(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208362072 U
(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201820420308.5

(22)申请日 2018.03.27

(73)专利权人 大连交通大学
地址 116000 辽宁省大连市沙河口区黄河路794号

(72)发明人 许芝 费洪剑 马紫怡 范文新 付舒 费庆志

(74)专利代理机构 北京旭路知识产权代理有限公司 11567
代理人 董媛 王莹

(51)Int.Cl.
C02F 9/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

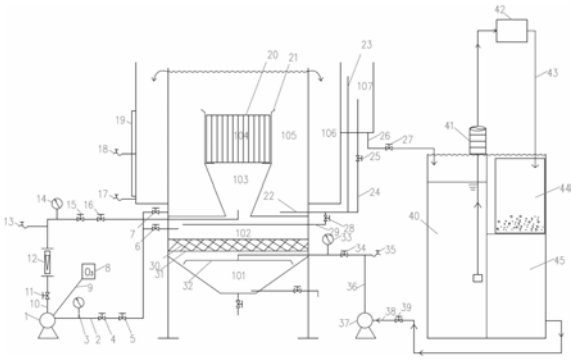
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

净化在线使用乳化液一体化装置

(57)摘要

本实用新型涉及工业废水净化再生技术领域，具体公开了一种净化在线使用乳化液一体化装置，包括第一驱动泵、沉淀分离室、过滤分离室、臭氧气浮分离室、电凝聚分离室、固液分离室、浮渣分离室、第二驱动泵、臭氧发生器、净液箱、第三驱动泵和过滤箱，第一驱动泵与过滤箱及沉淀分离室连接，沉淀分离室、过滤分离室、臭氧气浮分离和电凝聚分离室从下到上依次连接，固液分离室设在电凝聚分离室和臭氧气浮分离室的外部，浮渣分离室设在固液分离室的外部，第二驱动泵与过滤分离室、固液分离室及臭氧气浮分离室连接，臭氧发生器与第二驱动泵连接，固液分离室与净液箱连接，第三驱动泵与净液箱及工作区连接，过滤箱与工作区连接用于收集工作区回流的乳化液。



CN 208362072 U

1.一种净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,包括第一驱动泵(37)、沉淀分离室(101)、过滤分离室(102)、臭氧气浮分离室(103)、电凝聚分离室(104)、固液分离室(105)、浮渣分离室(106)、第二驱动泵(1)、臭氧发生器(8)、净液箱(40)、第三驱动泵(41)和过滤箱;所述第一驱动泵(37)的进口通过第一进液管(38)与所述过滤箱连接以获得过滤后的乳化液,所述第一驱动泵(37)的出口通过第一出液管(36)与所述沉淀分离室(101)连接;所述沉淀分离室(101)的上端与所述过滤分离室(102)连接,所述过滤分离室(102)中设有过滤网(30),所述过滤分离室(102)的上端与所述臭氧气浮分离室(103)连接,所述臭氧气浮分离室(103)的上端与所述电凝聚分离室(104)连接,所述电凝聚分离室(104)中设有电极组(20),所述固液分离室(105)设在所述电凝聚分离室(104)和臭氧气浮分离室(103)的外部,且所述固液分离室(105)的上端开口高于所述电凝聚分离室(104)的上端开口,所述浮渣分离室(106)设在所述固液分离室(105)的外部;所述第二驱动泵(1)的进口通过第二进液管(2)与所述过滤分离室(102)的上部及所述固液分离室(105)的下部连接,所述第二驱动泵(1)的出口通过第二出液管(10)与所述臭氧气浮分离室(103)的下端连接,所述臭氧发生器(8)与所述第二驱动泵(1)连接;所述固液分离室(105)的下部通过收集管(22)与所述净液箱(40)连接,所述第三驱动泵(41)的进口通过第三进液管与所述净液箱(40)连接,所述第三驱动泵(41)的出口通过第三出液管与工作区(42)连接以将净化后的乳化液送入工作区(42)循环在线使用,所述过滤箱通过回流管(43)与工作区(42)连接以收集回流的乳化液。

2.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述第一驱动泵(37)为隔膜自吸泵,所述第一进液管(38)设有调节阀,所述第一出液管(36)设有调节阀、取样阀和压力表,所述第二出液管(10)在所述沉淀分离室(101)内的端部设有布液管(32)。

3.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述沉淀分离室(101)为斗状,其下端设有排料口。

4.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述过滤分离室(102)的下端设有承托板(31),所述过滤网(30)设在所述承托板(31)上。

5.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述第二驱动泵(1)为多相介质泵,所述第二进液管(2)设有真空表(3)和调节阀,所述第二进液管(2)与所述过滤分离室(102)连接的端部设有调节阀,所述第二进液管(2)与所述固液分离室(105)连接的端部设有调节阀,所述第二出液管(10)设有调节阀、流量计(12)、取样阀和压力表,所述臭氧发生器(8)通过管路(9)与第二进液管(2)靠近所述第二驱动泵(1)的端部连接。

6.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述浮渣分离室(106)的侧壁设有视窗(19)和排放阀(17)。

7.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述收集管(22)通过排液管(29)与所述过滤分离室(102)连接,所述排液管(29)设有调节阀。

8.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,还包括液位调解室(107),所述收集管(22)分为第一调节管(23)和第二调节管(24)与所述液位调解室(107)连接,所述第二调节管(24)设有调节阀,所述液位调解室(107)通过排出管(26)与所述净液箱(40)连接。

9.根据权利要求1所述的净化在线使用乳化液一体化装置,其特征在于,所述过滤箱包括过滤框(44)和过渡箱(45),所述过滤框(44)设在所述过渡箱(45)的上端,所述回流管(43)与所述过滤框(44)的上部连接,所述第一进液管(38)与所述过渡箱(45)的下部连接。

净化在线使用乳化液一体化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工业废水净化再生技术领域，尤其涉及一种净化在线使用乳化液一体化装置。

背景技术

[0002] 乳化液在机械加工、钢铁制造、轴承加工等过程中起到冷却、润滑、清洗和防锈等作用。乳化液是机车、汽车制造业用量较大的金属加工润滑剂之一，兼有良好的润滑性、冷却性和清洗性，在各种切削加工工艺中广泛使用。然而，它最大的缺点是在使用过程中易腐败变质、稳定性差、使用寿命短，腐败变质后，不得不更换新液，产生废乳化液。废乳化液(HW09)是国家工业危险废物之一，处理费用相当昂贵。

[0003] 正是由于乳化液会对环境和人体造成污染和损害，乳化液的使用和废液处理已受到环保法规日益严格的制约。研究推广有效的乳化液净化设备及合理的废乳化液处理技术，已成为乳化液应用研究的一个热门课题。

[0004] 国内外对如何延长乳化液的使用寿命进行了一些研究，认为需要从日常使用与定期管理上做好工作，在使用过程中定期加入杀菌剂、防腐剂能产生一定的效果，但由于微生物的逐渐抗药性等作用，效果越来越差，并且在实际应用过程中操作不方便，所以，实际应用在减少。现有的乳化液净化设备主要用来降低其中的颗粒物，主要采用沉淀、磁分离、介质过滤、离心等手段，效果较好，但是，全面研究乳化液变质更换原因还不够深入，采取综合手段净化使其长时间保持使用指标的净化设备还需进一步的研发。另外，现有技术设备通常存在着设备复杂、体积较大、能耗高、油泥分离效果差、微生物去除功能差、细小颗粒物与粘稠物净化分离效率低等不足之处。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种净化在线使用乳化液一体化装置，以克服现有技术中对乳化液的净化处理效果较差的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种净化在线使用乳化液一体化装置，包括第一驱动泵、沉淀分离室、过滤分离室、臭氧气浮分离室、电凝聚分离室、固液分离室、浮渣分离室、第二驱动泵、臭氧发生器、净液箱、第三驱动泵和过滤箱；所述第一驱动泵的进口通过第一进液管与所述过滤箱连接以获得过滤后的乳化液，所述第一驱动泵的出口通过第一出液管与所述沉淀分离室连接；所述沉淀分离室的上端与所述过滤分离室连接，所述过滤分离室中设有过滤网，所述过滤分离室的上端与所述臭氧气浮分离室连接，所述臭氧气浮分离室的上端与所述电凝聚分离室连接，所述电凝聚分离室中设有电极组，所述固液分离室设在所述电凝聚分离室和臭氧气浮分离室的外部，且所述固液分离室的上端开口高于所述电凝聚分离室的上端开口，所述浮渣分离室设在所述固液分离室的外部；所述第二驱动泵的进口通过第二进液管与所述过滤分离室的上部及所述固液分离室的下部连接，所述第二驱动泵的出口通过第二出液管与所述臭氧气浮分离室的下端连接，所述臭氧发生器与

所述第二驱动泵连接;所述固液分离室的下部通过收集管与所述净液箱连接,所述第三驱动泵的进口通过第三进液管与所述净液箱连接,所述第三驱动泵的出口通过第三出液管与工作区连接以将净化后的乳化液送入工作区循环在线使用,所述过滤箱通过回流管与工作区连接以收集回流的乳化液。

[0007] 优选地,所述第一驱动泵为隔膜自吸泵,所述第一进液管设有调节阀,所述第一出液管设有调节阀、取样阀和压力表,所述第二出液管在所述沉淀分离室内的端部设有布液管。

[0008] 优选地,所述沉淀分离室为斗状,其下端设有排料口。

[0009] 优选地,所述过滤分离室的下端设有承托板,所述过滤网设在所述承托板上。

[0010] 优选地,所述第二驱动泵为多相介质泵,所述第二进液管设有真空表和调节阀,所述第二进液管与所述过滤分离室连接的端部设有调节阀,所述第二进液管与所述固液分离室连接的端部设有调节阀,所述第二出液管设有调节阀、流量计、取样阀和压力表,所述臭氧发生器通过管路与第二进液管靠近所述第二驱动泵的端部连接。

[0011] 优选地,所述浮渣分离室的侧壁设有视窗和排放阀。

[0012] 优选地,所述收集管通过排液管与所述过滤分离室连接,所述排液管设有调节阀。

[0013] 优选地,还包括液位调解室,所述收集管分为第一调节管和第二调节管与所述液位调解室连接,所述第二调节管设有调节阀,所述液位调解室通过排出管与所述净液箱连接。

[0014] 优选地,所述过滤箱包括过滤框和过渡箱,所述过滤框设在所述过渡箱的上端,所述回流管与所述过滤框的上部连接,所述第一进液管与所述过渡箱的下部连接。

[0015] 本发明的净化在线使用乳化液一体化装置的有益效果为:

[0016] 通过沉淀分离室、过滤分离室、臭氧气浮分离室、电凝聚分离室和固液分离室的连续净化分离,把在线使用乳化液中的各类污染物得以分离出来,其所选用的各分离单元在净化各种污染物的过程中,没有引进新的污染物,可以保证乳化液原有的成份不发生改变,实现了乳化液的循环净化和连续使用;

[0017] 采用第二驱动泵前吸入臭氧发生器产生的臭氧,通过压力控制,提高了臭氧在乳化液中的浓度,通过减压释放产生大量微小气泡,提升杀菌效果,并能与浮油、杂油及细小悬浮物发生碰撞形成絮粒与气泡复合体而被去除,并能对乳化液进行反复循环净化,另外,采用的杀菌器为臭氧发生器,效果非常好,并且不引入任何化学物质,因此它不会对乳化液和周围环境产生二次污染,还可以改善工作环境;

[0018] 采用电凝聚分离手段,能把乳化液中非常细小颗粒物与胶体污染物,经过电凝聚作用,形成较大颗粒物,再通过臭氧气浮形成气泡絮粒复合体被去除,同时,还能提上乳化液的pH值,也能起到杀菌作用;

[0019] 整体各部分构成进行一体化设计,使设备占地面积小、制作成本低、净化效果好,也可安装在移动小车上,便于现场使用,便于日常维护和清洗,所以,易于在装备制造领域广泛推广应用。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例的净化在线使用乳化液一体化装置的连接示意图。

[0021] 图中;1:第二驱动泵;2:第二进液管;3:真空表;4:调节阀;5:调节阀;6:调节阀;7:调节阀;8:臭氧发生器;9:管路;10:第二出液管;11:调节阀;12:流量计;13:取样阀;14:压力表;15:调节阀;16:调节阀;17:排放阀;18:排放阀;19:视窗;20:电极组;21:隔板;22:收集管;23:第一调节管;24:第二调节管;25:调节阀;26:排出管;27:调节阀;28:调节阀;29:排液管;30:过滤网;31:承托板;32:布液管;33:压力表;34:调节阀;35:取样阀;36:第一出液管;37:第一驱动泵;38:第一进液管;39:调节阀;40:净液箱;41:第三驱动泵;42:工作区;43:回流管;44:过滤框;45:过渡箱;101:沉淀分离室;102:过滤分离室;103:臭氧气浮分离室;104:电凝聚分离室;105:固液分离室;106:浮渣分离室;107:液位调节室。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 如图1所示,本实施例的净化在线使用乳化液一体化装置包括:第一驱动泵37、沉淀分离室101、过滤分离室102、臭氧气浮分离室103、电凝聚分离室104、固液分离室105、浮渣分离室106、第二驱动泵1、臭氧发生器8、净液箱40、第三驱动泵41和过滤箱。

[0025] 第一驱动泵37的进口通过第一进液管38与过滤箱连接以获得过滤后的乳化液,第一驱动泵37的出口通过第一出液管36与沉淀分离室101连接;第一驱动泵37可以为隔膜自吸泵,第一进液管38设有调节阀39,第一出液管36设有调节阀34、取样阀35和压力表33,第二出液管36在沉淀分离室101内的端部设有布液管32。

[0026] 沉淀分离室101为斗状,其下端设有一个或两个排料口,沉淀分离室101的上端与过滤分离室102连接。过滤分离室102中设有过滤网30,过滤分离室102的下端设有承托板31,过滤网30设在承托板31上。过滤分离室102自下向上为承托板31、过滤网30、排液管29和第二出液管10处于过滤分离室102内部的端口。过滤分离室102的上端与臭氧气浮分离室103连接,臭氧气浮分离室103由隔板围成斗状。臭氧气浮分离室103的上端与电凝聚分离室104连接,电凝聚分离室104中设有电极组20,并由隔板21围成。固液分离室105设在电凝聚分离室104和臭氧气浮分离室103的外部,且固液分离室105的上端开口高于电凝聚分离室104的上端开口。浮渣分离室106设在固液分离室105的外部,用于二次分离浮渣,浮渣分离室106由隔板围成,浮渣分离室106的侧壁设有视窗19和排放阀17,也可以再增加一个排放阀18。

[0027] 第二驱动泵1的进口通过第二进液管2与过滤分离室102的上部及固液分离室105

的下部连接，第二驱动泵1的出口通过第二出液管10与臭氧气浮分离室103的下端连接，用于把经臭氧杀菌的乳化液送入臭氧气浮分离室103，臭氧发生器8与第二驱动泵1连接，臭氧发生器8即杀菌器；具体的，第二驱动泵1可以为多相介质泵，第二进液管2设有真空表3和调节阀4，或者在增加一个调节阀5，第二进液管2与过滤分离室102连接的端部设有调节阀6，用于控制从过滤分离室102吸入的乳化液的量，第二进液管2与固液分离室105连接的端部设有调节阀7，用于控制从固液分离室105吸入的乳化液的量，第二出液管10设有调节阀11、流量计12、取样阀13和压力表14，以及调节阀15和调节阀16，臭氧发生器8通过管路9与第二进液管2靠近第二驱动泵1的端部连接，用于使第二驱动泵1提供溶气水。

[0028] 固液分离室105的下部通过收集管22与净液箱连接40，收集管22通过排液管29与过滤分离室102连接，排液管29设有调节阀28，排液管29用于在特殊情况下，将收集管22中的乳化液排回过滤分离室102。本实施例中还可以包括液位调解室107，收集管22分为第一调节管23和第二调节管24与液位调解室107连接，第二调节管24设有调节阀25，通过调节阀25的开关实现排浮渣，调节阀25开时，浮渣积累，调节阀25关时，排浮渣，液位调解室107通过排出管26与净液箱40连接，排出管26设有调节阀27。

[0029] 第三驱动泵41的进口通过第三进液管与净液箱40连接，第三驱动泵41的出口通过第三出液管与工作区42连接以将净化后的乳化液送入工作区42循环在线使用，第三驱动泵41即工作泵，过滤箱通过回流管43与工作区42连接以收集回流的乳化液。过滤箱包括过滤框44和过渡箱45，过滤框44设在过渡箱45的上端，回流管43与过滤框44的上部连接，第一进液管38与过渡箱45的下部连接。

[0030] 应用上述净化在线使用乳化液一体化装置进行的净化在线使用乳化液一体化方法包括以下步骤：

[0031] S1.初步固液分离；

[0032] 通过回流管43把在线使用乳化液回流收集到过滤箱内，过滤掉乳化液中的较大颗粒物；具体的，通过回流管43把在线使用乳化液收集流入过滤框44内，把较大颗粒物过滤分离后的乳化液流入下部的过渡箱45内，过渡箱45采用不锈钢网制作，孔径100微米左右，定时清理。

[0033] S2.沉淀分离；

[0034] 通过第一驱动泵37把过滤箱内乳化液抽入到沉淀分离室101内，进行沉淀分离，进一步净化分离处可沉淀颗粒物。

[0035] S3.过滤分离；

[0036] 经过沉淀分离的乳化液向上进入过滤分离室102，经过过滤网30过滤，进一步降低其中的颗粒物，过滤网孔径50微米左右。

[0037] S4.臭氧气浮分离；

[0038] 通过第二驱动泵1把过滤分离室102上部及固液分离室105下部的乳化液抽出，利用吸入臭氧发生器8产生的臭氧，对抽出的乳化液进行反复循环杀菌，然后将乳化液从臭氧气浮分离区103的底部排出，并通过形成的微小气泡与乳化液中的浮油、杂油和细小悬浮物碰撞发生凝聚形成气泡颗粒物复合体进行去除，臭氧经第二驱动泵1反复切割后，通过第二出液管10送入臭氧气浮分离室103的底部内，通过第二出液管10上设置的压力表14调节控制压力在0.4Mpa左右。

[0039] S5.电凝聚分离；

[0040] 通过电凝聚分离室104的电极组20(电极组20采用铝电极，利用阳极产生的铝离子与阴极产生的氢氧根离子，生成氢氧化铝絮体)把乳化液中非常细小颗粒物与胶体污染物经过电凝聚作用聚集成较大颗粒物，再与臭氧气浮分离中形成的气泡颗粒物复合体，上浮到电凝聚分离室104上部被排出。

[0041] S6.二次固液分离；

[0042] 乳化液经过固液分离室105的进一步分离，净化后的乳化液经过固液分离室105下部的收集管22收集排入净液箱40，至此完成乳化液全部净化过程，同时，固液分离室105上部的浮渣排入到浮渣分离室106中。排浮渣方法为：通过调节阀25开关实现排浮渣，调节阀25开时，浮渣积累，调节阀25关时，排浮渣，浮渣排入浮渣分离室106内，运行过程中，根据浮渣厚度选择排渣时间。

[0043] 本发明的净化在线使用乳化液一体化装置的有益效果为：

[0044] 通过沉淀分离室、过滤分离室、臭氧气浮分离室、电凝聚分离室和固液分离室的连续净化分离，把在线使用乳化液中的各类污染物得以分离出来，其所选用的各分离单元在净化各种污染物的过程中，没有引进新的污染物，可以保证乳化液原有的成份不发生改变，实现了乳化液的循环净化和连续使用；

[0045] 采用第二驱动泵前吸入臭氧发生器产生的臭氧，通过压力控制，提高了臭氧在乳化液中的浓度，通过减压释放产生大量微小气泡，提升杀菌效果，并能与浮油、杂油及细小悬浮物发生碰撞形成絮粒与气泡复合体而被去除，并能对乳化液进行反复循环净化，另外，采用的杀菌器为臭氧发生器，效果非常好，并且不引入任何化学物质，因此它不会对乳化液和周围环境产生二次污染，还可以改善工作环境；

[0046] 采用电凝聚分离手段，能把乳化液中非常细小颗粒物与胶体污染物，经过电凝聚作用，形成较大颗粒物，再通过臭氧气浮形成气泡絮粒复合体被去除，同时，还能提上乳化液的pH值，也能起到杀菌作用；

[0047] 整体各部分构成进行一体化设计，使设备占地面积小、制作成本低、净化效果好，也可安装在移动小车上，便于现场使用，便于日常维护和清洗，所以，易于在装备制造领域广泛推广应用。

[0048] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

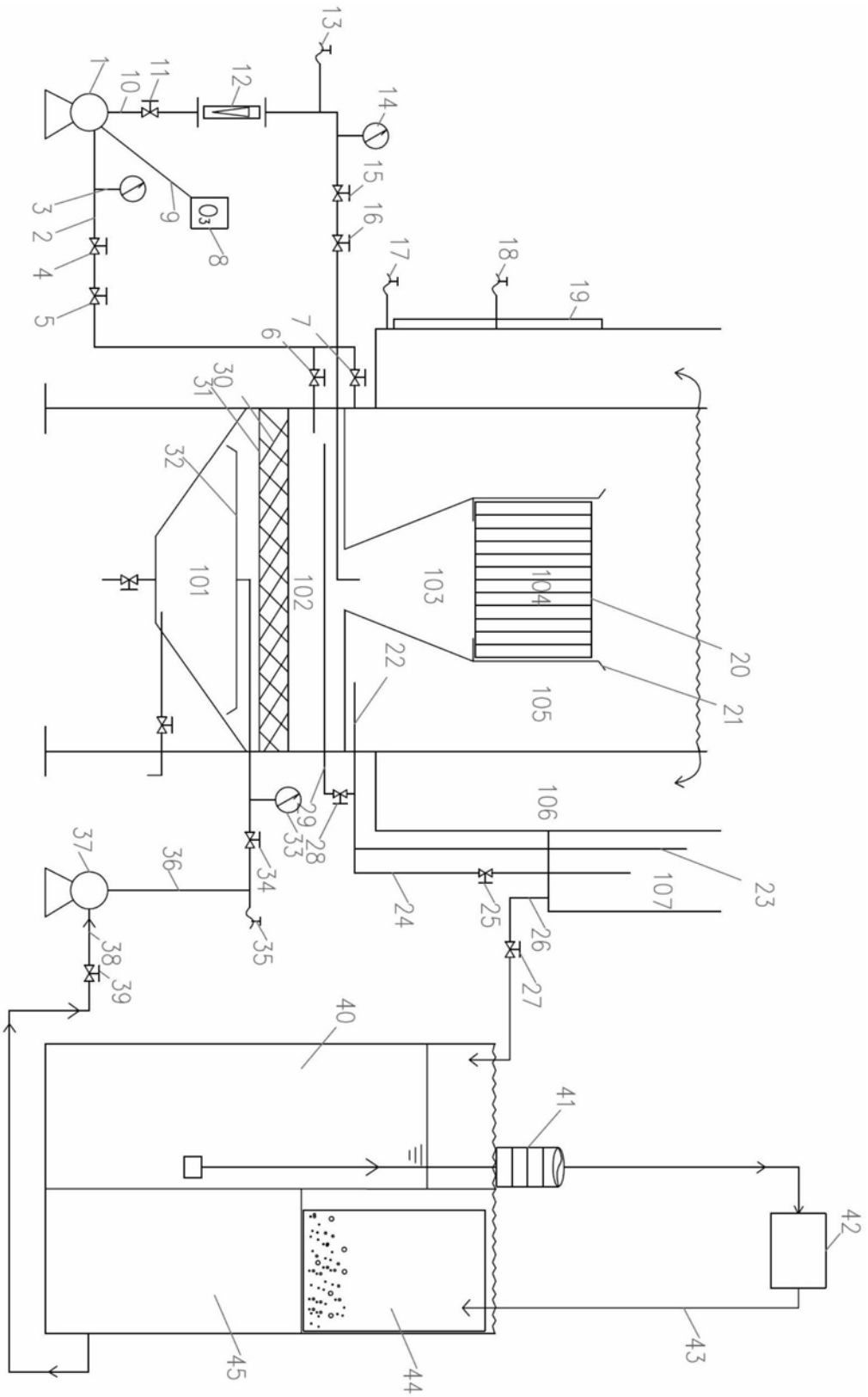


图1