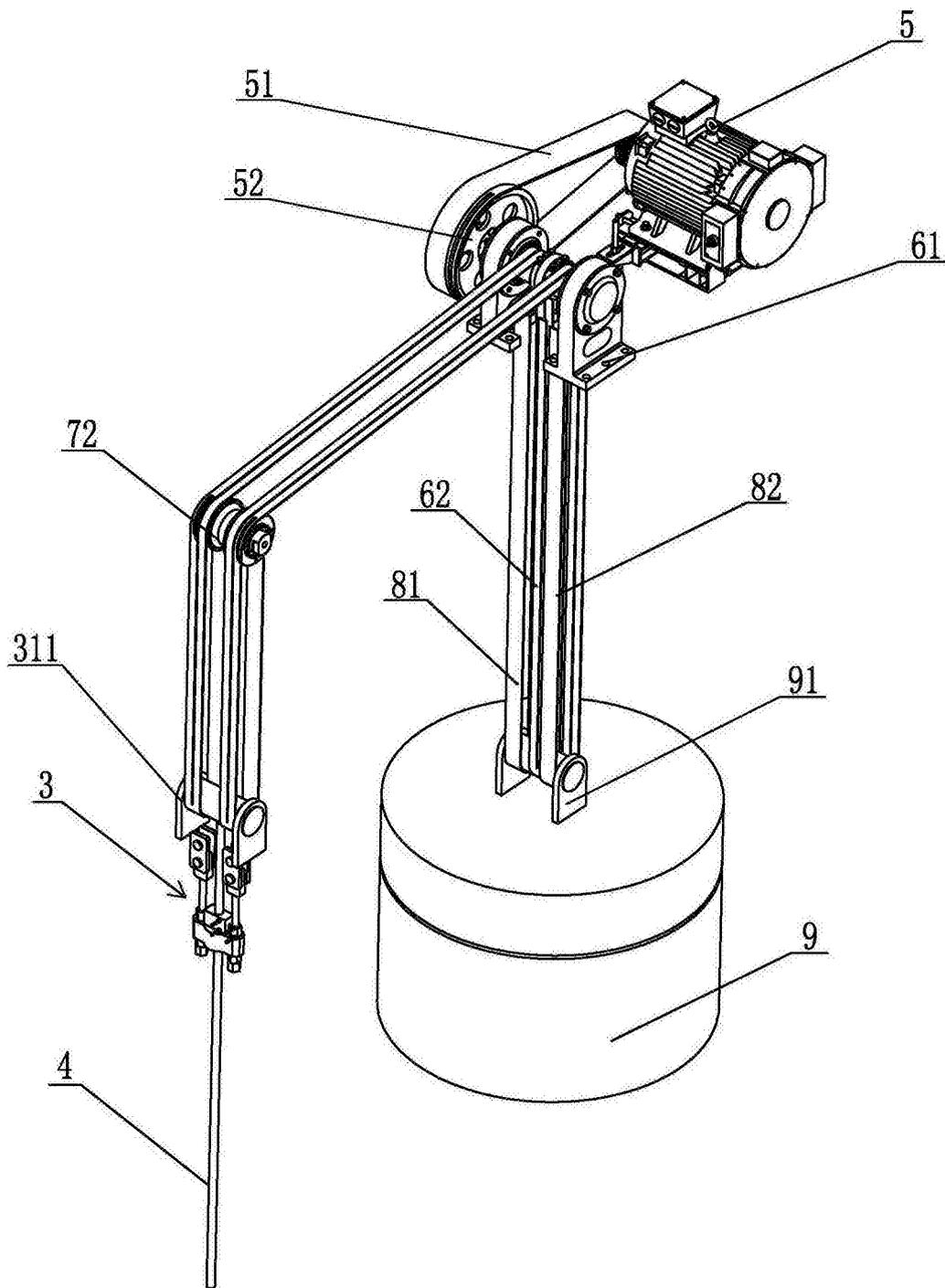


图 2

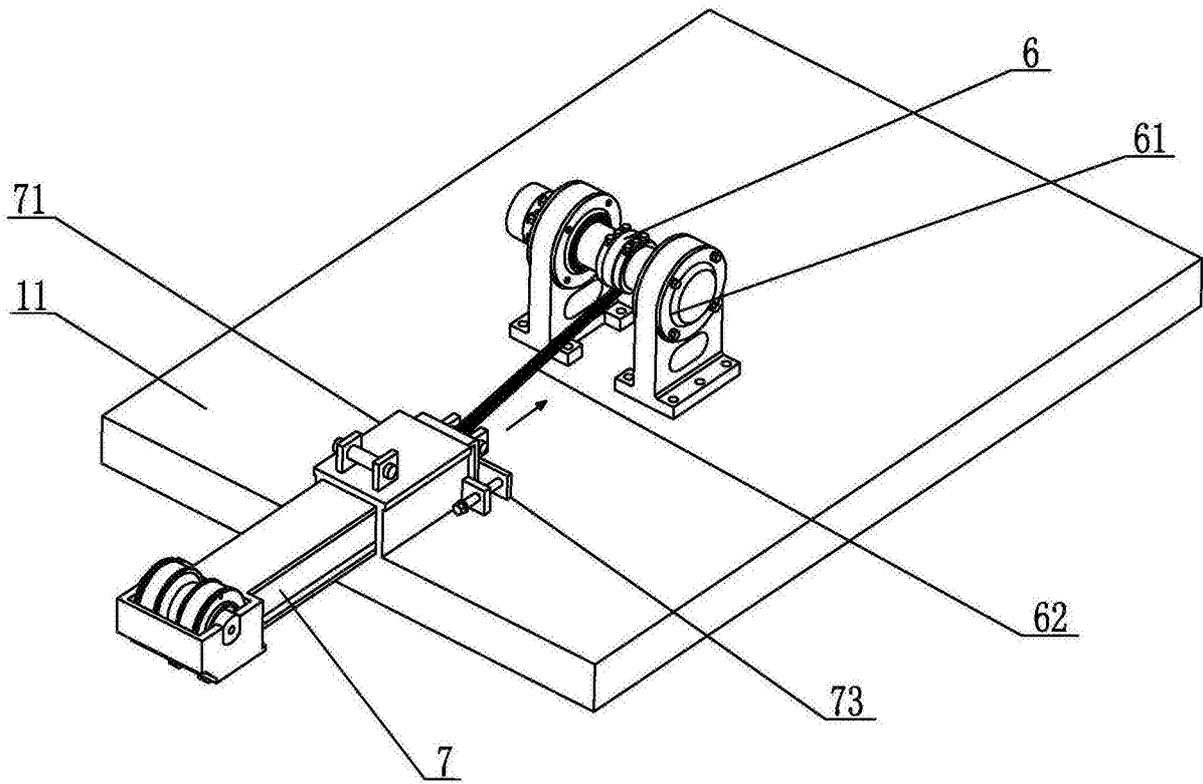


图 3

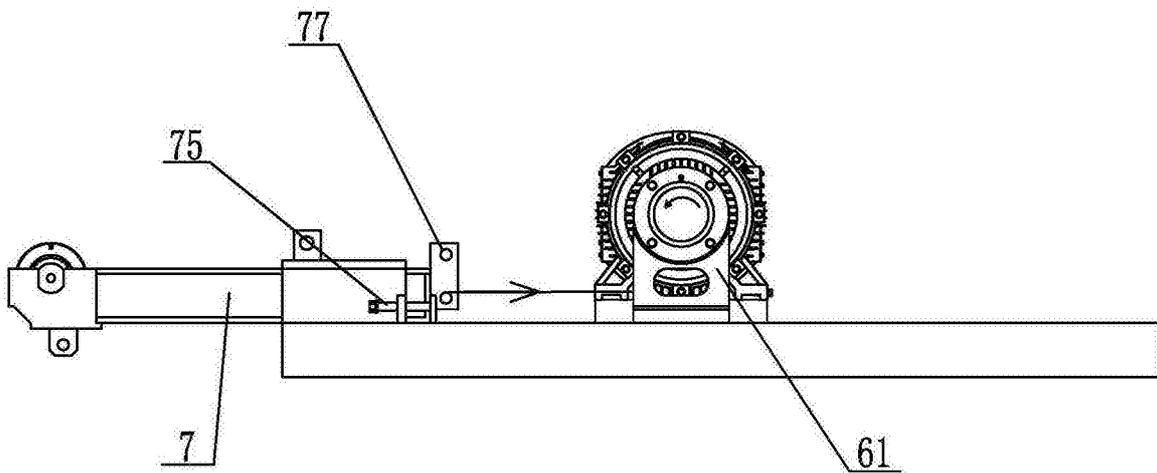


图 4

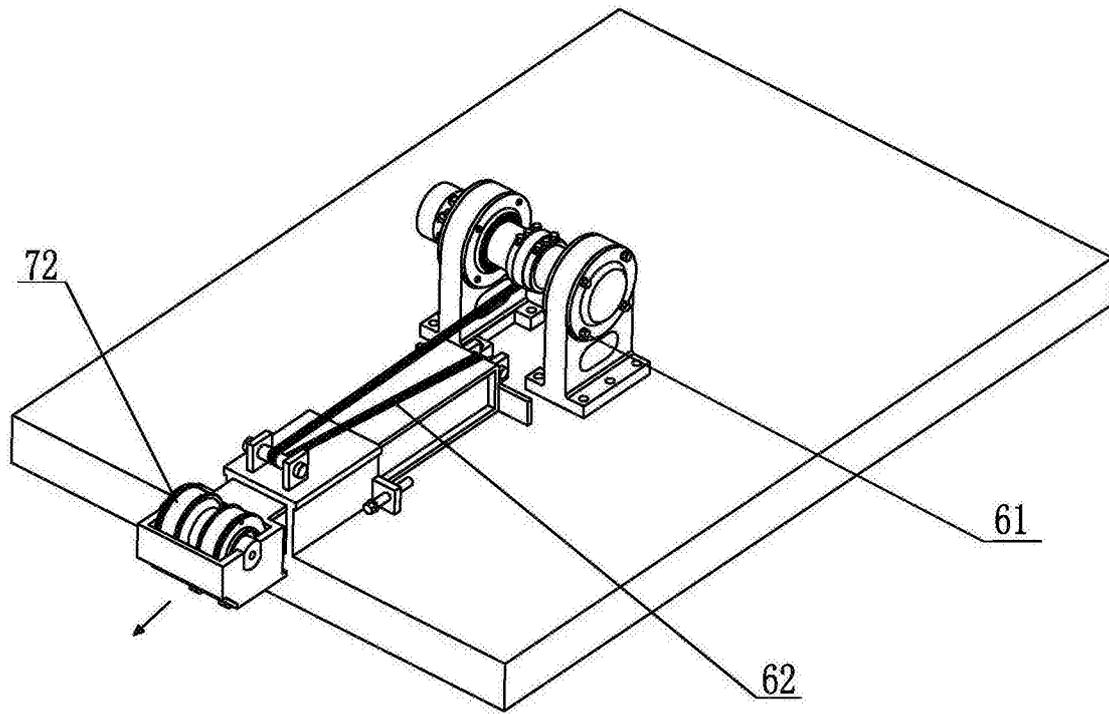


图 5

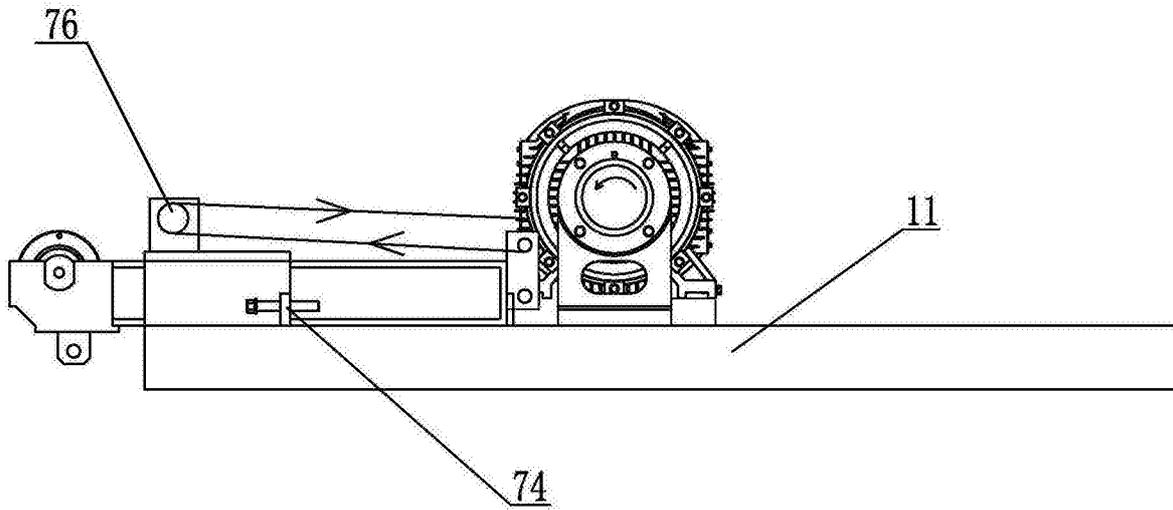


图 6

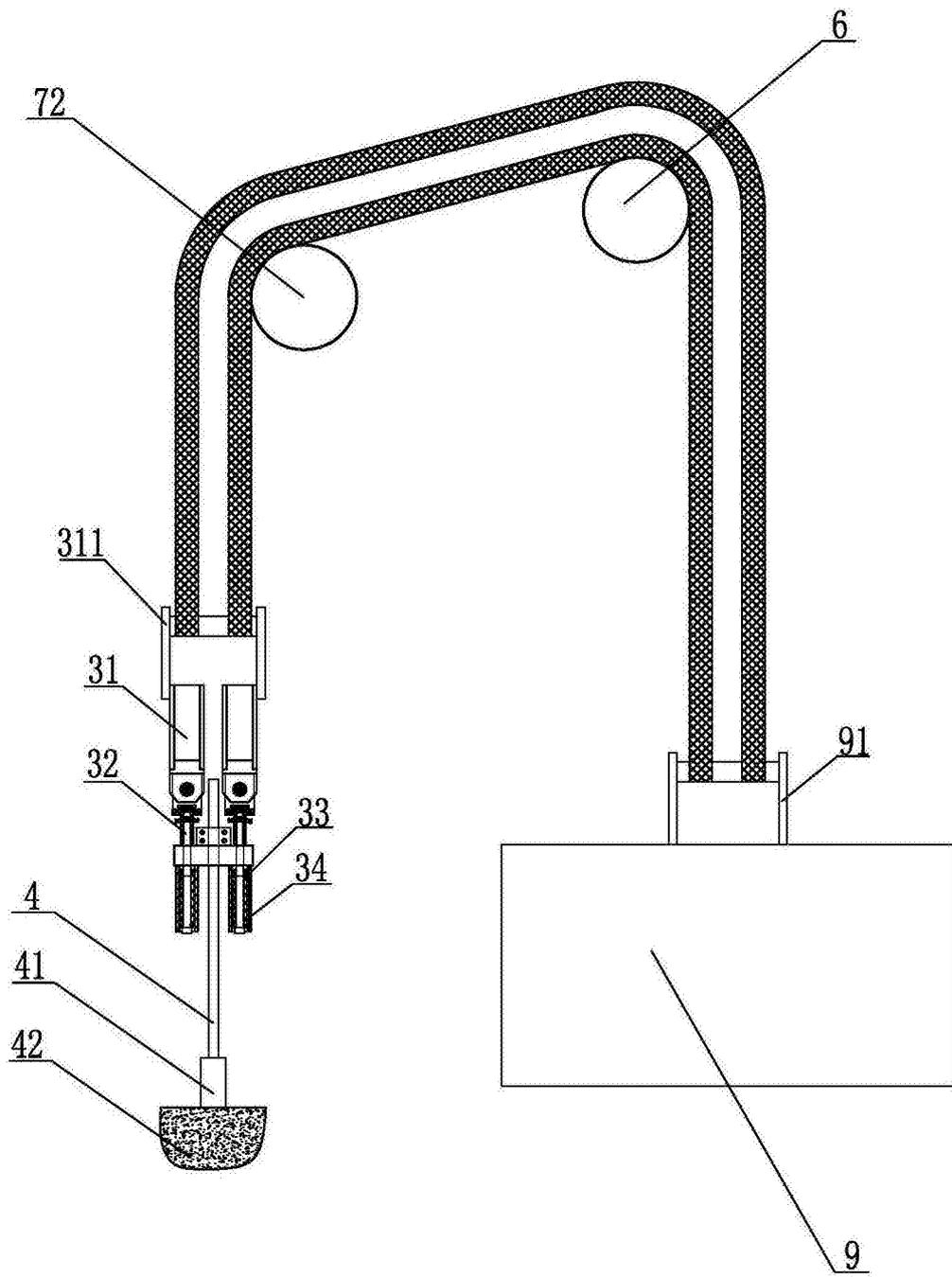


图 7

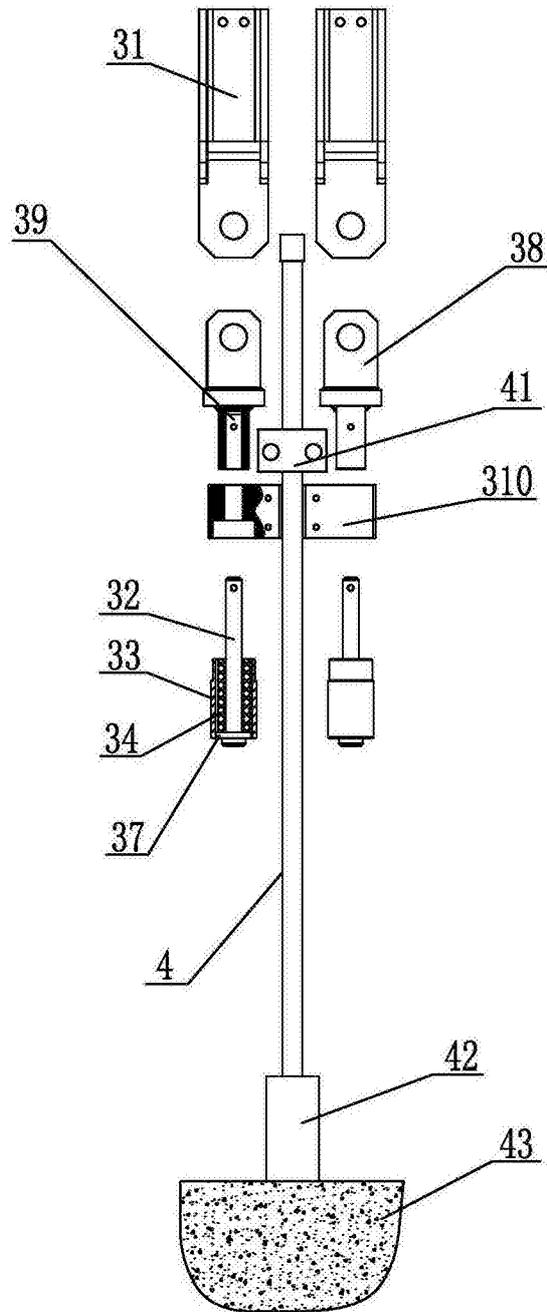


图 8

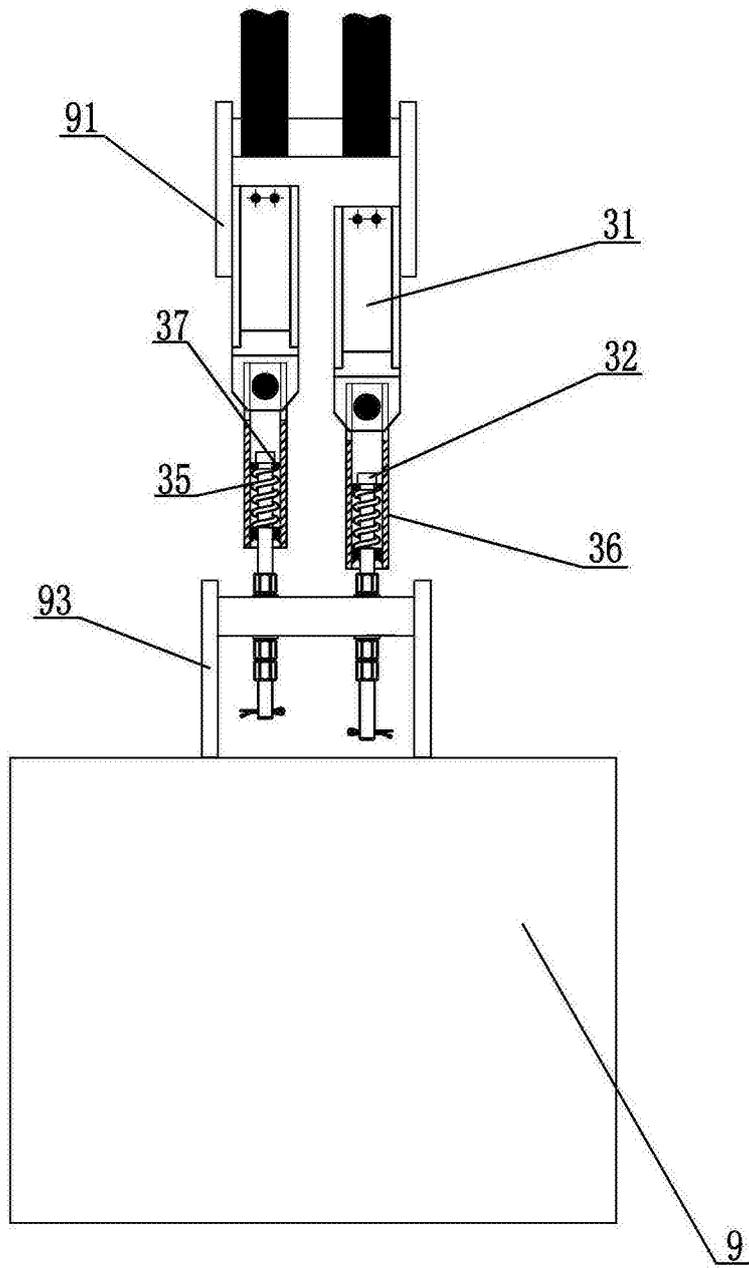


图 9