



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104743713 B

(45)授权公告日 2016.07.13

(21)申请号 201510174518.1

(22)申请日 2015.04.14

(73)专利权人 山东海吉雅环保设备有限公司  
地址 277500 山东省枣庄市滕州市工业  
区益康大道

(72)发明人 张瑾 李景全 崔缤 马宪斌  
魏丽萍 刘宝 沈利 常彦荣

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 11/12(2006.01)

C02F 103/10(2006.01)

审查员 潘菲

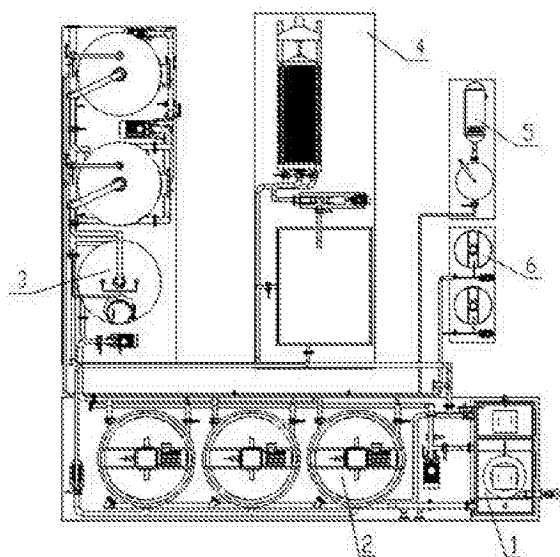
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置

## (57)摘要

本发明公开了油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,包括降压除砂组件、混凝沉降除泥组件、污水净化组件、污泥固化组件、加气组件及加药组件;油田钻井及油水井措施作业高压返排液直接进入降压除砂组件进行降压和油、砂、液分离,分离出的液体通过多用泵提升注入混凝沉降池进行水与泥分离处理,分离出的污水再通过加压泵的加压进入污水净化组件的三级处理罐中进行净化处理;装置净化分离出的油、砂和水分别回收利用;浓缩泥浆再通过污泥固化组件的固化处理形成泥块运至无害化处理场处理,整个处理过程油、泥、水均不落地,该油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置设计合理,选用后不但资源利用率高且环保。



1. 油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,包括降压除砂组件(1)、混凝沉降除泥组件(2)、污水净化组件(3)、污泥固化组件(4)、加气组件(5)及加药组件(6);其特征在于,所述的降压除砂组件(1)包括降压除砂水箱(8)、多用泵(12)、外输管阀(14)及排液管阀(15),所述的混凝沉降除泥组件(2)主要包括一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)、池加药管汇(21)、池出液管汇(22)、池进液管汇(23)、池加气管汇(24)、池收油管汇(25)、池排泥管汇(26)、排泥泵出口管阀(27)、排泥泵(28);所述污水净化组件(3)包括缓冲沉降罐(29)、一体化水处理罐(30)、功能型过滤罐(31)、罐加气管汇(38)及加压泵(39),所述污泥固化组件(4)包括污泥池进口(49)、污泥池(50)、污泥固化机集水管(54),所述加气组件(5)包括储气罐(58)及储气罐加气管汇(59);所述加药组件(6)包括一号加药泵(62)和二号加药泵(65)及加药管汇(66);

所述的多用泵(12)的进口通过排液管阀(15)与降压除砂水箱(8)的出液口连接,多用泵(12)的出口通过外输管阀(14)和池进液管汇(23)分别与一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)的进液口连接;所述加压泵(39)的进口通过池出液管汇(22)分别与一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)的出液口及污泥固化机集水管(54)的出水口连接;所述排泥泵(28)的进口通过池排泥管汇(26)分别与一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)的排泥口连接,排泥泵(28)的出口通过排泥泵出口管阀(27)和污泥池进口(49)与污泥池(50)连接;储气罐(58)出气口通过储气罐加气管汇(59)和池加气管汇(24)分别与一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)的加气口连接,储气罐(58)出气口通过储气罐加气管汇(59)及罐加气管汇(38)分别与缓冲沉降罐(29)、一体化水处理罐(30)、功能型过滤罐(31)的加气口连接;一号加药泵(62)和二号加药泵(65)通过共用加药管汇(66)和池加药管汇(21)分别与一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)的加药口连接。

2. 根据权利要求1所述的油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,其特征在于,所述的降压除砂组件(1)还包括井口高压连接管阀(7)、收油泄压两用管汇(9)、排污管(10)、排砂管阀(11)、反冲洗管阀(13)、收液管阀(16)、排气管阀(17);所述的多用泵(12)的进口通过池出液管汇(22)分别与一号混凝沉降除泥池(18)、二号混凝沉降除泥池(19)、三号混凝沉降除泥池(20)的出液口连接,还通过收液管阀(16)与地面集水池连接;多用泵(12)的出口分别通过反冲洗管阀(13)与降压除砂水箱(8)的反冲洗进口连接;降压除砂水箱(8)分别与井口高压连接管阀(7)、收油泄压两用管汇(9)、排污管(10)、排砂管阀(11)连接。

3. 根据权利要求1所述的油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,其特征在于,所述的污水净化组件(3)还包括反冲洗泵(32)、反冲洗管汇(33)、出水管汇(34)、料泵(35)、一体化水处理罐上进出料管汇(36)、一体化水处理罐下进出料管汇(37)、缓冲沉降罐进水管汇(40)、缓冲沉降罐收油管汇(41)、缓冲沉降罐出水管汇(42)、一体化水处理罐进水排污两用管汇(43)、一体化水处理罐收油管汇(44)、一体化水处理罐出水管汇(45)、功能型过滤罐进水排污两用管汇(46)、功能型过滤罐收油管汇(47)、收油放空排污管汇(48);收油放空排污管汇(48)分别与缓冲沉降罐收油管汇(41)、一体化水处理罐进水排污两用管汇(43)、一体化水处理罐收油管汇(44)、一体化水处理罐出水管汇(45)、功能型过滤罐进水排污两用管汇(46)、功能型过滤罐收油管汇(47)连接,所述缓冲沉降罐出水管汇(42)与一体化水处

理罐进水排污两用管汇(43)连接,加压泵(39)的出口通过缓冲沉降罐进水管汇(40)与缓冲沉降罐(29)的进口连接;所述料泵(35)的出口通过一体化水处理罐上进出料管汇(36)与一体化水处理罐上进出料口连接,料泵(35)的进口通过一体化水处理罐下进出料管汇(37)与一体化水处理罐下进出料口连接;所述反冲洗泵(32)的出口通过反冲洗管汇(33)分别与一体化水处理罐(30)、功能型过滤罐(31)的反冲洗进水口连接。

4. 根据权利要求1所述的油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,其特征在于,所述的污泥固化组件(4)还包括泥浆加压泵进口连接管阀(51)、泥浆加压泵(52)、泥浆加压泵出口连接管阀(53)、污泥固化机(55);泥浆加压泵(52)的进口通过泥浆压泵进口连接管阀(51)与污泥池连接,泥浆加压泵(52)的出口通过泥浆加压泵出口连接管阀(53)与污泥固化机(55)进口连接。

5. 根据权利要求1所述的油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,其特征在于,所述的加气组件(5)还包括空压机(56)及空压机与储气罐连通管阀(57);所述空压机(56)的出气口通过空压机与储气罐连通管阀(57)与储气罐(58)进气口连接。

6. 根据权利要求1所述的油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,其特征在于,所述的加药组件(6)还包括一号加药搅拌筒(60)、一号加药连接管阀(61)、二号加药搅拌筒(63)、二号加药连接管阀(64);所述一号加药泵(62)进口通过一号加药连接管阀(61)与一号加药搅拌筒(60)出口连接;二号加药泵(65)进口通过二号加药连接管阀(64)与二号加药搅拌筒(63)出口连接。

## 油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油田钻井及措施井作业废液不落地处理达标回用的处理装置,具体为钻井及措施井作业废液不落地处理装置。

### 背景技术

[0002] 油田钻井及措施井作业(压裂、酸化、洗井、管线清洗等)由于井点分散,集中处理路程远运费高,而且返排液成分复杂,在现场无害化处理技术方面未形成较为可行的处理技术。随着油田增储上产工作量的增大,各类废液量急剧增加。目前,上述废液基本都集中存放在各污水处理站内的事故池或排污池内。由于其组份极其复杂、水质极其恶劣,难以采用油田污水(产出水)正常处理流程及技术进行处理。因而,尽快研究出一套有效、合理的处理技术,解决其出路问题,显得十分重要和紧迫,特别是对于那些已经废液池满为患的单位,更是当务之急。为解决此问题,使之变废为宝后重复利用,曾选用中国专利撬装多功能一体化油田水处理装置(ZL201320475022.4)进行钻井及措施井作业废液处理的试验,由于着眼点在废液处理,存在浓缩污泥浆未进行处理的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供了钻井及措施井作业废液不落地处理装置,该装置不仅能满足钻井及措施井作业废液不落地处理,而且分离出的油、砂、水便于分别回收利用,分离出的污泥含水率低,便于减量外运进行无害化处理和回用,运行过程中加药量少、运行费用低、效果好,装置采用撬装模块化设计,便于车载现场移动使用。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置,包括降压除砂组件、混凝沉降除泥组件、污水净化组件、污泥固化组件、加气组件及加药组件;所述的降压除砂组件包括降压除砂水箱、多用泵、外输管阀及排液管阀,所述的混凝沉降除泥组件主要包括一号混凝沉降除泥池、二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池、池加药管汇、池出液管汇、池进液管汇、池加气管汇、池收油管汇、池排泥管汇、排泥泵出口管阀、排泥泵;所述污水净化组件包括缓冲沉降罐、一体化水处理罐、功能型过滤罐、罐加气管汇及加压泵,所述污泥固化组件包括污泥池进口、污泥池、污泥固化机集水管,所述加气组件包括储气罐及储气罐加气管汇;所述加药组件包括一号加药泵和二号加药泵及加药管汇;

[0006] 所述的多用泵的进口通过排液管阀与降压除砂水箱的出液口连接,多用泵的出口通过外输管阀和池进液管汇分别与一号混凝沉降除泥池、二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池的进液口连接;所述加压泵的进口通过池出液管汇分别与一号混凝沉降除泥池、二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池的出液口及污泥固化机集水管的出水口连接;所述排泥泵的进口通过池排泥管汇分别与一号混凝沉降除泥池、二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池的排泥口连接,排泥泵的出口通过排泥泵出口管阀和污泥池进口与污泥池连接;储气罐出气口通过储气罐加气管汇和池加气管汇分别与一号混凝沉降除泥池、

二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池的加气口连接,储气罐出气口通过储气罐加气管汇及罐加气管汇分别与缓冲沉降罐、一体化水处理罐、功能型过滤罐的加气口连接;一号加药泵和二号加药泵通过共用加药管汇和池加药管汇分别与一号混凝沉降除泥池、二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池的加药口连接。

[0007] 作为本发明进一步的方案,所述的降压除砂组件还包括井口高压连接管阀、收油泄压两用管汇、排污管、排砂管阀、反冲洗管阀、收液管阀、排气管阀;所述的多用泵的进口通过池出液管汇分别与一号混凝沉降除泥池、二号混凝沉降除泥池、三号混凝沉降除泥池的出液口连接,通过收液管阀与地面集水池的连接;多用泵的出口分别通过反冲洗管阀与降压除砂水箱的反冲洗进口连接。降压除砂水箱分别与井口高压连接管阀、收油泄压两用管汇、排污管、排砂管阀连接;

[0008] 作为本发明进一步的方案,所述的污水净化组件还包括反冲洗泵、反冲洗管汇、出水管汇、料泵、一体化水处理罐上进出料管汇、一体化水处理罐下进出料管汇、缓冲沉降罐进水管汇、缓冲沉降罐收油汇、缓冲沉降罐出水管汇、一体化水处理罐进水排污两用管汇、一体化水处理罐收油管汇、一体化水处理罐出水管汇、功能型过滤罐进水排污两用管汇、功能型过滤罐收油管汇、收油放空排污管汇;收油放空排污管汇分别与缓冲沉降罐收油管汇、一体化水处理罐进水排污两用管汇、一体化水处理罐收油管汇、一体化水处理罐出水管汇、功能型过滤罐进水排污两用管汇、功能型过滤罐收油管汇连接,所述缓冲沉降罐出水管汇与一体化水处理罐进水排污两用管汇连接,加压泵的出口通过缓冲沉降罐进水管汇与缓冲沉降罐的进口连接;所述滤料循环泵的出口通过一体化水处理罐上进出料管汇与一体化水处理罐上进出料口连接,滤料循环泵的进口通过一体化水处理罐下进出料管汇与一体化水处理罐下进出料口连接;所述反冲洗泵的出口通过罐反冲洗管汇分别与一体化水处理罐、功能型过滤罐的反冲洗进水口连接。

[0009] 作为本发明进一步的方案,所述的污泥固化组件还包括泥浆加压泵进口连接管阀、泥浆加压泵、泥浆加压泵出口连接管阀、污泥固化机;泥浆加压泵的进口通过泥浆压泵进口连接管阀与污泥池连接,泥浆加压泵的出口通过泥浆加压泵出口连接管阀与污泥固化机进口连接。

[0010] 作为本发明进一步的方案,所述的加气组件还包括空压机及空压机与储气罐连通管阀;所述空压机的出气口通过空压机与储气罐连通管阀与储气罐进气口连接。

[0011] 作为本发明进一步的方案,所述的加药组件还包括一号加药搅拌筒、一号加药连接管阀、二号加药搅拌筒、二号加药连接管阀;所述一号加药泵进口通过一号加药连接管阀与一号加药搅拌筒出口连接;二号加药泵进口通过二号加药连接管阀与二号加药搅拌筒出口连接。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置设计合理,不仅能满足钻井及措施井作业废液不落地处理,而且分离出的油回收利用、分离出的砂子进行压裂重复利用、分离出的水就地进行再配液或洗井等重复利用,更加节约成本且环保;分离出的污泥含水率低,便于减量外运进行无害处理,运行过程中加药量少、运行费用低、效果好,并采用橇装模块化设计,便于车载现场移动使用,提高了灵活性和利用效率。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的俯视图；

[0014] 图2是降压除砂组件的俯视图；

[0015] 图3是混凝沉降除泥组件的主视图；

[0016] 图4是混凝沉降除泥组件的后视图；

[0017] 图5是污水净化组件的主视图；

[0018] 图6是污水净化组件的后视图；

[0019] 图7是污泥固化组件的主视图；

[0020] 图8是加气组件的俯视图；

[0021] 图9是加药组件的俯视图。

[0022] 图中1. 降压除砂组件、2. 混凝沉降除泥组件、3. 污水净化组件、4. 污泥固化组件、5. 加气组件、6. 加药组件、7. 井口高压连接管阀、8. 降压除砂水箱、9. 收油泄压两用管汇、10. 排污管、11. 排砂管阀、12. 多用泵、13. 反冲洗管阀、14. 外输管阀、15. 排液管阀、16. 收液管阀、17. 排气管阀、18. 一号混凝沉降除泥池、19. 二号混凝沉降除泥池、20. 三号混凝沉降除泥池、21. 池加药管汇、22. 池出液管汇、23. 池进液管汇、24. 池加气管汇、25. 池收油管汇、26. 池排泥管汇、27. 排泥泵出口管阀、28. 排泥泵、29. 缓冲沉降罐、30. 一体化水处理罐、31. 功能型过滤罐、32. 反冲洗泵、33. 反冲洗管汇、34. 出水管汇、35. 料泵、36. 一体化水处理罐上进出料管汇、37. 一体化水处理罐下进出料管汇、38. 罐加气管汇、39. 加压泵、40. 缓冲沉降罐进水管汇、41. 缓冲沉降罐收油管汇、42. 缓冲沉降罐出水管汇、43. 一体化水处理罐进水排污两用管汇、44. 一体化水处理罐收油管汇、45. 一体化水处理罐出水管汇、46. 功能型过滤罐进水排污两用管汇、47. 功能型过滤罐收油管汇、48. 收油放空排污管汇、49. 污泥池进口、50. 污泥池、51. 泥浆加压泵进口连接管阀、52. 泥浆加压泵、53. 泥浆加压泵出口连接管阀、54. 污泥固化机集水管、55. 污泥固化机、56. 空压机、57. 空压机与储气罐连通管阀、58. 储气罐、59. 储气罐加气管汇、60. 一号加药搅拌筒、61. 一号加药连接管阀、62. 一号加药泵、63. 二号加药搅拌筒、64. 二号加药连接管阀、65. 二号加药泵、66. 加药管汇。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0024] 如图1所示，油田钻井及措施井作业废液不落地处理装置，包括主处理流程的降压除砂组件1、混凝沉降除泥组件2、污水净化组件3及辅助流程的污泥固化组件4、加气组件5、加药组件6。

[0025] 如图2、图3所示，所述的降压除砂组件1包括井口高压连接管阀7、降压除砂水箱8、收油泄压两用管汇9、排污管10、排砂管阀11、多用泵12、反冲洗管阀13、外输管阀14、排液管阀15、收液管阀16、排气管阀17；多用泵12的进口通过池出液管汇22分别与一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20的出液口连接；多用泵12的出口通过外输管阀14和池进液管汇23分别与一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20的进液口连接；多用泵12的进口还分别通过排液管阀15与降压除砂水

箱8的出液口连接,通过收液管阀16与地面集水池连接,多用泵12的出口还分别通过反冲洗管阀13与降压除砂水箱8的反冲洗进口连接;降压除砂水箱8分别与井口高压连接管阀7、收油泄压两用管汇9、排污管10、排砂管阀11连接。

[0026] 如图3-7所示,混凝沉降除泥组件2主要包括一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20、池加药管汇21、池出液管汇22、池进液管汇23、池加气管汇24、池收油管汇25、池排泥管汇26、排泥泵出口管阀27、排泥泵28;所述加压泵39的进口通过池出液管汇22分别与一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20的出液口及污泥固化机集水管54的出水口连接;所述排泥泵28的进口通过池排泥管汇26分别与一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20的排泥口连接。

[0027] 如图5、图6所示,污水净化组件3主要包括缓冲沉降罐29、一体化水处理罐30、功能型过滤罐31、反冲洗泵32、反冲洗管汇33、出水管汇34、料泵35、一体化水处理罐上进出料管汇36、一体化水处理罐下进出料管汇37、罐加气管汇38、加压泵39、缓冲沉降罐进水管汇40、缓冲沉降罐收管汇41、缓冲沉降罐出水管汇42、一体化水处理罐进水排污两用管汇43、一体化水处理罐收油管汇44、一体化水处理罐出水管汇45、功能型过滤罐进水排污两用管汇46、功能型过滤罐收油管汇47、收油放空排污管汇48;收油放空排污管汇48分别与缓冲沉降罐收油管汇41、一体化水处理罐进水排污两用管汇43、一体化水处理罐收油管汇44、一体化水处理罐出水管汇45、功能型过滤罐进水排污两用管汇46、功能型过滤罐收油管汇47连接,所述缓冲沉降罐出水管汇42与一体化水处理罐进水排污两用管汇43连接,加压泵39的出口通过缓冲沉降罐进水管汇40与缓冲沉降罐29的进口连接;所述料泵35的出口通过一体化水处理罐上进出料管汇36与一体化水处理罐上进出料口连接,料泵35的进口通过一体化水处理罐下进出料管汇37与一体化水处理罐下进出料口连接;所述反冲洗泵32的出口通过反冲洗管汇33分别与一体化水处理罐30、功能型过滤罐31的反冲洗进水口连接。

[0028] 如图4、图7所示,污泥固化组件4包括污泥池进口49、污泥池50、泥浆加压泵进口连接管阀51、泥浆加压泵52、泥浆加压泵出口连接管阀53、污泥固化机集水管54,污泥固化机55;排泥泵28的出口通过排泥泵出口管阀27和污泥池进口49与污泥池50连接;泥浆加压泵52的进口通过泥浆压泵进口连接管阀51与污泥池连接,泥浆加压泵52的出口通过泥浆加压泵出口连接管阀53与污泥固化机55进口连接。

[0029] 如图3、图5、图6、图8所示,加气组件5包括空压机56、空压机与储气罐连通管阀57、储气罐58及储气罐加气管汇59;储气罐58出气口通过储气罐加气管汇59和池加气管汇24分别与一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20的加气管汇24连接,储气罐58出气口还通过储气罐加气管汇59及罐加气管汇38分别与缓冲沉降罐29、一体化水处理罐30、功能型过滤罐31的加气管汇38连接;所述空压机56的出气口通过空压机与储气罐连通管阀57与储气罐58进气口连接。

[0030] 如图3、图4、图9所示,加药组件6包括一号加药搅拌筒60、一号加药连接管阀61、一号加药泵62、二号加药搅拌筒63、二号加药连接管阀64、二号加药泵65及加药管汇66;一号加药泵62和二号加药泵65通过共用加药管汇66和池加药管汇21分别与一号混凝沉降除泥池18、二号混凝沉降除泥池19、三号混凝沉降除泥池20的加药口连接;所述一号加药泵62进口通过一号加药连接管阀61与一号加药搅拌筒60出口连接;二号加药泵65进口通过二号加

药连接管阀64与二号加药搅拌筒63出口连接。

[0031] 本发明的工作原理：油田钻井及油水井措施作业高压返排液直接进入降压除砂组件进行降压和油、砂、液分离，分离出的液体通过多用泵提升注入混凝沉降池进行水与泥分离处理，分离出的污水再通过加压泵的加压进入污水净化组件的三级处理罐中进行净化处理；装置净化分离出的油、砂和水分别回收利用；浓缩泥浆再通过污泥固化组件的固化处理形成泥块运至无害化处理场处理，整个处理过程油、泥、水均不落地。

[0032] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施例，并非对本发明的限制，本领域技术人员仅仅利用以上公开的技术内容，而作出非实质性创造，均为本发明等效的实施例，均在本发明保护的技术方案范围以内。



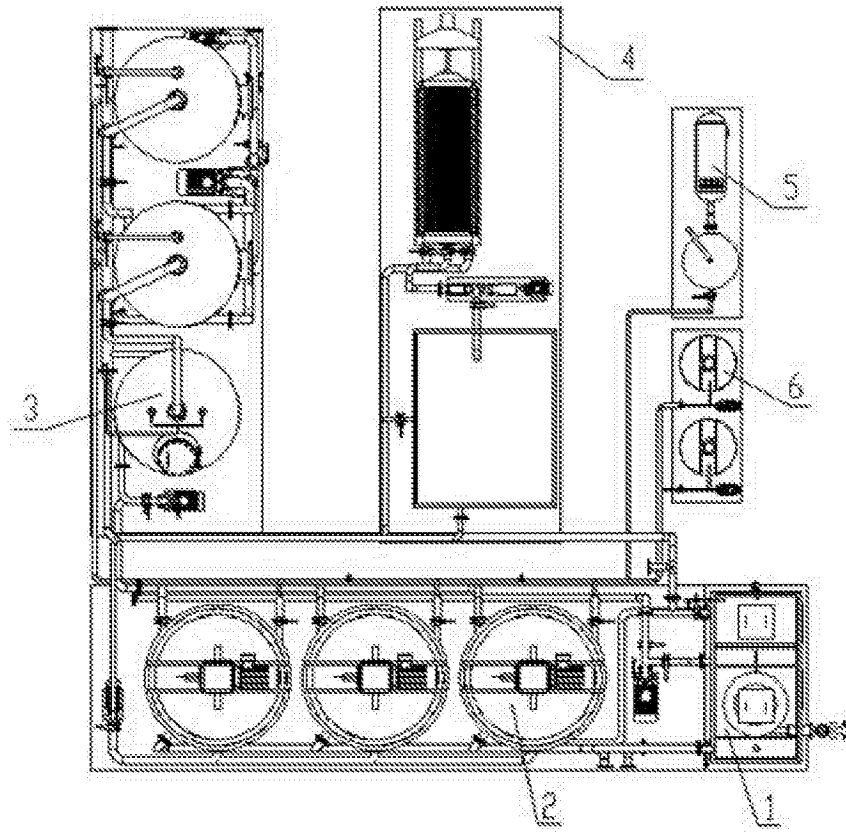


图1

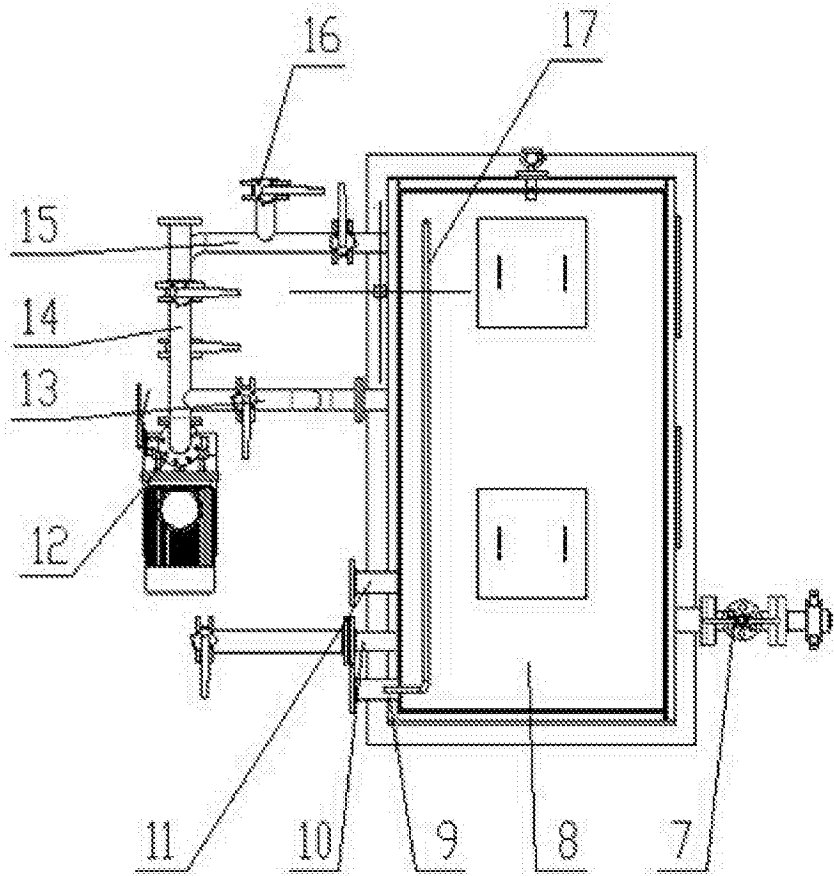


图2

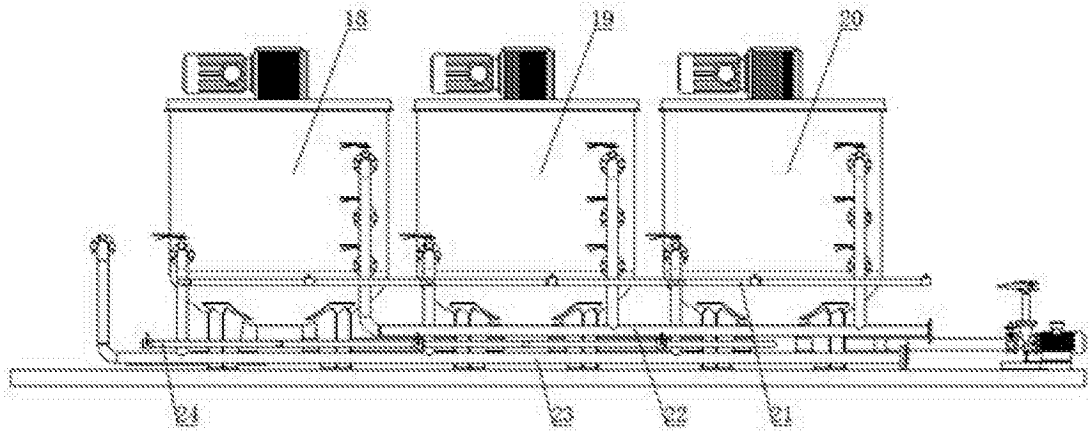


图3

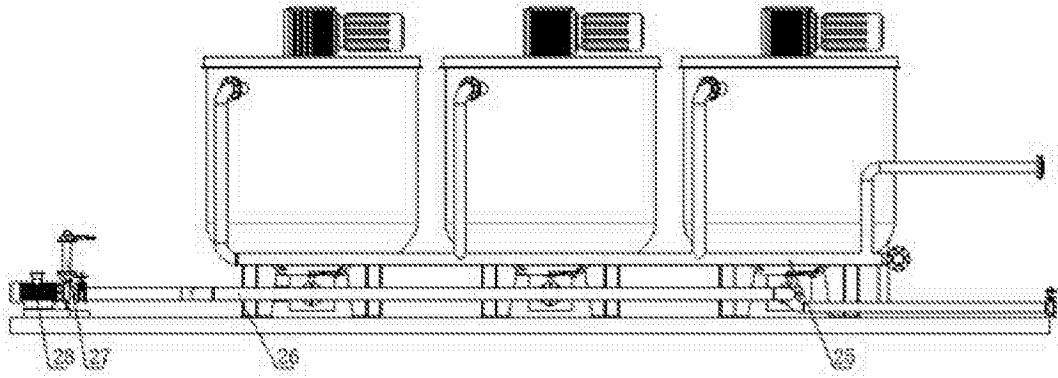


图4

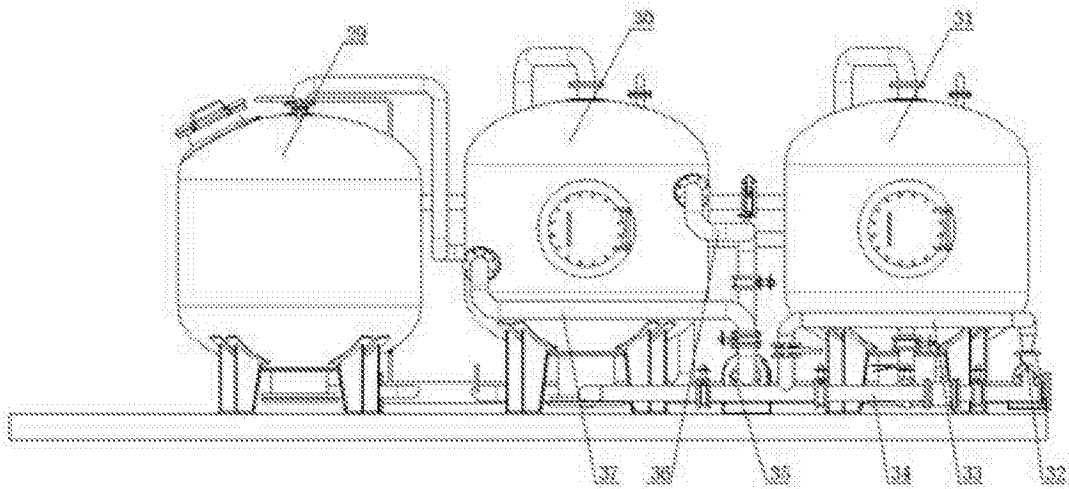


图5

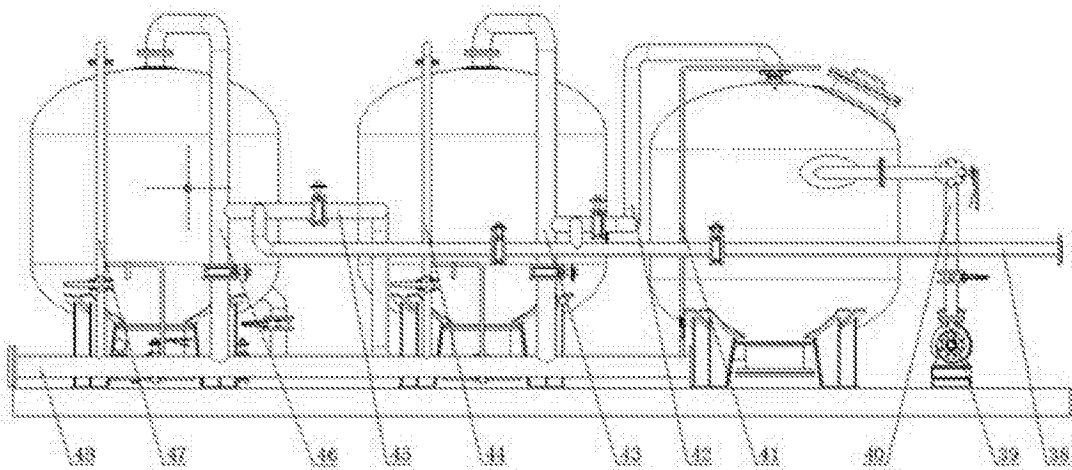


图6

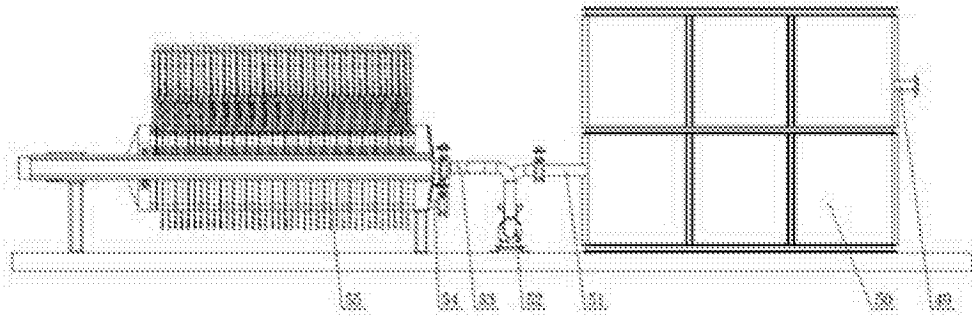


图7

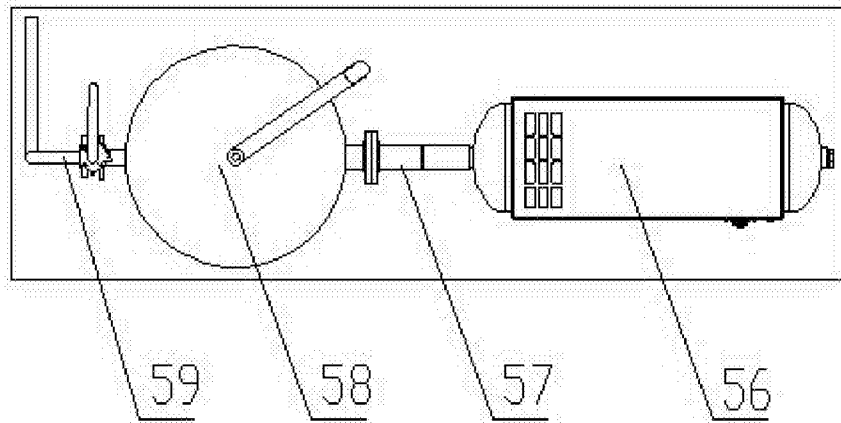


图8

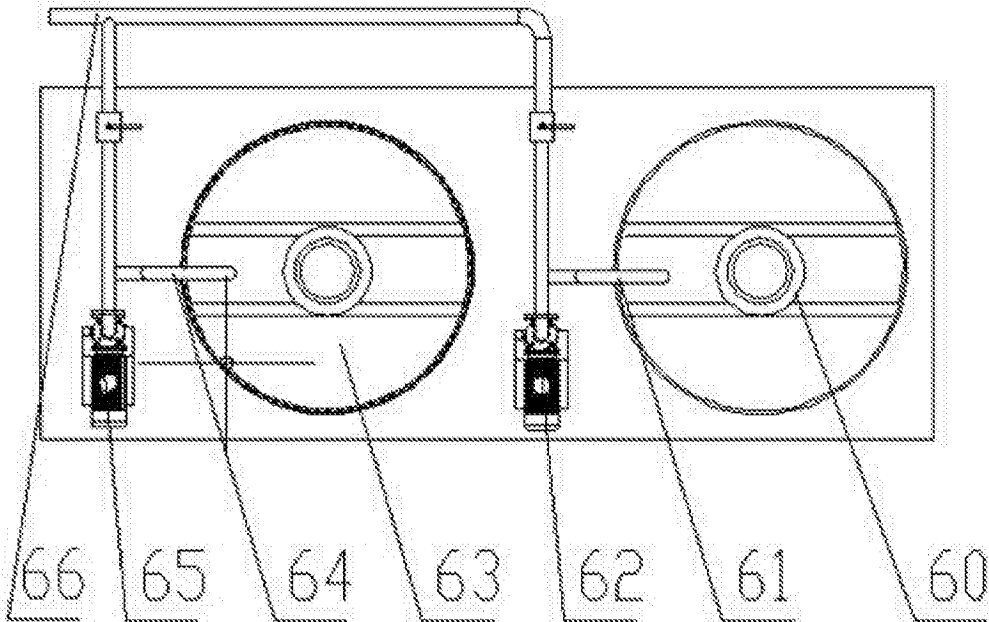


图9