

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102167472 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201110054085. 8

(22) 申请日 2011. 03. 07

(73) 专利权人 天津亿利科能源科技发展股份有限公司

地址 300384 天津市西青区华苑产业园区
(环外)海泰发展六道海泰绿色产业基地 M2 座

(72) 发明人 胡欣

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 李凤

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201648184 U, 2010. 11. 24, 说明书第 [0021]- [0024] 段, 图 1-2.

CN 101823819 A, 2010. 09. 08, 说明书第 [0016]、[0017]、[0021], 图 1.

审查员 张玉云

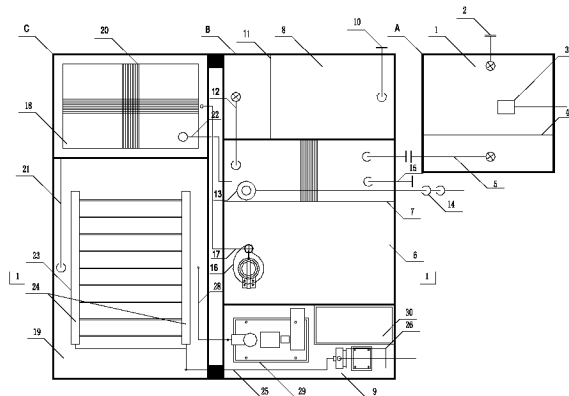
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置

(57) 摘要

本发明涉及一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置。本发明属于环境工程技术领域。一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置包括三个箱体, 箱体 I 为隔油池, 隔油池内设置挡油隔板和撇油器, 有与调节池连通的出水口; 箱体 II 内分隔设置有化粪池、调节池, 化粪池上部设置有与调节池连通的出水管, 调节池内设置粗格栅、溢流管, 底部设置有潜污泵及出水管; 箱体 III 内分隔设置有水解酸化池和 MBR 池, 水解酸化池内设细格栅, 上部设有与 MBR 池连通的出水管, MBR 池内放置 MBR 膜组件, 上部集水管和中水泵连通, 膜组件底部的曝气管与鼓风机连通。本发明具有结构简单、高效节能、运行连续稳定、组装快捷、自动化控制、操作方便等优点。



1. 一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:污水处理回用装置包括三个箱体,箱体 I 为隔油池,隔油池内设置挡油隔板和撇油器,上部设有与调节池连通的出水口;箱体 II 内分隔设置有化粪池、调节池,化粪池内设隔断并开孔,化粪池上部设置有与调节池连通的出水管,调节池内设置粗格栅、溢流管,调节池底部设置有潜污泵及与潜污泵连通的出水管;箱体 III 内分隔设置有水解酸化池和 MBR 池,水解酸化池内设细格栅,水解酸化池上部设有与 MBR 池连通的出水管,MBR 池内放置 MBR 膜组件,膜组件上部有集水管,集水管通过管道和中水泵连通,膜组件底部的曝气管通过管道与鼓风机连通。

2. 按照权利要求 1 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:箱体 II 内分隔设置有设备间,设备间内设有鼓风机和中水泵。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:箱体 I 有管路与箱体 II 的调节池连通,箱体 II 的调节池通过潜污泵和管道与箱体 III 的水解酸化池连通。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:调节池内溢流管为喇叭形状,溢流管出水管设置有带清扫口的存水弯。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:箱体 II 和箱体 III 之间通过连接件连接。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:水解酸化池上部设有与调节池连通的溢流管。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特征是:MBR 池内放置 1 至 4 组 MBR 膜组件。

一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置

技术领域

[0001] 本发明属于环境工程技术领域,特别是涉及一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置。

背景技术

[0002] 海上采油平台群一般都具有至少一套工作人员生活支持系统,此系统以生活模块为具体体现形式。平台生活污水在生活模块之中主要有以下几个来源:1. 厕所排放水;2. 洗澡排放水;3. 洗漱排放水;4. 厨房排放水;5. 中央空调排放水。随着海洋石油的开发,海上平台生活污水对海洋环境的污染越来越受到重视。

[0003] 传统的平台生活污水处理方法根据不同的原理主要分为 3 类:物理化学法、生物化学法和电解法。目前我国生化法、物化法和电解法平台用生活污水处理装置已实现产品化,但在装置体积、处理污水种类和使用性能等方面存在一些不足。物化法整机体积小、运行和空载的质量小、操作方便;但外加大量药剂、运行费用高、装置易堵塞、需定期清理。生化法投资少、运行费用低,应用最为广泛;但装置体积庞大,建造后的平台安装不方便、处理污水种类单一、耐冲击负荷能力差、需定期清理。电解法整机体积小、运行和空载质量小、处理污水种类全面、系统随时启动、操作维修简单,但一次性投资大、运行费用高。

[0004] 针对当前社会对污染物减排和中水回用的需求,提高日常生活中水的利用率,尤其是提高水的重复利用率更是节约用水的主要出路。

发明内容

[0005] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置。

[0006] 本发明的目的是提供一种具有结构简单、高效节能、安装方便、零排放、运行连续稳定、快速高效、组装快捷、箱体轻盈美观、维持高生物量浓度、自动化控制、操作管理方便易行等特点的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置。

[0007] 本发明海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0008] 海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:污水处理回用装置包括三个箱体,箱体 I 为隔油池,隔油池内设置挡油隔板和撇油器,上部设有与调节池连通的出水口;箱体 II 内分隔设置有化粪池、调节池,化粪池内设隔断并开孔,化粪池上部设置有与调节池连通的出水管,调节池内设置粗格栅、溢流管,调节池底部设置有潜污泵及与潜污泵连通的出水管;箱体 III 内分隔设置有水解酸化池和 MBR 池,水解酸化池内设细格栅,水解酸化池上部设有与 MBR 池连通的出水管, MBR 池内放置 MBR 膜组件,膜组件上部有集水管,集水管通过管道和中水泵连通,膜组件底部的曝气管通过管道与鼓风机连通。

[0009] 本发明海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置还可以采用如下技术方案:

[0010] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:箱体 II 内分隔设置

有设备间,设备间内设有鼓风机和中水泵。

[0011] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:箱体 I 通过管路与箱体 II 的调节池连通,箱体 II 的调节池通过潜污泵和管道与箱体 III 的水解酸化池连通。

[0012] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:箱体 II 和箱体 III 之间通过连接件连接。

[0013] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:水解酸化池上部设有与调节池连通的溢流管。

[0014] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:调节池内溢流管为喇叭形状,溢流管出水管设置有带清扫口的存水弯。

[0015] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:MBR 池内放置 1 至 4 组 MBR 膜组件。

[0016] 所述的海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置,其特点是:采用高强度冲压钢板,现场组合安装。

[0017] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0018] 海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置由于采用了本发明全新的技术方案,与现有技术相比,具有以下特点:

[0019] 本发明针对生活污水水质和水量的特点,设计厕所排放水(黑水)进入化粪池,处理后进入调节池;厨房排放水进入隔油池,处理后进入调节池;其它排放水进入调节池。生活污水经过上述预处理后进入生化处理单元,克服了污水产量和水质不均匀性,确保生化处理系统能够长期稳定连续运行,发挥快速、稳定、高效的处理效果。MBR 池内并联设置至少 2 组膜组件,根据平台人数选择运行膜组件的数量,增加了 MBR 池抗负荷能力。

[0020] 本发明水解酸化池上部设置有与调节池连通的溢流管,调节池内部设置有“喇叭”溢流口,当液位控制出现故障使膜池或水解酸化池液位超高时,污水溢流到调节池,减少了污水溢流外排的几率,溢流设计更合理。

[0021] 本发明采用高强度的冲压钢板箱体结构,箱内分布均匀的拉筋使箱体承压均匀,整体结构独特、合理。标准冲压板块,随意组合装配,现场组装,无须吊装设备,施工方便快捷且箱体轻盈美观,克服了平台尺寸对污水处理装置的限制。上述的各箱体可根据平台空间放置,形成分体式或一体式污水处理装置。

[0022] 本发明采用 MBR 工艺,膜生物反应器(MBR)是生物处理与膜分离相结合而成的一种高效污水处理新工艺。其工作原理是利用反应器内的好氧微生物降解污水中的有机污染物,同时利用反应器内硝化细菌转化污水中的氨氮。MBR 工艺通过膜的截留作用,维持高的生物量浓度,剩余污泥量少,增加氨氮的去除效率。MBR 膜不仅能截留悬浮物,而且能截留细菌,能大幅度的去除细菌和病毒,出水符合国家规定的排放标准和中水回用指标。

[0023] 本发明整个工艺系统实现 PLC 自动控制,操作管理简单方便。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置平面结构示意图;

[0025] 图 2 是本发明海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置剖面结构示意图。

[0026] 图中, A- 箱体 I, B- 箱体 II, C- 箱体 III, 1- 隔油池, 2- 厨房水进水管, 3- 撇油器,

4- 挡油隔板, 5- 隔油池出水管, 6- 调节池, 7- 粗格栅, 8- 化粪池, 9- 设备间, 10- 厕所排放水进水管, 11- 化粪池隔板, 12- 化粪池出水管, 13- 溢流管, 14- 带清扫口的存水弯, 15- 洗漱水、洗澡水进水管, 16- 潜污泵, 17- 潜污泵出水管, 18- 水解酸化池, 19- MBR 池, 20- 细格栅, 21- 水解酸化池出水管, 22- 水解酸化池溢流管, 23- MBR 膜组件, 24- 集水管, 25- 膜出水管, 26- 中水泵, 27- 曝气管, 28- 风管管道, 29- 鼓风机, 30- 自控系统。

具体实施方式

[0027] 为能进一步了解本发明的技术内容、特点及功效, 兹例举以下实施例, 并配合附图详细说明如下:

[0028] 参阅附图 1 和图 2。

[0029] 实施例 1

[0030] 海上平台用组合式 MBR 污水处理回用装置, 包括箱体 I、箱体 II 和箱体 III。箱体 I 设计为隔油池 1, 厨房排放水通过厨房水进水管 2 进入隔油池 1, 隔油池内设置撇油器 3 和挡油隔板 4, 定期通过撇油器 3 清理隔油池内部的浮油, 隔油池上部设有隔油池出水管 5 通过管路与调节池 6 连通, 出水经过调节池的粗格栅 7 后进入调节池, 箱体 I 放置在厨房污水排放总管处。

[0031] 箱体 II 内分隔设置有化粪池 8、调节池 6 和设备间 9, 厕所排放水通过厕所排放水进水管 10 进入化粪池 8, 化粪池内设化粪池隔断 11 并开孔, 化粪池 8 上部设置有与调节池 6 连通的化粪池出水管 12, 出水经过调节池的粗格栅 7 后进入调节池 6, 调节池内设置粗格栅 7、“喇叭”溢流管 13, 溢流管出口管口设置有带清扫口的存水弯 14, 洗漱水、洗澡水等通过洗漱水、洗澡水进水管 15 经调节池的粗格栅 7 进入调节池, 当调节池 6 污水过多时, 可从溢流管 13 外排, 调节池底部设置有潜污泵 16 及与潜污泵连通的潜污泵出水管 17。

[0032] 箱体 III 内分隔设置有水解酸化池 18 和 MBR 池 19, 水解酸化池内设细格栅 20, 水解酸化池通过进水管实现下进水方式, 使水解酸化池 18 兼有沉淀的作用, 水解酸化池上部设有与 MBR 池 19 连通的水解酸化池出水管 21, 水解酸化池上部设有与调节池 6 连通的水解酸化池溢流管 22, 当水解酸化池 18 或 MBR 池 19 污水过多时, 可从水解酸化池溢流管 22 回流至调节池 6, MBR 池 19 内放置一组 MBR 膜组件 23, 膜组件上部的集水管 24 通过膜出水管 25 和中水泵 26 连通, 膜组件底部的曝气管 27 通过风管管道 28 与鼓风机 29 连通。箱体 I 的隔油池 1 出水通过连通管路 5 重力流进箱体 II 调节池 6, 箱体 II 的调节池 6 通过潜污泵 16 和潜污泵出水管 17 与箱体 III 的水解酸化池 18 连通, 箱体 II 和箱体 III 之间通过顶板连接件连接。中水泵 26、鼓风机 29、自控系统 30 放置在所述设备间 9 内。箱体 I、箱体 II 和箱体 III 采用标准冲压钢板, 现场组合装配, 无须吊装设备, 施工方便快捷, 箱体轻盈美观。

[0033] 作为本实施例的一种变换, 箱体 I 可以根据平台的现场空间条件选择与箱体 II 和箱体 III 放置在一起, 通连接件连接形成一体式的组合污水处理回用装置; 根据平台定员和平台最多人员数量增加膜组件。

[0034] 本发明根据平台现场条件另配清水池, 生活污水经过本发明的隔油池、化粪池、调节池、水解酸化池、MBR 池后进入清水池; 根据清水池中出水存水周期决定是否设置消毒装置, 如果保持清水池中为流动水则可不设消毒装置。本发明各池体作用:

[0035] (a) 隔油池: 进行油水分离, 去除油污及部分饭菜等渣滓;

[0036] (b) 化粪池 :去除粒径较大的粪便残渣、纸纤维及悬浮物 ;

[0037] (c) 调节池 :调节污水的水质、水量和水温 ;

[0038] (d) 水解酸化池 :水解酸化反应,沉淀作用 ;

[0039] (e) MBR 池 :好氧生物降解反应,脱氮除磷,去除 SS、浊度、细菌和病毒等。

[0040] 本实施例的 MBR 污水处理装置组合形式,箱体制作方法,在海上平台污水处理技术中,具有以下几方面的突破 :

[0041] 1、组合式 MBR 污水处理回用装置,针对生活污水水质和水量的特点,设计厕所排放水(黑水)进入化粪池,厨房排放水进入隔油池,二者处理后进入调节池 ;其它排放水直接进入调节池。调节池内设置粗格栅,来水均经过格栅去除纸纤维、毛发及较大的颗粒杂质,防止泵的堵塞和损坏,调节水量、均化水质,确保生化处理系统能够长期稳定连续运行,发挥快速、稳定、高效的处理效果。水解酸池细格栅再次拦截毛发、纸纤维,防止此类杂质对膜的堵塞和损坏。

[0042] 2、高强度的冲压钢板箱体结构,箱内分布均匀的拉筋使箱体承压均匀,整体结构独特、合理。标准冲压板块,随意组合装配,现场组装,无须吊装设备,施工方便快捷且箱体轻盈美观,克服了平台尺寸对污水处理装置的限制。各箱体可根据平台空间放置,形成分体式或一体式污水处理装置。

[0043] 3、MBR 池内并联设置至少 2 组膜组件,根据平台人数选择运行膜组件的数量,增加了 MBR 池抗负荷能力。

[0044] 4、水解酸化池上部设置有与调节池连通的溢流管,调节池内部设置有“喇叭”溢流口,当水解酸化池或 MBR 池污水过多时,污水溢流到调节池,当调节池污水过多时,污水溢流外排,这种溢流设计减少了污水溢流外排的几率,设计更合理。

[0045] 5、采用 MBR 工艺,膜生物反应器(MBR)对有机物的去除是活性污泥生化反应和膜组件截留共同作用的结果。MBR 可以通过膜的截留作用,维持高的生物量浓度,剩余污泥量少,增加氨氮的去除效率。MBR 对 SS、浊度及细菌的去除依靠膜孔及膜面形成的生物膜沉积层协同截留作用,出水可达到中水回用的标准。

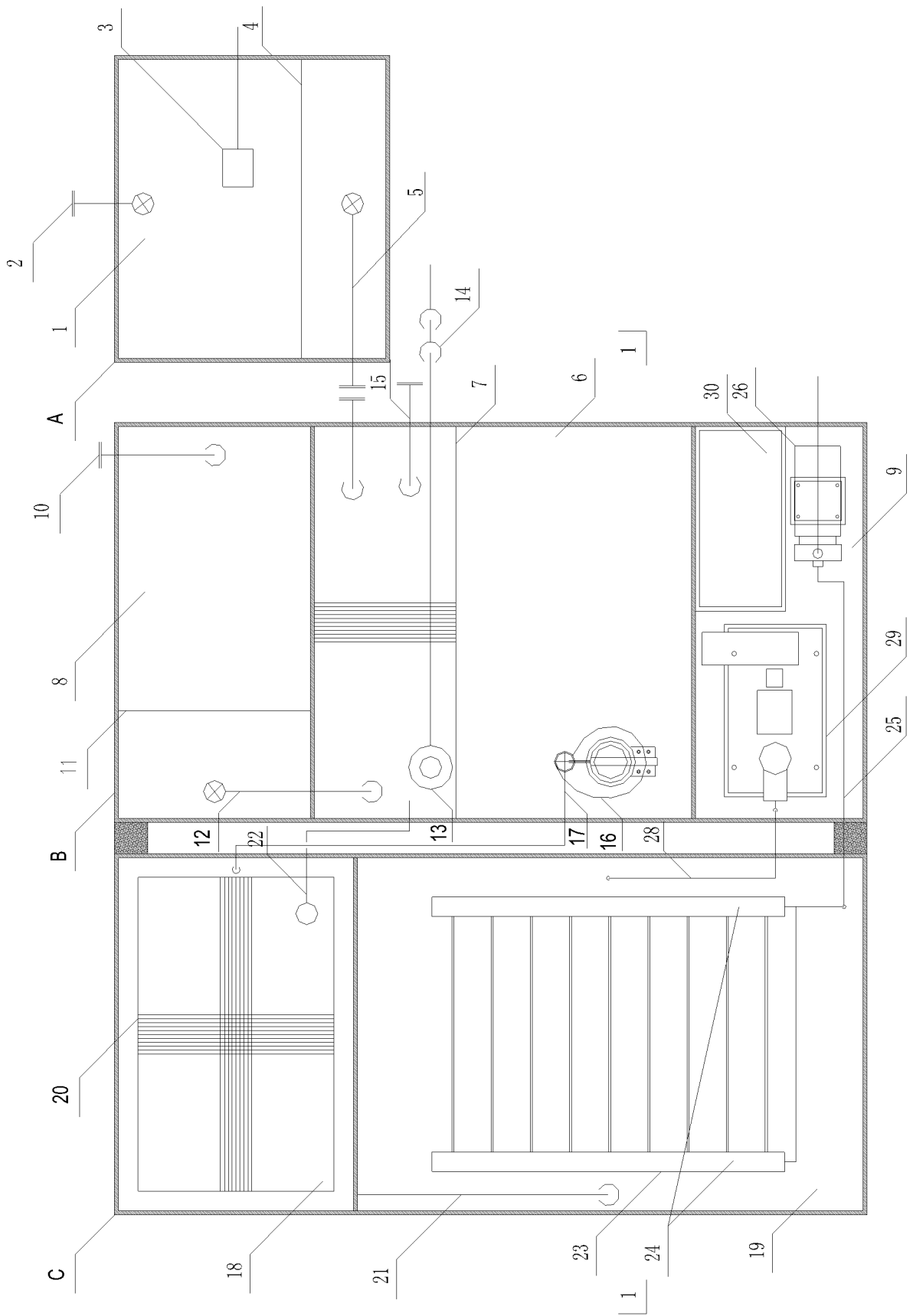


图 1

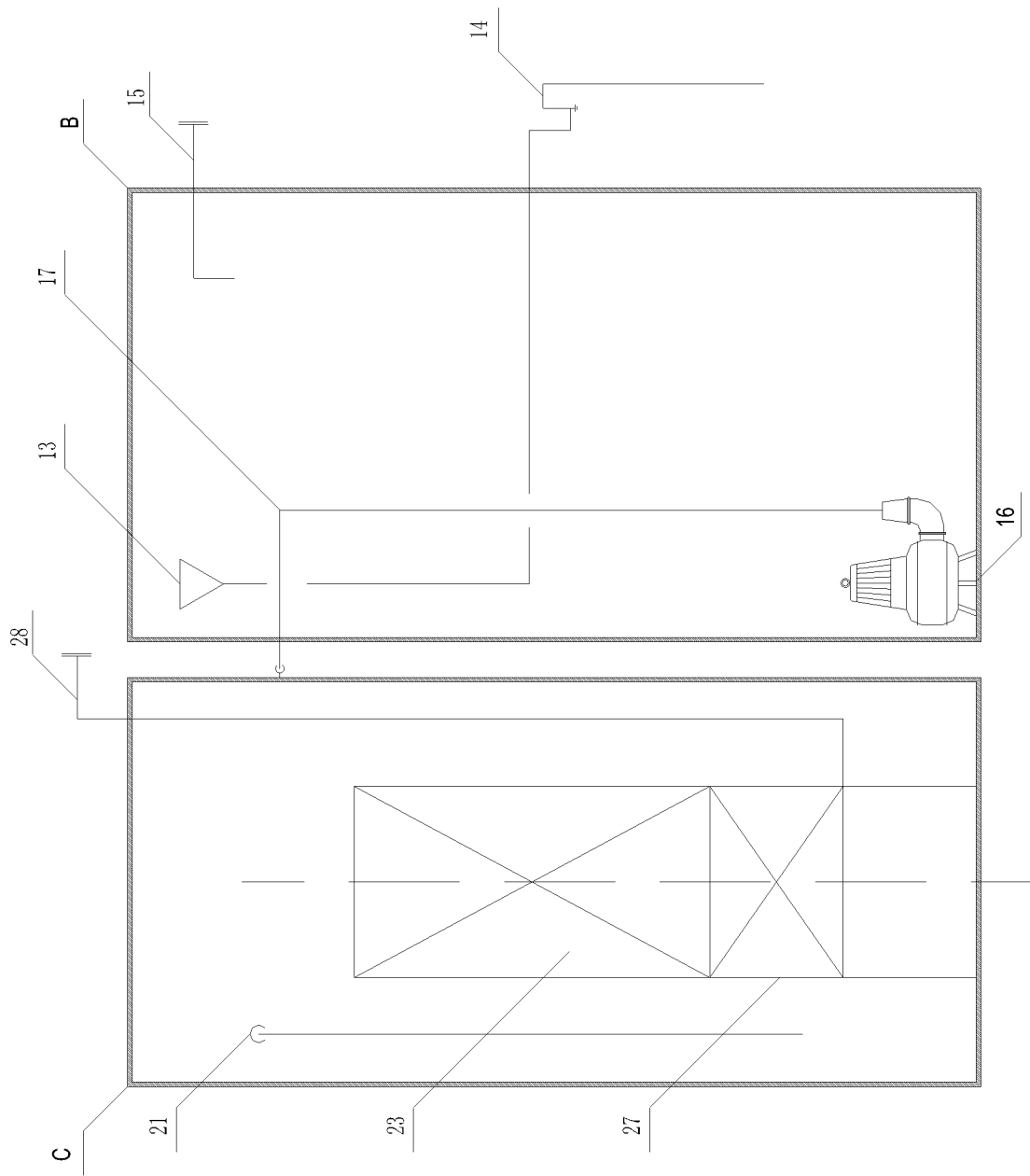


图 2