



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203530040 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201320475022. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 07. 29

(73) 专利权人 山东海吉雅环保设备有限公司

地址 277500 山东省滕州市工业园区益康大道南路 2299 号

(72) 发明人 魏丽萍 张后继 刘宝 吴开秀  
徐红雨 张瑾

(74) 专利代理机构 北京一格知识产权代理事务所 (普通合伙) 11316

代理人 赵永伟

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 103/10 (2006. 01)

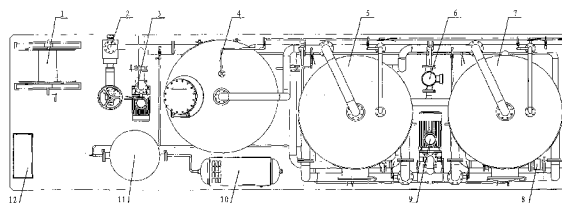
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

撬装多功能一体化油田水处理装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种撬装多功能一体化油田水处理装置,其特征 在于装置由电缆绞架、减压构件、提升泵、油砂液分离罐、粗处理罐、反冲洗泵、细处理罐、流量计、滤料循环泵、空压机、储气罐、电控柜和连接管阀组成一体后置于一个撬上或是一辆车上,装置设计为三级处理,一级油砂液分离罐进行浮油、砂、液的分离,二级粗处理罐进行分散油、液、悬浮大颗粒分离,三级细处理罐进行乳化油、液、微细颗粒分离,经三级处理后液体达到钻井、酸化、压裂、措施洗井回用要求,运行过程中只加空气不加药,对油和液体无污染,分离速度快、效果好、运行费用低,可以广泛应用于钻井废液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液的处理。



1. 一种撬装多功能一体化油田水处理装置,由电缆绞架、减压构件、提升泵、油砂液分离罐、粗处理罐、反冲洗泵、细处理罐、流量计、滤料循环泵、空压机、储气罐、电控柜和连接管阀组成一体后置于一个撬块上或是一辆车上,其特征在于:电缆绞架(1)中的电缆一端与电控柜(12)进线端子连接,另一端与现场电源连接,电控柜出线分别与提升泵(3)、反冲洗泵(6)、滤料循环泵(9)、空压机(10)连接;减压构件进液口(32)通过连接管阀与井口采油树连接,减压构件(2)出口通过油砂液分离罐进液管阀(30)与油砂液分离罐内涡旋发生器(54)连接;提升泵进液口(33)通过连接管与现场污水池连接,提升泵进液口还通过回流管阀(36)与出液汇管(13)连接,提升泵出口通过提升泵出液管阀(29)与油砂液分离罐进液管阀(30)连接;油砂液分离罐进气管阀(34)与储气罐出气管阀(31)连接,油砂液分离罐出液管阀(27)与粗处理罐进液排污两用管阀(26)连接,油砂液分离罐收油排气两用管阀(28)与收油汇管(38)连接,油砂液分离罐放空排砂两用管阀(35)与排污汇管(45)连接;粗、细处理罐加气管阀(37、42)与储气罐出气管阀(31)连接,粗、细处理罐进液排污两用管阀(26、24)与排污汇管连接,粗、细处理罐收油排气两用管阀(25、23)与排污汇管(45)连接,粗、细处理罐进料管阀(18、17)与滤料循环泵(9)出口连接,粗、细处理罐出料管阀(20、14)与滤料循环泵进口连接,粗、细处理罐反冲洗进水管阀(19、16)与反冲洗泵(6)出口连接,粗、细处理罐反冲洗进水管阀还与储气罐出气管阀连接,粗处理罐出液管阀(40)与细处理罐进液排污两用管阀(24)连接,细处理罐出液管阀(15)与出液汇管(13)连接;储气罐(11)通过空压机出气管阀(22)与空压机(10)连接;出液汇管(13)与反冲洗泵进水管阀(41)连接,出液汇管还与净化液储备装置连接,出液汇管上装有流量计(8);收油汇管(38)与收油池连接;排污汇管(45)与排污池连接;

所述的油砂液分离罐(4)为立式圆形罐,罐筒上部切线设有内涡旋发生器(54),内涡旋发生器内的环形空间装有凸形圆体状除油填料(55),罐筒中下内设有沉砂筒(53),罐筒与沉砂筒之间设有沉砂通道,罐底中心设有集排砂筒(52),集排砂筒侧面设有排砂管口(47),罐顶中心设有出液管口(50),出液管口周边设有收油排气两用管口(49);

所述的粗处理罐(5)和细处理罐(7)为相同立式圆形罐结构,罐底设有出水、反冲洗进水、放空三用管口(58),罐筒下部设有出料管口(60),罐筒中部设有人孔(61),人孔上部设有进料管口(64),罐顶中心设有进液排污两用管口(62),进液排污两用管口周边设有收油排气两用管口(63);罐内下部设有下滤板(65),下滤板上设有滤料(66),滤料上方设有上滤板(67),上滤板上方中心设有外涡旋发生器(69),外涡旋发生器的周边设有凹形圆体状除油填料(68);两罐共用一台滤料循环泵和一台反冲洗泵。

## 撬装多功能一体化油田水处理装置

### 所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种撬装多功能一体化油田水处理装置,尤其是油田钻井废液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液处理达标回用或外排的撬装多功能一体化油田水处理装置。

### 背景技术

[0002] 油田钻井废液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液中含有大量的有机化学物质,具有高 COD 值、高稳定性、高粘度的三高特点,现场多采用挖池,将以上液体排入池中通过蒸发风干后掩埋的方式处理,但是此法对环境的污染大,是油田开发过程中污染环境的主要环节。

[0003] 为解决此问题,目前油田多采用工程完成后,再将钻井废液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液回收至污水处理站处理,该法不仅回收的量大、运费高,而且对污水处理系统的冲击性大,使污水处理站处理后的水质整体下降,破坏了污水处理站的达标运行。

### 发明内容

[0004] 为了克服钻井废液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液回收至污水处理站处理时存在的以上不足,本实用新型提供一种新型结构的撬装多功能一体化油田水处理装置,该装置不仅能降低运费,将处理后的钻井废液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液重复使用,将以上液体变废为宝,从而节省清水资源和化学药剂用量,又能降低对环境的污染,可谓一举多得。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种撬装多功能一体化油田水处理装置,由电缆绞架、减压构件、提升泵、油砂液分离罐、粗处理罐、反冲洗泵、细处理罐、流量计、滤料循环泵、空压机、储气罐、电控柜和连接管阀组成一体后置于一个撬上或是一辆车上,电缆绞架(1)中的电缆一端与电控柜(12)进线端子连接,另一端与现场电源连接,电控柜出线分别与提升泵(3)、反冲洗泵(6)、滤料循环泵(9)、空压机(10)连接;减压构件进液口(32)通过连接管阀与井口采油树连接,减压构件(2)出口通过油砂液分离罐进液管阀(30)与油砂液分离罐内涡旋发生器(54)连接;提升泵进液口(33)通过连接管与现场污水池连接,提升泵进液口还通过回流管阀(36)与出液汇管(13)连接,提升泵出口通过提升泵出液管阀(29)与油砂液分离罐进液管阀(30)连接;油砂液分离罐进气管阀(34)与储气罐出气管阀(31)连接,油砂液分离罐出液管阀(27)与粗处理罐进液排污两用管阀(26)连接,油砂液分离罐收油排气两用管阀(28)与收油汇管(38)连接,油砂液分离罐放空排砂两用管阀(35)与排污汇管(45)连接;粗、细处理罐加气管阀(37、42)与储气罐出气管阀(31)连接,粗、细处理罐进液排污两用管阀(26、24)与排污汇管连接,粗、细处理罐收油排气两用管阀(25、23)与排污汇管(45)连接,粗、细处理罐进料管阀(18、17)与滤料循环泵(9)出口连接,粗、细处理罐出料管阀(20、14)与滤料循环泵进口连接,粗、细处理罐反冲洗进水管阀(19、16)与反冲洗泵(6)出口连接,粗、细处理罐反冲洗进水管阀还与储气罐出气

管阀连接,粗处理罐出液管阀(40)与细处理罐进液排污两用管阀(24)连接,细处理罐出液管阀(15)与出液汇管(13)连接;储气罐(11)通过空压机出气管阀(22)与空压机(10)连接;出液汇管(13)与反冲洗泵进水管阀(41)连接,出液汇管还与净化液储备装置连接,出液汇管上装有流量计(8);收油汇管(38)与收油池连接;排污汇管(45)与排污池连接;

[0006] 所述的油砂液分离罐(4)为立式圆形罐,罐筒上部切线设有内涡旋发生器(54),内涡旋发生器内的环形空间装有凸形圆体状除油填料(55),罐筒中下内设有沉砂筒(53),罐筒与沉砂筒之间设有沉砂通道,罐底中心设有集排砂筒(52),集排砂筒侧面设有排砂管口(47),罐顶中心设有出液管口(50),出液管口周边设有收油排气两用管口(49);

[0007] 所述的粗处理罐(5)和细处理罐(7)为相同立式圆形罐结构,罐底设有出水、反冲洗进水、放空三用管口(58),罐筒下部设有出料管口(60),罐筒中部设有人孔(61),人孔上部设有进料管口(64),罐顶中心设有进液排污两用管口(62),进液排污两用管口周边设有收油排气两用管口(63);罐内下部设有下滤板(65),下滤板上设有滤料(66),滤料上方设有上滤板(67),上滤板上方中心设有外涡旋发生器(69),外涡旋发生器的周边设有凹形圆体状除油填料(68);两罐共用一台滤料循环泵和一台反冲洗泵。

[0008] 本实用新型的有益效果是:装置的体积小、重量轻、易撬装或车载,便于现场运移使用,装置为一进三出,运行过程中只加空气不加药剂,工艺简单、分离速度快、效果好,回收的钻井液、酸化、压裂返排液及油水井措施洗井液纯度高、便利用。

#### 附图说明

[0009] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0010] 图1是本实用新型的俯视图;

[0011] 图2是本实用新型的主视图;

[0012] 图3是本实用新型的后视图;

[0013] 图4是油砂液分离罐的外形结构图;

[0014] 图5是油砂液分离罐的内部结构图;

[0015] 图6是粗、细处理罐的外形结构图;

[0016] 图7是粗、细处理罐的内部结构图。

[0017] 图中1. 电缆绞架,2. 减压构件,3. 提升泵,4. 油砂液分离罐,5. 粗处理罐,6. 反冲洗泵,7. 细处理罐,8. 流量计,9. 滤料循环泵,10. 空压机,11. 储气罐,12. 电控柜,13. 出液汇管,14. 细处理罐出料管阀,15. 细处理罐出液管阀,16. 细处理罐反冲洗进水管阀,17. 细处理罐进料管阀,18. 粗处理罐进料管阀,19. 粗处理罐反冲洗进水管阀,20. 粗处理罐出料管阀,21. 粗处理罐放空管阀,22. 空压机出气管阀,23. 细处理罐收油排气两用管阀,24. 细处理罐进液排污两用管阀,25. 粗处理罐收油排气两用管阀,26. 粗处理罐进液排污两用管阀,27. 油砂液分离罐出液管阀,28. 油砂液分离罐收油排气两用管阀,29. 提升泵出液管阀,30. 油砂液分离罐进液管阀,31. 储气罐出气管阀,32. 减压构件进液口,33. 提升泵进液口,34. 油砂液分离罐进气管阀,35. 油砂液分离罐放空排砂两用管阀,36. 回流管阀,37. 粗处理罐加气管阀,38. 收油汇管,39. 粗处理罐收油管阀,40. 粗处理罐出液管阀,41. 反冲洗泵进水管阀,42. 细处理罐加气管阀,43. 细处理罐放空管阀,44. 细处理罐收油管阀,45. 排污汇管,46. 底座,47. 油砂液分离罐排砂管口,48. 油砂液分离罐罐体,49. 油砂液分离罐收

油排气两用管口,50. 油砂液分离罐出液管口,51. 油砂液分离罐上人孔,52. 油砂液分离罐集排砂筒,53. 油砂液分离罐沉砂筒,54. 油砂液分离罐内涡旋发生器,55. 油砂液分离罐凸形圆体状除油填料,56. 油砂液分离罐出液导筒,57. 油砂液分离罐内锥筒,58. 粗、细处理罐出水、反冲洗进水、放空三用管口,59. 粗、细处理罐罐体,60. 粗、细处理罐出料管口,61. 粗、细处理罐人孔,62. 粗、细处理罐进液排污两用管口,63. 粗、细处理罐收油排气两用管口,64. 粗、细处理罐进料管口,65. 粗、细处理罐下滤板,66. 粗、细处理罐滤料,67. 粗、细处理罐上滤板,68. 粗、细处理罐凹形圆体状除油填料,69. 粗、细处理罐外涡旋发生器。

### 具体实施方式

[0018] 在图 1、2、3 中,电缆绞架 (1) 中的电缆一端与电控柜 (12) 进线端子连接,另一端与现场电源连接,电控柜出线分别与提升泵 (3)、反冲洗泵 (6)、滤料循环泵 (9)、空压机 (10) 连接 (电缆连接没有画出);减压构件进液口 (32) 通过连接管阀与井口采油树连接 (连接管阀与井口采油树没有画出),减压构件 (2) 出口通过油砂液分离罐进液管阀 (30) 与油砂液分离罐内涡旋发生器 (54) 连接;提升泵进液口 (33) 通过连接管与现场污水池连接 (连接管与污水池没有画出),提升泵进液口还通过回流管阀 (36) 与出液汇管 (13) 连接,提升泵出口通过提升泵出液管阀 (29) 与油砂液分离罐进液管阀 (30) 连接;油砂液分离罐进气管阀 (34) 与储气罐出气管阀 (31) 连接,油砂液分离罐出液管阀 (27) 与粗处理罐进液排污两用管阀 (26) 连接,油砂液分离罐收油排气两用管阀 (28) 与收油汇管 (38) 连接,油砂液分离罐放空排砂两用管阀 (35) 与排污汇管 (45) 连接;粗、细处理罐加气管阀 (37、42) 与储气罐出气管阀 (31) 连接,粗、细处理罐进液排污两用管阀 (26、24) 与排污汇管连接,粗、细处理罐收油排气两用管阀 (25、23) 与排污汇管连接,粗、细处理罐进料管阀 (18、17) 与滤料循环泵 (9) 出口连接,粗、细处理罐出料管阀 (20、14) 与滤料循环泵进口连接,粗、细处理罐反冲洗进水管阀 (19、16) 与反冲洗泵 (6) 出口连接,粗、细处理罐反冲洗进水管阀还与储气罐出气管阀连接,粗处理罐出液管阀 (40) 与细处理罐进液排污两用管阀 (24) 连接,细处理罐出液管阀 (15) 与出液汇管连接;储气罐 (11) 通过空压机出气管阀 (22) 与空压机 (10) 连接;出液汇管 (13) 与反冲洗泵进水管阀 (41) 连接,出液汇管还与净化液储备装置连接 (净化液储备装置没有画出),出液汇管上装有流量计 (8);收油汇管与收油池连接 (收油池没有画出);排污汇管与排污池连接 (排污池没有画出)。

[0019] 撬装多功能一体化油田水处理装置运行方式:装置设计为三级处理,液体返排时可通过减压构件降压后直接进装置处理,也可排入地下池后再通过提升泵提升进装置处理,待处理液体首先进一级油砂液分离罐内通过内涡旋发生器、凸形圆体状除油填料、沉砂通道、沉砂筒、内锥筒、出液导筒逐级处理后将浮油、砂、液进行分离;经一级分离后的液体进入二级粗处理罐内通过外涡旋发生器、凹形圆体状除油填料、粗滤构件、粗滤料逐级处理后将分散油、液、悬浮大颗粒分离;经二级处理后的液体再进入三级细处理罐内再次通过外涡旋发生器、凹形圆体状除油填料、细滤构件、细滤料逐级处理后将乳化油、液、微细颗粒分离,经三级处理后液体分别达到钻井、酸化、压裂、油水井措施洗井和油田注水回用要求。

[0020] 撬装多功能一体化油田水处理装置过滤介质清洗再生方式:储气罐内的储备气经储气罐出气管阀 (31) 分别与粗、细处理罐反冲洗进水管阀 (19、16) 连通对滤料进行气吹松散;滤料松散后,停气启动反冲洗泵进行反冲洗,水经粗、细处理罐反冲洗进水管阀从粗、细

处理罐出水、反冲洗进水、放空三用管口 (58) 进入进行反冲洗,反冲洗正常后再启动滤料循环泵进行滤料循环反冲洗,循环滤料反冲洗时,滤料从出料管口 (60) 抽出,经出料管阀 (20、14) 进入滤料循环泵中,经泵加压再通过进料管阀 (18、17) 从进料管口 (64) 返回到罐中完成循环滤料搓洗;反冲洗排污是从进液排污两用管口 (62) 排出后进入进液排污两用管阀 (26、24) 经排污汇管 (45) 进入污水回收池中。

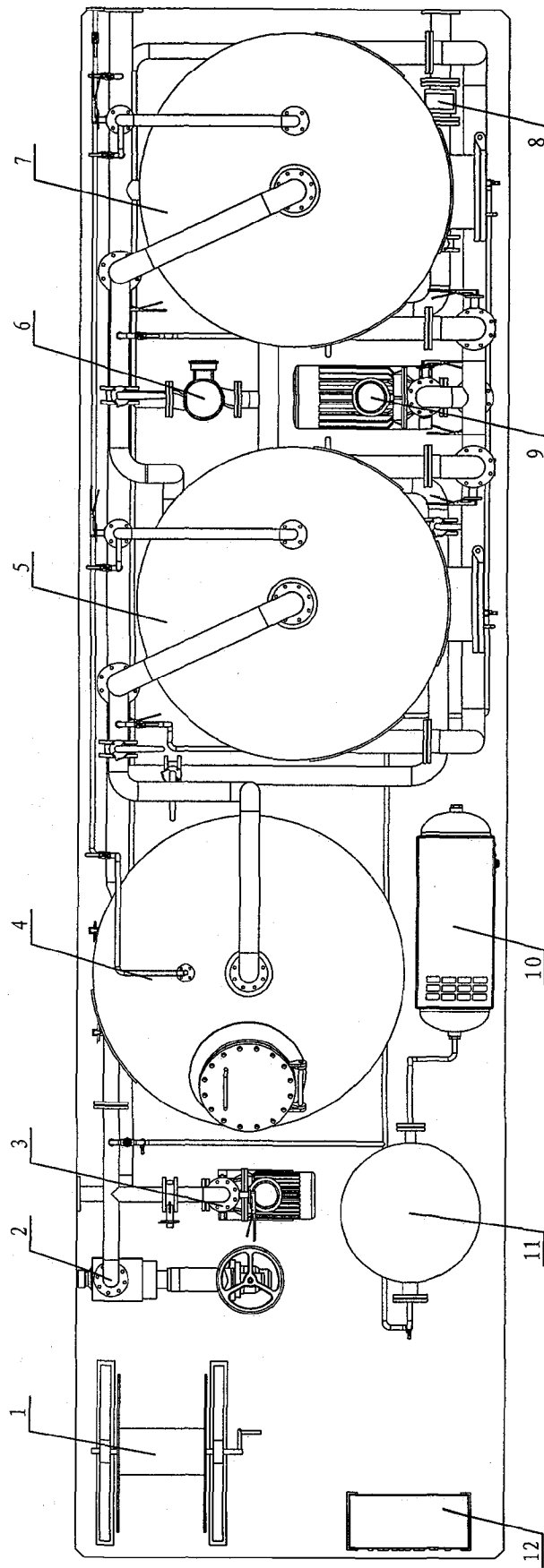


图 1

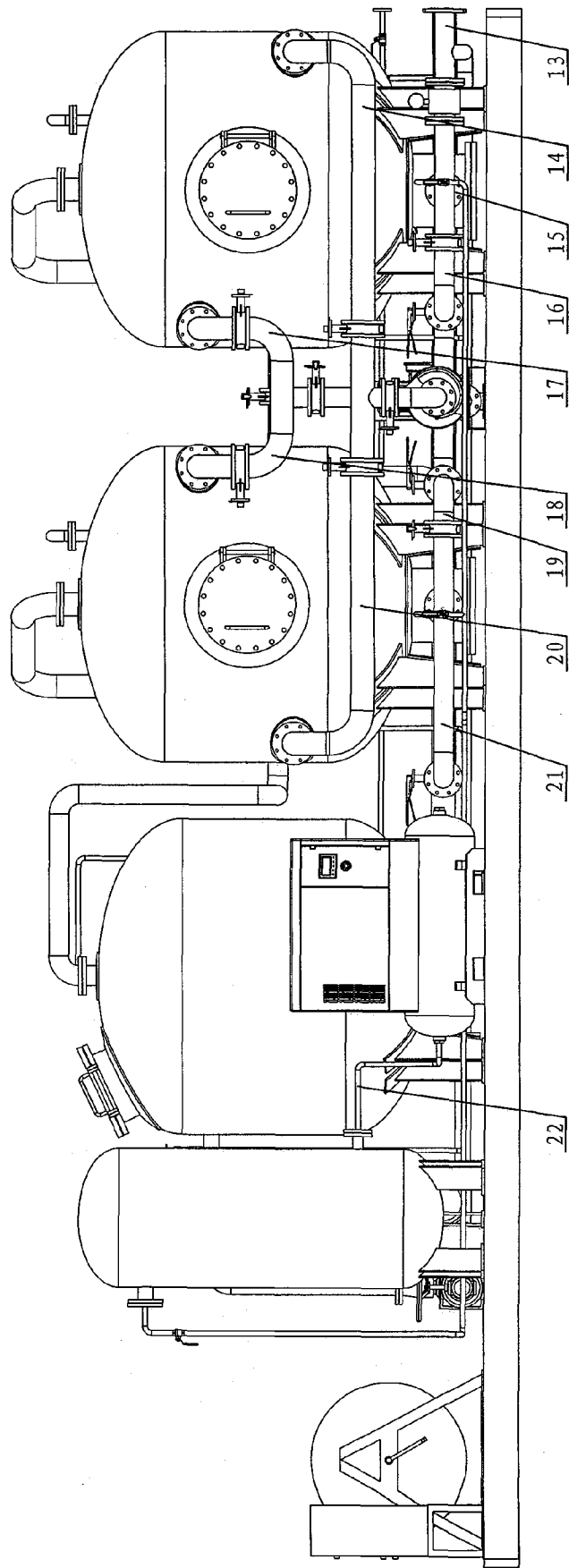


图 2



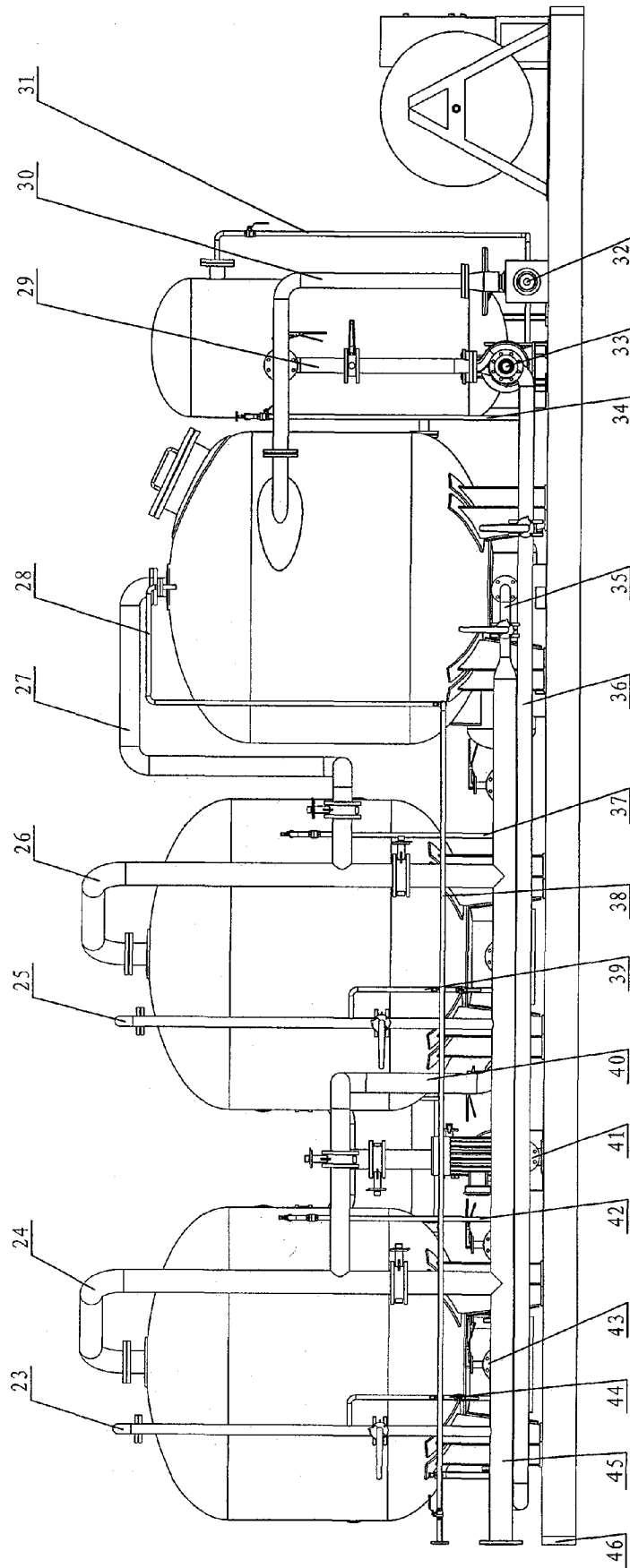


图 3

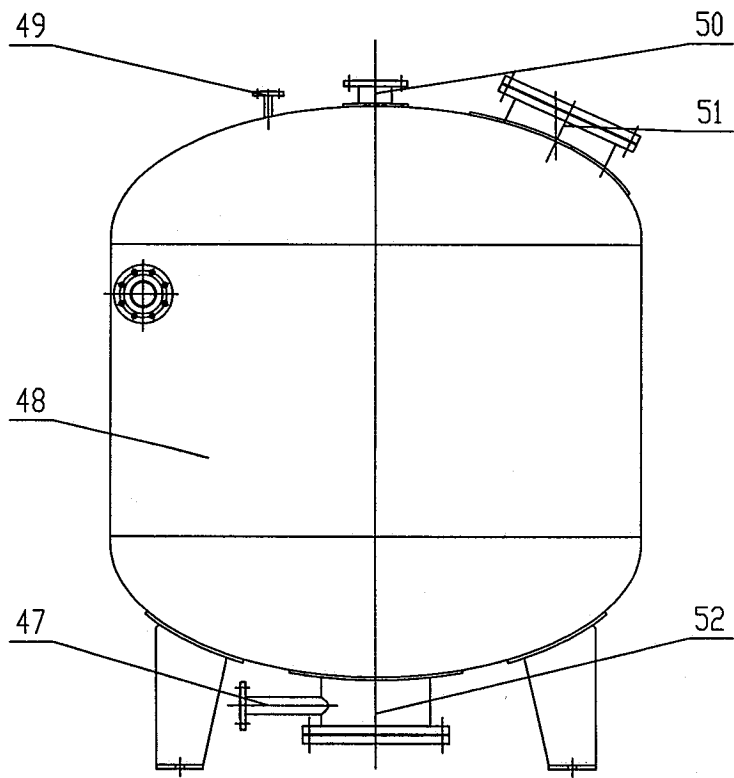


图 4

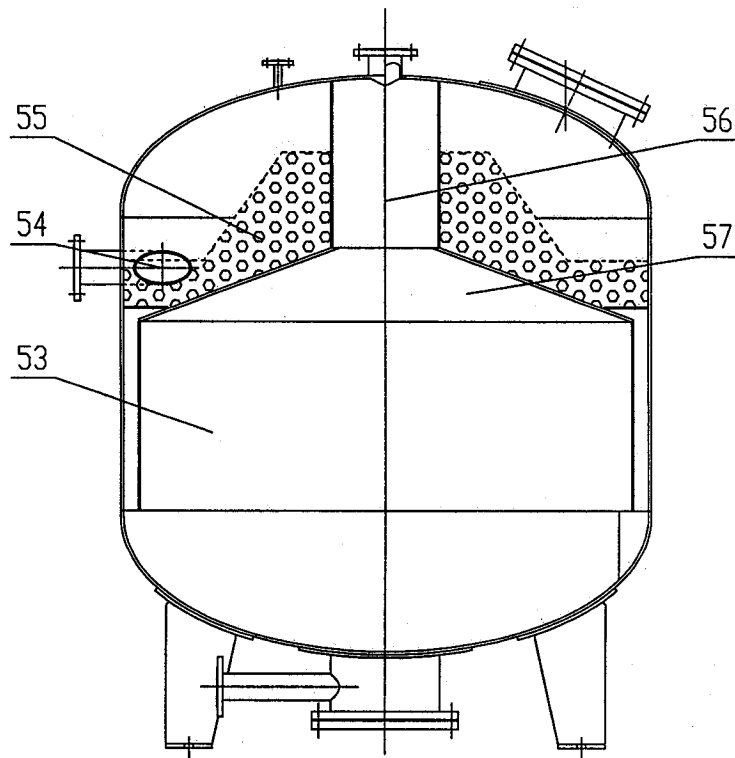


图 5

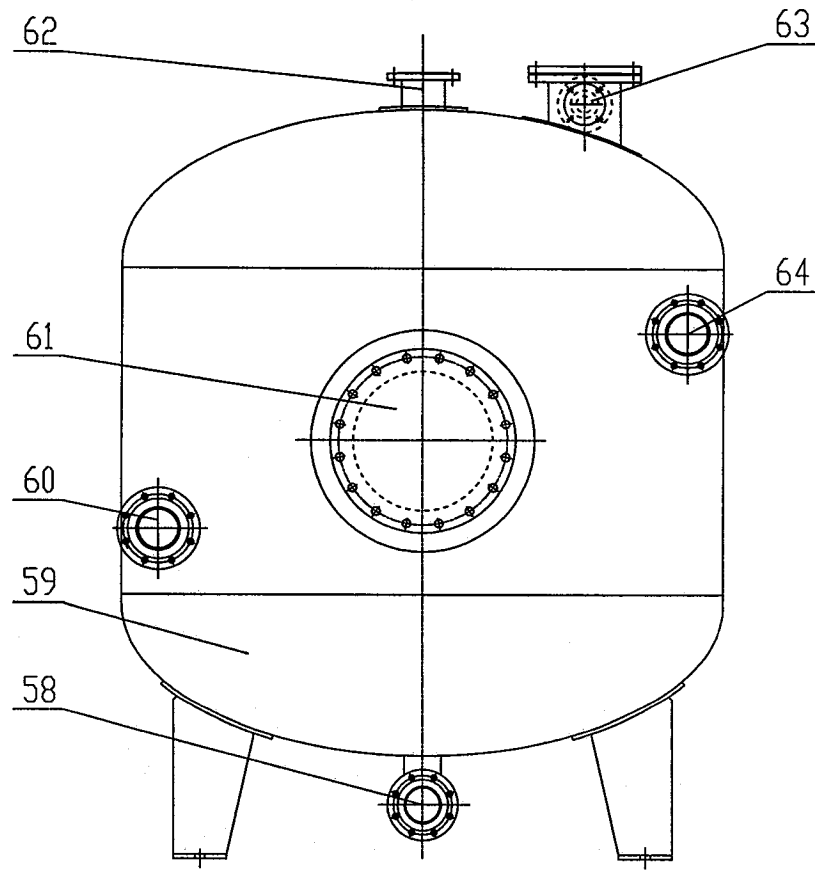


图 6

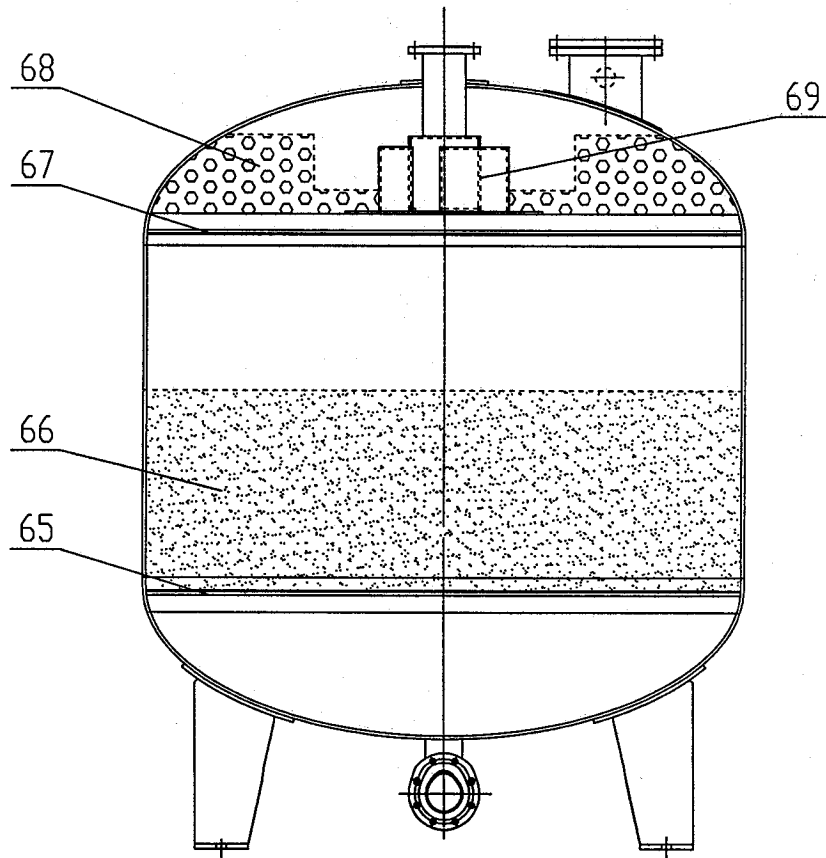


图 7