(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115854082 B
(45)授权公告日 2023.05.16

(21)申请号 202310159586.5
(22)申请日 2023.02.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115854082 A
(43)申请公布日 2023.03.28
(73)专利权人 东营联合石化有限责任公司
地址 257000 山东省东营市东营港经济开发区港西二路以东、港北二路以北
(72)发明人 曲现富 杨松 张立科 黄俊锋 聂人杰 姜伟伟
(74)专利代理机构 北京哌智科创知识产权代理事务所(普通合伙) 11745
专利代理师 高童童
(51)Int.Cl.
F16K 13/10(2006.01)
F16L 55/07(2006.01)
(56)对比文件
CN 207775226 U,2018.08.28
CN 212348255 U,2021.01.15
CN 213314215 U,2021.06.01
CN 213643633 U,2021.07.09
CN 215721019 U,2022.02.01
DE 202020105739 U1,2021.01.14
审查员 田家艳

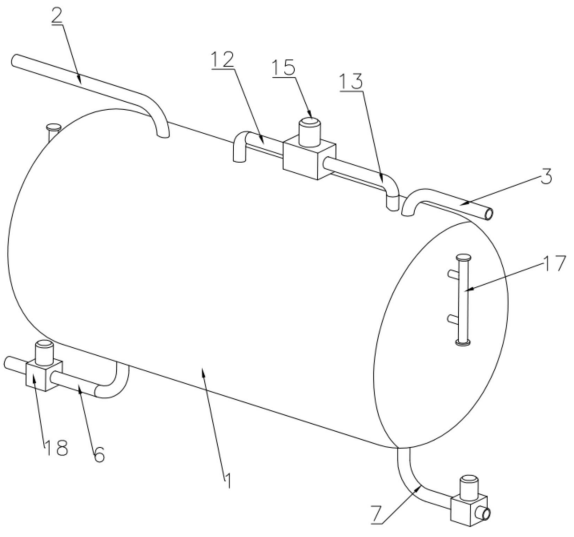
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置及其使用方法

(57)摘要

本发明属于炼厂瓦斯气处理技术领域，涉及一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置及其使用方法，包括水封罐体，水封罐体内放置有清水，水封罐体的顶部连通有进气管和出气管，进气管上设有分配管，分配管上开设有若干个出气孔，水封罐体的底部连通有进水管和排水管，水封罐体的内底壁上焊接安装有第一隔板，水封罐体的内顶壁上焊接有第二隔板，第二隔板将清水液面的正上方分隔成第一区间和第二区间，水封罐体的顶部设有第一管道和第二管道，所述第二管道的一端上开设有若干个排气孔，第一管道的另一端和第二管道的另一端之间设有连接器。本发明提高了氨气的吸收效率和吸收效果。



CN 115854082 B

1.一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,包括水封罐体(1),水封罐体(1)内放置有清水,所述水封罐体(1)的顶部连通有用于通入低压瓦斯气的进气管(2)和用于排出低压瓦斯气的出气管(3),所述进气管(2)的一端向水封罐体(1)内延伸并浸入在清水中,其特征在于,所述进气管(2)浸入清水中的端部上设有沿水封罐体(1)长度方向水平设置的分配管(4),所述分配管(4)上开设有若干个出气孔(5),所述水封罐体(1)的底部连通有用于调控清水水位的进水管(6)和排水管(7),所述水封罐体(1)的内底壁上焊接安装有呈竖直设置的第一隔板(8),所述水封罐体(1)的内顶壁上焊接有呈竖直设置的第二隔板(9),所述第二隔板(9)将清水液面的正上方分隔成第一区间(10)和第二区间(11),所述分配管(4)位于第一隔板(8)和第二隔板(9)之间,所述水封罐体(1)的顶部且位于进气管(2)和出气管(3)之间设有第一管道(12)和第二管道(13),所述第一管道(12)的一端与第一区间(10)连通,所述第二管道(13)的一端向水封罐体(1)内延伸,且第二管道(13)的一端侵入至位于第二区间(11)正下方的清水中,所述第二管道(13)的一端上开设有若干个排气孔(14),所述第一管道(12)的另一端和第二管道(13)的另一端之间设有用于间歇性连通第一管道(12)和第二管道(13)的连接器(15)。

2.根据权利要求1所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,其特征在于:所述进气管(2)的一端连通有沿水封罐体(1)宽度方向水平设置的转运管(16),所述分配管(4)设有不少于五个,所有分配管(4)呈等间距连通在转运管(16)上。

3.根据权利要求1或2所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,其特征在于:所述分配管(4)为扁口管,所有出气孔(5)分布在扁口管的下半部。

4.根据权利要求1所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,其特征在于:所述水封罐体(1)的两侧均安装有液位仪(17)。

5.根据权利要求1所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,其特征在于:所述进水管(6)和排水管(7)上均安装有控制阀(18)。

6.根据权利要求1所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,其特征在于:所述连接器(15)为输送泵。

7.根据权利要求1所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置,其特征在于:所述连接器(15)为自动单向阀。

8.根据权利要求2所述的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置的使用方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:通入含有氨气的低压瓦斯气并输送至转运管(16)中,随后转运管(16)将含有氨气的低压瓦斯气输送至所有的分配管(4)中,随后含有氨气的低压瓦斯气从分配管(4)的出气孔(5)鼓入到清水中,含有氨气的低压瓦斯气与清水接触后形成氨水;

S2:在通入含有氨气的低压瓦斯气的同时,进水管(6)将清水通入至水封罐体(1)内,清水进入后由第一隔板(8)的一侧向上爬升;

S3:在清水通入水封罐体(1)的同时,排水管(7)将氨水排出,使得进入的清水补充至第一隔板(8)与第二隔板(9)之间处来保持水位;

S4:每5～8分钟开启一次连接器(15),连接器(15)开启后第一管道(12)与第二管道(13)连通,第一区间(10)内的低压瓦斯气通过第一管道(12)进入到第二管道(13)内;

S5:进入到第二管道(13)内的低压瓦斯气从排气孔(14)鼓入到位于第二区间(11)下方

的清水中，低压瓦斯气若含有挥发形成的氨气，此氨气与清水再反应形成氨水；

S6：低压瓦斯气向上漂浮至第二区间(11)内，之后由出气管(3)内排出。

一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及炼厂瓦斯气处理技术领域，尤其是涉及一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 氨气是一种无机化合物，常温下是无色但有刺激性气味的气体，密度0.7710克/升标准状况下。相对密度0.5971空气=1.00克/升。易被液化成无色的液体，极易溶于水，溶于水时，氨分子和水分子结合形成氨水，呈弱碱性，氨水可以将化工领域排放的有毒尾气进行脱硫、脱硝处理；氨还可用于制氨液、氨水、硝酸、铵盐和胺类等。医药上还可用来做兴奋剂。

[0003] 低压瓦斯气脱氨的气柜水封装置是一种保障炼厂低瓦气系统压力稳定同时将低瓦瓦斯气体中氨气脱除满足气柜气囊对瓦斯气中含氨气为0的要求的一类多功能设备，这种多功能设备对炼厂瓦斯废气中氨气的脱除率高，同时维持瓦斯管网压力稳定，可广泛应用于炼厂对气体需维持一定压力同时对气体组分有净化需求的场景。

[0004] 然而现有的用于低压瓦斯气脱氨的气柜水封装置依然存在缺陷：低压瓦斯气通入到水封罐内液体的量受到了限制，从而导致低压瓦斯气中氨气与液体接触面积受到限制，使得氨气的吸收效率受到限制，而且氨气溶于水后会形成氨水，氨水具有易挥发的特性，这样导致从气柜水封装置内排出的低压瓦斯气依然会携带氨气，即氨气的吸收效果不佳。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是：为了解决如何提高氨气的吸收效率以及吸收效果的问题，本发明提供了一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置及其使用方法。

[0006] 本发明的一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置，包括水封罐体，水封罐体内放置有清水，所述水封罐体的顶部连通有用于通入低压瓦斯气的进气管和用于排出低压瓦斯气的出气管，所述进气管的一端向水封罐体内延伸并浸入在清水中，所述进气管浸入清水中的端部上设有沿水封罐体长度方向水平设置的分配管，所述分配管上开设有若干个出气孔，所述水封罐体的底部连通有用于调控清水水位的进水管和排水管，所述水封罐体的内底壁上焊接安装有呈竖直设置的第一隔板，所述水封罐体的内顶壁上焊接有呈竖直设置的第二隔板，所述第二隔板将清水液面的正上方分隔成第一区间和第二区间，所述分配管位于第一隔板和第二隔板之间，所述水封罐体的顶部且位于进气管和出气管之间设有第一管道和第二管道，所述第一管道的一端与第一区间连通，所述第二管道的一端向水封罐体内延伸，且第二管道的一端侵入至位于第二区间正下方的清水中，所述第二管道的一端上开设有若干个排气孔，所述第一管道的另一端和第二管道的另一端之间设有用于间歇性连通第一管道和第二管道的连接器。

[0007] 在一些实施例中，所述进气管的一端连通有沿水封罐体宽度方向水平设置的转运管，所述分配管设有不少于五个，所有分配管呈等间距连通在转运管上。

[0008] 在一些实施例中，所述分配管为扁口管，所有出气孔分布在扁口管的下半部。

[0009] 在一些实施例中，所述水封罐体的两侧均安装有液位仪。

[0010] 在一些实施例中，所述进水管和排水管上均安装有控制阀。

[0011] 在一些实施例中，所述连接器为输送泵。

[0012] 在一些实施例中，所述连接器为自动单向阀。

[0013] 低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置的使用方法，包括如下步骤：

[0014] S1：通入含有氨气的低压瓦斯气并输送至转运管中，随后转运管将含有氨气的低压瓦斯气输送至所有的分配管中，随后含有氨气的低压瓦斯气从分配管的出气孔鼓入到清水中，含有氨气的低压瓦斯气与清水接触后形成氨水；

[0015] S2：在通入含有氨气的低压瓦斯气的同时，进水管将清水通入至水封罐体内，清水进入后由第一隔板的一侧向上爬升；

[0016] S3：在清水通入水封罐体的同时，排水管将氨水排出，使得进入的清水补充至第一隔板与第二隔板之间处来保持水位；

[0017] S4：每5～8分钟开启一次连接器，连接器开启后第一管道与第二管道连通，第一区间内的低压瓦斯气通过第一管道进入到第二管道内；

[0018] S5：进入到第二管道内的低压瓦斯气从排气孔鼓入到位于第二区间下方的清水中，低压瓦斯气若含有挥发形成的氨气，此氨气与清水再反应形成氨水；

[0019] S6：低压瓦斯气向上漂浮至第二区间内，之后由出气管内排出。

[0020] 本发明的有益效果在于：

[0021] 本发明的一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置及其使用方法，不仅增加了低压瓦斯气的流动量，使得含有氨气的低压瓦斯气能够与清水充分接触，通过进水管通入清水，排水管排走氨水，清水的水位能够始终保持，分配管周围始终能够被清水包裹，保证了氨气被吸收的效果，间接性开启连接器，使得第一区间内的低压瓦斯气能够通入到第二区间正下方的清水中再次进行氨气吸收，避免氨水因挥发而再次形成氨气随低压瓦斯气排出。综上所述，本发明提高了氨气的吸收效果以及吸收效率。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置的结构示意图；

[0024] 图2为本发明的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置的内部示意图一；

[0025] 图3为本发明的低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置的内部示意图二。

[0026] 附图标记：1、水封罐体；2、进气管；3、出气管；4、分配管；5、出气孔；6、进水管；7、排水管；8、第一隔板；9、第二隔板；10、第一区间；11、第二区间；12、第一管道；13、第二管道；14、排气孔；15、连接器；16、转运管；17、液位仪；18、控制阀。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施

例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0028] 在本实施方式中，如图1至图3所示，一种低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置，包括水封罐体1，水封罐体1内放置有清水，水封罐体1的顶部连通有用于通入低压瓦斯气的进气管2和用于排出低压瓦斯气的出气管3，进气管2的一端向水封罐体1内延伸并浸入在清水中，进气管2浸入清水中的端部上设有沿水封罐体1长度方向水平设置的分配管4，分配管4上开设有若干个出气孔5，水封罐体1的底部连通有用于调控清水水位的进水管6和排水管7，水封罐体1的内底壁上焊接安装有呈竖直设置的第一隔板8，水封罐体1的内顶壁上焊接有呈竖直设置的第二隔板9，第二隔板9将清水液面的正上方分隔成第一区间10和第二区间11，分配管4位于第一隔板8和第二隔板9之间，水封罐体1的顶部且位于进气管2和出气管3之间设有第一管道12和第二管道13，第一管道12的一端与第一区间10连通，第二管道13的一端向水封罐体1内延伸，且第二管道13的一端侵入至位于第二区间11正下方的清水中，第二管道13的一端上开设有若干个排气孔14，第一管道12的另一端和第二管道13的另一端之间设有用于间歇性连通第一管道12和第二管道13的连接器15。

[0029] 含有氨气的低压瓦斯气直接通过进气管2和分配管4能够进入到水封罐体1内的清水中，由于分配管4沿分配罐体长度方向水平设置，分配管4的长度影响了含有氨气的低压瓦斯气的通入至清水内的量，那么第一隔板8和第二隔板9之间的距离越大，分配管4的长度可设置更长。

[0030] 作为优选，水封罐体1可采用卧式的罐体，这样能够继续扩大分配管4可设置成的长度，增加含有氨气的低压瓦斯气通入至清水内的量。

[0031] 进一步的，为了进一步增加含有氨气的低压瓦斯气通入至清水的量，在进气管2的一端连通有沿水封罐体1宽度方向水平设置的转运管16，将分配管4的数量设置成不少于五个，所有分配管4呈等间距连通在转运管16上，这样能够充分利用清水横向截面面积。

[0032] 更进一步的，将分配管4设置成扁口管，将所有出气孔5分布在扁口管的下半部，使得含有氨气的低压瓦斯气从扁口管的两侧以及底部鼓出，相较于从扁口管顶部鼓出，氨气与清水的反应时间得到增加。

[0033] 氨气与清水反应后形成氨水，第一区间10内的压力逐渐增加，氨水挥发后也会增加第一区间10内的压力，随后第一区间10正下方的清水水位上移，第二区间11正下方的清水水位下移，为了方便观察水位的变化，因此在水封罐体1的两侧均安装有液位仪17，通过两个液位仪17观察及时了解水位变化。

[0034] 与此同时，进水管6需要将清水通入到水封罐体1内，排水管7将氨水排出，从而使得水体能够流动，即清水能够始终包裹在所有分配管4的周围，保证了氨气吸收的效果，为了方便控制水封罐体1内的水位，因此在进水管6和排水管7上均安装有控制阀18，利用控制阀18来控制进水量和排水量。

[0035] 间歇性打开连接器15使得第一管道12与第二管道13连通，连接器15可设置成输送泵，也可设置成自动单向阀。

[0036] 采用输送泵时，输送泵能够将第一区间10的低压瓦斯气抽送走，低压瓦斯气能够从第二管道13的排气孔14鼓出，若低压瓦斯气内含有挥发的氨气，此氨气能够继续与清水反应形成氨水，提高氨气被吸收的效果。

[0037] 采用自动单向阀时，通过第一区间10和第二区间11的压强差使得第一区间10内的

低压瓦斯气通过自动单向阀能够自动进入到第二区间11正下方的清水内，与输送泵相比较，自动单向阀降低了能源消耗。

[0038] 低压瓦斯气脱氨气的气柜水封装置的使用方法，包括如下步骤：

[0039] S1：通入含有氨气的低压瓦斯气并输送至转运管16中，随后转运管16将含有氨气的低压瓦斯气输送至所有的分配管4中，随后含有氨气的低压瓦斯气从分配管4的出气孔5鼓入到清水中，含有氨气的低压瓦斯气与清水接触后形成氨水；

[0040] S2：在通入含有氨气的低压瓦斯气的同时，进水管6将清水通入至水封罐体1内，清水进入后由第一隔板8的一侧向上爬升；

[0041] S3：在清水通入水封罐体1的同时，排水管7将氨水排出，使得进入的清水补充至第一隔板8与第二隔板9之间处来保持水位；

[0042] S4：每5～8分钟开启一次连接器15，连接器15开启后第一管道12与第二管道13连通，第一区间10内的低压瓦斯气通过第一管道12进入到第二管道13内；

[0043] S5：进入到第二管道13内的低压瓦斯气从排气孔14鼓入到位于第二区间11下方的清水中，低压瓦斯气若含有挥发形成的氨气，此氨气与清水再反应形成氨水；

[0044] S6：低压瓦斯气向上漂浮至第二区间11内，之后由出气管3内排出。

[0045] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

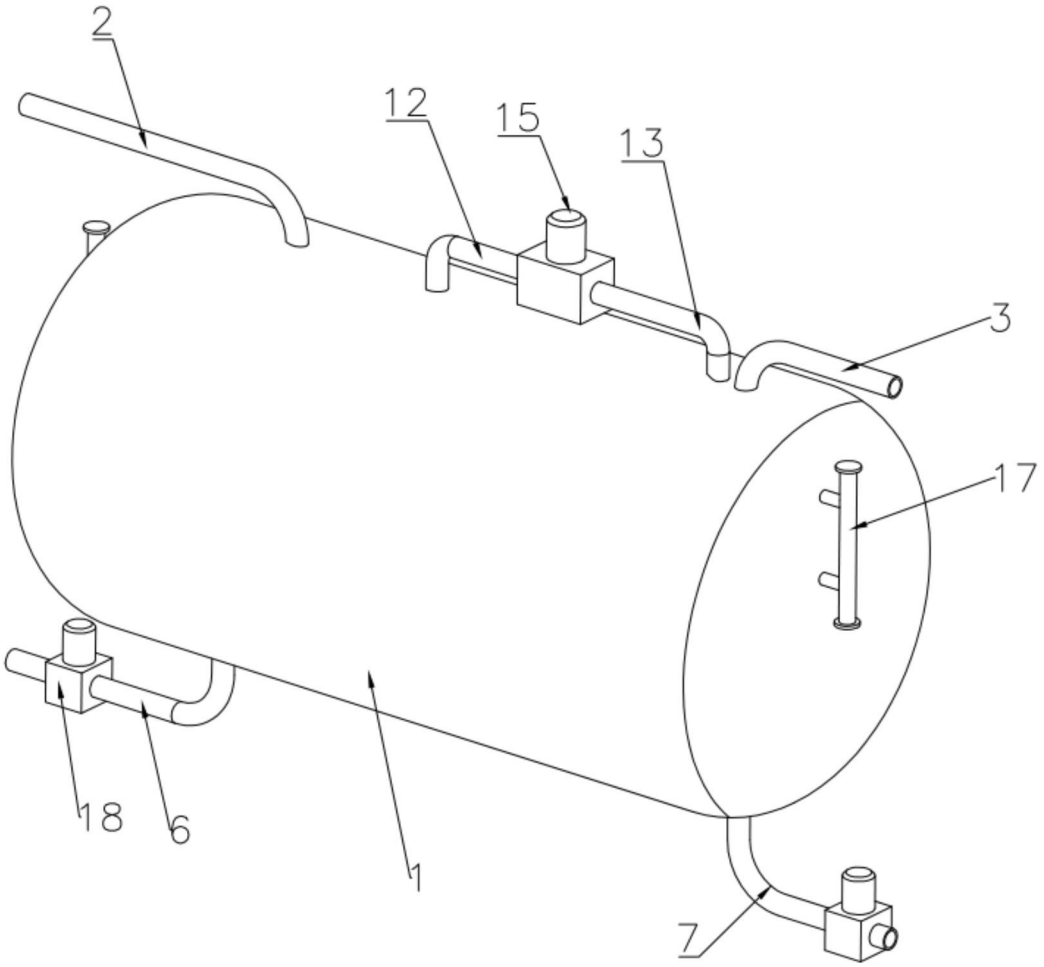


图1

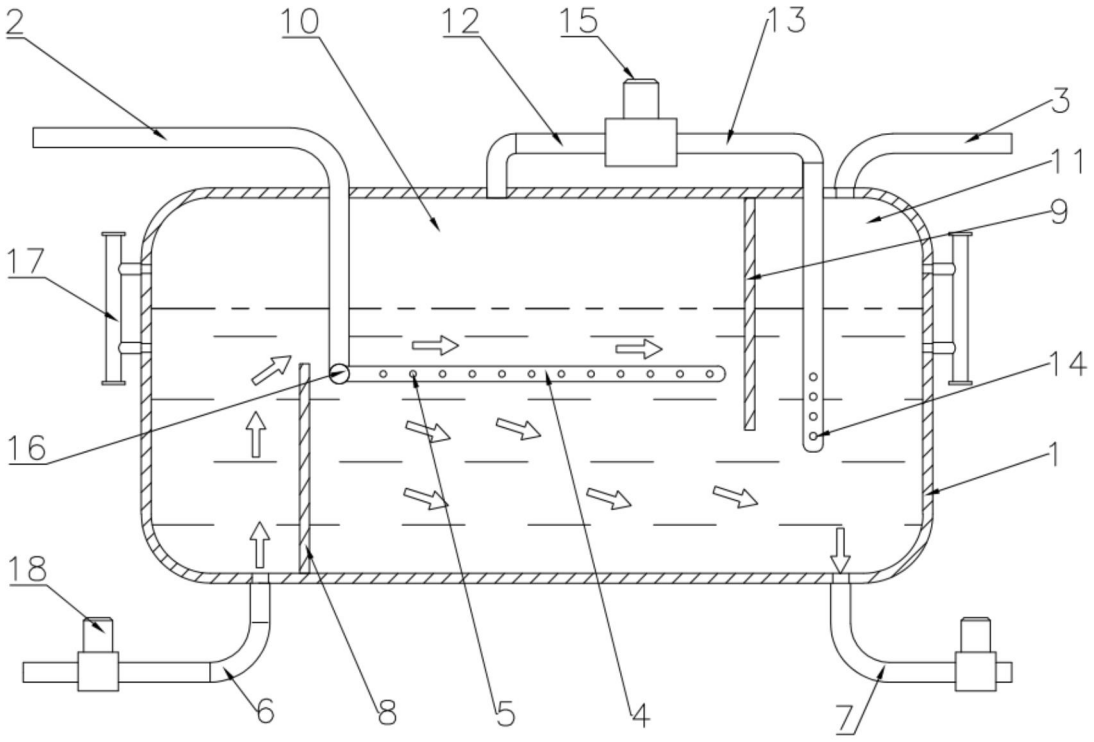


图2

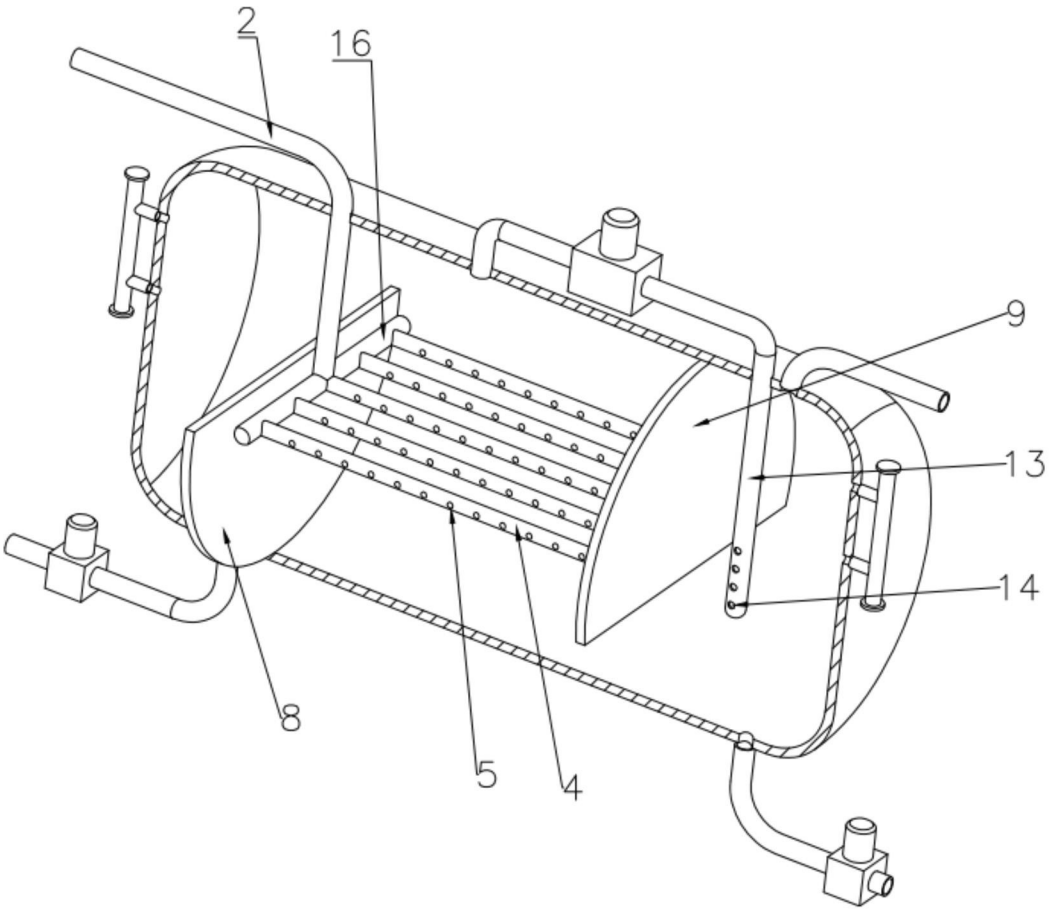


图3