



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118615854 A

(43) 申请公布日 2024.09.10

(21) 申请号 202410899681.3

(22) 申请日 2024.07.05

(71) 申请人 山东嘉驰新材料股份有限公司

地址 277012 山东省枣庄市薛城区能源循环经济百亿产业园区薛能2路

(72) 发明人 徐美同 薛帅 宗兆欣 范山星  
胡建超 李胜果 李勇 刘伟  
李庆华

(74) 专利代理机构 北京格汇专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 16088

专利代理师 张伟洋

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

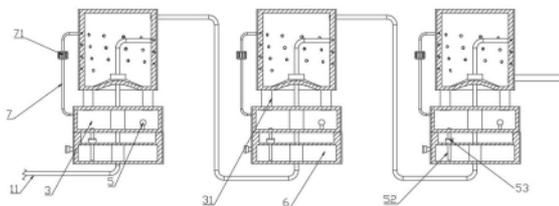
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种醋酸酐生产废气中和处理设备

(57) 摘要

本发明公开了一种醋酸酐生产废气中和处理设备,属于废气处理技术领域,包括多个反应罐、盛装罐、回流组件以及气液混合组件,多个所述反应罐之间通过输气管相连通,且所述反应罐的内部设有用于喷洒碱液的喷淋管,用于与废气接触对废气进行分级中和处理,多个所述盛装罐与多个所述反应罐一一对应且通过连通管相连通,多个所述盛装罐内分别用于盛装不同浓度的碱液,所述回流组件用于将盛装罐内的碱液重新输送至喷淋管,本发明通过将废气通入依次通入至不同浓度的碱液可以与废气中的酸性成分进行更充分的反应,从而提高中和效果,减少废气中的酸性物质含量,并且对中和反应后的碱液进行回收利用,以节省资源和降低成本。



1. 一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,包括;  
多个反应罐(1),多个所述反应罐(1)之间通过输气管(11)相连通,且所述反应罐(1)的内部设有用于喷洒碱液的喷淋管(2),用于与废气接触对废气进行分级中和处理;  
盛装罐(3),多个所述盛装罐(3)与多个所述反应罐(1)一一对应且通过连通管(31)相连通,多个所述盛装罐(3)内分别用于盛装不同浓度的碱液;  
回流组件,所述回流组件用于将盛装罐(3)内的碱液重新输送至喷淋管(2);  
气液混合组件,所述气液混合组件用于将输气管(11)输出的废气与喷淋管(2)喷洒的碱液充分接触混合。
2. 根据权利要求1所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,所述气液混合组件包括螺旋状的出气管(4),所述螺旋状的出气管(4)与输气管(11)的输出端相连接,且所述螺旋状的出气管(4)上开设有若干个开口朝下的出气口(32)。
3. 根据权利要求1所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,所述气液混合组件包括与喷淋管(2)输出端相连接的输水环(41)以及安装于反应罐(1)内部的引流柱(42),且所述输水环(41)的下方连通等距设有多个喷水管(43),且多个所述喷水管(43)围绕引流柱(42)的轴线等距设置。
4. 根据权利要求1所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,所述气液混合组件包括与喷淋管(2)输出端相连接的螺旋状喷水管(43),所述喷水管(43)上设有多个喷淋头(45),所述输气管(11)的输出端方向与反应罐(1)的圆周内壁相切。
5. 根据权利要求4所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,所述喷水管(43)以及喷淋头(45)均嵌入反应罐(1)的内部,且所述喷淋头(45)输出端与反应罐(1)的内壁相齐平。
6. 根据权利要求1所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,还包括加液组件,所述加液组件用于向盛装罐(3)内添加碱液使碱液达到设定浓度,所述加液组件包括设于盛装罐(3)内部的酸碱度传感器(5)以及控制器(51),所述盛装罐(3)上设有用于向盛装罐(3)内添加碱液的加注管(52),所述加注管(52)上设有第一水泵(53),所述控制器(51)用于接收酸碱度传感器(5)的检测信号后控制第一水泵(53)的启闭。
7. 根据权利要求6所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,所述盛装罐(3)的下方设有盛装有设定浓度碱液的预存罐(6),所述加注管(52)的输出端延伸至预存罐(6)内。
8. 根据权利要求1所述的一种醋酸酐生产废气中和处理设备,其特征在于,所述回流组件包括与盛装罐(3)相连通的回流管(7)以及设于回流管(7)上的第二水泵(71),所述第二水泵(71)的输出端与喷淋管(2)的输入端相连接。

## 一种醋酸酐生产废气中和处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及废气处理技术领域,尤其涉及一种醋酸酐生产废气中和处理设备。

### 背景技术

[0002] 醋酸酐生产过程中可能会产生含有醋酸、醋酸酐以及其他有机化合物的废气,这些废气若未经处理直接排放,会对空气质量和周围环境造成污染,醋酸酐生产过程中产生的废气,通常需要采取相应的治理措施,以确保工人的健康安全以及对环境保护,废气处理的一种方法是使用碱液进行中和,这是因为醋酸是一种酸性物质,而醋酸酐在水溶液中也表现出酸性,使用碱液(如氢氧化钠或氢氧化钾溶液)可以与这些酸性物质发生化学反应,生成相应的盐和水,从而减少废气中的有害成分。

[0003] 而在生产过程中,由于原料的质量、反应条件的控制、设备的性能等因素的影响,可能会导致产生的醋酸酐废气浓度有所波动,目前在对醋酸酐废气进行中和处理时,一般是将废气通入至洗涤塔中与碱液接触,其中,碱液的浓度都是特定的,随着中和反应的进行,碱液会逐渐被稀释,浓度降低,从而影响其吸收和中和醋酸酐的能力,而如果使用特定浓度的碱液一次性处理所有废气,可能会导致某些碱液的浓度高于所需的中和能力,造成碱液的浪费,而未能有效处理醋酸酐废气,会导致污染物排放超标,并且随着中和反应的进行,碱液浓度会出现变化,如不及时调整,碱液中和程度达到饱和状态时,可能会影响废气中和效果,为此,我们提出一种醋酸酐生产废气中和处理设备来解决上述所存在的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种醋酸酐生产废气中和处理设备,以解决上述提到的技术问题。

[0005] 本发明实施例采用下述技术方案:包括多个反应罐、盛装罐、回流组件以及气液混合组件,多个所述反应罐之间通过输气管相连通,且所述反应罐的内部设有用于喷洒碱液的喷淋管,用于与废气接触对废气进行分级中和处理,多个所述盛装罐与多个所述反应罐一一对应且通过连通管相连通,多个所述盛装罐内分别用于盛装不同浓度的碱液,所述回流组件用于将盛装罐内的碱液重新输送至喷淋管,所述气液混合组件用于将输气管输出的废气与喷淋管喷洒的碱液充分接触混合。

[0006] 进一步的,所述气液混合组件包括螺旋状的出气管,所述螺旋状的出气管与输气管的输出端相连接,且所述螺旋状的出气管上开设有若干个开口朝下的出气口。

[0007] 进一步的,所述气液混合组件包括与喷淋管输出端相连接的输水环以及安装于反应罐内部的引流柱,且所述输水环的下方连通等距设有多个喷水管,且多个所述喷水管围绕引流柱的轴线等距设置。

[0008] 进一步的,所述气液混合组件包括与喷淋管输出端相连接的螺旋状喷水管,所述喷水管上设有多个喷淋头,所述输气管的输出端方向与反应罐的圆周内壁相切。

[0009] 进一步的,所述喷水管以及喷淋头均嵌入反应罐的内部,且所述喷淋头输出端与

反应罐的内壁相齐平。

[0010] 进一步的,还包括加液组件,所述加液组件用于向盛装罐内添加碱液使碱液达到设定浓度,所述加液组件包括设于盛装罐内部的酸碱度传感器以及控制器,所述盛装罐上设有用于向盛装罐内添加碱液的加注管,所述加注管上设有第一水泵,所述控制器用于接收酸碱度传感器的检测信号后控制第一水泵的启闭。

[0011] 进一步的,所述盛装罐的下方设有盛装有设定浓度碱液的预存罐,所述加注管的输出端延伸至预存罐内。

[0012] 进一步的,所述回流组件包括与盛装罐相连通的回流管以及设于回流管上的第二水泵,所述第二水泵的输出端与喷淋管的输入端相连接。

[0013] 本发明实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

1:通过将废气首先与浓度较低的碱液中混合后依次通入至浓度较高的碱液中,废气与较低浓度的碱液接触时,此时大部分醋酸和醋酸酐被吸收,可以减少因过高的碱浓度而导致的能耗和处理成本,经过初步吸收后,废气进入浓度提高的碱液中进行再次混合,以进一步吸收残余的醋酸和醋酸酐,最后对于那些在前两级未能被完全吸收的微量有机化合物,它们将进入后续盛装有更高浓度的碱液反应罐内进行深度反应吸收,使不同浓度的碱液可以与废气中的酸性成分进行更充分的反应,从而提高中和效果,减少废气中的酸性物质含量。

[0014] 2:每一级的反应罐下均设有盛装罐来对喷淋的碱液进行回收利用,同时可对碱液的浓度进行监测,当随着反应中和工作的不断进行,碱液浓度逐渐降低低于设定范围内时,可通过第一水泵向盛装罐内添加碱液来提高碱液浓度,使其达到设定阈值,避免影响中和效果。

## 附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1为本发明提供的等轴测结构示意图;

图2为本发明提供的剖面结构示意图;

图3为本发明提供的第一种实施方式结构示意图;

图4为本发明提供的第二种实施方式示意图;

图5为本发明提供的第三种实施方式结构示意图;

图6为本发明提供的单个反应罐的剖面结构示意图。

[0016] 附图标记:

[0017] 1、反应罐;11、输气管;2、喷淋管;3、盛装罐;31、连通管;32、出气孔;4、出气管;41、输水环;42、引流柱;43、喷水管;45、喷淋头;5、酸碱度传感器;51、控制器;52、加注管;53、第一水泵;6、预存罐;7、回流管;71、第二水泵。

## 具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一

部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 以下结合附图,详细说明本发明各实施例提供的技术方案。

[0020] 本发明实施例提供一种醋酸酐生产废气中和处理设备,如图1-6所示,包括用于废气与碱液混合中和的反应罐1以及用于对反应罐1内反应中和后的碱液进行盛装的盛装罐3,反应罐1与盛装罐3的数量均为多个,且反应罐1与盛装罐3一一对应,并通过连通管31进行连通,反应罐1的内部设有用于喷洒碱液的喷淋管2,优选的反应罐1的数量为三个,且三个反应罐1之间通过输气管11相连通,位于输入端部反应罐1上的输气管11可与外界废气输出管相连通,用于向反应罐1内输送废气,位于最后端的反应罐1上可设有排气管,用于将中和反应后符合标准的气体排出,且盛装罐3内盛装的碱液浓度从输气管11的输入端往输出端方向逐渐增加,来形成初级处理、中级处理以及深级处理,首先废气经首个反应罐1内与浓度较低的碱液进行混合后,可对大部分醋酸和醋酸酐进行吸收,减少因过高的碱浓度而导致的能耗和处理成本,经初步吸收中和后的废气经输气管11进入至中级处理的反应罐1内,此反应罐1内的碱液浓度相对提高,来进一步吸收残余的醋酸酐以及如酯类、酮类等有机化合物,之后,废气进入至终极中和处理的反应罐1内进行深度处理,此反应罐1内的碱液浓度相比于前两级反应罐1更高,从而那些在前两级未能被完全吸收的微量有机化合物进行深度中和吸收,使有害物质含量降低,直至符合排放标准,通过不同浓度的碱液可以与废气中的酸性成分进行更充分的反应,从而提高中和效果,减少废气中的酸性物质含量;

喷淋管2喷出的碱液经连通管31冲洗回流至盛装罐3内进行回收,且盛装罐3与反应罐1之间还设有回流组件,回流组件与盛装罐3一一对用,来实现对不同浓度的碱液进行重新回流使用,如图2所示,回流组件包括与盛装罐3相连通的回流管7以及设于回流管7上的第二水泵71,第二水泵71的输出端与喷淋管2的输入端相连接,通过第二水泵71抽取盛装罐3内的碱液再次输入至喷淋管2,使碱液重新喷洒至对应的反应罐1内,实现重复利用。

[0021] 其中,进入反应罐1内的废气通过气液混合组件与喷淋管2喷洒的碱液进行充分接触,来增加碱液与废气的接触机会,提高中和处理效率,以下为本发明中实现气液充分混合的具体实施方式;

如图3所示,本发明提供的第一种实施方式为,气液混合组件包括螺旋状的出气管4,螺旋状的出气管4与输气管11的输出端相连接,且螺旋状的出气管4上开设有若干个出气口32,通过多个出气口32来使废气经多点排出,使废气更均匀的分布在反应罐1内,从而与喷淋管2喷出的碱液接触更加均匀,且出气口32开口朝下,避免喷淋管2喷出碱液时经出气口32进入出气管4。

[0022] 如图4所示,本发明提供的第二种实施方式为,气液混合组件包括与喷淋管2输出端相连接的输水环41以及安装于反应罐1内部的引流柱42,且输水环41的的下方连通等距设有多个喷水管43,且多个喷水管43围绕引流柱42的轴线等距设置,输气管11的输出端位于引流柱42的正下方,当废气从输气管11内输出时,首先经过引流柱42底端的阻挡后向引流柱42的周侧扩散,从而与圆周等距设置的喷水管43进行充分接触,从而废气输出时,废气中心位置与碱液接触较少导致的混合不均匀等情况。

[0023] 如图5所示,本发明提供的第三种实施方式为,气液混合组件包括与喷淋管2输出端相连接的螺旋状喷水管43,喷水管43上设有多个喷淋头45,输气管11的输出端方向与反

应罐1的圆周内壁相切,当输气管11喷出废气时,废气沿着反应罐1的圆周内壁进行运动,使气体产生旋转的气流,可以增强气体的流动效率,提高气体的输送能力,从而与螺旋状的喷水管43喷出的碱液进行充分混合,可以最大限度地吸收和处理废气中的有害物质;

其中,如图6所示,喷水管43以及喷淋头45均嵌入反应罐1的内部,且喷淋头45输出端与反应罐1的内壁相齐平,使反应罐1的圆周内壁趋于平滑状态,避免喷水管43以及喷淋头45凸出于反应罐1内壁对反应罐1内旋转的气体造成较大扰流影响,导致气体无法旋转运动,而通过喷淋头45喷出碱液时,可适当对旋转的气体造成扰流,提高气体的分散效果,与第一实施方式以及第二实施方式不同的是,第三种实施方式中废气的运动路径以及碱液的喷淋路径均是更加分散的,从而废气与碱液的接触面积会更大,混合效果更好,但由于需要将喷淋管2置于反应罐1内层,制造以及维修成本也较大

优选的,还包括加液组件,加液组件用于向盛装罐3内添加碱液使碱液达到设定浓度,随着碱液与废气的中和反应不断进行,主要会产生相应的盐(如醋酸钠)和水,大致的化学方程式如下, $C_4H_6O_3$  (醋酸酐) + NaOH (碱液)  $\rightarrow$   $C_4H_5NaO_3$  (醋酸钠) + H<sub>2</sub>O (水),这其中的盐和水可能会对稀释碱液的浓度,造成碱液浓度下降,或者由于更多的废气被处理或者碱液已经吸收了足够的污染物而无法继续有效中和,为了维持中和的效果,需要定期补充新的碱液,通过加液组件向盛装罐3内及时进行添加,如图2所示,加液组件包括设于盛装罐3内部的酸碱度传感器5以及控制器51,盛装罐3上设有用于向盛装罐3内添加碱液的加注管52,加注管52上设有第一水泵53,控制器51用于接收酸碱度传感器5的检测信号后控制第一水泵53的启闭,当酸碱度传感器5检测到对应盛装罐3内的碱液浓度低于设定值时,将信号传递给控制器51,控制器51控制对应的第一水泵53开启,使加注管52往盛装罐3内添加碱液,使其达到设定的浓度阈值。

[0024] 优选的,盛装罐3的下方设有盛装有设定浓度碱液的预存罐6,加注管52的输出端延伸至预存罐6内,用于向盛装罐3内提供合适浓度的碱液。

[0025] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

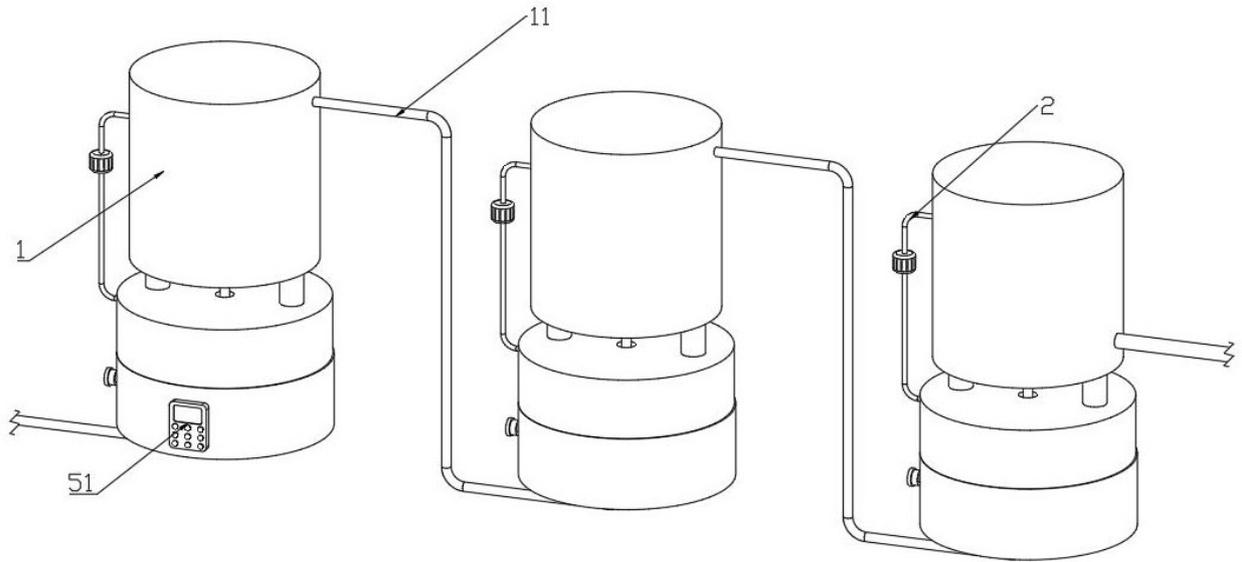


图 1

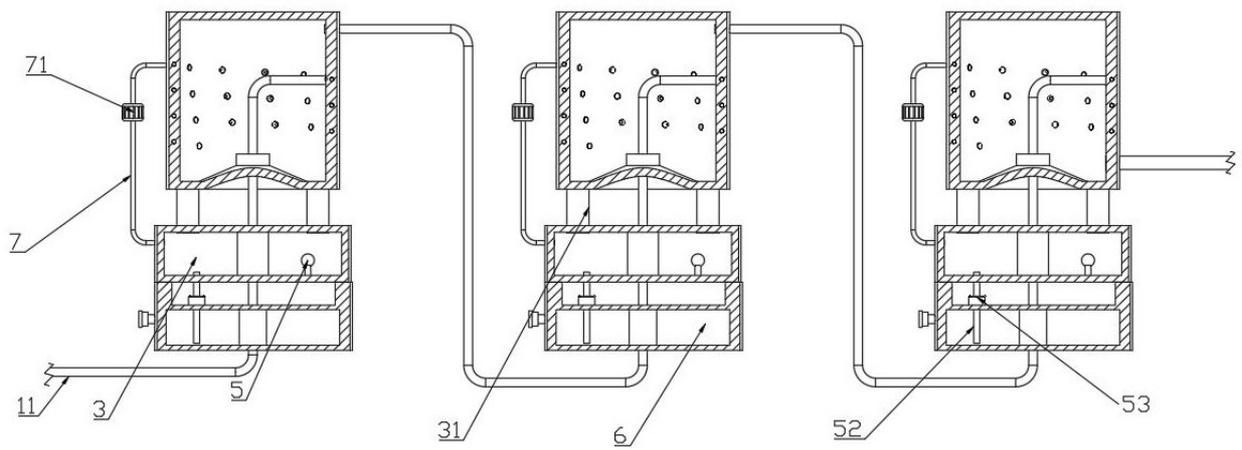


图 2

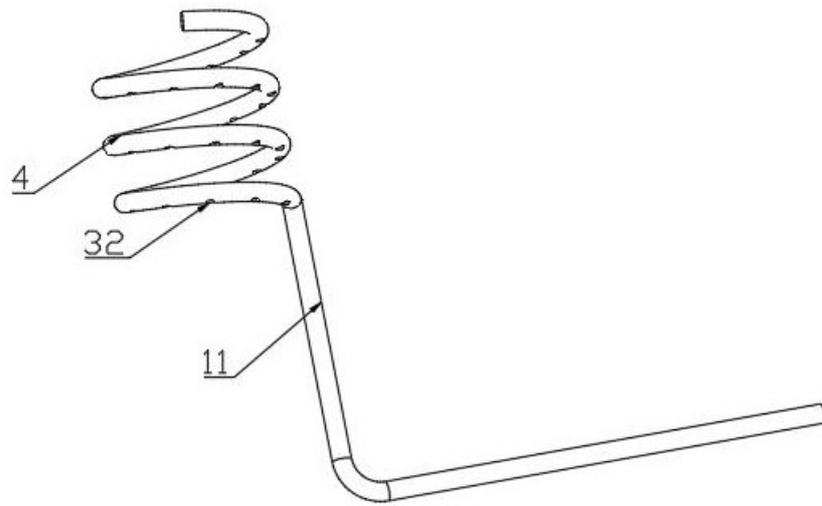


图 3

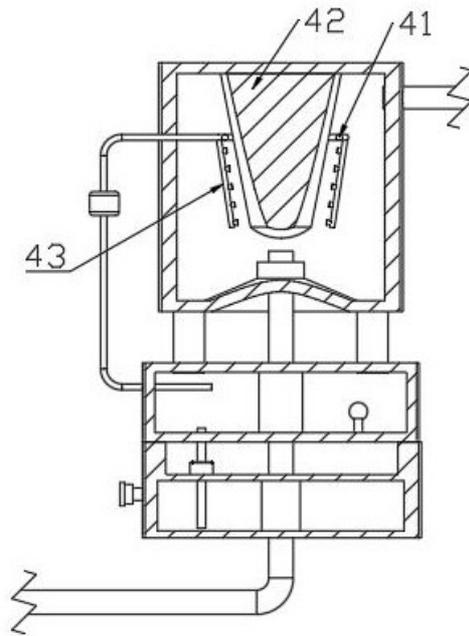


图 4

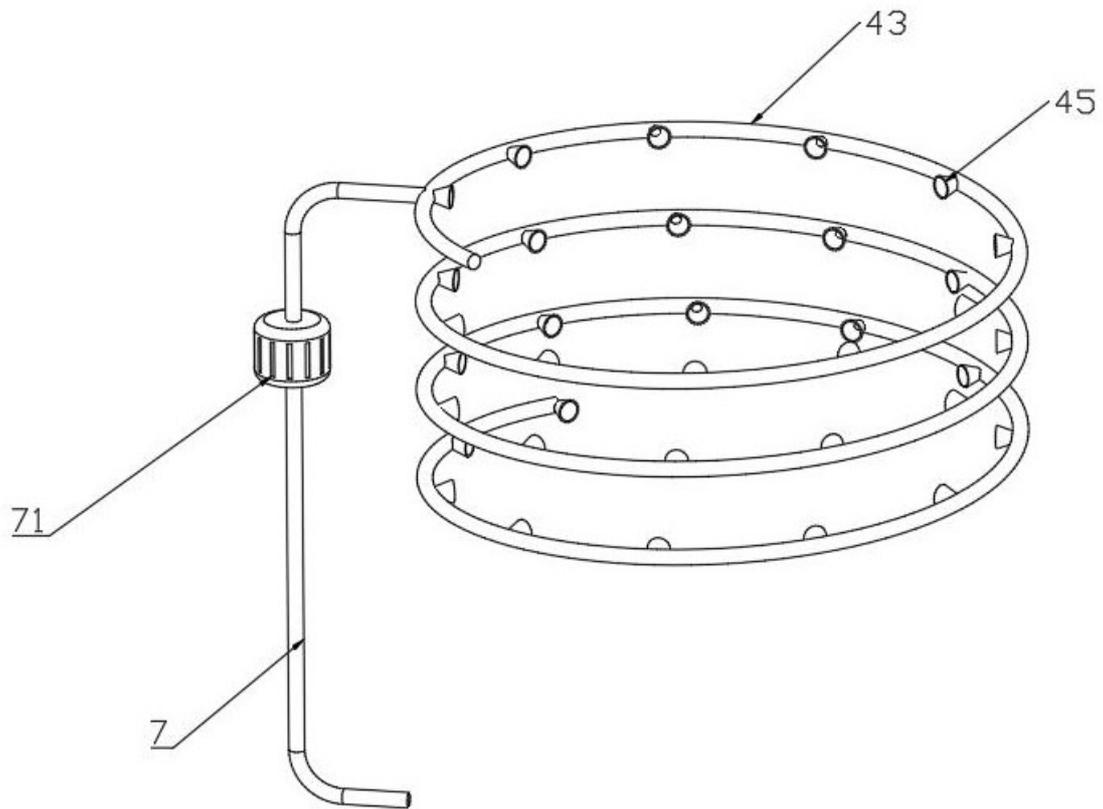


图 5

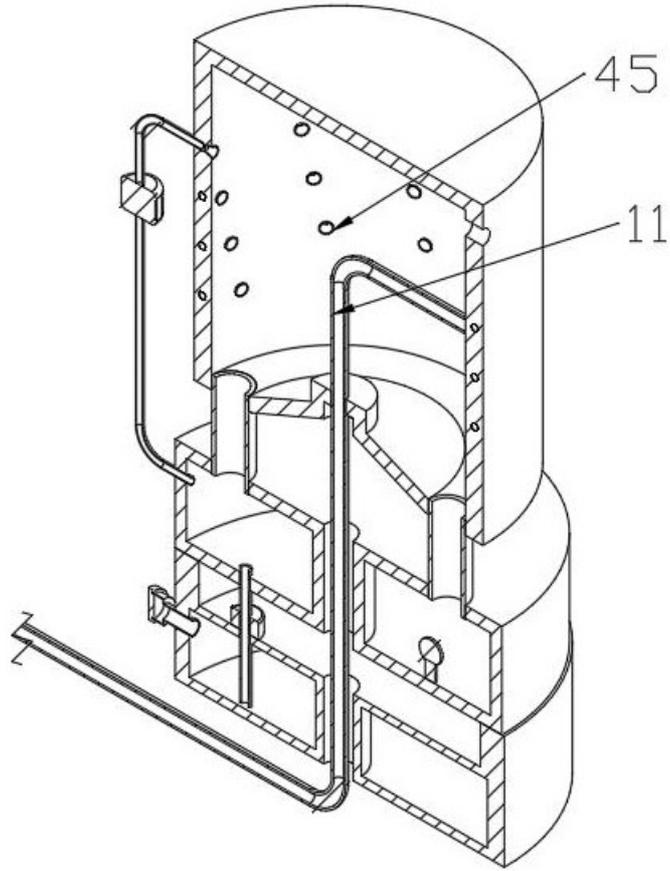


图 6