



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109999561 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910199332.X

(22)申请日 2019.03.15

(71)申请人 中国煤层气集团有限公司

地址 中国香港九龙尖沙咀科学馆道14号新
文华中心A座1319室

(72)发明人 王忠胜

(74)专利代理机构 北京思创大成知识产权代理
有限公司 11614

代理人 高爽

(51)Int.Cl.

B01D 36/04(2006.01)

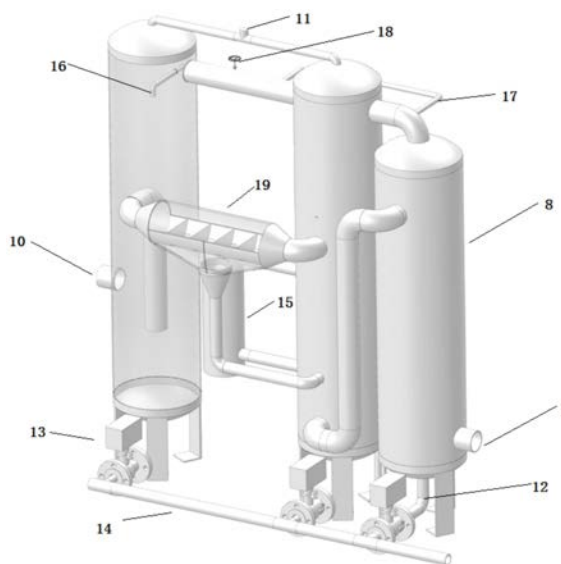
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

液-固过滤器及水-汽-渣分离装置

(57)摘要

本发明公开了一种液-固过滤器及水-汽-渣分离装置。其中分离器包括：壳体，壳体设有入水口、出水口和排废口，入水口、出水口之间设有栅格分离槽，栅格分离槽底部设有连通排废口的多个开口。其中装置包括：多个沉淀单元，多个沉淀单元依次连通，第一级沉淀单元设置有入口，最后一级沉淀单元设置有出口，待处理废液依次流经多个沉淀单元；至少一个液-固过滤器，液-固过滤器连通于两个沉淀单元之间；多个沉淀单元的上部依次连通，多个沉淀单元中的至少其中之一设有排气口。本发明利用液固比重差分离固体和液体，利用液-固过滤器和多个沉淀单元的水-汽-渣分离装置能够达到良好的水-汽-渣分离效果，且该装置结构简单，实现小型化、集成化。



1. 一种液-固过滤器,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体设有入水口、出水口和排废口,所述入水口、出水口之间设有栅格分离槽,所述栅格分离槽底部设有连通所述排废口的多个开口。

2. 根据权利要求1所述的液-固过滤器,其特征在于,所述栅格分离槽设有多个隔板,每个所述隔板底部对应一个所述开口。

3. 一种水-汽-渣分离装置,其特征在于,包括:

多个沉淀单元,多个所述沉淀单元依次连通,第一级沉淀单元设置有入口,最后一级沉淀单元设置有出口,待处理废液依次流经多个所述沉淀单元;

至少一个如权利要求1所述的液-固过滤器,所述液-固过滤器连通于两个沉淀单元之间;

多个所述沉淀单元的上部依次连通,多个所述沉淀单元中的至少其中之一设有排气口。

4. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,所述排气口通过与负压装置连接。

5. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,多个所述沉淀单元的溢流口的高度按废水流经顺序依次降低。

6. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,每个所述沉淀单元底部设有一个排渣口,每个所述排渣口通过一个排废控制阀门与排渣管道连通。

7. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,所述液-固过滤器的所述出水口通过管道延伸至与之连接的所述沉淀单元内部,并位于所述沉淀单元的溢流口的下部空间。

8. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,所述液-固过滤器的排废口通过管道连接于与所述固液分离器入水口连接的所述沉淀单元的侧壁下部。

9. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,至少一个所述沉淀单元的侧壁下部设有浓度测量仪。

10. 根据权利要求3所述的水-汽-渣分离装置,其特征在于,还包括沉淀单元清洗管线,所述沉淀单元清洗管线包括多个喷嘴,多个所述喷嘴分别设于多个沉淀单元内顶部,所述喷嘴通过阀门与供水管线连接。

液-固过滤器及水-汽-渣分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及煤制天然气化工设备技术领域,更具体地,涉及一种液-固过滤器及水-汽-渣分离装置。

背景技术

[0002] 中国是个富煤缺油少气的国家,天然气资源人均占有率不到世界平均水平的10%,近年来天然气消费结构发生变化,化工和城市燃气占总量的60%以上,根据我国国情,将是以气代油、以气发电和城市燃气化。国家规划覆盖全国的五横两纵天然气管网,形成西气东输、北气南下及液化天然气的供气格局。

[0003] 就煤制天然气来说,将煤炭转化为天然气,替代部分天然气资源,减少煤炭运输产生的煤粉尘污染,符合国家的产业政策,也是开辟清洁能源的新途径。

[0004] 在煤制天然气过程中,多个环节的制造设备会产生大量的废水,废水中含有废渣和水,同时排废管道中还混有较多的天然气,从废水中分离净化出的水能够循环到其他煤制气环节进行重复利用,废渣也同样具有较高的利用附加值,回收分离出的天然气能够提高制气比率或应用于其他煤制气环节,因此对废水中的废渣、水合天然气进行分离再利用是十分必要的,同时也有利于提高资源利用率。然而,现有的水-汽-渣分离装置整体构造复杂、集成化程度低、占地面积大等缺点。因此需要提出一种结构简单、易于集成的水-汽-渣分离装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种液-固过滤器及水-汽-渣分离装置,实现在液体循环过程中,利用液固比重差分离固体和液体,并且在实现水-汽-渣分离的同时实现设备小型化、集成化。

[0006] 为实现上述目的,本发明一方面提出了一种液-固过滤器,包括:

[0007] 壳体,所述壳体设有入水口、出水口和排废口,所述入水口、出水口之间设有栅格分离槽,所述栅格分离槽底部设有连通所述排废口的多个开口。

[0008] 优选地,所述栅格分离槽设有多个隔板,每个所述隔板底部对应一个所述开口。

[0009] 另一方面,提出一种水-汽-渣分离装置,包括:

[0010] 多个沉淀单元,多个所述沉淀单元依次连通,第一级沉淀单元设置有入口,最后一级沉淀单元设置有出口,待处理废液依次流经多个所述沉淀单元;

[0011] 至少一个所述液-固过滤器,所述液-固过滤器连通于两个沉淀单元之间;

[0012] 多个所述沉淀单元的上部依次连通,多个所述沉淀单元中的至少其中之一设有排气口。

[0013] 优选地,所述排气口通过与负压装置连接。

[0014] 优选地,多个所述沉淀单元的溢流口的高度按废水流经顺序依次降低。

[0015] 优选地,每个所述沉淀单元底部设有一个排渣口,每个所述排渣口通过一个排废

控制阀门与排渣管道连通。

[0016] 优选地,所述液-固过滤器的所述出水口通过管道延伸至与之连接的所述沉淀单元内部,并位于所述沉淀单元的溢流口的下部空间。

[0017] 优选地,所述液-固过滤器的排废口通过管道连接于与所述固液分离器入水口连接的所述沉淀单元的侧壁下部。

[0018] 优选地,至少一个所述沉淀单元的侧壁下部设有浓度测量仪。

[0019] 优选地,还包括沉淀单元清洗管线,所述沉淀单元清洗管线包括多个喷嘴,多个所述喷嘴分别设于多个沉淀单元内顶部,所述喷嘴通过阀门与供水管线连接。

[0020] 本发明的有益效果在于:本发明的液-固过滤器通过设计带有隔板和开口的栅格分离槽能够利用液固比重差分离固体和液体,液-固过滤器的结构简单、过滤效果好、且易于集成。利用液-固过滤器和多个沉淀单元的水-汽-渣分离装置通过多级沉淀过滤能够达到良好的水-汽-渣分离效果,且该装置结构简单,能够实现小型化、集成化并降低成本。

[0021] 本发明的装置具有其它的特性和优点,这些特性和优点从并入本文中的附图和随后的具体实施方式中将是显而易见的,或者将在并入本文中的附图和随后的具体实施方式中进行详细陈述,这些附图和具体实施方式共同用于解释本发明的特定原理。

附图说明

[0022] 通过结合附图对本发明示例性实施例进行更详细的描述,本发明的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,在本发明示例性实施例中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0023] 图1示出了根据本发明的一个实施例的一种液-固过滤器结构示意图。

[0024] 图2示出了根据本发明的一个实施例的水-汽-渣分离装置的正面结构示意图。

[0025] 图3示出了根据本发明的一个实施例的水-汽-渣分离装置的背面结构示意图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1、壳体;2、栅格分离槽;3、入水口;4、出水口;5、排废口;6、隔板;7、开口;8a、第一沉淀单元;8b、第一沉淀单元;8c、第一沉淀单元;9、入口;10、出口;11、排气口;12、排渣口;13、排废控制阀门;14、排渣管道连通;15、浓度测量仪;16、喷嘴;17、阀门;18、供水管线;19、液-固过滤器。

具体实施方式

[0028] 下面将参照附图更详细地描述本发明。虽然附图中显示了本发明的优选实施例,然而应该理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了使本发明更加透彻和完整,并且能够将本发明的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0029] 根据本发明一方面,一种液-固过滤器,包括:

[0030] 壳体,壳体设有入水口、出水口和排废口,入水口、出水口之间设有栅格分离槽,栅格分离槽底部设有连通排废口的多个开口。

[0031] 在一个示例中,栅格分离槽设有多个隔板,每个隔板底部对应一个开口。

[0032] 具体地,循环水进入壳体后,由于液固的比重不同,固体会被栅格分离槽中的挡板

阻挡并下沉,之后通过栅格分离槽底部的开口沉积到排废口,分离出的液体能够从出水口流出,有效实现了液固的分离。

[0033] 根据本发明另一方面,一种水-汽-渣分离装置,包括:

[0034] 多个沉淀单元,多个沉淀单元依次连通,第一级沉淀单元设置有入口,最后一级沉淀单元设置有出口,待处理废液依次流经多个沉淀单元;

[0035] 至少一个液-固过滤器,液-固过滤器连通于两个沉淀单元之间;

[0036] 多个沉淀单元的上部依次连通,多个沉淀单元中的至少其中之一设有排气口。

[0037] 具体地,多个沉淀连通的沉淀单元能够实现多级沉淀效果,有利于循环水中的固体废渣沉淀,在多个沉淀单元之间可以设置一个或多个液-固过滤器能够实现更佳的液固分离效果,其中沉淀单元可以是容器,如沉淀罐。多个沉淀单元的顶部空间能够聚集循环水中残留的气体,通过排气口能够从沉淀单元顶部进行气体收集,从而实现了水-汽-渣的分离。本领域人员可根据实际情况选择沉淀单元、固液分离器的尺寸、个数进行集成以满足具体水-汽-渣分离需求。

[0038] 在一个示例中,排气口通过与负压装置连接。

[0039] 具体地,可以通过负压泵等负压装置与排气口连通,进行气体的收集。

[0040] 在一个示例中,多个沉淀单元的溢流口的高度按废水流经顺序依次降低。

[0041] 具体地,多个沉淀单元的溢流口的高度按废水流经顺序依次降低能够避免上游沉淀单元内下部沉淀的固体废渣溢出到下一个沉淀单元内,并使更为干净的液体流到下一个沉淀单元中,有益于到达更好的液固分离效果。

[0042] 在一个示例中,每个沉淀单元底部设有一个排渣口,每个排渣口通过一个排废控制阀门与排渣管道连通。

[0043] 具体地,当沉淀单元内沉淀的固体废渣较多影响过滤效果的时候,可以打开排废控制阀门通过排渣管道将废渣排出。

[0044] 在一个示例中,液-固过滤器的出水口通过管道延伸至与之连接的沉淀单元内部,并位于沉淀单元的溢流口的下部空间。

[0045] 具体地,液-固过滤器的出水口通过管道延伸至与之连接的沉淀单元内部,并位于沉淀单元的溢流口的下部空间,能够避免从液-固过滤器流出的循环水不经沉淀直接从下级沉淀单元出水口直接排出。

[0046] 在一个示例中,液-固过滤器的排废口通过管道连接于与固液分离器入水口连接的沉淀单元的侧壁下部。

[0047] 具体地,液-固过滤器的排废口与上级沉淀单元的侧壁下部连通实现循环过滤,能够到达更好的液固分离效果。

[0048] 在一个示例中,至少一个沉淀单元的侧壁下部设有浓度测量仪。

[0049] 具体地,浓度测量仪能够监测沉淀同期内固体废渣的浓度,可以根据浓度及时打开排废控制阀门将废渣排出。

[0050] 在一个示例中,还包括沉淀单元清洗管线,沉淀单元清洗管线包括多个喷嘴,多个喷嘴分别设于多个沉淀单元内顶部,喷嘴通过阀门与供水管线连接。

[0051] 具体地,通过清洗管线的喷嘴能够对沉淀单元内未排净的固体残渣进行冲洗,避免造成阻塞影响过滤效果。

[0052] 实施例：

[0053] 图1示出了根据本发明的一个实施例的一种液-固过滤器结构示意图。

[0054] 如图1所示，一种液-固过滤器19，包括壳体1，壳体1设有入水口3、出水口4和排废口5，入水口3、出水口4之间设有栅格分离槽2，栅格分离槽2底部设有连通排废口5的多个开口7。栅格分离槽2设有多个隔板6，每个隔板6底部对应一个开口7。

[0055] 本实施例的液-固过滤器19根据液固的比重不同，利用结构简单的栅格分离槽2有效实现了液固的分离。

[0056] 图2示出了根据本发明的一个实施例的水-汽-渣分离装置的正面结构示意图，图3示出了根据本发明的一个实施例的水-汽-渣分离装置的背面结构示意图。

[0057] 如图2、图3所示，一种水-汽-渣分离装置，包括：第一沉淀单元8a、第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c，三个沉淀单元依次连通，第一沉淀单元8a设置有入口9，第三沉淀单元8c设置有出口10，待处理废液依次流经第一沉淀单元8a、第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c；一个液-固过滤器19，液-固过滤器19连通于第二沉淀单元8b和第三沉淀单元8c之间；第一沉淀单元8a、第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c的上部依次连通，第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c顶部通过排气管连通后设有排气口11。第一沉淀单元8a、第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c的溢流口的高度按废水流经顺序依次降低。第一沉淀单元8a、第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c的底部均设有排渣口12，每个排渣口12通过一个排废控制阀门13与排渣管道14连通。液-固过滤器19的出水口4通过管道延伸至与之连接的第三沉淀单元8c的内部，并位于第三沉淀单元8c的溢流口的下部空间。液-固过滤器19的排废口5通过管道连接于与固液分离器入水口连接的第二沉淀单元8b的侧壁下部。排气口11通过与负压装置连接。第二沉淀单元8b的侧壁下部设有浓度测量仪15。

[0058] 还包括沉淀单元8清洗管线，沉淀单元8清洗管线包括三个喷嘴16，多个喷嘴16分别设于第一沉淀单元8a、第二沉淀单元8b、第三沉淀单元8c内顶部，喷嘴16通过阀门17与供水管线18连接。

[0059] 本实施例通过多个沉淀单元能够实现多级沉淀效果，有利于循环水中的固体废渣沉淀，在多个沉淀单元之间可以设置一个液-固过滤器能够实现更佳的液固分离效果，多个沉淀单元的顶部空间能够聚集循环水中残留的气体，通过排气口能够从沉淀单元顶部进行气体收集，从而实现了水-汽-渣的分离。

[0060] 本领域人员可根据实际情况选择沉淀单元、固液分离器的尺寸、个数进行集成，以满足具体水-汽-渣分离需求。

[0061] 以上已经描述了本发明的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

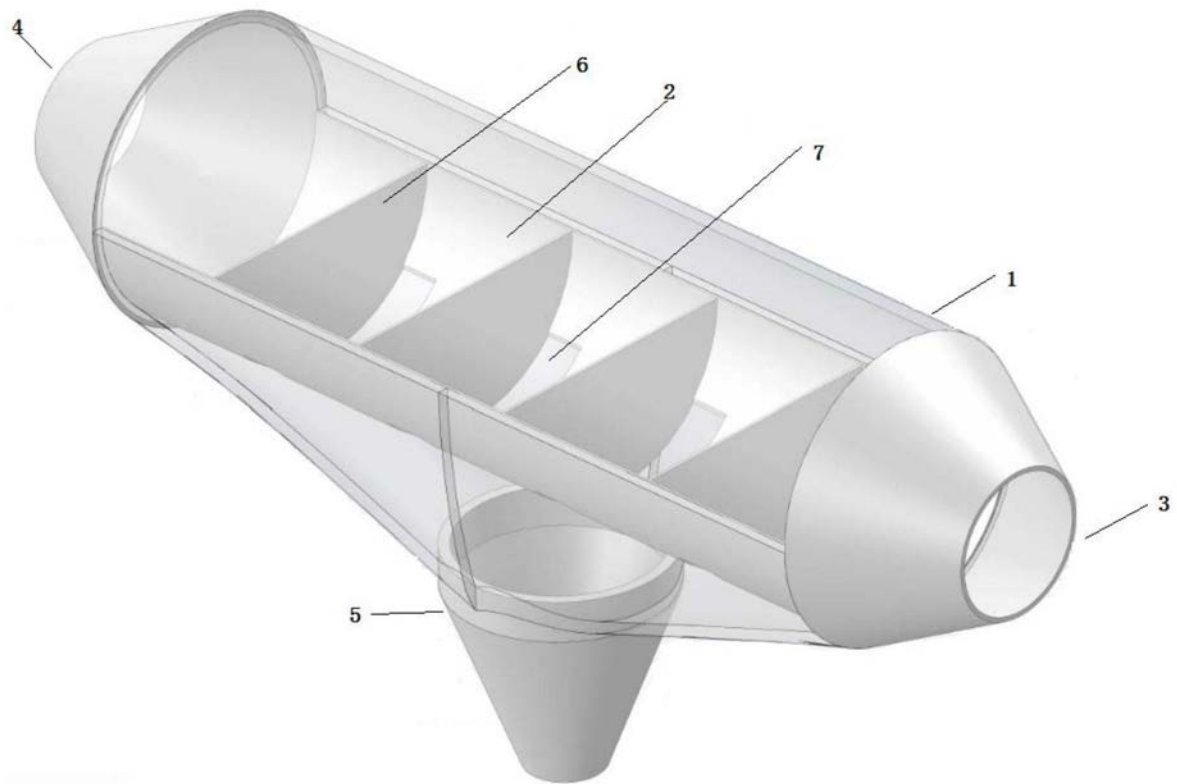


图1

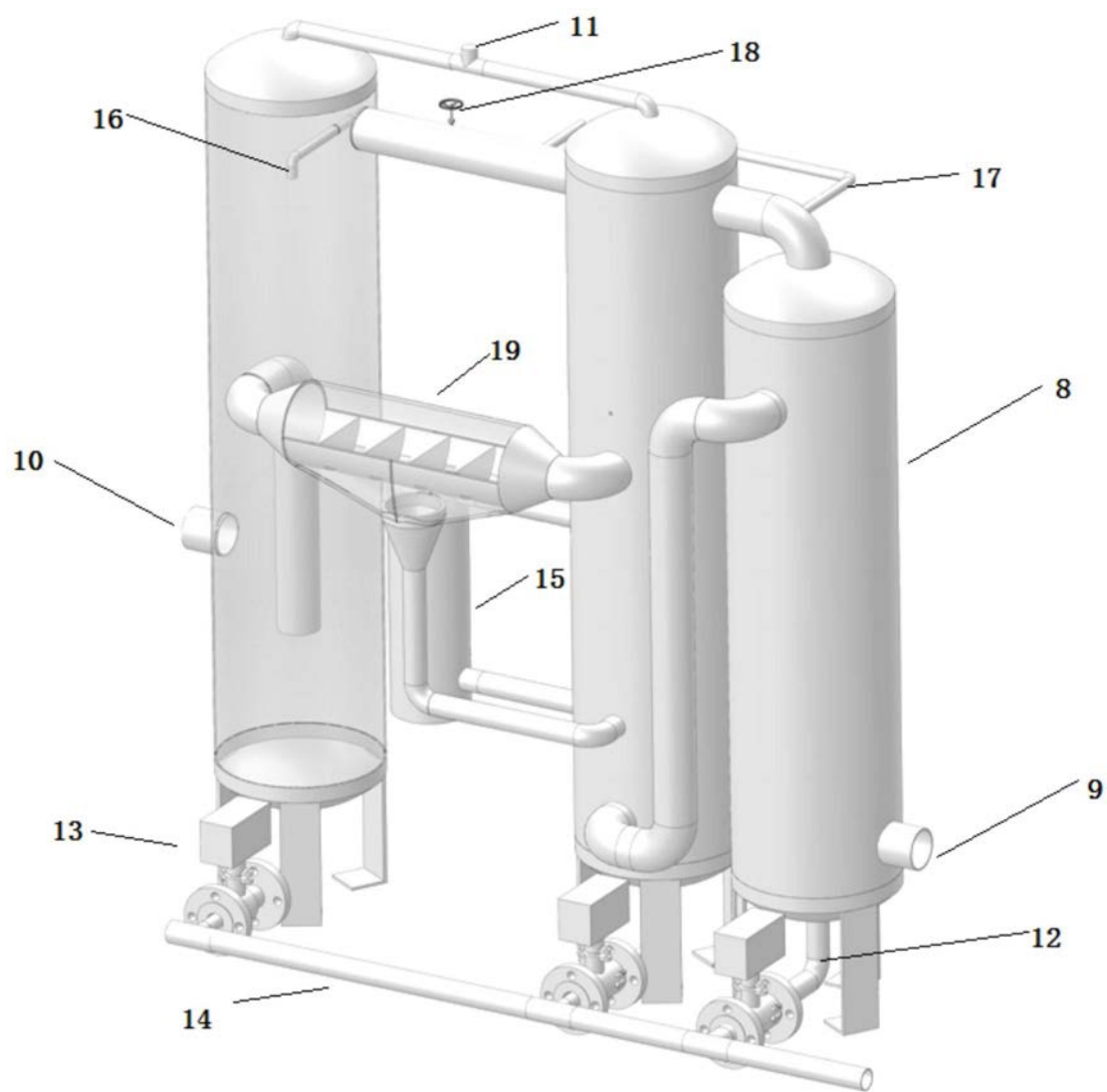


图2

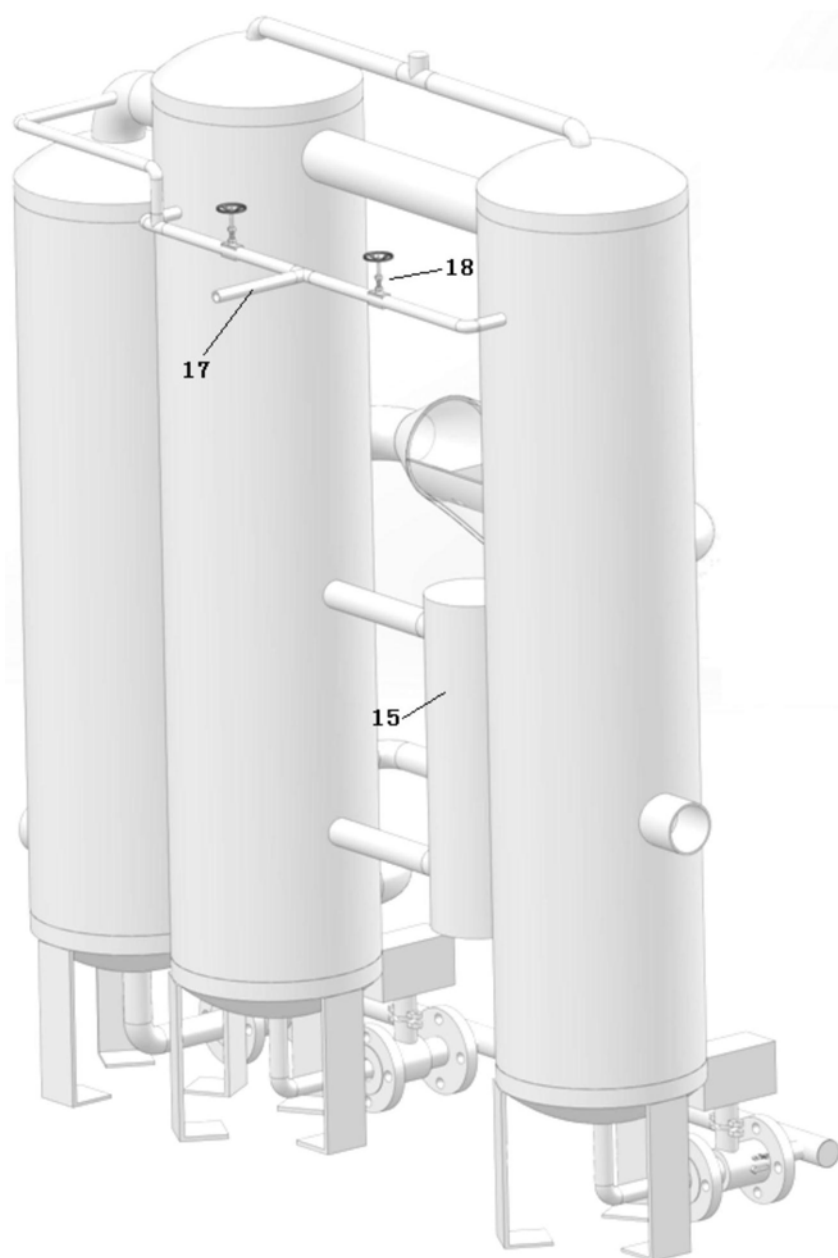


图3