



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112851001 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202110235705.1

C02F 101/32 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.03

C02F 103/10 (2006.01)

(71) 申请人 薛蕴生

地址 163000 黑龙江省大庆市让胡路区世纪花园小区

(72) 发明人 郝敬辉 孟凡军 李哲锋 薛蕴生 纪桂平 杨海涛 刘涛

(74) 专利代理机构 大庆市远东专利商标事务所 (普通合伙) 23202

代理人 马洪发

(51) Int. Cl.

C02F 9/10 (2006.01)

C02F 11/122 (2019.01)

C02F 11/125 (2019.01)

C02F 11/14 (2019.01)

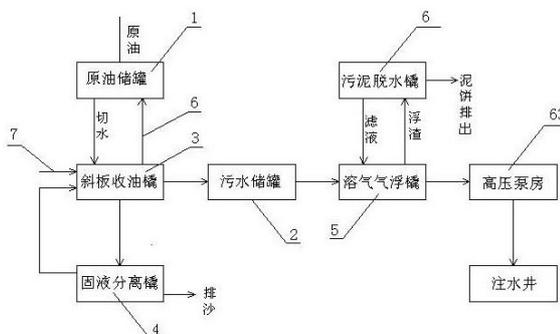
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

油田含油污水快速处理方法及装置

(57) 摘要

本发明的一种油田含油污水快速处理方法及装置属于含油污水处理技术领域,包括原油储罐、污水储罐、斜板收油橇、固液分离橇、溶气气浮橇和污泥脱水橇,在斜板收油橇有原料入口、其砂水出口管路连接固液分离橇,固液分离橇上设有泥砂排出口,斜板收油橇的上部原油出口管路连接原油储罐,斜板收油橇的污水出口管路连接污水储罐、污水储罐的出口连接溶气气浮橇,溶气气浮橇的浮渣出口连接污泥脱水橇、下部设清水排放口。本技术采用斜板收油橇处理前期污水,降低对原水的含油量、悬浮物含量的要求;终端自动排放低含水干泥,降低、消除污水污泥运输成本;在线调质工艺,自动化程度高;一次完成原油的回收,处理成本低。



CN 112851001 A

1. 油田含油污水快速处理装置,包括原油储罐(1)和污水储罐(2),其特征在于还包括斜板收油橇(3)、固液分离橇(4)、溶气气浮橇(5)和污泥脱水橇(6),在斜板收油橇(3)有原料入口(7)、其砂水出口管路连接固液分离橇(4),固液分离橇(4)上设有泥砂排出口,斜板收油橇(3)的上部原油出口管路连接原油储罐(1),斜板收油橇(3)的污水出口管路连接污水储罐(2)、污水储罐(2)的出口连接溶气气浮橇(5),溶气气浮橇(5)的浮渣出口连接污泥脱水橇(6)、下部设清水排放口,污泥脱水橇(6)的橇底排出脱水泥饼。

2. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于所述的斜板收油橇(3)是用隔板(8)将箱体从左至右依次分隔成控制室(9)、缓流室(10)和原油收集室(11),控制室(9)内设有沙水输出泵(12)、原油输出泵(13)和污水输出泵(14);缓流室(10)的左侧上部设有原料入口(7),右侧设有收油总成(30)至原油收集室(11),在原油收集室(11)和缓流室(10)的底部从右至左设有向下倾斜的斜板(16),在缓流室(10)内的两侧箱体内壁上间隔固定有一个以上的沉降斜板(17),沉降斜板(17)的下部设有缓流室(10)内污水输出管路(18)和原油收集室(11)的原油输出管路(19),污水输出管路(18)经污水输出泵(14)通过污水排出口(20)进入污水储罐(2)、原油输出管路(19)经原油输出泵(13)通过原油口(21)进入原油储罐(1),缓流室(10)左侧底部的沙水出口(22)经沙水输出泵(12)通过沙水出口(23)进入固液分离橇(4)。

3. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于缓流室(10)后段的斜板(16)上固定有挡沙板(24),原油输出管路(19)穿过挡沙板(24),缓流室(10)的底部设有排污管(75)穿过挡沙板(24)、且其进口至于挡沙板(24)的右侧、其出口经沙水输出泵(12)通过沙水出口(23)进入固液分离橇(4)。

4. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于污水输出泵(14)的出口还分别连接了细沙收集冲水管(25)、排砂反冲洗管(26)和冲砂搅拌管(27);细沙收集冲水管(25)为L型管、置于沉降斜板(17)的下部、且一折弯管纵向置于缓流室(10)的底部挡沙板(24)的左侧,且该折弯管上设有喷头(28);排砂反冲洗管(26)的出口与沙水出口(22)管路连通;冲砂搅拌管(27)纵向置于缓流室(10)左侧上方,其上设有喷淋头;在缓流室(10)上设有原油罐污水进口(29)。

5. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于控制室(9)内还设有收油喷淋泵(15),在缓流室(10)的上方设有收油喷淋进口管(31)与收油喷淋泵(15)管路连接,收油喷淋泵(15)的出口与收油喷淋出口喷管(32)连接,收油喷淋出口喷管(32)纵向位于缓流室(10)左侧上方,且其上设有喷头。

6. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于原油储罐(1)上的进液口I(33)与斜板收油橇(3)的原油排出口(21)连接,其污水出口(34)与斜板收油橇(3)上的原油罐污水进口(29)连接;在其罐体上设有原油外输出口(35),内设有电加热器(36),在其内设有自循环加热管线(37)与循环泵(38)连接。

7. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于固液分离橇(4)是在一箱体内固定了分离斜斗(39),分离斜斗(39)内安装了沙水分离器(40),其进液管(41)与斜板收油橇(3)的沙水出口(23)连接,进液管(41)的出液口经旋流器(42)置于分离斜斗(39)的上方,分离斜斗(39)上设有污水溢流口(43),沙水分离器(40)有排沙出口(44)。

8. 如权利要求2所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于溶气气浮橇(5)是在箱体

内设有隔板(45)将其分隔成反应室(46)和分离室(47),污水储罐(2)的污水出口管路通过进液口Ⅱ(48)、进液泵(49)、进液管路(50)进入反应室(46),在反应室(46)和分离室(47)的前段其底部均设有释放器(51),释放器(51)与溶汽罐(52)出口通过管路(60)连接,在分离室(47)顶部设有浮渣收集装置(55)、尾端设有浮渣箱(56)、浮渣箱(56)底部设有分离室(47)的清水出口(54)经清水泵(61)通过清水排出口(62)排出至高压泵房(63),浮渣箱(56)的入口设有向下倾斜的迎渣板(57),浮渣箱(56)的底部出口管路经浮渣泵(58)通过浮渣出口(59)排出到污泥脱水橇(6)。

9.如权利要求8所述油田含油污水快速处理装置,其特征在于浮渣出口(59)管路与浮渣进液口(67)进入污泥脱水橇(6)的浮渣搅拌机(68)内,浮渣搅拌机(68)上设有搅拌装置(69)、内设加热器(70),其底部出液口(71)管路连接到出液泵(72),出液泵(72)的水出口经出口(73)管排出到缓流室(10)、污泥出口管路连接至串螺机(74),串螺机(73)上设有出液口和排泥口。

10.油田含油污水快速处理方法,包括如下步骤:

(一)固液分离

将含油污水倾入斜板收油橇的入口,经沉降倾斜板的充分扩散,将其中的固体泥砂沉降至橇底并排出;液相中将漂浮的原油通过刮板机收集至原油储罐,其中层的污水收集排至污水储罐;该斜板收油橇内底层温度为 $0\sim 8^{\circ}\text{C}$ ,液相温度为 $50\sim 80^{\circ}\text{C}$ ,沉降斜板的倾斜角为 $30\sim 60^{\circ}$ ,板数为2~8级;

(二)污水的气浮净化

污水通过溶气气浮橇中加入絮凝剂、混凝剂、氧化剂,将污水中的细微杂质粘附成悬浮团,再用链式刮板清除,制得净化水;

(三)污泥脱水

将固液分离后的污泥用板框滤机加压过滤,制成泥饼外排,滤出的污水返回溶气气浮橇。

## 油田含油污水快速处理方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于含油污水处理技术领域,尤其涉及一种油田含油污水快速处理方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在油田采油地面工艺中,油田采出水处理系统规模庞大,工艺流程复杂,运行管理难度大,在污水处理过程中存在一些明显的问题,还有许多难题亟待解决。如:部分油田水质达标率有待进一步提高、杀菌效果差、采出水外排压力大等等。

[0003] 由于原油产地不同、生产工艺不同,油田废水的水质存在很大差异。针对油田不同废水的特点,国内所采取的处理方法基本上是物理法、化学法、物理化学法和生物处理法。而采用最多的含油污水处理方法为核桃壳过滤工艺技术。核桃壳过滤器是利用过滤分离原理研制成功的分离设备,采用了耐油滤材—特殊核桃壳作为过滤介质,利用核桃壳表面积大、吸附力强、截污量大的特性,去除水中的油和悬浮物。该设备有自动和手动两种控制方式。过滤时,水流自上而下,经布水器、滤料层、集水器,完成过滤。反洗时,搅拌器翻转滤料,水流自下而上,使滤料得到彻底清洗再生。但是,核桃壳过滤工艺技术的缺点是:核桃壳过滤器的进水工艺要求比较严格,要求原水含油量应小于100mg/l,悬浮物含量应小于50 mg/l,所以污水进入滤罐前应增设混凝和絮凝沉淀工艺;滤料的更换,劳动强度大,产生二次污染;反冲洗污水排入沉淀池内,会产生二次污染;沉淀池和沉降罐的清理(约一年一次)需大量的人力成本,并且会产生二次污染;人工清理后的高含水污泥拉运到规定的油田的污泥处理站进行处理,会产生高昂的处理费用,而且污泥处理站处理后的污水再次输送到污水处理站进行处理,所以部分硫化物成份的杂质在油田地面处理工艺系统内恶性循环;无完整的工艺方案,废液当中的泥砂和原油的分离无有效手段,影响设备的长周期运行。

### 发明内容

[0004] 本发明对于上述现有技术的不足,提供了一种油田含油污水快速处理方法及装置。

[0005] 本发明的油田含油污水快速处理装置,包括原油储罐和污水储罐,还包括斜板收油橇、固液分离橇、溶气气浮橇和污泥脱水橇,在斜板收油橇有原料入口、其砂水出口管路连接固液分离橇,固液分离橇上设有泥砂排出口,斜板收油橇的上部原油出口管路连接原油储罐,斜板收油橇的污水出口管路连接污水储罐、污水储罐的出口连接溶气气浮橇,溶气气浮橇的浮渣出口连接污泥脱水橇、下部设清水排放口,污泥脱水橇的橇底排出脱水泥饼。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述的斜板收油橇是用隔板将箱体从左至右依次分隔成控制室、缓流室和原油收集室,控制室内设有沙水输出泵、原油输出泵和污水输出泵;缓流室的左侧上部设有原料入口,右侧设有收油总成至原油收集室,在原油收集室和缓流室的底部从右至左设有向下倾斜的斜板,其倾斜角度为3~8度,在缓流室内的两侧箱体内壁上间隔固定有一个以上的沉降斜板,沉降斜板的下部设有缓流室内污水输出管路和原油收

集室的原油输出管路,污水输出管路经污水输出泵通过污水排出口进入污水储罐、原油输出管路经原油输出泵通过原油口进入原油储罐,缓流室左侧底部的沙水出口经沙水输出泵通过沙水出口进入固液分离橇。

[0007] 作为本发明的进一步改进,在缓流室后段的斜板上固定有挡沙板,原油输出管路穿过挡沙板,缓流室的底部设有排污管穿过挡沙板、且其进口至于挡沙板的右侧、其出口经沙水输出泵通过沙水出口进入固液分离橇。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述的污水输出泵的出口还分别连接了细沙收集冲水管、排砂反冲洗管和冲砂搅拌管;细沙收集冲水管为L型管、置于沉降斜板的下部、且一折弯管纵向置于缓流室的底部挡沙板的左侧,且该折弯管上设有喷头;排砂反冲洗管的出口与沙水出口管路连通;冲砂搅拌管纵向置于缓流室左侧上方,其上设有喷淋头;在缓流室上设有原油罐污水进出口。

[0009] 作为本发明的进一步改进,控制室内还设有收油喷淋泵,在缓流室的上方设有收油喷淋进口管与收油喷淋泵管路连接,收油喷淋泵的出口与收油喷淋出口喷管连接,收油喷淋出口喷管纵向位于缓流室左侧上方,且其上设有喷头。

[0010] 作为本发明的进一步改进,原油储罐上的进液口I与斜板收油橇的原油排出口连接,其污水出口与斜板收油橇上的原油罐污水进出口连接;在其罐体上设有原油外输出口,内设有电加热器,在其内设有自循环加热管线与循环泵连接。

[0011] 作为本发明的进一步改进,固液分离橇是在一箱体内固定了分离斜斗,分离斜斗内安装了沙水分离器,其进液管与斜板收油橇的沙水出口连接,进液管的出液口经旋流器置于分离斜斗的上方,分离斜斗上设有污水溢流口,沙水分离器有排沙出口。

[0012] 作为本发明的进一步改进,溶气气浮橇是在箱体内设有隔板将其分隔成反应室和分离室,污水储罐的污水出口管路通过进液口II、进液泵、进液管路进入反应室,在反应室和分离室的前段其底部均设有释放器,释放器与溶汽罐出口通过管路连接,在分离室顶部设有浮渣收集装置、尾端设有浮渣箱、浮渣箱底部设有分离室的清水出口经清水泵通过清水排出口排出至高压泵房,浮渣箱的入口设有向下倾斜的确迎渣板,浮渣箱的底部出口管路经浮渣泵通过浮渣出口排出到污泥脱水橇。

[0013] 作为本发明的进一步改进,浮渣出口管路与浮渣进液口进入污泥脱水橇的浮渣搅拌箱内,浮渣搅拌箱上设有搅拌装置、内设加热器,其底部出液口管路连接到出液泵,出液泵的水出口经出口管排出到缓流室、污泥出口管路连接至串螺机,串螺机上设有出液口和排泥口。

[0014] 本发明的油田含油污水快速处理的方法,包括如下步骤:

#### 1、固液分离

将含油污水倾入斜板收油橇的入口,经沉降倾斜板的充分扩散,将其中的固体泥砂沉降至橇底并排出;液相中将漂浮的原油通过刮板机收集至原油储罐,其中层的污水收集排至污水储罐;该斜板收油橇内底层温度为0~8℃,液相温度为50~80℃,沉降斜板的倾斜角为30~60°,板数为2~8级;

#### 2、污水的气浮净化

污水通过溶气气浮橇中加入絮凝剂、混凝剂、氧化剂,将污水中的细微杂质粘附成悬浮团,再用链式刮板清除,制得净化水;

### 3、污泥脱水

将固液分离后的污泥用板框滤机加压过滤，制成泥饼外排，滤出的污水返回溶气气浮橇。

[0015] 本发明的油田含油污水快速处理方法及装置，采用斜板收油橇处理前期污水，降低对原水的含油量、悬浮物含量的要求，可适用范围更大；无需更换滤料，降低劳动强度；终端自动排放低含水干泥，降低、消除污水污泥运输成本，无二次污染；在线调质工艺，自动化程度高；一次完成原油的回收，可提高经济效益；处理成本低，一次性达标处理，避免了硫化物成份的杂质在油田地面处理工艺系统内的恶性循环。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明油田含油污水快速处理方法的工艺流程图；  
图2斜板收油橇的纵向剖面图；  
图3是图2的俯视图；  
图4是原油储罐的纵向剖面图；  
图5是图4的俯视图；  
图6固液分离橇的纵向剖面图；  
图7是图6的俯视图；  
图8是溶气气浮橇的纵向剖面图；  
图9是图8的俯视图；  
图10是污泥脱水橇的纵向剖面图；  
图11是图10的俯视图。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的油田含油污水快速处理方法及装置，作进一步说明。

[0018] 本发明的油田含油污水快速处理装置，包括原油储罐1和污水储罐2，如图1所示，还包括斜板收油橇3、固液分离橇4、溶气气浮橇5和污泥脱水橇6，在斜板收油橇3有原料入口7、其砂水出口管路连接固液分离橇4，固液分离橇4上设有泥砂排出口，斜板收油橇3的上部原油出口管路连接原油储罐1，斜板收油橇3的污水出口管路连接污水储罐2、污水储罐2的出口连接溶气气浮橇5，溶气气浮橇5的浮渣出口连接污泥脱水橇6、下部设清水排放口，污泥脱水橇6的橇底排出脱水泥饼。

[0019] 所述的斜板收油橇3是用隔板8将箱体从左至右依次分隔成控制室9、缓流室10和原油收集室11，如图2、图3所示，控制室9内设有沙水输出泵12、原油输出泵13、污水输出泵14和收油喷淋泵15；在缓流室10和原油收集室11均安装有加热器，缓流室10上部开有操作孔。

[0020] 缓流室10的左侧上部设有原料入口7，右侧设有收油总成30至原油收集室11，在原油收集室11和缓流室10的底部从右至左设有向下倾斜的斜板16，其倾斜角度为3~8度，在缓流室10内的两侧箱体内壁上间隔固定有一个以上的沉降斜板17，沉降斜板17与底壁有一定的间隙，沉降斜板17的下部设有缓流室10内污水输出管路18、原油收集室11的原油输出管路19、缓流室10的底部设有排污管75、细沙收集冲水管25。

[0021] 缓流室10后段的斜板16上固定有挡沙板24,污水输出管路18和细沙收集冲水管25位于挡沙板24的前侧,原油输出管路19和排污管75穿过挡沙板24、且原油输出管路19与原油收集室11的底部出口连接;缓流室10内的污水从污水输出管路18进入经污水输出泵14通过污水排出口20进入污水储罐2;原油输出管路19经原油输出泵13通过原油口21进入原油储罐1,同时,原油输出泵13的输出管线上还设有污水出口,其是将原油收集室11底部的污水抽出输送至进入缓流室后,通过阀门控制,再将上部的原油经原油输出管线通过原油口21进入原油储罐1;由于缓流室10的底部是斜板结构,使得砂石比重大的物料堆积在左侧,因此,在左侧底部设有沙水出口22经沙水输出泵12通过沙水出口23进入固液分离撬4,同时,排污管75的出口也与沙水输出泵12连通并过通过沙水出口23进入固液分离撬4。

[0022] 为了方便上部污油的流动,在缓流室10的上方设有收油喷淋进口管31抽吸缓流室内的污水与收油喷淋泵15管路连接,收油喷淋泵15的出口与收油喷淋出口喷管32连接,收油喷淋出口喷管32纵向位于缓流室10左侧上方,且其上设有喷头,将抽吸的污水喷洒在液面的上方促其流动。

[0023] 本装置中污水输出泵14的出口还分别连接了细沙收集冲水管25、排砂反冲洗管26和冲砂搅拌管27;细沙收集冲水管25为L型管、置于沉降斜板17的下部、且一折弯管纵向置于缓流室10的底部挡沙板24的左侧,且该折弯管上设有喷头28,便于将斜板底部滞留的细砂冲集到左侧的出口22处;排砂反冲洗管26的出口与沙水出口22管路连通,在沙水出口22管路堵塞时将其冲开;冲砂搅拌管27纵向置于缓流室10左侧上方,其上设有喷淋头,是对沙水出口22堆积的沙石进行搅拌增强流动性方便输出;在缓流室10上设有原油罐污水进出口29。

[0024] 处理时,由罐车将污水通过原料入口7将污水排入板收油撬3,在内部流过4个沉降斜板,将来液中的块状杂质、大颗粒杂质及泥沙沉积于撬底并通过沙水输出泵12送至固液分离撬4,漂浮在液面上的原油通过链式刮板机进行清理收集并由离心泵输送至原油储罐1,污水通过溢流暂时转至装置后端集液池内,最终经离心泵抽送进500m<sup>3</sup>中间污水储罐进行贮存。

[0025] 缓流室10和原油收集室11安装电加热器及液位计,确保冬季撬内温度始终0~8℃,上层原油回收温度50~80℃,实现温度自控,液位计与离心泵联动实现自动控制并配有超高液位预警系统。

[0026] 如图4、图5所示,原油储罐1是储存斜板收油撬3收集的原油,其进液口I33与斜板收油撬3的原油排出口21连接,其污水出口34与斜板收油撬3上的原油罐污水进出口29连接;在其罐体上设有原油外输出口35,内设有电加热器36加强流动,在其内设有自循环加热管线37与循环泵38连接使其受热均匀。来液中的原油经过分离后统一收集至50m<sup>3</sup>原油储罐中贮存,原油上进下出,罐底设置切水回流管线,底部污水切回斜板收油撬。装置内部安装电加热器(可人工设定温度),确保冬季罐内温度始终20~80℃。

[0027] 如图6、图7所示,固液分离撬4是储存斜板收油撬3的沙水出口22和排污管75排出的沙水,固液分离撬4是在一箱体内固定了分离斜斗39,分离斜斗39内安装了沙水分离器40、分离斜斗39内安装有加热器和温控器,其进液管41与斜板收油撬3的沙水出口23连接,进液管41的出液口经旋流器42置于分离斜斗39的上方,分离斜斗39上设有污水溢流口43,经污水溢流口43排出的污水进入斜板收油撬3的缓冲室。在沙水分离器40有排沙出口44。利

用斜板沉降原理实现泥沙与污水的分离,沉降的泥沙通过变螺距条缝筛网螺旋脱水机进行脱水并将泥砂外排至装置外集泥槽内,分离出的污水重新转移至斜板收油橇。装置内部安装电加热器,确保冬季橇内温度始终0~8℃。实现温度自控,液位计与离心泵联动实现自动控制并配有超高液位预警系统。

[0028] 如图8、图9所示,斜板收油橇3排出经污水储罐2进入溶气气浮橇5,溶气气浮橇5是在箱体内设有隔板45将其分隔成反应室46和分离室47,反应室46的底壁I76和分离室47的底壁II77均为倾斜底,底壁I76的倾斜角度为15~20°、底壁II77倾斜角度为3~10°。污水储罐2的污水出口管路通过进液口II48、进液泵49、进液管路50进入反应室46,在反应室46和分离室47的前段其底部均设有释放器51,释放器51与溶汽罐52出口通过管路60连接,在分离室47顶部设有浮渣收集装置55、尾端设有浮渣箱56、浮渣箱56底部设有分离室47的清水出口54经清水泵61通过清水排出口62排出至高压泵房63,浮渣箱56的入口设有向下倾斜的确迎渣板57,浮渣箱56的底部出口管路经浮渣泵58通过浮渣出口59排出到污泥脱水橇6。在溶汽罐52的进口管路通过溶气泵53与清水出口54连接,在进液管路50上设有加药装置64,通过管路与加药罐65连接。在进液管路50上设有备用进液口66。污水通过溶气气浮橇完成污水的净化,加入絮凝剂、混凝剂、破胶剂、降解剂等将污水中的细微杂质及悬浮物粘附成团,同时溶气水释放出的纳米级微气泡向液面上升的过程中将成团杂质裹附于表面,迅速上浮分离。然后利用链式刮板机将液面上的浮渣收集至浮渣箱,最终利用离心泵输送至污泥脱水橇。

[0029] 如图10、图11所示,溶气气浮橇5的浮渣出口59管路与浮渣进液口67进入污泥脱水橇6的浮渣搅拌箱68内,浮渣搅拌箱68上设有搅拌装置69和加药装置、内设加热器70,其底部出液口71管路连接到出液泵72,出液泵72的水出口经出口73管排出到污水罐2、污泥出口管路连接至串螺机74,串螺机73上设有出液口和排泥口。溶气气浮橇内收集的浮渣在线加入絮凝剂和混凝剂并通过串螺机完成污泥的脱水,脱水泥饼外排,滤液回至溶气气浮橇。

[0030] 本发明的油田含油污水快速处理的方法,包括如下步骤:

#### 1、固液分离

将含油污水倾入斜板收油橇的入口,经沉降倾斜板的充分扩散,将其中的固体泥砂沉降至橇底并排出;液相中将漂浮的原油通过刮板机收集至原油储罐,其中层的污水收集排至污水储罐;该斜板收油橇内底层温度为0~8℃,液相温度为50~80℃,沉降斜板的倾斜角为30~60°,板数为2~8级;

#### 2、污水的气浮净化

污水通过溶气气浮橇中加入絮凝剂、混凝剂、氧化剂,将污水中的细微杂质粘附成悬浮团,再用链式刮板清除,制得净化水;

#### 3、污泥脱水

将固液分离后的污泥用板框滤机加压过滤,制成泥饼外排,滤出的污水返回溶气气浮橇。

[0031] 利用本装置设计了一套完整的30m<sup>3</sup>/h处理量的油田综合废液橇装式处理装置:

现场条件:

地点:大庆油田采油六厂综合废液深度注入站

原料来源:采油六厂作业大队洗井液、修井液

生产试验时间:2019年11月21日至2019年12月30日

加热源:150kw电加热器

清水源:0.15Mpa自来水

压缩空气源:0.7Mpa干气(由现场空压机提供)

电力源:380V,50HZ(由现场400Kw变压器提供)

油田废液处理生产试验过程:

1、拉油田废液的罐车(每车装液量10~20m<sup>3</sup>左右)的卸液管对准斜板收油撬的卸液口进行排放,每天卸液量在150~200m<sup>3</sup>左右;

2、斜板收油撬内部设计成具有板式格栅的沉降分离系统,通过格栅拦截和沉淀的方式,将来液中的块状杂质、及泥砂沉积于撬底,原油漂浮在液面上聚集,分离后污水进入300~500m<sup>3</sup>储罐;

3、卸液工作结束后沉积于撬底的杂质通过泥浆泵(3~5分钟)输送至固液分离撬;

4、卸液工作结束后通过液下两台(10~20kw)电加热器的静态加热下漂浮在液面上的原油温度达到(40~60℃),再通过链式刮油机进行清理并收至斜板收油撬的原油箱内,再通过二次加热(50~80℃)后由原油离心泵输送至原油储罐;

5、污水通过溶气气浮撬完成污水的净化,加入絮凝剂(0.01~0.05%)、混凝剂(0.5~2%)、氧化剂(0.5~1%),将污水中的细微杂质及悬浮物粘附成团,同时溶气水释放出的纳米级微气泡向液面上升的过程中将成团杂质裹附于表面,迅速上浮分离。然后利用链式刮板机将液面上的浮渣收集至浮渣箱,最终利用离心泵输送至污泥脱水撬,达标水外输;

6、从斜板收油撬打过来的含有泥砂的污水在固液分离撬内利用斜板沉降原理实现泥砂与污水的分离,再通过变螺距条缝筛网螺旋脱水机进行脱水并外排泥砂,污水打入斜板收油撬;

7、从斜板收油撬收集的原油统一收集至50m<sup>3</sup>原油储罐中贮存,原油上进下出,罐底设置电加热器进行加热脱水(电加热器功率30~50kw,脱水温度为60~90℃),定期操作罐底切水操作,切水流回至斜板收油撬;

8、从溶气气浮撬打过来的浮渣,在污泥脱水撬内加入絮凝剂(0.01~0.05%)、混凝剂(0.5~2%),再利用污泥脱水串螺机对物料进行脱水,脱水泥饼外排,滤液回至溶气气浮撬。污泥脱水撬内设有带搅拌的20~30m<sup>3</sup>储箱,待满料时开始运行。

[0032] 试验结果:

从2019年11月21日到12月30日共计处理污水7000多立方,处理后泥中含水率小于70%;变螺距条缝筛网螺旋脱水机分离后的泥砂中含水量小于80%;收集的原油含水率小于10%;处理后的水中含油量小于20mg/l。(油田含聚合物污水处理标准为20 mg/l);水中悬浮物含量小于20mg/l;试验表明,处理后的效果优于预期标准。

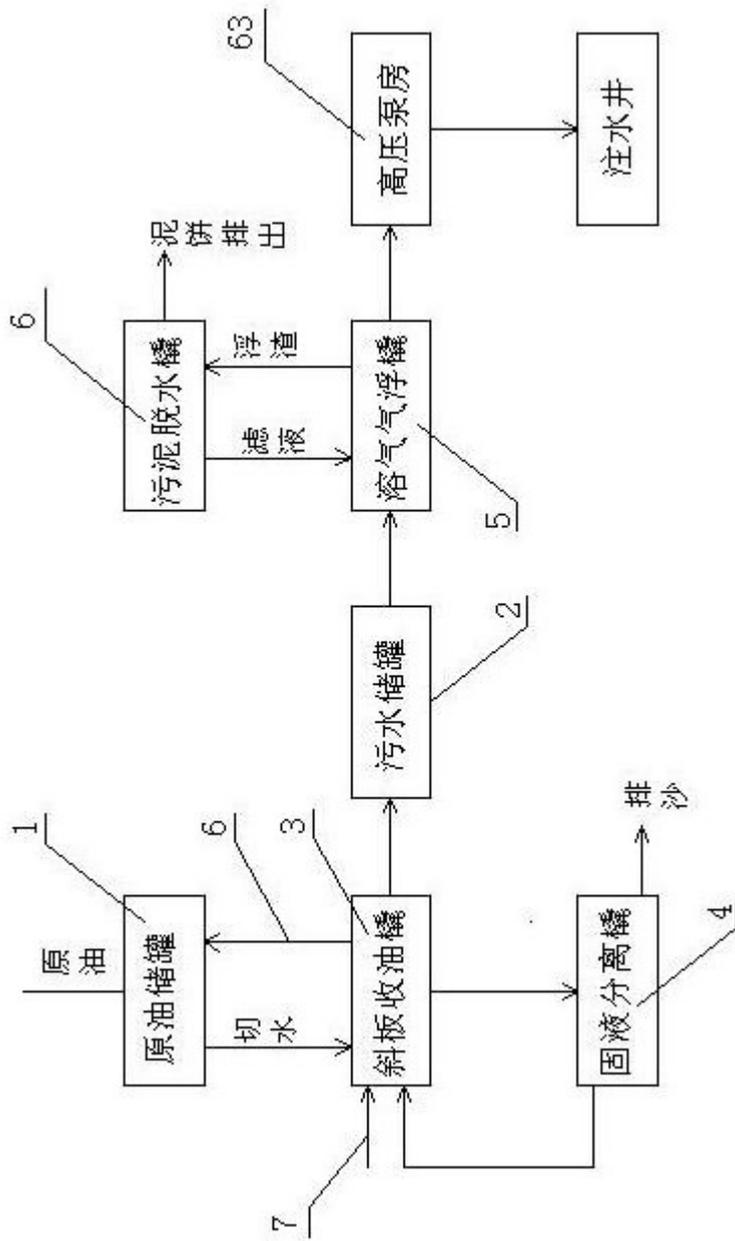


图1

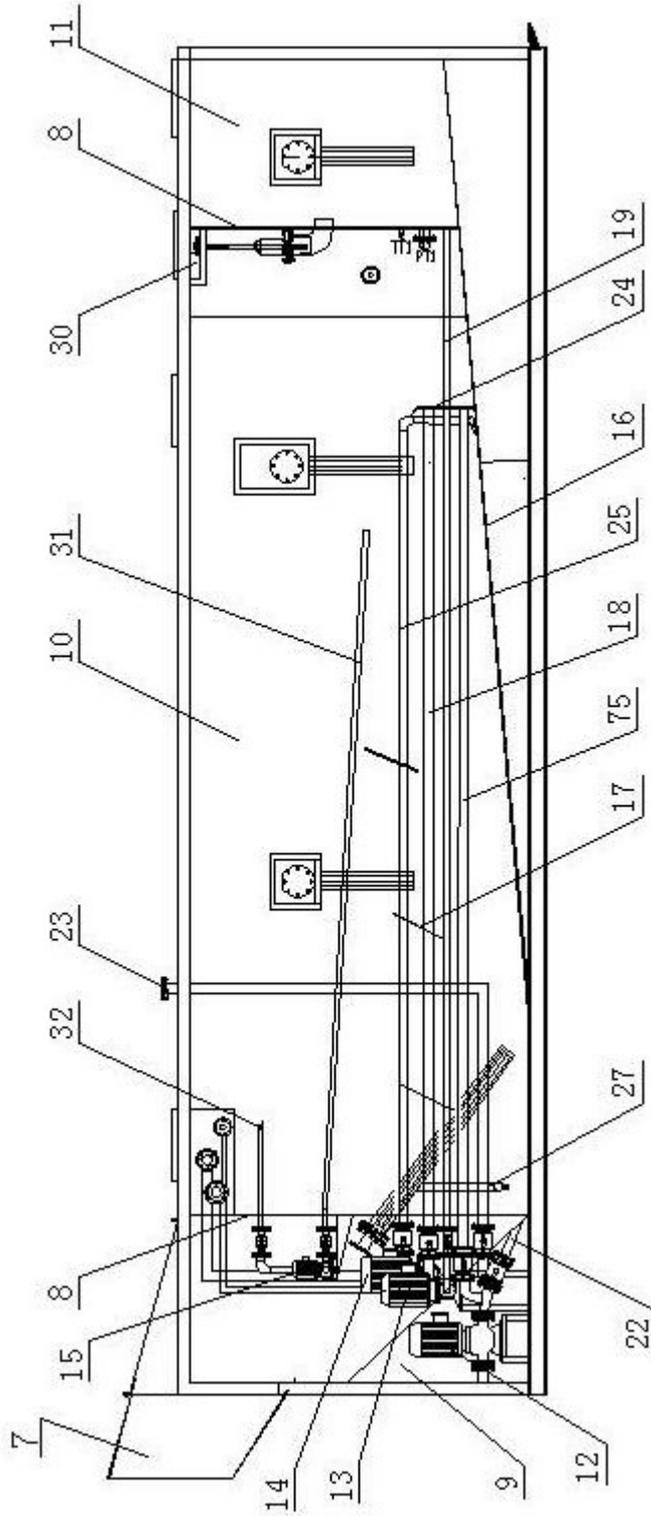


图2

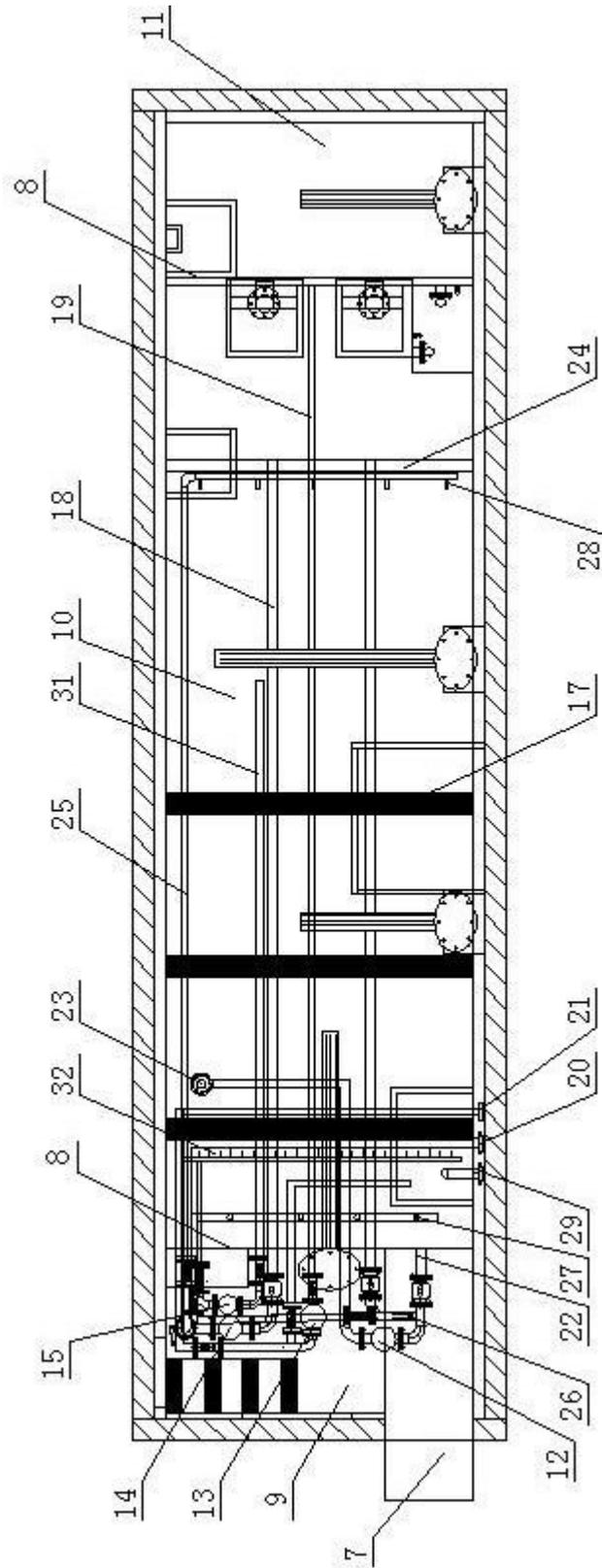


图3

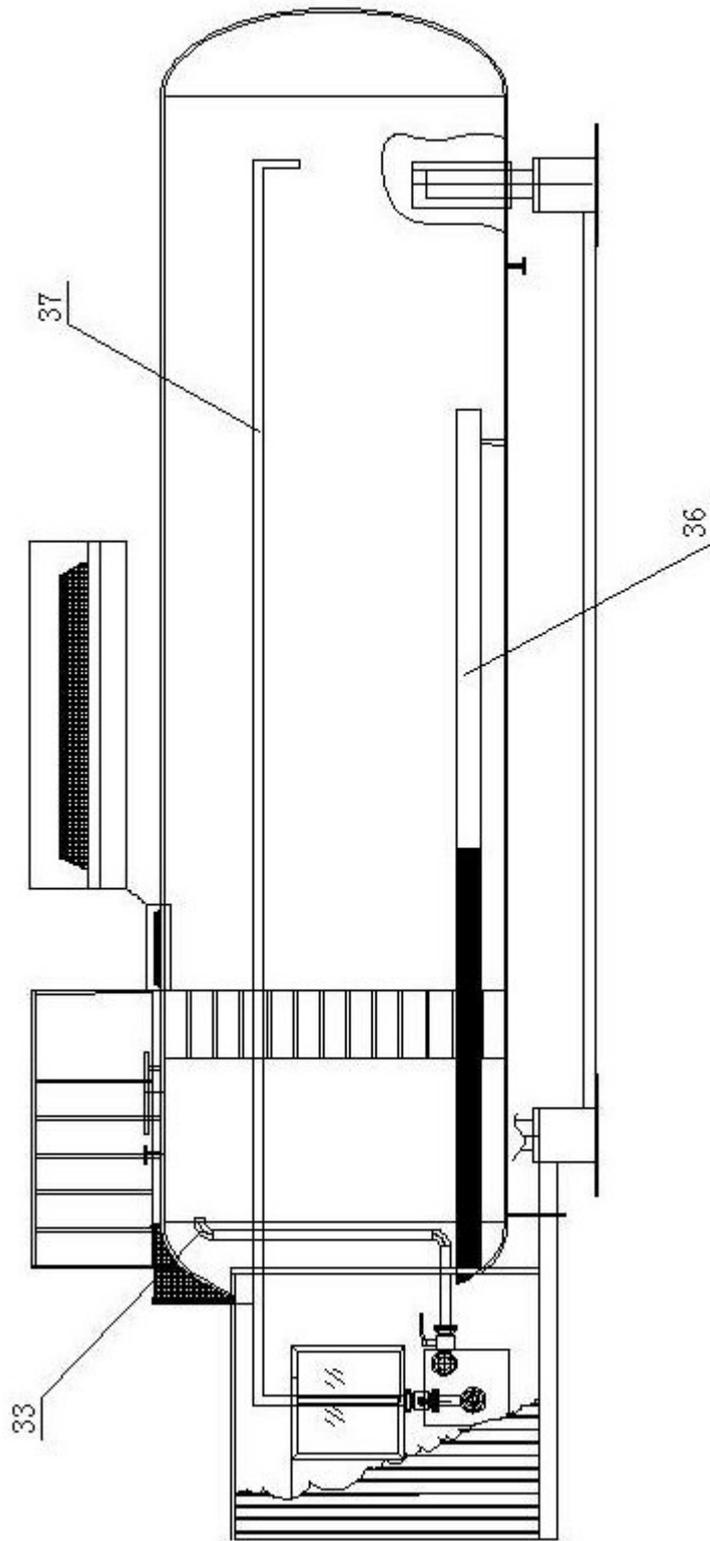


图4

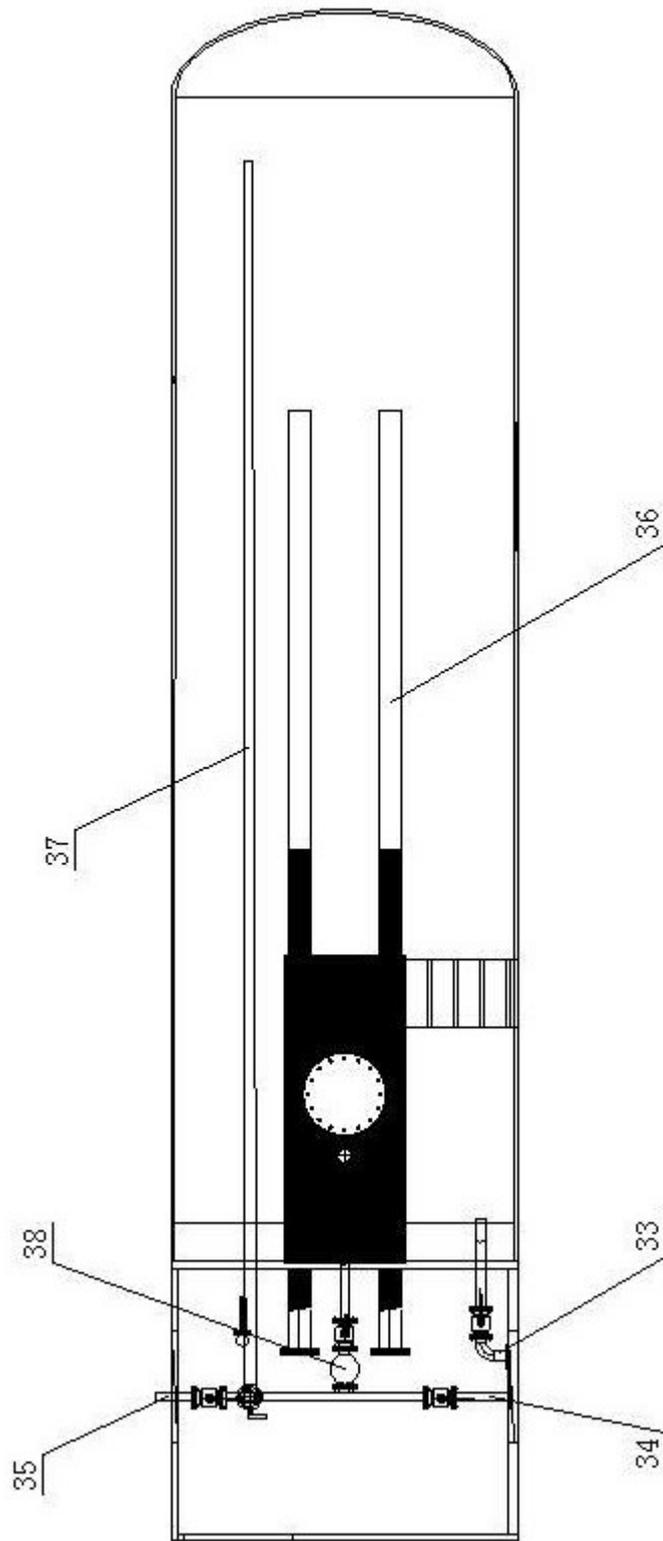


图5

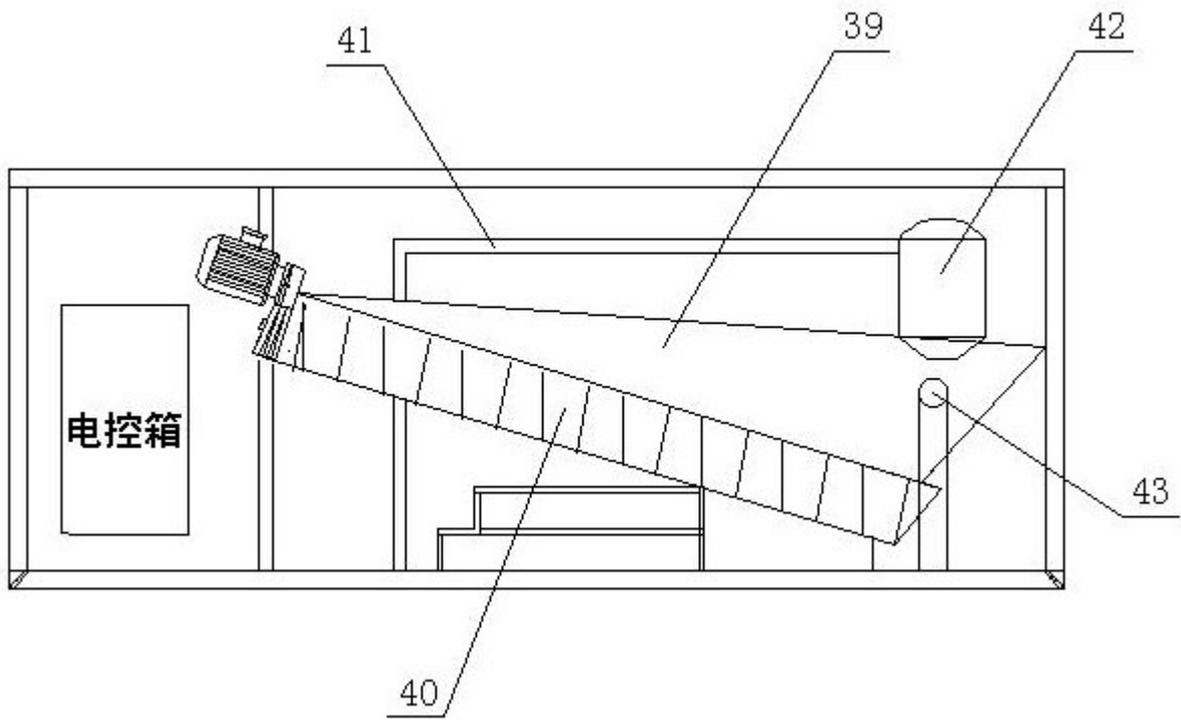


图6

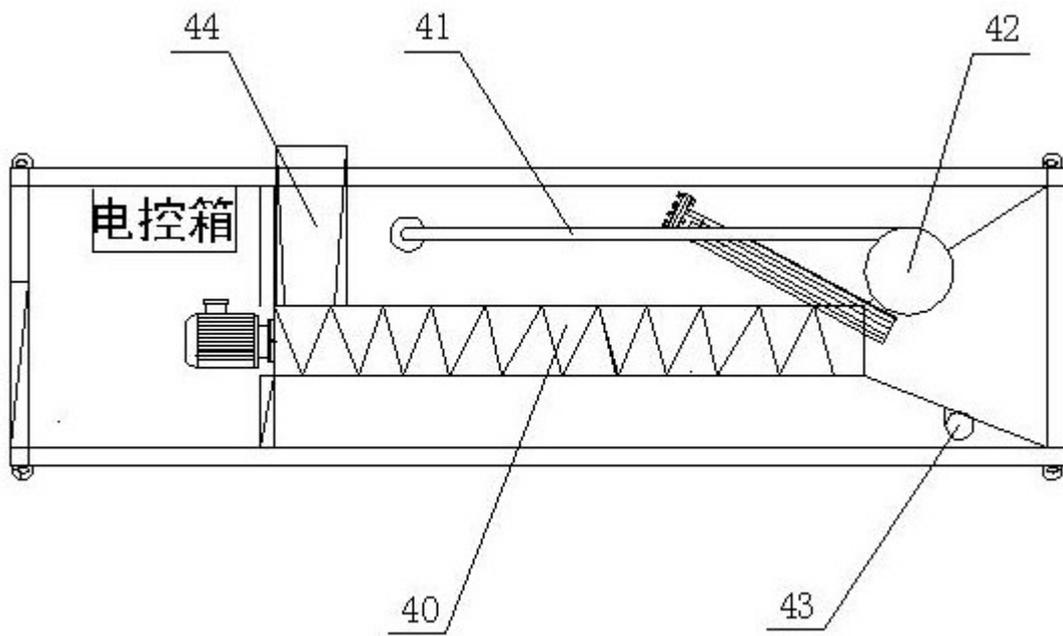


图7

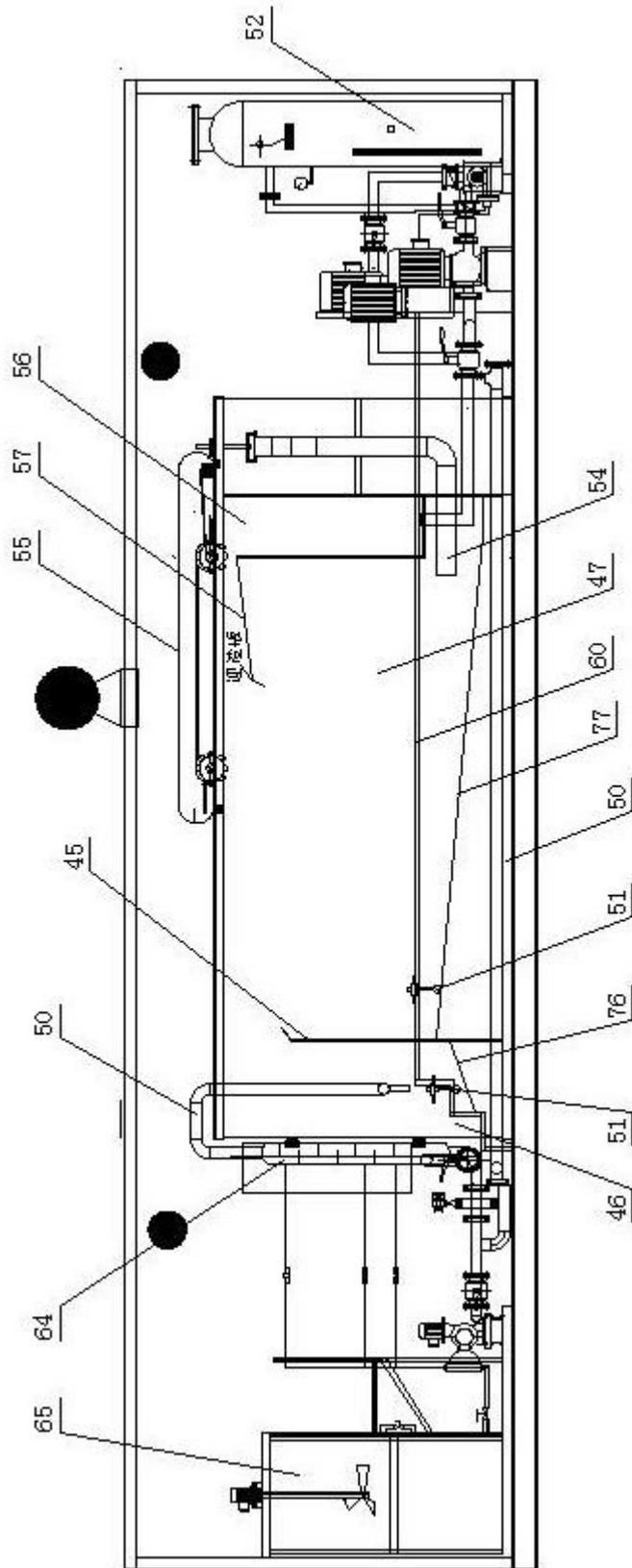


图8

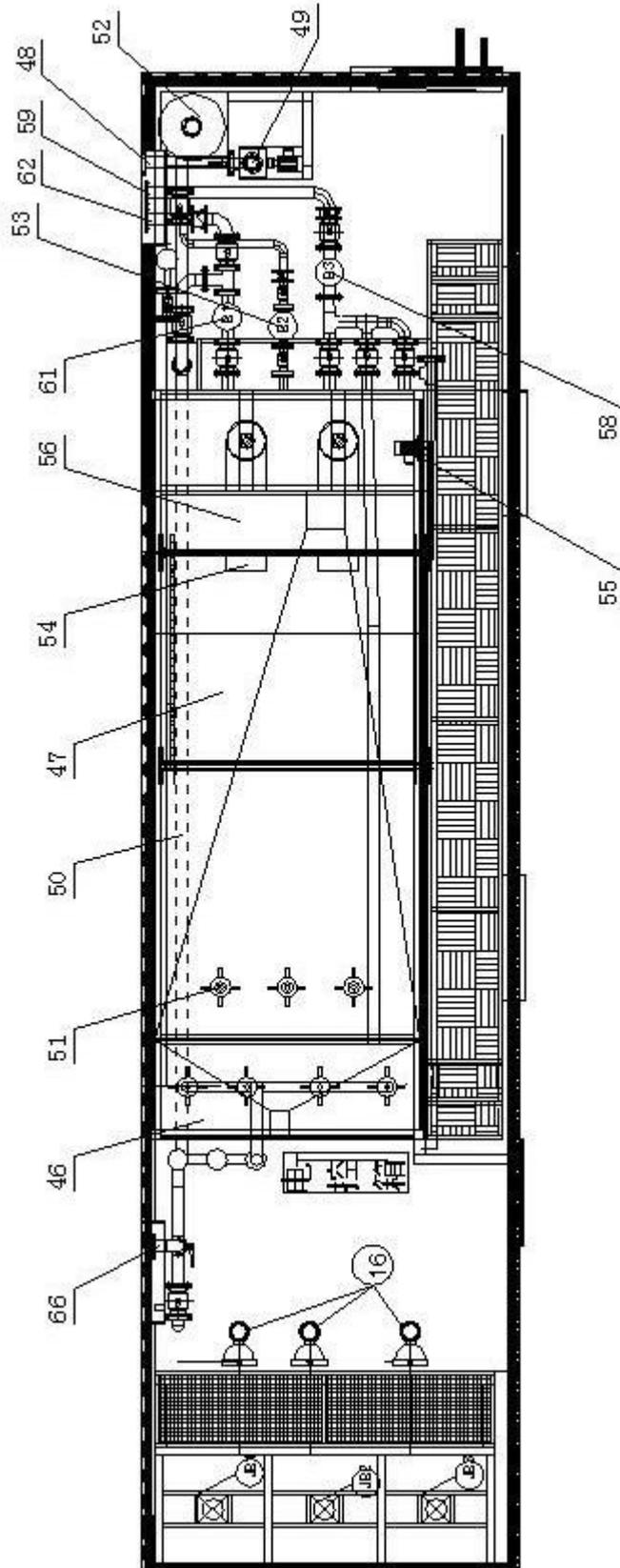


图9

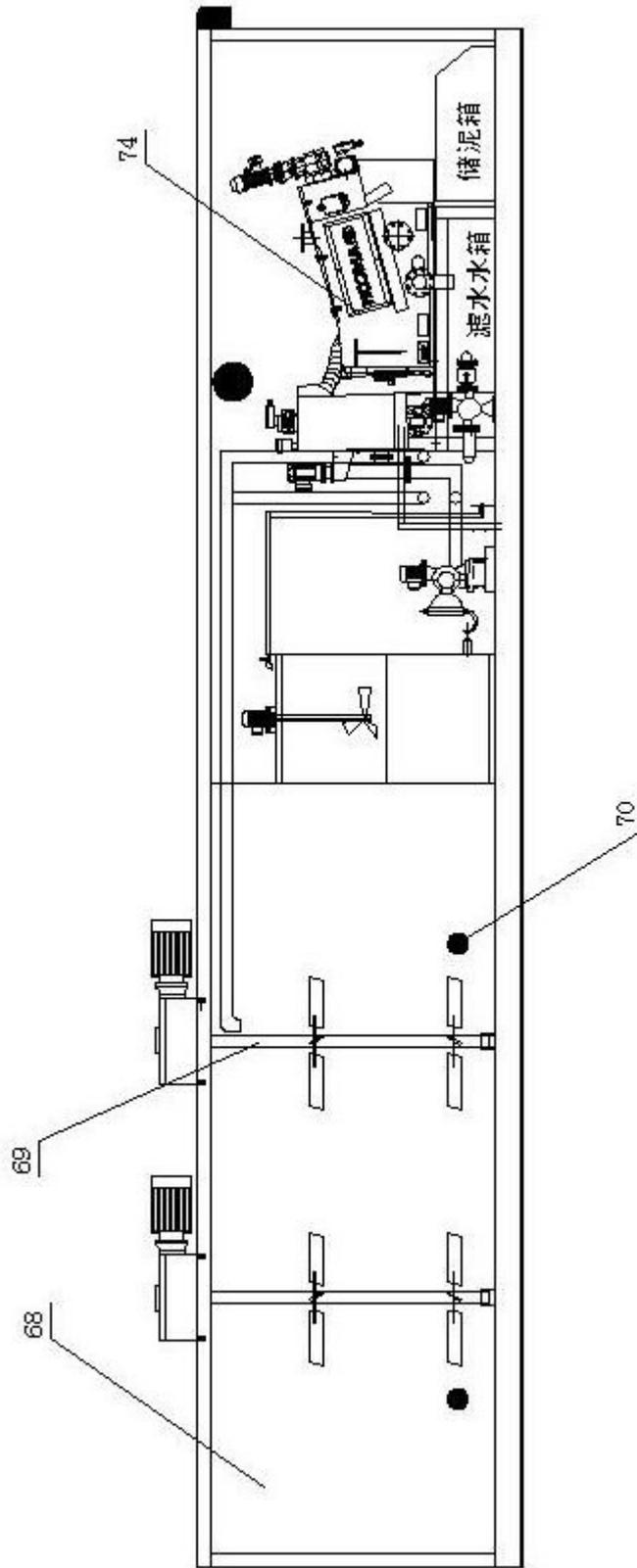


图10

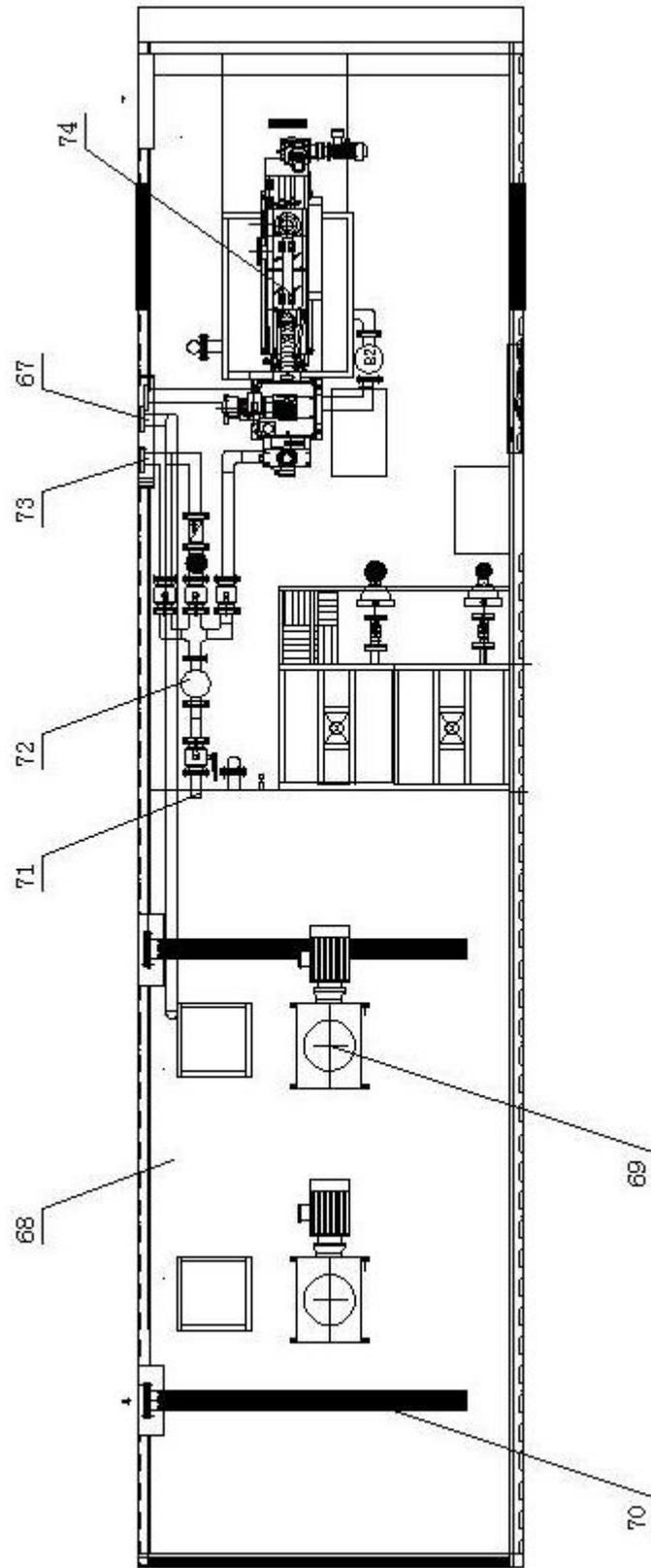


图11