



(21) 申请号 201521061672. X

(22) 申请日 2015. 12. 20

(73) 专利权人 靳宝才

地址 110030 辽宁省沈阳市皇姑区宁山中路
81 号 9-16-1

(72) 发明人 靳宝才 靳凯 赵楠剑

(74) 专利代理机构 沈阳利泰专利商标代理有限公司 21209

代理人 刘忠达

(51) Int. Cl.

E21B 43/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

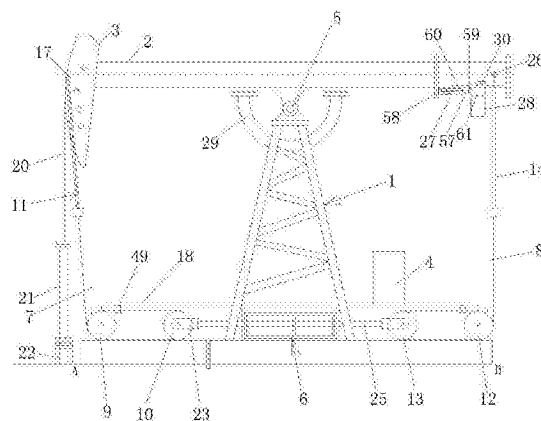
权利要求书2页 说明书4页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种天平式平衡差抽油机

(57) 摘要

一种天平平衡差抽油机,包括塔架、游梁、驴头、液压站、平衡重组件、刹车机构和天平平衡驱动机构。所述天平平衡驱动机构,包括通杆双向油缸,通杆双向油缸通杆的一端与第一滑轮支架连接,第一拉绳绕过第一动滑轮并经第一定滑轮导向后与驴头铰接的下行拉杆连接。固定在驴头上的悬绳的下端与抽油杆连接;通杆的另一端与第二滑轮支架连接,第二拉绳绕过第二动滑轮并经第二定滑轮导向后与调节拉杆连接,调节拉杆上端与游梁后端铰接。本实用新型工作效率高,节能效果好,使用寿命长。



1. 一种天平式平衡差抽油机, 包括塔架(1)、游梁(2)、驴头(3)、液压站(4)、平衡重组件、刹车机构和天平式平衡驱动机构, 游梁(2)设置在塔架(1)的上方, 游梁(2)通过中心支点轴(5)与塔架(1)上端连接; 驴头(3)固定在游梁(2)的一端, 平衡重组件装设在游梁(2)的另一端, 其特征在于:

所述天平式平衡驱动机构, 包括通杆双向油缸(6)、第一拉绳(7)、第一滑轮组件、第二拉绳(8)、第二滑轮组件和护罩(18);

第一滑轮组件, 包括第一定滑轮(9)、第一动滑轮(10)和下行拉杆组件(11); 第二滑轮组件, 包括第二定滑轮(12)、第二动滑轮(13)和调节拉杆(14);

第一动滑轮(10)、通杆双向油缸(6)、第二动滑轮(13)装设在护罩(18)内, 第一定滑轮(9)和第二定滑轮(12)分别装设在护罩(18)的两端, 第一定滑轮(9)位于第一动滑轮(10)的左侧, 第二定滑轮(12)位于第二动滑轮(13)的右侧;

第一动滑轮(10)装设在第一动滑轮支架(23)的凹槽内, 第一动滑轮(10)的轮轴的两端分别穿过第一支轴座(45)和第一滑轮支架(23)的凹槽前后壁上的轴孔后插入护罩(18)内两侧壁上开设的滑槽内;

通杆双向油缸(6)的油缸杆(25)的左端与第一滑轮支架(23)连接; 第一定滑轮(9)装设在护罩(18)的左端, 第一定滑轮的轮轴(48)两端分别与护罩(18)固定连接, 第一拉绳(7)的一端固定在第一拉绳紧固件(49)上, 第一拉绳紧固件(49)固定在护罩(18)内, 第一拉绳(7)的另一端绕过第一动滑轮(10), 再经第一定滑轮(9)导向后与下行拉杆横梁(19)连接; 第二动滑轮(13)、第二定滑轮(12)分别装设在护罩(18)内, 位于通杆双向油缸(6)的右侧; 第二动滑轮(13)、第二定滑轮(12)、第二拉绳(8)、通杆双向油缸(6)的装配关系与第一动滑轮(10)、第一定滑轮(9)、第一拉绳(7)、通杆双向油缸(26)的装配关系相同;

下行拉杆组件(11), 包括第一下行拉杆(15)、第二下行拉杆(16), 第一下行拉杆(15)和第二下行拉杆(16)的下端分别与拉杆横梁(19)固定连接, 其上端通过第一销轴(17)与驴头(3)两侧壁连接; 驴头(3)上固定有悬绳(20), 悬绳(20)的另一端与抽油杆(21)连接, 抽油杆(21)下部插入井口(22)内; 第一动滑轮支架(23)与通杆双向油缸(6)的通杆(25)的一端连接; 第二拉绳(8)一端固定在护罩(18)内壁上的第二拉绳固定件上; 另一端绕过第二动滑轮(13), 经第二定滑轮(12)导向后与调节拉杆(14)下端连接, 调节拉杆(14)上端通过调节拉杆轴(26)与游梁(2)的后端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种天平式平衡差抽油机, 其特征在于:

所述的平衡铁组件, 包括平衡铁驱动油缸(27)和平衡铁(28), 平衡铁(28)上端与平衡铁支架(61)连接, 装设在平衡铁支架(61)上端两侧的顶轮(30)与游梁(2)两侧壁上的平衡铁行走轨道(60)匹配卡接, 滑动配合; 平衡铁驱动油缸(2)尾座通过销轴(58)连接在游梁(2)上, 平衡铁驱动油缸的活塞杆(57)与平衡铁支架(61)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种天平式平衡差抽油机, 其特征在于:

所述的刹车机构, 包括刹车盘(29)和刹车盘制动机构, 刹车盘制动机构包括刹车摩擦片组件(24)、液压锁销轴(31)、液压锁体支架(32)、刹车液压缸(33)和紧固接盘(34); 刹车盘(29)两端分别通过螺栓固定在游梁(2)上;

液压锁支架由左支架(35)和右支架(36)通过液压锁销轴(31)联结; 刹车摩擦组件由左刹车摩擦片(38)和右刹车摩擦片(37)组成; 刹车摩擦组件装设在液压锁支架(32)上端钳口

处,即左支架(35)内壁上固定有左刹车摩擦片(38),右支架(36)内壁上固定有右刹车摩擦片(37);刹车液压缸(33)装设在液压锁支架(32)的下端钳口处,刹车液压缸(33)的活塞杆(39)与右支架(36)下端通过第五销轴(40)连接;刹车液压缸(33)的尾座(58)与左支架(35)通过第六销轴(41)连接,刹车盘(29)夹设在液压锁支架的上端钳(42)内,能与左刹车摩擦片(38)和右刹车摩擦片(37)接触。

4.根据权利要求1、2或3所述的一种天平式平衡差抽油机,其特征在于:

所述平衡铁支架(61),包括支架壳体(50),支架壳体(50)上部内腔装设有四个滑轮(51)和四个顶轮(52);游梁(2)前、后两侧壁下部分别固定有平衡铁行走轨道(53),支架壳体(50)夹设在游梁(2)上;四个滑轮(51)分前、后两组,分别搭设在前、后二个平衡铁行走轨道(53)上;支架壳体(50)下部设置有翻转轴座(54),翻转轴座(54)通过翻转轴(55)与支架壳体(50)连接,翻转轴座(54)一体连接有平衡铁连接板(56),平衡铁(28)上端面与平衡铁连接板(56)连接;平衡铁驱动油缸(27)的活塞杆(57)与支架壳体(50)通过第七销轴(59)连接,平衡铁驱动油缸(27)的尾座与游梁(2)通过第八销轴(58)连接。

5.根据权利要求1、2或3所述的一种天平式平衡差抽油机,其特征在于:

所述护罩(18)由左护罩(43)、油缸护罩(60)和右护罩(44)通过法兰连接构成;第一动滑轮(10)装设在左护罩(43)内,通杆双向油缸(6)装设在油缸护罩(60)内,第二动滑轮(2)装设在右护罩(44)内;第一定滑轮(9)装设在左护罩(43)的左端,第二定滑轮(12)装设在右护罩(44)右端。

6.根据权利要求1、2或3所述的一种天平式平衡差抽油机,其特征在于:

所述第一支轴座(45)上装设有行程开关(46)。

一种天平式平衡差抽油机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种采油设备,特别是涉及一种天平式平衡差抽油机。

背景技术

[0002] 目前在油田采油过程中,特别是稠油采油过程中使用的抽油机,普遍存在使用寿命短,工作效率低,特别是耗能大等问题,如目前使用的一台普通14型抽油机,冲程4.5米,冲刺2.5次/min,驱动功率37kw~45kw提升力为21吨,下行力为17吨,平均运行电流为60安,电机从起步750r/min~118 r/min,组带传动丢功10%左右,减速机从118 r/min减速到2.5r/min,速比很大,虽然增大了扭矩,但直接丢功30~40%之间,在加差磨阻和放大冲程的费力杠杆又丢掉了20~30%,在机械传递过程中就已经丢失了70~80%,实际运行才应用20~30%,机械传递环节是造成高耗能的主要因素。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的,是提供一种天平式平衡差抽油机,投资少、便于维修、使用寿命长、生产效率高,节能效果好。

[0004] 采用的技术方案是:

[0005] 一种天平式平衡差抽油机,包括塔架、游梁、驴头、液压站、平衡重组件、刹车机构和天平式平衡驱动机构,游梁设置在塔架的上方,游梁通过中心支点轴与塔架上端连接。驴头固定在游梁的一端,平衡重组件装设在游梁的另一端,其特征在于:

[0006] 所述天平式平衡驱动机构,包括通杆双向油缸、第一拉绳、第一滑轮组件、第二拉绳、第二滑轮组件和护罩。

[0007] 第一滑轮组件,包括第一定滑轮、第一动滑轮和下行拉杆组件、第二滑轮组件,包括第二定滑轮、第二动滑轮、调节拉杆。

[0008] 第一动滑轮、通杆双向油缸、第二动滑轮装设在护罩内,第一定滑轮和第二定滑轮分别装设在护罩的两端,第一定滑轮位于第一动滑轮的左侧,第二定滑轮位于第二动滑轮的右侧。

[0009] 第一动滑轮装设在第一动滑轮支架的凹槽内,第一动滑轮的轮轴的两端分别穿过第一支轴座和第一滑轮支架的凹槽前后壁上的轴孔后插入护罩内两侧壁上开设的滑槽内。第一支轴座上装设有行程开关。通杆双向油缸的油缸杆的左端与第一滑轮支架连接。第一定滑轮装设在护罩的左端,第一定滑轮的轮轴两端分别与护罩固定连接,第一拉绳的一端固定在第一拉绳紧固件上,拉绳紧固件固定在护罩内,第一拉绳的另一端绕过第一动滑轮,再经第一定滑轮导向后与下行拉杆横梁连接。第二动滑轮、第二定滑轮分别装设在护罩内,位于通杆双向油缸的右侧。第二动滑轮、第二定滑轮、第二拉绳、通杆双向油缸的装配关系与第一动滑轮、第一定滑轮、第一拉绳、通杆双向油缸的装配关系相同。

[0010] 下行拉杆组件,包括第一下行拉杆、第二下行拉杆,第一下行拉杆和第二下行拉杆的下端分别与拉杆横梁固定连接,其上端通过第一销轴与驴头两侧壁连接。驴头上固定有

悬绳,悬绳的另一端与抽油杆连接,抽油杆下部插入井口内。第一动滑轮支架与通杆双向油缸的通杆的一端连接。第二拉绳一端固定在护罩内的第二拉绳固定件上,另一端绕过第二动滑轮,经第二定滑轮导向后与调节拉杆下端连接,调节拉杆上端通过调节拉杆轴与游梁的后端连接。

[0011] 平衡铁组件,包括平衡铁驱动油缸和平衡铁,平衡铁上端与平衡铁支架连接,装设在平衡铁支架上端两侧的顶轮与游梁两侧壁上的平衡铁行走轨道匹配卡接,滑动配合。平衡铁驱动油缸尾座固定在游梁上,平衡铁驱动油缸的活塞杆与平衡铁支架连接。

[0012] 刹车机构,包括刹车盘和刹车盘制动机构,刹车盘制动机构包括刹车摩擦片组件、液压锁销轴、液压锁体支架、刹车液压缸和紧固接盘。刹车盘两端分别通过螺栓固定在游梁上。

[0013] 天平式平衡差抽油机核心技术原理研发,填补了抽油机无功损耗浪费的最大缺点,攻克了大参数井,降耗起到显著作用,有效解决了稠油井及斜井提升力大,下行回程阻力大等一系列问题,改造后生产运行省力,只驱动上下平衡差二分之一的力,就能轻松运行,体现出天平式平衡差抽油机平衡运行省力、省电,两端拉力均衡相同,等力等距,交替往复运动,使机械运行做功安全可靠,节电效率超越任何机型节能的极限(提升20吨只需8-15电安流),获得了显著的高效节能效果。用天平式平衡差节能技术原理,对现有游梁式抽油机进行改造可达到相同节电效果。

[0014] 模拟测试一台14型抽油机,冲程4.5米,冲次2.5次/分钟,三级杆,井深1700米,提升重量21吨,下行重量17吨,驱动功率电机37kw,平均运行电流60安。

[0015] 1.油缸直径100mm,减杆直径50mm,冲程2.25米,容量为14.4L,4Mpa输出5.8吨。

[0016] 2.柱塞泵45型,每分钟转速为1600转时排量每秒为1.2L。

[0017] 3.冲次:(14.4L/1.2*2=24秒往复一次),(60/24)=2.5次/分钟。

[0018] 本实用新型取得的有益效果是:

[0019] 1、液压驱动,驱动的是上下平衡差二分之一的力,为驱动力、省力、省电,实现高效节能。解决了斜升、稠油井、下行回程阻力大耗能高等问题。

[0020] 2、主要采用天平平衡原理液压驱动,动滑轮倍放距离等融合互补理论。结构设计合理简单,功率小,耗能低,效率高,节电等特点。变频调速电机调数方便快捷,控制灵活省时。液压油缸驱动取代耗能笨重的减速机,极大的发挥了油缸实用特性。行走速度低,输出推力大,直接驱动,能量传递环节少。低压运行(4~5Mpa)减轻了对机械的冲击和共振,智能控制机电一体化,调节范围广,操作简单,油缸与动滑轮完美组合倍放距离,解决抽油机扩展冲程问题,对提高冲程、降低冲次起到作用,同时可减少杆管泵的机械负荷摩擦阻力,延长使用寿命,增程可达到泵效最大使用局限,提高原油产量及效率。另外平衡设计两端等距等力运行,使机械效率高达95%以上,无功损耗小,体现出省力,省电高效节能的显著效果。

[0021] 机械传递环节少,无功损耗小,冲程最大可达6~8米。解决了抽油机难以实现大冲程及效率低能耗高等问题。同时也解决了杠杆省力费距问题。

[0022] 对现有抽油机改造容易。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的一种实施例结构示意图。

[0024] 图2是下行拉杆组件结构示意图。

[0025] 图3是静滑轮、动滑轮、护罩、通杆双向油缸装配示意图。

[0026] 图4是刹车机构示意图。

[0027] 图5是图4的左视图。

[0028] 图6和图7是平衡铁组件与游梁装配结构示意图。

[0029] 图8是第一拉绳、第一定滑轮、第二定滑轮、通杆双向油缸、第二定滑轮、第二动滑轮、第二拉绳、左护罩、油缸护罩、右护罩装配示意图。

[0030] 图9为左护罩结构示意图。

[0031] 图10为右护罩结构示意图。

[0032] 图11是通杆双向油缸结构示意图。图中标号为:62为防尘圈、63为斯特封、64为氟青铜导向环、65为密封圈、66为油缸活塞、67为蜜蜂格来圈、68为油缸活塞氟青铜导向环、69为活塞内孔密封圈、70为组合卡块及卡簧、71为油缸杆(通杆)、72为油缸筒体、73为防冲减震(丁晴橡胶套)、74为油缸盖、75为油缸压盖卡瓣及卡簧(组合件)、76为连接螺纹、77为油道。

[0033] 图12为双路液压泵站示意图。图中标号为:78为电动机、79为柱塞泵、80为单向阀、81为溢压阀、82为换向阀、83为单向液压锁、84为双路缓冲罐、85为风冷散热器、86为液压油箱、87为温控油位计、88为永磁滤油器、89为球阀、90为管路缓冲单双散热管、47为管路滤油器、91和92分别为双回路散热管,93为通杆双向油缸。

具体实施方式

[0034] 实施例一

[0035] 一种天平式平衡差抽油机,包括塔架1、游梁2、驴头3、液压站4、平衡重组件、刹车机构和天平式平衡驱动机构,游梁2设置在塔架1的上方,游梁2通过中心支点轴5与塔架1上端连接。驴头3固定在游梁2的一端,平衡重组件装设在游梁2的另一端,其特征在于:

[0036] 所述天平式平衡驱动机构,包括通杆双向油缸6、第一拉绳7、第一滑轮组件、第二拉绳8、第二滑轮组件和护罩18。

[0037] 第一滑轮组件,包括第一定滑轮9、第一动滑轮10和下行拉杆组件11;第二滑轮组件,包括第二定滑轮12、第二动滑轮13和调节拉杆14。

[0038] 第一动滑轮10、通杆双向油缸6、第二动滑轮13装设在护罩18内,第一定滑轮9和第二定滑轮12分别装设在护罩18的两端,第一定滑轮9位于第一动滑轮10的左侧,第二定滑轮12位于第二动滑轮13的右侧。

[0039] 第一动滑轮10装设在第一动滑轮支架23的凹槽内,第一动滑轮10的轮轴的两端分别穿过第一支轴座45和第一动滑轮支架23的凹槽前后壁上的轴孔后插入护罩18内两侧壁上开设的滑槽内。第一支轴座45上装设有行程开关46。通杆双向油缸6的油缸杆25的左端与第一滑轮支架23连接。第一定滑轮9装设在护罩18的左端,第一定滑轮的轮轴48两端分别与护罩18固定连接,第一拉绳7的一端固定在第一拉绳紧固件49上,第一拉绳紧固件49固定在护罩18内,第一拉绳7的另一端绕过第一动滑轮10,再经第一定滑轮9导向后与下行拉杆横梁19连接。第二动滑轮13、第二定滑轮12分别装设在护罩18内,位于通杆双向油缸6的右侧。第二动滑轮13、第二定滑轮12、第二拉绳8、通杆双向油缸6的装配关系与第一动滑轮10、第一

定滑轮9、第一拉绳7、通杆双向油缸26的装配关系相同。

[0040] 下行拉杆组件11,包括第一下行拉杆15、第二下行拉杆16,第一下行拉杆15和第二下行拉杆16的下端分别与拉杆横梁19固定连接,其上端通过第一销轴17与驴头3两侧壁连接。驴头3上固定有悬绳20,悬绳20的另一端与抽油杆21连接,抽油杆21下部插入井口22内。第一动滑轮支架23与通杆双向油缸6的通杆25的一端连接。第二拉绳8一端固定在护罩18内壁上的第二拉绳固定件上。另一端绕过第二动滑轮13,经第二定滑轮12导向与调节拉杆14下端连接,调节拉杆14上端通过调节拉杆轴26与游梁2的后端连接。

[0041] 平衡铁组件,包括平衡铁驱动油缸27和平衡铁28,平衡铁28上端与平衡铁支架61连接,装设在平衡铁支架61上端两侧的顶轮30与游梁3两侧壁上的平衡铁行走轨道60匹配卡接,滑动配合。平衡铁驱动油缸27尾座通过销轴58连接在游梁2上,平衡铁驱动油缸的活塞杆57与平衡铁支架61连接。

[0042] 刹车机构,包括刹车盘29和刹车盘制动机构,刹车盘制动机构包括刹车摩擦片组件24、液压锁销轴31、液压锁体支架32、刹车液压缸33和紧固接盘34。刹车盘29两端分别通过螺栓固定在游梁2上。

[0043] 实施例二

[0044] 实施例二在结构上与实施例一基本相同,其不同之处在于:

[0045] 所述护罩18由左护罩43、油缸护罩60和右护罩44通过法兰连接构成。第一动滑轮10装设在左护罩43内,通杆双向油缸6装设在油缸护罩60内,第二动滑轮12装设在右护罩44内。第一定滑轮9装设在左护罩43的左端,第二定滑轮12装设在右护罩44右端。

[0046] 实施例三

[0047] 实施例三在结构上与实施例一或实施例二基本相同,其不同之处在于:

[0048] 所述平衡铁支架61,包括支架壳体50,支架壳体50上部内腔装设有四个滑轮51和四个顶轮52。游梁2前、后两侧壁下部分别固定有平衡铁行走轨道53,支架壳体50夹设在游梁2上。四个滑轮51分前、后两组,分别搭设在前、后二个平衡铁行走轨道53上。支架壳体50下部设置有翻转轴座54,翻转轴座54通过翻转轴55与支架壳体50连接,翻转轴座54一体连接有平衡铁连接板56,平衡铁28上端面与平衡铁连接板56连接。平衡铁驱动油缸27的活塞杆57与支架壳体50通过第七销轴59连接,平衡铁驱动油缸27的尾座与游梁2通过第八销轴58连接。

[0049] 液压锁支架由左支架35和右支架36通过液压锁销轴31联结。刹车摩擦组件由左刹车摩擦片38和右刹车摩擦片37组成。刹车摩擦组件装设在液压锁支架32上端钳口处,即左支架35内壁上固定有左刹车摩擦片38,右支架36内壁上固定有右刹车摩擦片37。刹车液压缸33装设在液压锁支架32的下端钳口处,刹车液压缸33的活塞杆39与右支架36下端通过第五销轴40连接。刹车液压缸33的尾座58与左支架35通过第六销轴41连接,刹车盘29夹设在液压锁支架的上端钳口42内,能与左刹车摩擦片38和右刹车摩擦片37接触,刹车时,通过刹车液压缸33驱动,使二个刹车摩擦片夹紧刹车盘29实现制动。

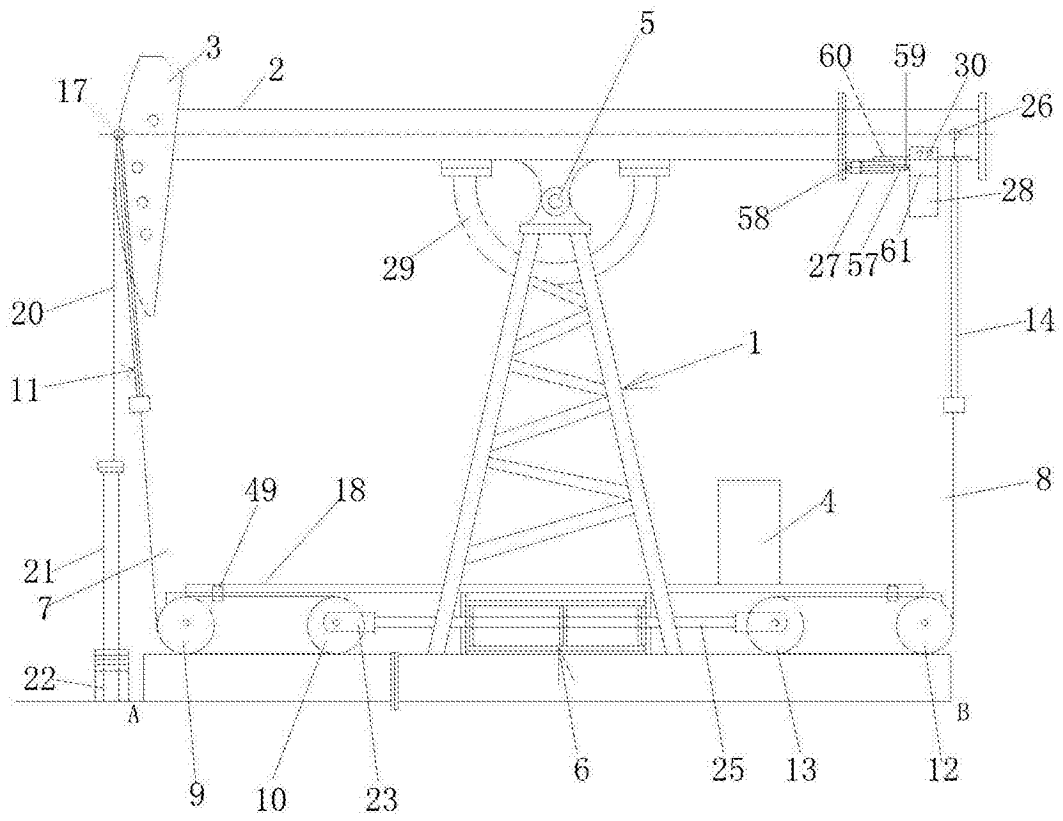


图1

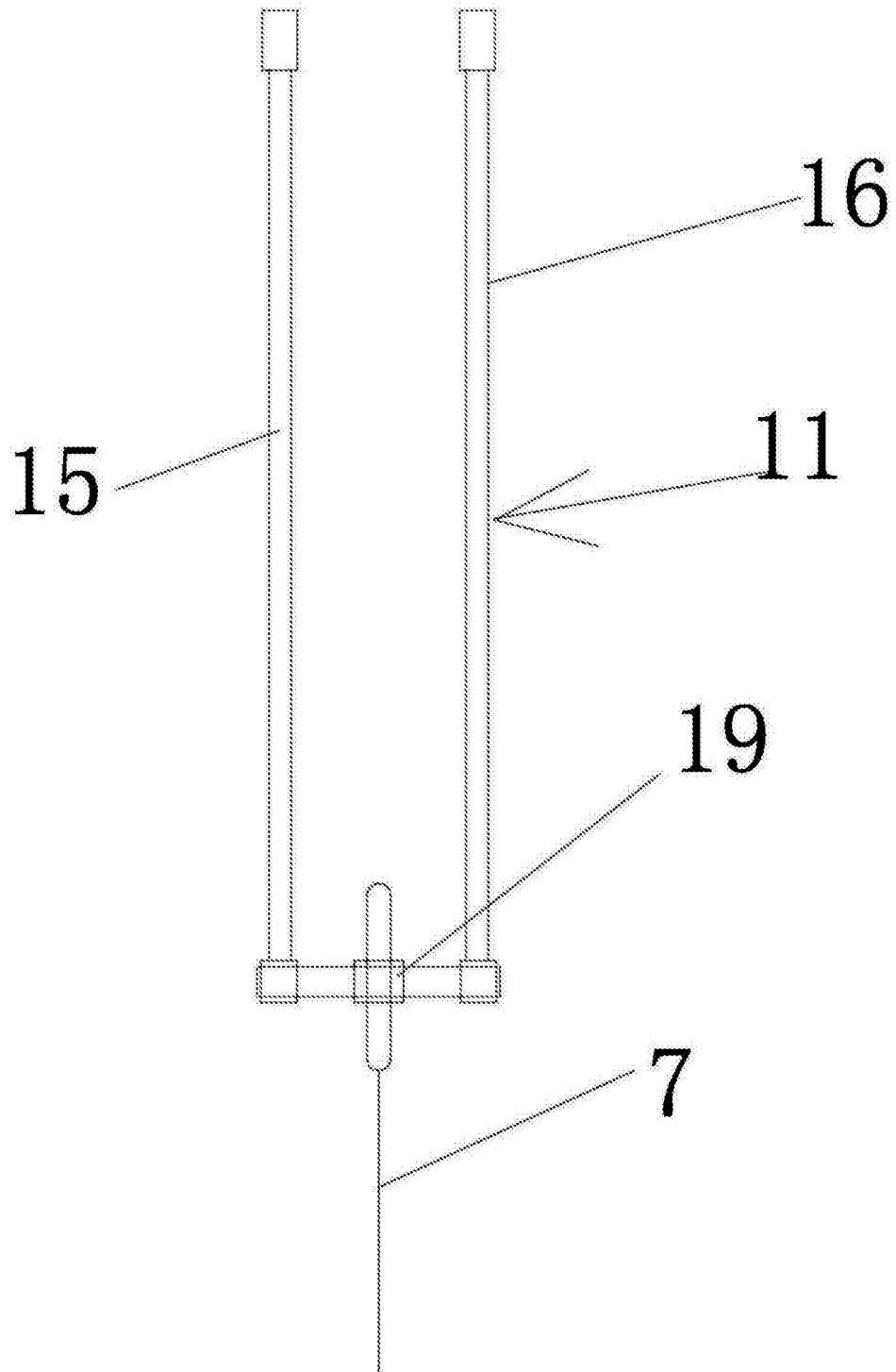


图2

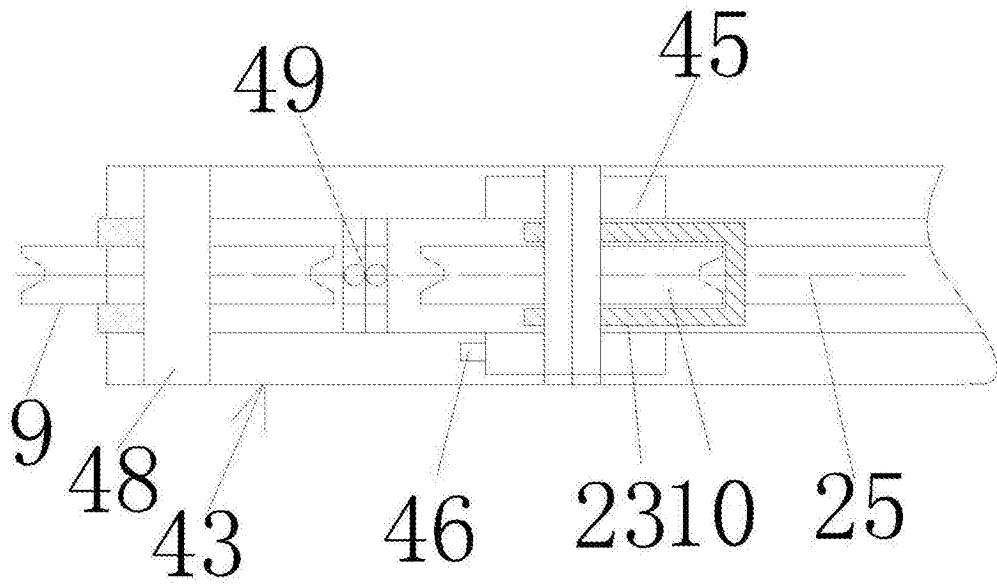


图3

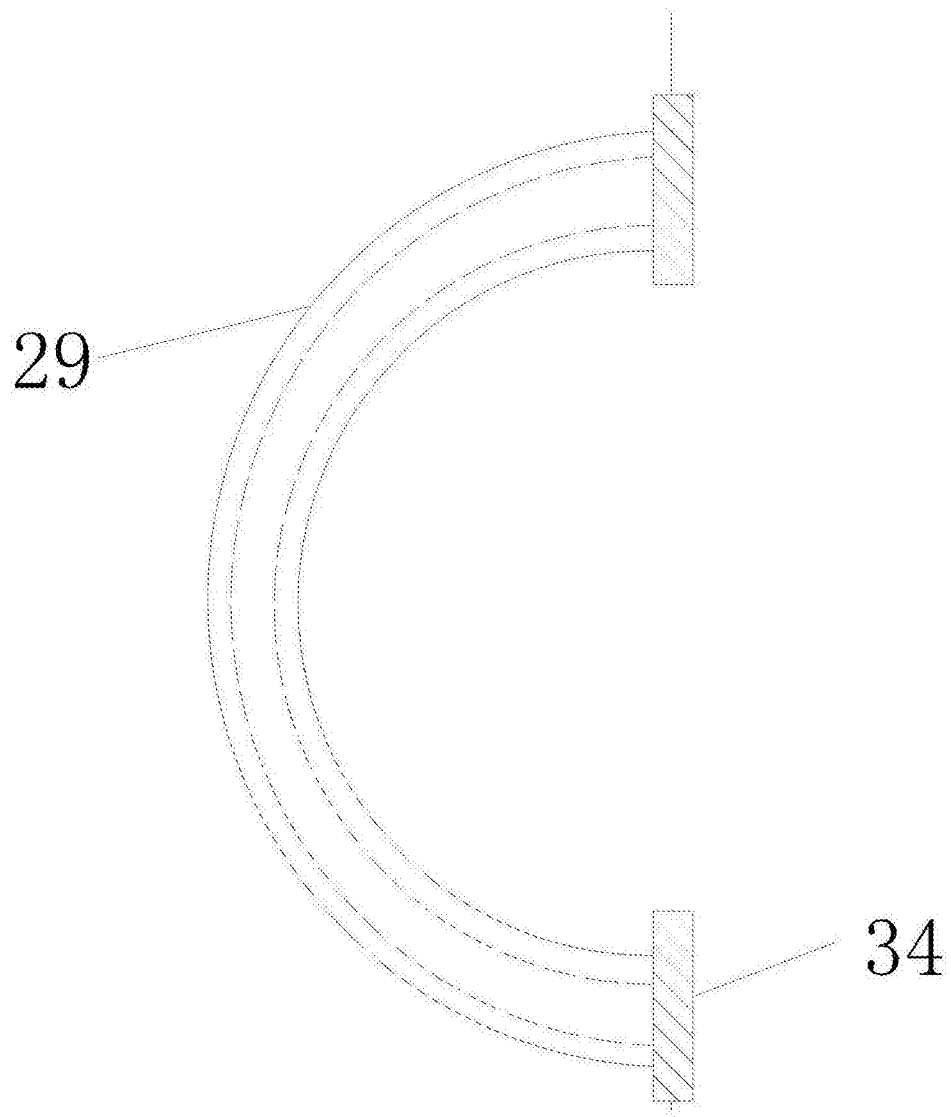


图4

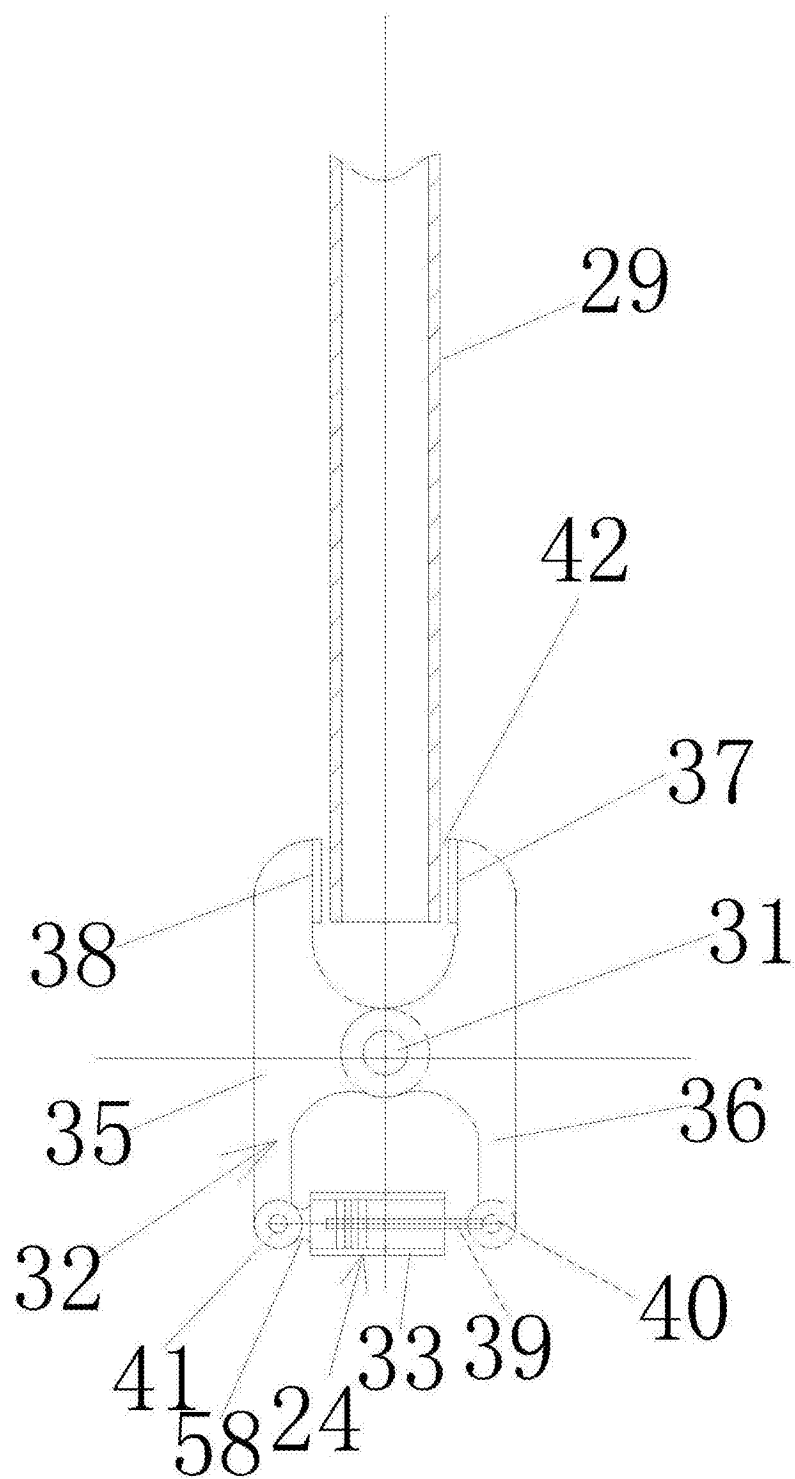


图5

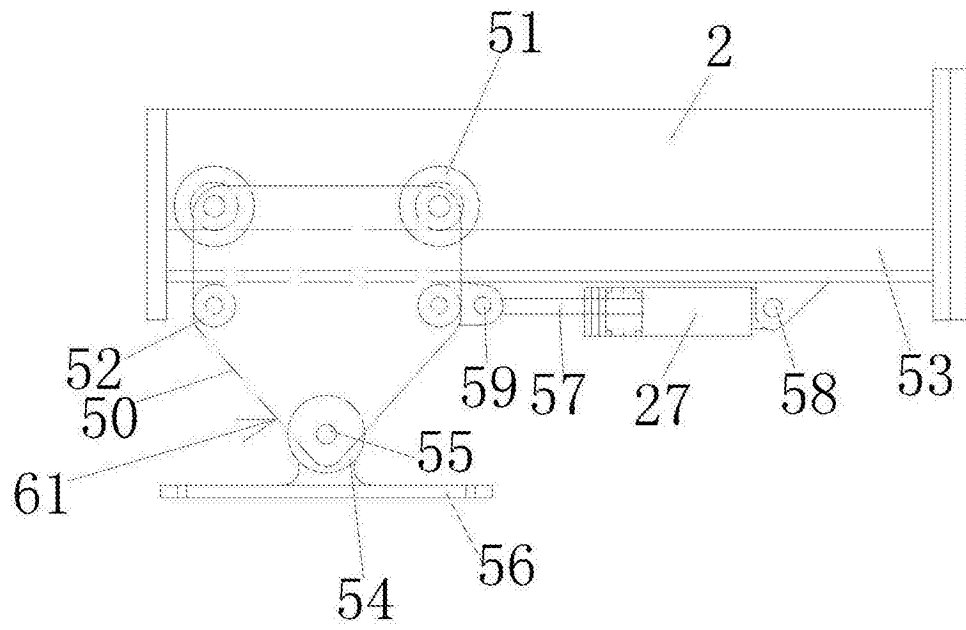


图6

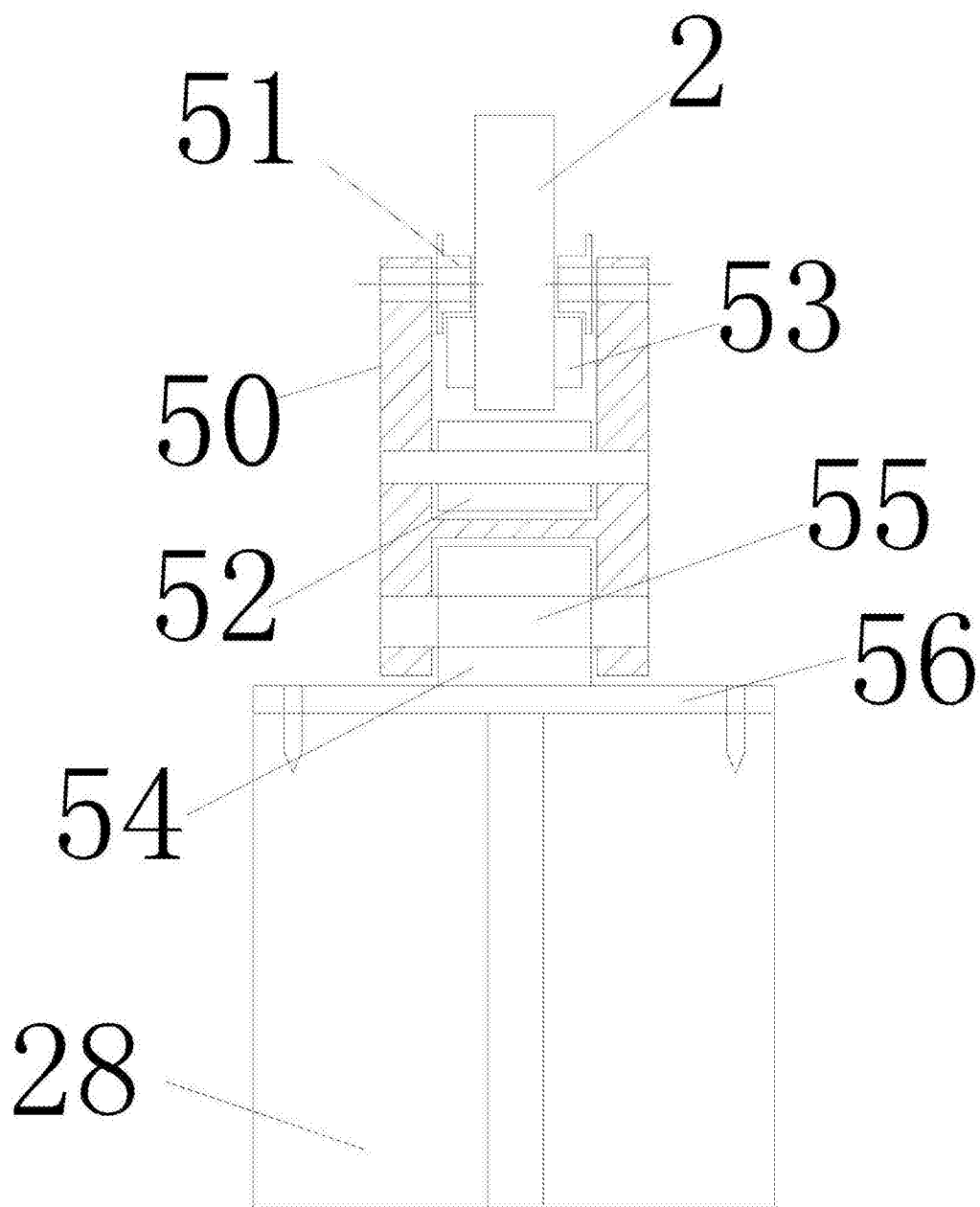


图7

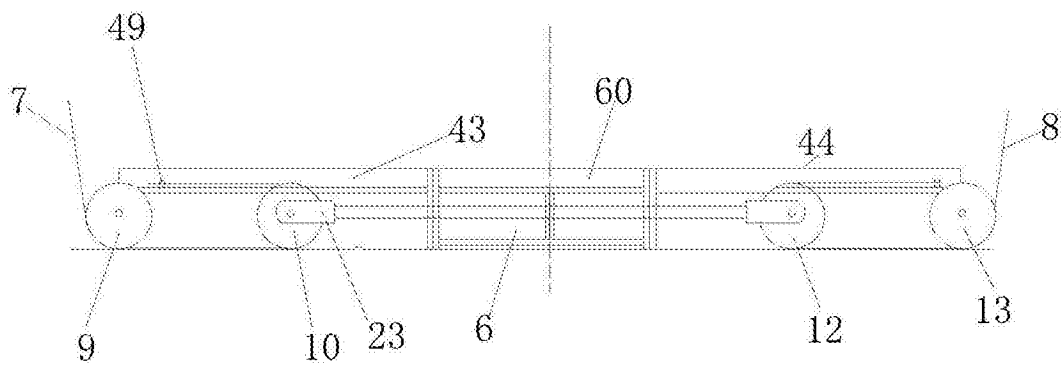


图8

44

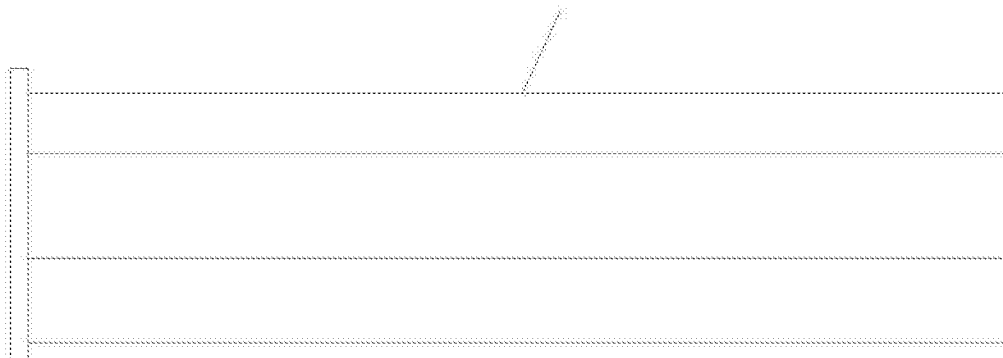


图9

43



图10

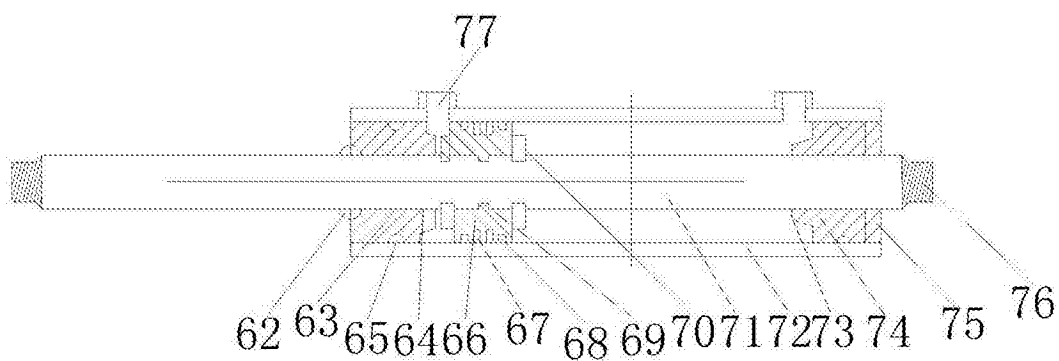


图11

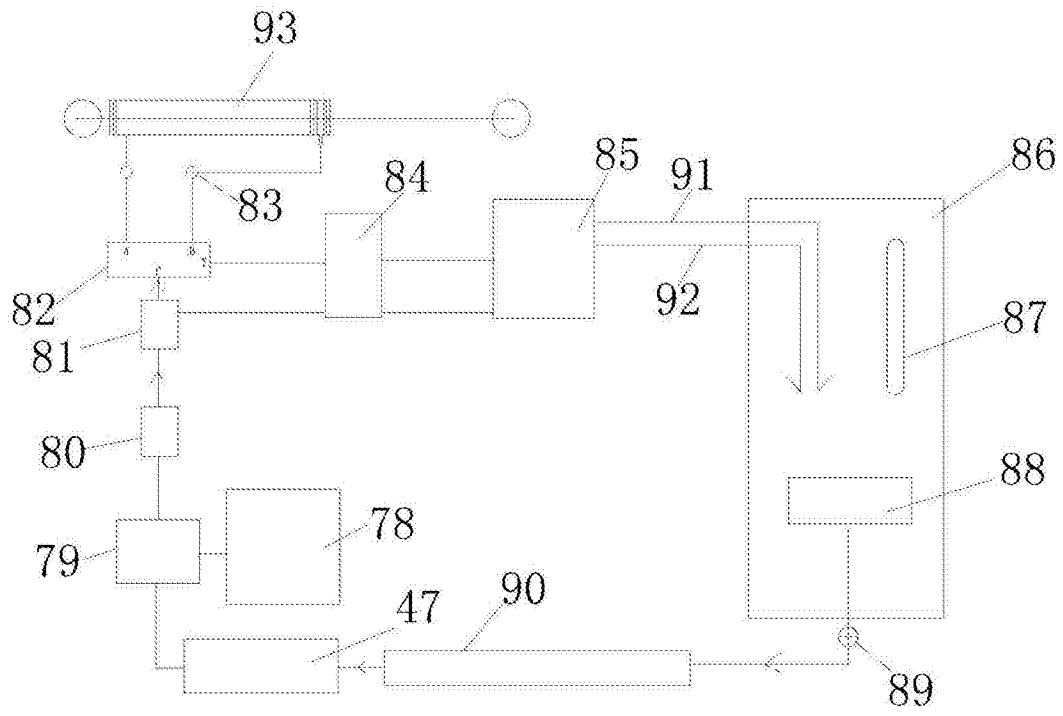


图12