



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109701923 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811639141.2

B08B 3/14(2006.01)

(22)申请日 2018.12.29

B08B 13/00(2006.01)

(71)申请人 胜利油田新大管业科技发展有
限公司

地址 257091 山东省东营市经济开发区一
类工业园区南一路221号

(72)发明人 李培江 于海华 王瑞星 许兆宁
刘波

(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限
责任公司 37107

代理人 罗文远

(51)Int.Cl.

B08B 1/02(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

B08B 3/10(2006.01)

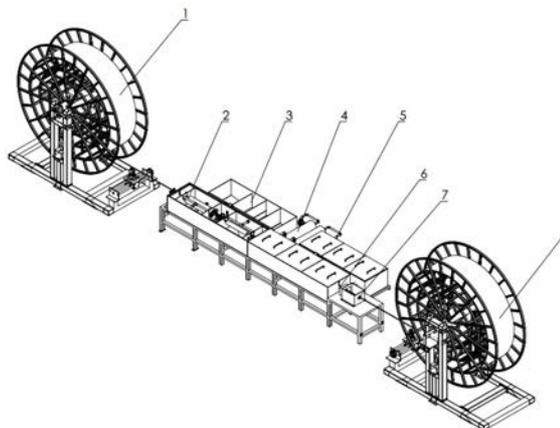
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于柔性连续抽油杆清洗设备及方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于柔性连续抽油杆清洗设备及方法,其技术方案是:包括放卷机、收卷机、前导向装置、后导向装置、一级清洗单元、二级清洗单元和检测装置,所述放卷机、收卷机放置在清洗检测生产线的两侧,用于连续杆的收放,所述一级清洗单元、二级清洗单元为两组独立清洗单元,结构组成相同,所述检测系统为超声波检测设备,安装在二级清洗单元出口端,所述前导向装置安装在一级清洗单元入口端,所述后导向装置安装在检测系统出口端。有益效果是:待清洗连续杆经放卷机依次通过第一清洗单元、第二清洗单元,清洗完后通过超声波检测仪进行无损探伤检测,合格后的碳杆经收卷机收卷,解决了没有专门适用柔性连续抽油杆的清洗设备的问题。



1. 一种用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:包括放卷机(1)、一级清洗单元(2)、二级清洗单元(6)、超声波检测设备(7)、收卷机(8),所述放卷机(1)、收卷机(8)放置在清洗检测生产线的两侧,用于连续杆的收放,所述一级清洗单元(2)、二级清洗单元(6)为两组独立清洗单元,结构组成相同,均由清洗系统(12)、加热系统(4)、过滤系统(3)、清洗液循环系统(5)连接组成,过滤系统(3)、加热系统(4)和清洗液循环系统(5)设置在清洗系统(12)的一侧,检测系统采用超声波检测设备(7),安装在二级清洗单元(6)出口端,所述前导向装置(9)安装在一级清洗单元(2)入口端,所述后导向装置(15)安装在检测系统(7)出口端,所述前导向装置(9)、后导向装置(15)、一级清洗单元(2)、二级清洗单元(6)和超声波检测设备(7)进出口位于同一轴线上,柔性连续抽油杆由放卷机(1)经过清洗检测后,再由收卷机(8)收卷。

2. 根据权利要求1所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述的清洗系统(12)包括清洗室(11)和安装在清洗室上的动力传动装置(10)、滚刷装置(24)、喷淋装置(22)、清洗室上盖(14),动力传动装置(10)带动滚刷装置(24)和喷淋装置(22)清洗柔性连续抽油杆,在清洗室(11)的上方设有清洗室上盖(14)。

3. 根据权利要求2所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述的清洗室(11)由两个清洗腔(21)、两个隔离腔(20)、一个动力腔(23)组成,其中动力腔(23)位于两个清洗腔(21)之间,用于安装动力传动系统(10),两个隔离腔(20)分别位于清洗室(11)两侧,用于安装滚刷支撑座(25),同时起到隔离作用,防止清洗液溢出。

4. 根据权利要求3所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述的清洗室(11)的外侧的清洗室侧板(27)和隔离腔隔板(29)中部开有向下的槽(28),便于清洗前柔性连续抽油杆的安装。

5. 根据权利要求2所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:动力传动装置(10)由电机(13)、同步带传动装置(26)组成,电机(13)经2级同步带传动装置(26)同时驱动两对滚刷装置(24)等速旋转,滚刷装置(24)的一侧设有喷淋装置(22),实现柔性连续抽油杆的清洗。

6. 根据权利要求5所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述的两对滚刷装置(24)呈 30° 、 150° 交叉布置,增大两对滚刷装置(24)与柔性连续抽油杆的接触面积。

7. 根据权利要求5所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述喷淋装置(22)与进水管汇(26)连接,喷淋装置(22)的管上设有一排喷淋孔,喷淋孔与柔性连续抽油杆位置对正。

8. 根据权利要求1所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述加热系统(4)由两台管道式加热器组成,每台管道式加热器对应一个清洗单元。

9. 根据权利要求1所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备,其特征是:所述清洗液循环系统(5)由循环水泵(17)、进水管汇(18)、回水管汇(19)组成,循环路径为过滤系统(3)→循环水泵(17)→加热系统(4)→进水管汇(18)→清洗室(11)→回水管汇(19)→过滤系统(3)。

10. 一种采用权利要求1-9中任一项所述的用于柔性连续抽油杆清洗设备的使用方法,其特征是包括以下过程:

待清洗的柔性连续抽油杆从放卷机(1)放卷,经前导向装置(9)矫正位置,前导向装置安装在支架(32)上,且通过左右限位杆(30)和下限位杆(31)形成凹槽,该凹槽与清洗室前

端设有的清洗室连续杆通过孔(28)水平位置相对应,柔性连续抽油杆再依次通过第一清洗单元(2)、第二清洗单元(6),在清洗单元中,被清洗的柔性连续抽油杆表面的污垢,在清洗单元内的棍刷装置(24)及喷淋装置(22)的机械力和热能的作用下,使污垢湿润,软化,分离,再由清洗液将污垢粒子带走,从而达到清洗的目的;其中,棍刷装置(24)通过清洗室外侧的滚刷支撑座(25)支撑,并通过电机(13)驱动同步带传动装置(26),进而带动滚刷装置旋转,从而对柔性连续抽油杆机械清洗;喷淋装置(22)上设有喷淋孔,通过连通进水管汇(18),所述进水管汇与外侧的加热系统(4)连接,并通过循环水泵(17)将加热的清洗液喷在清洗室内的连续抽油杆上;

清洗液再通过过滤系统(3)进行过滤,清洗完后的柔性连续抽油杆经后导向装置(9)矫正位置,再通过超声波检测仪(7)进行无损探伤检测,合格后的柔性连续抽油杆经收卷机(8)收卷;

另外,工作过程中出现未清洗干净的柔性连续抽油杆或疑似损伤杆可退回重新清洗或检测,全过程速度可调;清洗液经过滤系统(3)过滤可重复使用,全程无清洗液渗漏。

一种用于柔性连续抽油杆清洗设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及连续抽油杆清洗检测领域,特别涉及一种用于柔性连续抽油杆清洗设备及方法。

背景技术

[0002] 机械采油是国内外传统采油的主要方式,而有杆泵抽油是当今世界石油行业中应用最广泛的技术。世界上采用机械采油的井数大约是总生产井数的90%,而采用有杆泵抽油的井数是机械采油井数的805%。目前我国陆上约90%的油井采用有杆泵抽油。然而由于泵杆普遍采用的刚性抽油杆本身结构特点及加工工艺造成金属内部组织缺陷(主要在靠近刚性抽油杆端部的热处理过渡区)在使用过程中容易从此处断裂、脱扣,加上抽油杆的长度短(每根8m左右)、强度低、易结蜡和无法消除活塞效应等缺点,导致安装过程中工人劳动强度大和作业时间长,一些弊病难以克服直接影响抽油效率。

[0003] 柔性连续抽油杆作为一种新型的有杆泵抽油的泵杆,在试用阶段就显示出了极强的优越性。它不仅能很好地弥补刚性抽油杆存在的一些不足,而且能发挥其独特的优点。因此,柔性抽油杆是今后抽油杆的发展必然趋势。

[0004] 但是,柔性连续抽油杆存在的问题是:在长期使用和起下作业过程中,易造成杆体损伤,再次利用前需对杆体进行检测和修复,确保抽油杆使用安全可靠。在抽油杆检测、修复工艺中,清洗工作非常重要,清洗质量的好坏直接影响到后续工序的开展,严重制约探伤检测工作的进行。

[0005] 目前,没有专门适用柔性连续抽油杆的清洗设备,需设计开发一套清洗、检测设备,满足柔性连续抽油杆的自动连续清洗和检测。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是针对现有技术存在的上述缺陷,提供一种用于柔性连续抽油杆清洗设备及方法,可以实现柔性连续抽油杆的清洗与检测,提高了柔性连续抽油杆的清洗效率。

[0007] 本发明提到的一种用于柔性连续抽油杆清洗设备,其技术方案是:包括放卷机(1)、一级清洗单元(2)、二级清洗单元(6)、超声波检测设备(7)、收卷机(8),所述放卷机(1)、收卷机(8)放置在清洗检测生产线的两侧,用于连续杆的收放,所述一级清洗单元(2)、二级清洗单元(6)为两组独立清洗单元,结构组成相同,均由清洗系统(12)、加热系统(4)、过滤系统(3)、清洗液循环系统(5)连接组成,过滤系统(3)、加热系统(4)和清洗液循环系统(5)设置在清洗系统(12)的一侧,检测系统采用为超声波检测设备(7),安装在二级清洗单元(6)出口端,所述前导向装置(9)安装在一级清洗单元(2)入口端,所述后导向装置(15)安装在超声波检测设备(7)出口端,所述前导向装置(9)、后导向装置(15)、一级清洗单元(2)、二级清洗单元(6)和超声波检测设备(7)进出口位于同一轴线上,柔性连续抽油杆由放卷机(1)经过清洗检测后,再由收卷机(8)收卷。

[0008] 优选的,上述的清洗系统(12)包括清洗室(11)和安装在清洗室上的动力传动装置(10)、滚刷装置(24)、喷淋装置(22)、清洗室上盖(14),动力传动装置(10)带动滚刷装置(24)和喷淋装置(22)清洗柔性连续抽油杆,在清洗室(11)的上方设有清洗室上盖(14)。

[0009] 优选的,上述的清洗室(11)由两个清洗腔(21)、两个隔离腔(20)、一个动力腔(23)组成,其中动力腔(23)位于两个清洗腔(21)之间,用于安装动力传动系统(10),两个隔离腔(20)分别位于清洗室(11)两侧,用于安装滚刷支撑座(25),同时起到隔离作用,防止清洗液溢出。

[0010] 优选的,上述的清洗室(11)的外侧的清洗室侧板(27)和隔离腔隔板(29)中部开有向下的槽(28),便于清洗前柔性连续抽油杆的安装。

[0011] 优选的,动力传动装置(10)由电机(13)、同步带传动装置(26)组成,电机(13)经2级同步带传动装置(26)同时驱动两对滚刷装置(24)等速旋转,滚刷装置(24)的一侧设有喷淋装置(22),实现柔性连续抽油杆的清洗。

[0012] 优选的,上述的两对滚刷装置(24)呈 30° 、 150° 交叉布置,增大两对滚刷装置(24)与柔性连续抽油杆的接触面积。

[0013] 优选的,上述喷淋装置(22)与进水管汇(26)连接,喷淋装置(22)的管上设有一排喷淋孔,喷淋孔与柔性连续抽油杆位置对正。

[0014] 优选的,上述加热系统(4)由两台管道式加热器组成,每台管道式加热器对应一个清洗单元。

[0015] 优选的,上述清洗液循环系统(5)由循环水泵(17)、进水管汇(18)、回水管汇(19)组成,循环路径为过滤系统(3)→循环水泵(17)→加热系统(4)→进水管汇(18)→清洗室(11)→回水管汇(19)→过滤系统(3)。

[0016] 本发明提到的一种用于柔性连续抽油杆清洗设备的使用方法,包括以下过程:

待清洗的柔性连续抽油杆从放卷机(1)放卷,经前导向装置(9)矫正位置,前导向装置安装在支架(32)上,且通过左右限位杆(30)和下限位杆(31)形成凹槽,该凹槽与清洗室前端设有的清洗室连续杆通过孔(28)水平位置相对应,柔性连续抽油杆再依次通过第一清洗单元(2)、第二清洗单元(6),在清洗单元中,被清洗的柔性连续抽油杆表面的污垢,在清洗单元内的棍刷装置(24)及喷淋装置(22)的机械力和热能的作用下,使污垢湿润,软化,分离,再由清洗液将污垢粒子带走,从而达到清洗的目的;其中,棍刷装置(24)通过清洗室外侧的滚刷支撑座(25)支撑,并通过电机(13)驱动同步带传动装置(26),进而带动滚刷装置旋转,从而对柔性连续抽油杆机械清洗;喷淋装置(22)上设有喷水孔,通过连通进水管汇(18),所述进水管汇与外侧的加热系统(4)连接,并通过循环水泵(17)将加热的清洗液喷在清洗室内的连续抽油杆上;

清洗液再通过过滤系统(3)进行过滤,清洗完后的柔性连续抽油杆经后导向装置(9)矫正位置,再通过超声波检测仪(7)进行无损探伤检测,合格后的柔性连续抽油杆经收卷机(8)收卷;

另外,工作过程中出现未清洗干净的柔性连续抽油杆或疑似损伤杆可退回重新清洗或检测,全过程速度可调;清洗液经过滤系统(3)过滤可重复使用,全程无清洗液渗漏。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明通过将待清洗的柔性连续抽油杆经放卷机放出,然后依次通过第一清洗单元、第二清洗单元,清洗完后通过超声波检测仪进行无损探伤检测,

合格后的柔性连续抽油杆经收卷机收卷；该清洗检测设备集杆体清洗、无损检测为一体，采用滚刷、喷淋的方式，不伤杆体，且清洗室采用隔离腔，无清洗液渗漏；解决了现有无针对柔性连续抽油杆的清洗和检测的问题，降低了柔性连续抽油杆的使用成本，有利于更好的推广和使用。

附图说明

[0018] 图1为本发明的生产线布局图；

图2为本发明的清洗设备示意图；

图3 为本发明的清洗系统示意图；

图4 为本发明的清洗系统局部及导向装置示意图；

上图中：放卷机1、一级清洗单元2、过滤系统3、加热系统4、清洗液循环系统5、二级清洗单元6、超声波检测设备7、收卷机8、前导向装置9、动力传动系统10、清洗室11、清洗系统12、电机13、清洗室上盖14、后导向装置15、清洗系统支架16、循环水泵17、进水管汇18、回水管汇19、前导向装置19、隔离腔20、清洗腔21、喷淋装置22、动力腔23、滚刷装置24、装滚刷支撑座25、同步带传动装置26、清洗室侧板27、清洗室连续杆通过孔28、隔板29、左右限位杆30、下限位杆31、支架32。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 参照附图1，本发明提到的一种用于柔性连续抽油杆清洗设备，其技术方案是：包括放卷机1、一级清洗单元2、二级清洗单元6、超声波检测设备7、收卷机8，所述放卷机1、收卷机8放置在清洗检测生产线的两侧，用于连续杆的收放，所述一级清洗单元2、二级清洗单元6为两组独立清洗单元，结构组成相同，均由清洗系统12、加热系统4、过滤系统3、清洗液循环系统5连接组成，过滤系统3、加热系统4和清洗液循环系统5设置在清洗系统12的一侧，检测系统采用超声波检测设备7，安装在二级清洗单元6出口端，所述前导向装置9安装在一级清洗单元2入口端，所述后导向装置15安装在超声波检测设备7出口端，所述前导向装置9、后导向装置15、一级清洗单元2、二级清洗单元6和超声波检测设备7进出口位于同一轴线上，柔性连续抽油杆由放卷机1经过清洗检测后，再由收卷机8收卷。

[0021] 参照附图2，本发明提到的清洗系统12包括清洗室11和安装在清洗室上的动力传动装置10、滚刷装置24、喷淋装置22、清洗室上盖14，动力传动装置10带动滚刷装置24和喷淋装置22清洗柔性连续抽油杆，在清洗室11的上方设有清洗室上盖14。

[0022] 参照附图3，本发明的清洗室11由两个清洗腔21、两个隔离腔20、一个动力腔23组成，其中动力腔23位于两个清洗腔21之间，用于安装动力传动系统10，两个隔离腔20分别位于清洗室11两侧，用于安装滚刷支撑座25，同时起到隔离作用，防止清洗液溢出。

[0023] 参照附图4，本发明的清洗室11的外侧的清洗室侧板27和隔离腔隔板29中部开有向下的槽28，便于清洗前柔性连续抽油杆的安装。

[0024] 另外，动力传动装置10由电机13、同步带传动装置26组成，电机13经2级同步带传动装置26同时驱动两对滚刷装置24等速旋转，滚刷装置24的一侧设有喷淋装置22，实现柔

性连续抽油杆的清洗。

[0025] 其中,两对滚刷装置24呈30°、150°交叉布置,增大两对滚刷装置24与柔性连续抽油杆的接触面积。

[0026] 上述喷淋装置22与进水管汇26连接,喷淋装置22的管上设有一排喷淋孔,喷淋孔与柔性连续抽油杆位置对正;优选的,上述加热系统4由两台管道式加热器组成,每台管道式加热器对应一个清洗单元。

[0027] 本发明提到的清洗液循环系统5由循环水泵17、进水管汇18、回水管汇19组成,循环路径为过滤系统3→循环水泵17→加热系统4→进水管汇18→清洗室11→回水管汇19→过滤系统3。

[0028] 本发明提到的一种用于柔性连续抽油杆清洗设备的使用方法,包括以下过程:

待清洗的柔性连续抽油杆从放卷机1放卷,经前导向装置9矫正位置,前导向装置安装在支架32上,且通过左右限位杆30和下限位杆31形成凹槽,该凹槽与清洗室前端设有的清洗室连续杆通过孔28水平位置相对应,柔性连续抽油杆再依次通过第一清洗单元2、第二清洗单元6,在清洗单元中,被清洗的柔性连续抽油杆表面的污垢,在清洗单元内的棍刷装置24及喷淋装置22的机械力和热能的作用下,使污垢湿润,软化,分离,再由清洗液将污垢粒子带走,从而达到清洗的目的;其中,棍刷装置24通过清洗室外侧的滚刷支撑座25支撑,并通过电机13驱动同步带传动装置26,进而带动滚刷装置旋转,从而对柔性连续抽油杆机械清洗;喷淋装置22上设有喷淋孔,通过连通进水管汇18,所述进水管汇与外侧的加热系统4连接,并通过循环水泵17将加热的清洗液喷在清洗室内的连续抽油杆上;

清洗液再通过过滤系统3进行过滤,清洗完后的柔性连续抽油杆经后导向装置9矫正位置,再通过超声波检测仪7进行无损探伤检测,合格后的柔性连续抽油杆经收卷机8收卷;

另外,工作过程中出现未清洗干净的柔性连续抽油杆或疑似损伤杆可退回重新清洗或检测,全过程速度可调;清洗液经过滤系统3过滤可重复使用,全程无清洗液渗漏。

[0029] 以上所述,仅是本发明的部分较佳实施例,任何熟悉本领域的技术人员均可能利用上述阐述的技术方案加以修改或将其修改为等同的技术方案。因此,依据本发明的技术方案所进行的任何简单修改或等同置换,尽属于本发明要求保护的范围。

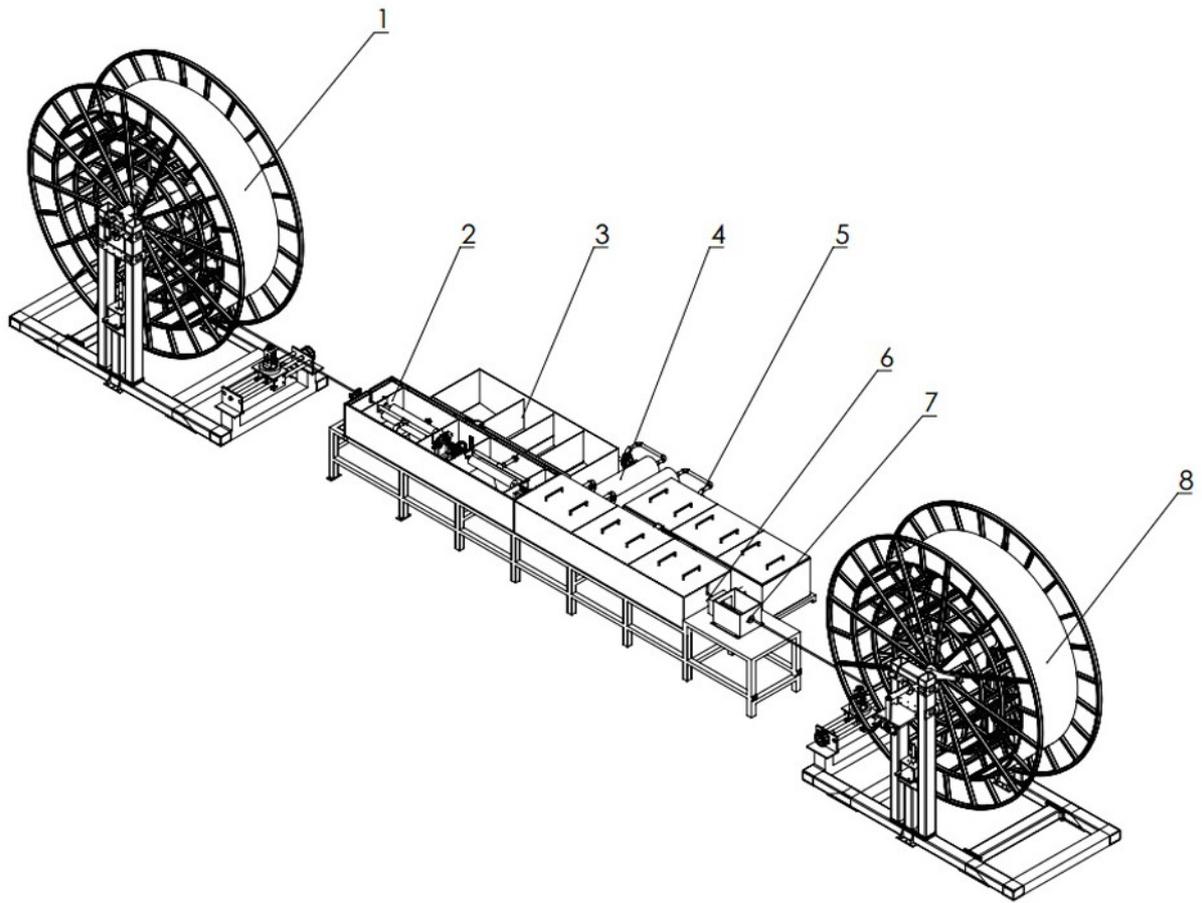


图1

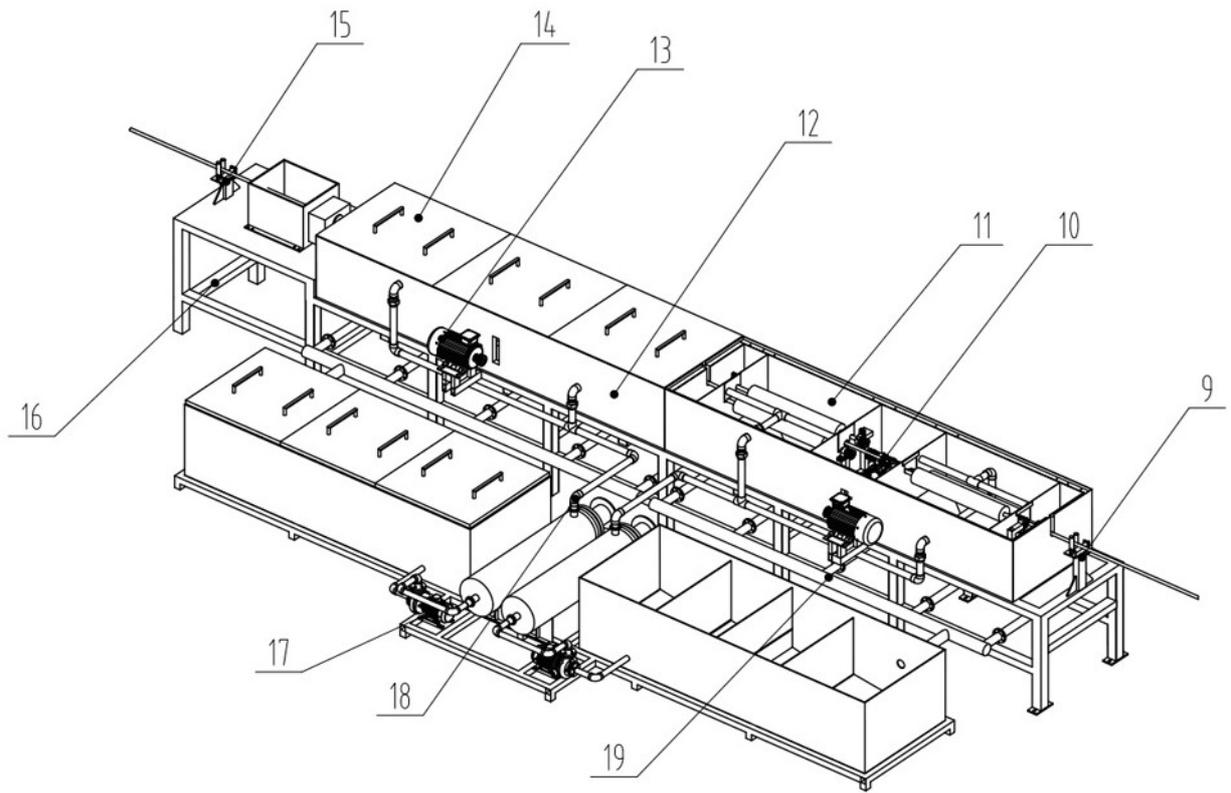


图2

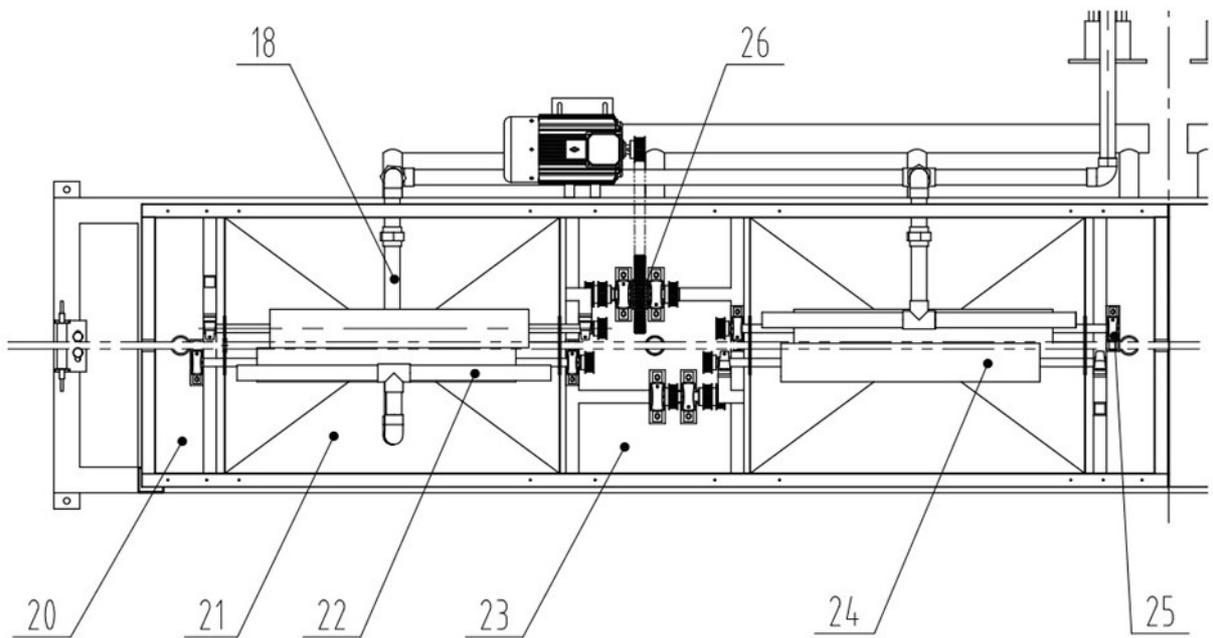


图3

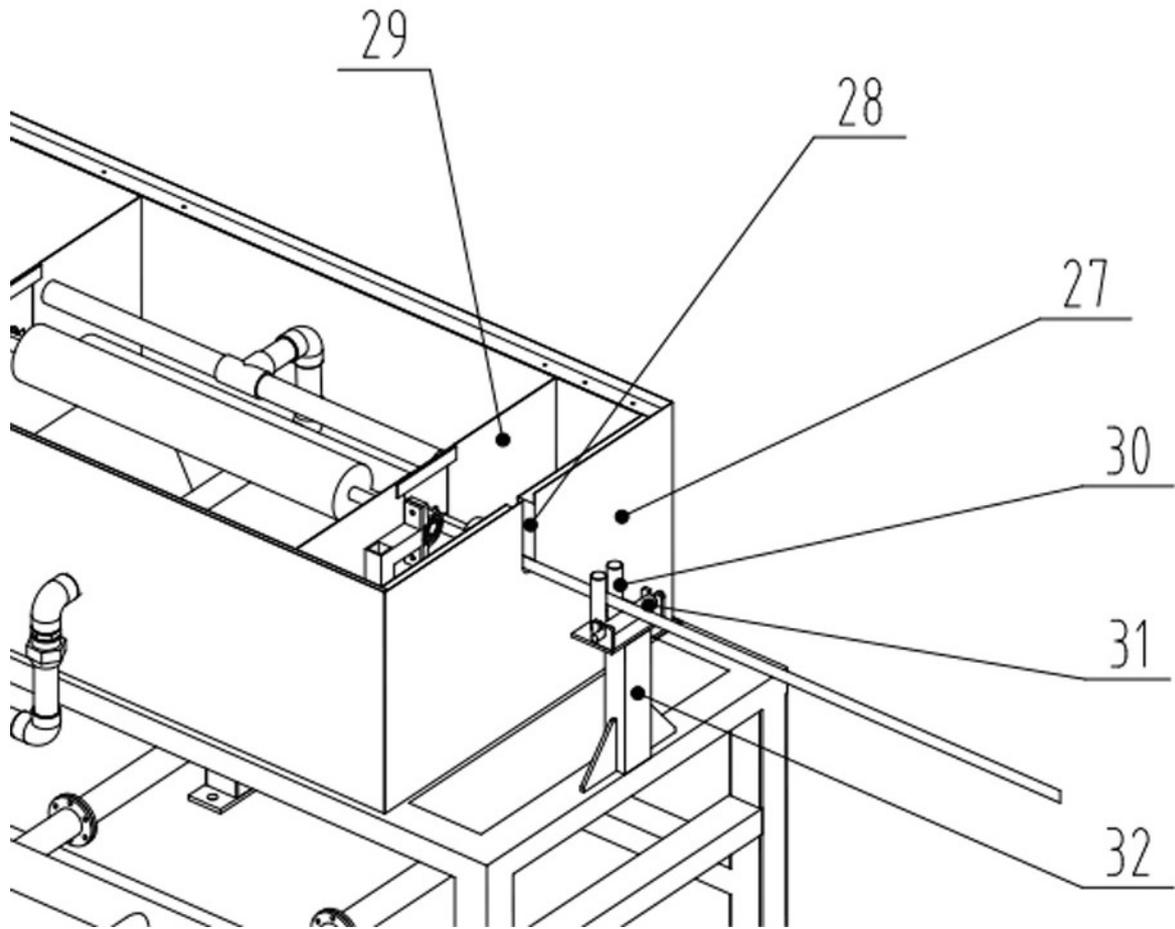


图4