



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217437944 U

(45) 授权公告日 2022.09.16

(21) 申请号 202221617731.7

(22) 申请日 2022.06.27

(73) 专利权人 上海中耀环保实业有限公司
地址 200092 上海市杨浦区四平路1388号
同济联合广场C座1105室

(72) 发明人 卢毅明 朱核光 刘霞 曾敏福
鲍磊 李坤

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562
专利代理师 陈月霞

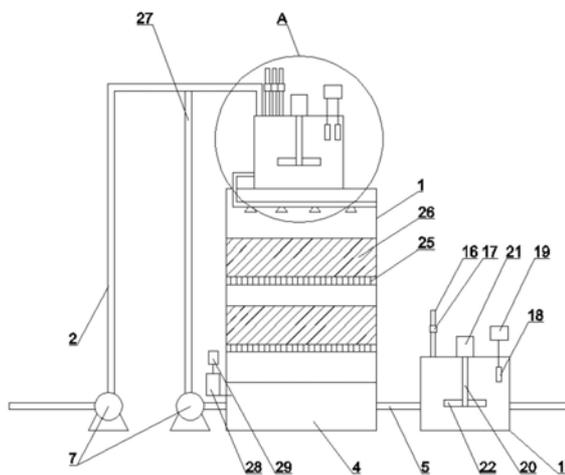
(51) Int. Cl.
C02F 9/04 (2006.01)
B01J 19/24 (2006.01)
C02F 103/38 (2006.01)
C02F 101/34 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称
一种聚甲醛生产废水预处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种聚甲醛生产废水预处理装置,包括聚合反应塔,聚合反应塔顶端设置有调节机构,调节机构顶端固定连通有进水管,调节机构一侧底部固定连通有调节箱出口连通管的一端,聚合反应塔内从上至下依次设置有布水组件、滤料层和集水槽,调节箱出口连通管另一端伸入聚合反应塔内与布水组件固定连通,布水组件和集水槽均与滤料层对应设置,聚合反应塔一侧底部固定连通有出水管,出水管与集水槽对应设置,出水管上设置有pH中和机构。本实用新型实现了甲醛废水的处理,装置一体化设计,采用滴滤反应塔形式,混合液呈液膜状流动,液膜内的流体剪切力提供聚合反应所需要的水力条件,无需使用混合搅拌机械,反应效率更高。



1. 一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于,包括聚合反应塔(1),所述聚合反应塔(1)顶端设置有调节机构,所述调节机构顶端固定连通有进水管(2),所述调节机构一侧底部固定连通有调节箱出口连通管(3)的一端,所述聚合反应塔(1)内从上至下依次设置有布水组件、滤料层和集水槽(4),所述调节箱出口连通管(3)另一端伸入所述聚合反应塔(1)内与所述布水组件固定连通,所述布水组件和所述集水槽(4)均与所述滤料层对应设置,所述聚合反应塔(1)一侧底部固定连通有出水管(5),所述出水管(5)与所述集水槽(4)对应设置,所述出水管(5)上设置有pH中和机构。

2. 根据权利要求1所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述调节机构包括固定连接在所述聚合反应塔(1)顶端的调节箱(6),所述进水管(2)和所述调节箱出口连通管(3)均与所述调节箱(6)固定连通,所述调节箱(6)顶端固定连通有碱液添加管(8)、蒸汽接入管(9)和催化剂添加管(10),所述碱液添加管(8)、蒸汽接入管(9)和催化剂添加管(10)上均安装有第一阀门(11),所述调节箱(6)内固定连接有第一pH传感器(12)和温度传感器(13),所述第一pH传感器(12)和所述温度传感器(13)均电性连接有第一信号控制器(14),所述第一信号控制器(14)与所述第一阀门(11)电性连接。

3. 根据权利要求2所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述pH中和机构包括与所述出水管(5)固定连通的pH中和箱(15),所述pH中和箱(15)顶端固定连通有酸液添加管(16),所述酸液添加管(16)上安装有第二阀门(17),所述pH中和箱(15)内固定连接第二pH传感器(18),所述第二pH传感器(18)电性连接有第二信号控制器(19),所述第二信号控制器(19)与所述第二阀门(17)电性连接,所述调节箱(6)和所述pH中和箱(15)内均设置有搅拌件。

4. 根据权利要求3所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述搅拌件包括转动连接在所述调节箱(6)、所述pH中和箱(15)内部顶端的搅拌轴(20),所述调节箱(6)、所述pH中和箱(15)顶端固定连接有机电(21),所述搅拌轴(20)顶端伸出所述调节箱(6)、所述pH中和箱(15)与所述电机(21)的输出轴固定连接,所述搅拌轴(20)上固定连接若干搅拌叶片(22)。

5. 根据权利要求1所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述布水组件包括与所述调节箱出口连通管(3)固定连通的配水管(23),所述配水管(23)上安装有若干喷淋头(24),若干所述喷淋头(24)均与所述滤料层对应设置。

6. 根据权利要求5所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述滤料层包括固定连接在所述聚合反应塔(1)内壁上的若干承托层(25),相邻两所述承托层(25)之间的间距相等,所述承托层(25)顶端固定连接有填料层(26)。

7. 根据权利要求6所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述聚合反应塔(1)一侧底部固定连通有循环配水管(27)的一端,所述循环配水管(27)另一端与所述进水管(2)固定连通,所述循环配水管(27)与所述集水槽(4)对应设置,所述聚合反应塔(1)侧壁上固定连接甲醛在线分析仪(28),所述甲醛在线分析仪(28)的检测端伸入到所述集水槽(4)内,所述甲醛在线分析仪(28)电性连接有第三信号控制器(29)。

8. 根据权利要求7所述的一种聚甲醛生产废水预处理装置,其特征在于:所述进水管(2)和所述循环配水管(27)上均安装有提升水泵(7),所述循环配水管(27)上的所述提升水泵(7)与所述第三信号控制器(29)电性连接。

一种聚甲醛生产废水预处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理技术领域,特别是涉及一种聚甲醛生产废水预处理装置。

背景技术

[0002] 许多废水包括多聚甲醛生产废水、油漆涂料生产废水、木材黏合剂生产废水、消毒剂生产废水等均含有甲醛。甲醛对细菌具有很强的杀灭作用,对人和动物也有很强的毒性,废水中所含的甲醛浓度如果高于200mg/L,就会严重影响废水的生化处理效果,因此含甲醛的废水尤其是含高浓度甲醛的有机废水,必须降低甲醛废水中甲醛的浓度,并适当处理后,才能进行排放。

[0003] 目前对于含甲醛废水的处理装置依据所采取化学、物化、以及生化的方法而采取不同的设计。如采用Fenton法、UV催化氧化法、湿热氧化法、次氯酸氧化法、化学还原法、化学聚合法等将甲醛氧化分解或转化成其他对生物毒性低或无毒的成份,对应的处理装置一般由调节池、反应池等单元组成,反应池一般附有氧化剂添加系统以及酸、碱、催化剂等添加系统,以及搅拌装置等控制反应的条件附加子系统。

[0004] 中国专利CN107879502A提出了一种甲醛废水的预处理方法,先用混凝沉淀的方法将废水的悬浮固体SS处理至小于80mg/L,然后用酸或碱将废水的pH调至2-6的弱酸性范围,然后按一定的摩尔比加入 Na_2SO_3 并反应0.5-1小时。反应使得甲醛被还原成醇类,而醇类对生物的毒性比较小,从而可以提高废水的可生物降解性,有利于后续生化的处理。本方法没有透露专用的反应装置,但需要设有混凝沉淀池,需要调节pH至酸性,装置需要极高的耐腐蚀性。

[0005] 中国专利CN101830604A公开了一种利用废碱液处理甲醛废水的工艺,废水通过在调节池混匀后进入聚合反应池,并加入工业废碱液使得pH调至9以上,另外需要通入蒸汽使得温度达到40℃以上。在这样的条件下,甲醛发生聚合反应生成葡萄糖等多糖物质,在聚合反应池停留时间0.1-80h。利用该发明工艺,中国专利CN201520689U公开了一种处理含甲醛废水的装置,采用一体化组合钢筋混凝土结构,装置内分布有碱调节池、调节池、一级反应池、一级沉淀池、二级反应池、二级沉淀池、酸调节池等组成。碱调节池内固定安装环流搅拌机并将废水的pH和温度调节成聚糖反应所需要的碱性以及温度;调节池内悬浮安装环流搅拌机;一级反应池和二级反应池内设有搅拌机,一级沉淀池和二级沉淀池采用竖流沉淀池并设有泥渣泵将沉淀污泥回流或排走进行浓缩脱水;酸调节池分成前后两格,分别安装搅拌机和酸添加口以及提升泵,以回调pH以及提升处理后的水至后续生化处理设施进行进一步处理。反应池、沉淀池、酸调节池都建有盖板。这样的装置反应流程比较长,需要使用多台水泵和动力机械设备,结构复杂,占地面积大。从反应原理上,没有明确碱剂和催化剂的种类。

[0006] 中国专利CN112456716A公布了一种甲醛废水的预处理方法,设有收集池和催化反应塔,甲醛废水进入收集池并用NaOH等碱液调节pH至11-13,并预热至60-80℃,然后进入催

化反应塔。催化剂使用固体 CaCO_3 ，使得甲醛发生聚糖反应3-5h，然后废水进入收集池回调pH至中性。该专利没有透露具体的反应装置设置，催化反应塔也没有具体的描述。

[0007] 现有技术中采用聚合反应原理的甲醛废水预处理装置，通常采用完全混合反应所要求的设计，在反应池中使用反应搅拌装置用来进行废水的搅拌聚合，并使用多台提升水泵和动力机械设备，装置反应流程比较长、结构复杂、占地面积大、能耗较高，同时装置没有对物料的添加和反应的效果进行控制和调节，反应效率普遍较低。因此，亟需更高效更完善的聚甲醛生产废水预处理装置，用来解决上述问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种聚甲醛生产废水预处理装置，以解决上述现有技术存在的问题。

[0009] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下方案：本实用新型提供一种聚甲醛生产废水预处理装置，包括聚合反应塔，所述聚合反应塔顶端设置有调节机构，所述调节机构顶端固定连通有进水管，所述调节机构一侧底部固定连通有调节箱出口连通管的一端，所述聚合反应塔内从上至下依次设置有布水组件、滤料层和集水槽，所述调节箱出口连通管另一端伸入所述聚合反应塔内与所述布水组件固定连通，所述布水组件和所述集水槽均与所述滤料层对应设置，所述聚合反应塔一侧底部固定连通有出水管，所述出水管与所述集水槽对应设置，所述出水管上设置有pH中和机构。

[0010] 优选的，所述调节机构包括固定连接在所述聚合反应塔顶端的调节箱，所述进水管和所述调节箱出口连通管均与所述调节箱固定连通，所述调节箱顶端固定连通有碱液添加管、蒸汽接入管和催化剂添加管，所述碱液添加管、蒸汽接入管和催化剂添加管上均安装有第一阀门，所述调节箱内固定连接有第一pH传感器和温度传感器，所述第一pH传感器和所述温度传感器均电性连接有第一信号控制器，所述第一信号控制器与所述第一阀门电性连接。

[0011] 优选的，所述pH中和机构包括与所述出水管固定连通的pH中和箱，所述pH中和箱顶端固定连通有酸液添加管，所述酸液添加管上安装有第二阀门，所述pH中和箱内固定连接有第二pH传感器，所述第二pH传感器电性连接有第二信号控制器，所述第二信号控制器与所述第二阀门电性连接，所述调节箱和所述pH中和箱内均设置有搅拌件。

[0012] 优选的，所述搅拌件包括转动连接在所述调节箱、所述pH中和箱内部顶端的搅拌轴，所述调节箱、所述pH中和箱顶端固定连接有电机，所述搅拌轴顶端伸出所述调节箱、所述pH中和箱与所述电机的输出轴固定连接，所述搅拌轴上固定连接有若干搅拌叶片。

[0013] 优选的，所述布水组件包括与所述调节箱出口连通管固定连通的配水管，所述配水管上安装有若干喷淋头，若干所述喷淋头均与所述滤料层对应设置。

[0014] 优选的，所述滤料层包括固定连接在所述聚合反应塔内壁上的若干承托层，相邻两所述承托层之间的间距相等，所述承托层顶端固定连接有填料层。

[0015] 优选的，所述聚合反应塔一侧底部固定连通有循环配水管的一端，所述循环配水管另一端与所述进水管固定连通，所述循环配水管与所述集水槽对应设置，所述聚合反应塔侧壁上固定连接有甲醛在线分析仪，所述甲醛在线分析仪的检测端伸入到所述集水槽内，所述甲醛在线分析仪电性连接有第三信号控制器。

[0016] 优选的,所述进水管和所述循环配水管上均安装有提升水泵,所述循环配水管上的所述提升水泵与所述第三信号控制器电性连接。

[0017] 本实用新型公开了以下技术效果:

[0018] 本实用新型提供的一种聚甲醛生产废水预处理装置,聚合反应塔采用滴滤反应塔,不需要设置反应搅拌装置,废水通过填料层时成薄膜流,并形成特定的有利于甲醛聚合反应的水力条件,使得甲醛聚合反应能更有效地进行,从而可以减少水力停留时间,降低装置的大小和占地面积,节省水力搅拌所需的动力消耗,通过设置甲醛的在线分析仪以及循环配水管和提升水泵,来控制循环液的循环量,可以保证甲醛的去除效果,装置结构简单,占地面积较小,可以大大提高甲醛的去除效果。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型装置结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型图1中A处局部放大图;

[0022] 图3为本实用新型配水管环形形态示意图;

[0023] 图4为本实用新型配水管直线形态示意图;

[0024] 其中,1、聚合反应塔;2、进水管;3、调节箱出口连通管;4、集水槽;5、出水管;6、调节箱;7、提升水泵;8、碱液添加管;9、蒸汽接入管;10、催化剂添加管;11、第一阀门;12、第一pH传感器;13、温度传感器;14、第一信号控制器;15、pH中和箱;16、酸液添加管;17、第二阀门;18、第二pH传感器;19、第二信号控制器;20、搅拌轴;21、电机;22、搅拌叶片;23、配水管;24、喷淋头;25、承托层;26、填料层;27、循环配水管;28、甲醛在线分析仪;29、第三信号控制器。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0027] 本实用新型提供一种聚甲醛生产废水预处理装置,包括聚合反应塔1,聚合反应塔1顶端设置有调节机构,调节机构顶端固定连通有进水管2,调节机构一侧底部固定连通有调节箱出口连通管3的一端,聚合反应塔1内从上至下依次设置有布水组件、滤料层和集水槽4,调节箱出口连通管3另一端伸入聚合反应塔1内与布水组件固定连通,布水组件和集水槽4均与滤料层对应设置,聚合反应塔1一侧底部固定连通有出水管5,出水管5与集水槽4对应设置,出水管5上设置有pH中和机构。

[0028] 进一步优化方案,为了实现对甲醛废水的混合调节,调节机构包括固定连接在聚合反应塔1顶端的调节箱6,进水管2和调节箱出口连通管3均与调节箱6固定连通,调节箱6顶端固定连通有碱液添加管8、蒸汽接入管9和催化剂添加管10,碱液添加管8、蒸汽接入管9和催化剂添加管10上均安装有第一阀门11,调节箱6内固定连接有第一pH传感器12和温度传感器13,第一pH传感器12和温度传感器13均电性连接有第一信号控制器14,第一信号控制器14与第一阀门11电性连接,通过第一pH传感器12和温度传感器13将信号传输给第一信号控制器14,通过第一信号控制器14控制对应的第一阀门11进行碱液、蒸汽和催化剂的添加。

[0029] 进一步优化方案,为了实现对处理后甲醛废水的调节,pH中和机构包括与出水管5固定连通的pH中和箱15,pH中和箱15顶端固定连通有酸液添加管16,酸液添加管16上安装有第二阀门17,pH中和箱15内固定连接有第二pH传感器18,第二pH传感器18电性连接有第二信号控制器19,第二信号控制器19与第二阀门17电性了连接,调节箱6和pH中和箱15内均设置有搅拌件,第二pH传感器18将检测数据传输给第二信号控制器19,第二信号控制器19控制第二阀门17输送酸液。

[0030] 进一步优化方案,为了实现对混合液的搅拌,搅拌件包括转动连接在调节箱6、pH中和箱15内部顶端的搅拌轴20,调节箱6、pH中和箱15顶端固定连接有电机21,搅拌轴20顶端伸出调节箱6、pH中和箱15与电机21的输出轴固定连接,搅拌轴20上固定连接有若干搅拌叶片22,通过电机21带动搅拌轴20转动,搅拌轴20带动搅拌叶片22转动,对混合液进行搅拌,使其均匀混合。

[0031] 进一步优化方案,为了实现混合液的均匀喷洒,布水组件包括与调节箱出口连通管3固定连通的配水管23,配水管23上安装有若干喷淋头24,若干喷淋头24均与滤料层对应设置,废水均匀布置在聚合反应塔1的过流断面上。

[0032] 进一步优化方案,滤料层包括固定连接在聚合反应塔1内壁上的若干承托层25,相邻两承托层25之间的间距相等,承托层25顶端固定连接有填料层26,填料层26内放置有填料,废水通过填料层26时成薄膜流,并形成特定的有利于甲醛聚合反应的水力条件,填料选用波纹板蜂窝填料,选用PP材质,该填料具有阻力小、比表面大、结构强度高等特点,在聚合反应塔1内液体沿填料表面流淌,形成薄膜流,在薄膜流体内具有均匀的流速梯度,能形成促进甲醛聚合反应所需要的剪切力和混合动力,使得反应速度和效率得以提高。

[0033] 进一步优化方案,为了进一步对聚合反应的效果进行控制,聚合反应塔1一侧底部固定连通有循环配水管27的一端,循环配水管27另一端与进水管2固定连通,循环配水管27与集水槽4对应设置,聚合反应塔1侧壁上固定连接有甲醛在线分析仪28,甲醛在线分析仪28的检测端伸入到集水槽4内,甲醛在线分析仪28电性连接有第三信号控制器29,通过甲醛在线分析仪28对集水槽4内的混合液进行检测,并将信号传送给第三信号控制器29,第三信号控制器29控制循环配水管27上的提升水泵7将部分混合液经过循环配水管27输送至调节箱6内,甲醛在线分析仪28优选型号为TiH200的甲醛分析仪。

[0034] 进一步优化方案,进水管2和循环配水管27上均安装有提升水泵7,控制进水管2和循环配水管27的流量,循环配水管27上的提升水泵7与第三信号控制器29电性连接。

[0035] 进一步优化方案,配水管23为环形或直线两种形态,环形形态在过流断面较小的反应塔中使用,直线形态在过流断面较大的反应塔中使用。

[0036] 本实用新型提供一种聚甲醛生产废水预处理装置,在使用时,将车间所产生的甲醛废水通过进水管2输送至调节箱6内,调节箱6上设置有碱液添加管8和蒸汽接入管9,第一pH传感器12和温度传感器13的信号传给第一信号控制器14,第一信号控制器14对信号进行转换、计算、并发布指令给碱液添加管8和蒸汽接入管9对应的第一阀门11,对碱液和蒸汽的添加进行控制;调节箱6上还设置了催化剂添加管10,催化剂添加管10上的第一阀门11用于接受第一信号控制器14的指令并执行对催化剂的添加,此外通过电机21带动搅拌轴20转动,搅拌轴20带动搅拌叶片22转动,对进入调节箱6的废水和碱液、蒸汽、催化剂进行充分的搅拌和混合,混合后经调节箱出口连通管3输送至配水管23内,经喷淋头24喷洒至填料层26上,随后流入集水槽4内,为了对聚合反应的效果进行控制,集水槽4连通有循环配水管27,循环配水管27将集水槽4中的部分混合液返回到调节箱6内,集水槽4内设置有甲醛在线分析仪28的检测端,甲醛在线分析仪28可以自动从集水槽4中进行甲醛浓度分析,并将信号传给第三信号控制器29,第三信号控制器29根据甲醛的浓度对催化剂添加管10上的第一阀门11和循环配水管27上的提升水泵7发送指令,调节催化剂的添加量和提升水泵7的循环流量,集水槽4通过出水管5连通有pH中和箱15,pH中和箱15上设置有第二pH传感器18和酸液添加管16,第二pH传感器18的信号传给第二信号控制器19,第二信号控制器19对信号进行转换、计算、并发布指令给酸液添加管16上的第二阀门17,对酸液的添加进行控制,获得所需要的pH值,处理后的废水送后续处理装置进一步处理,并且在水质达标后排放。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“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实用新型,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实用新型的限制。

[0038] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

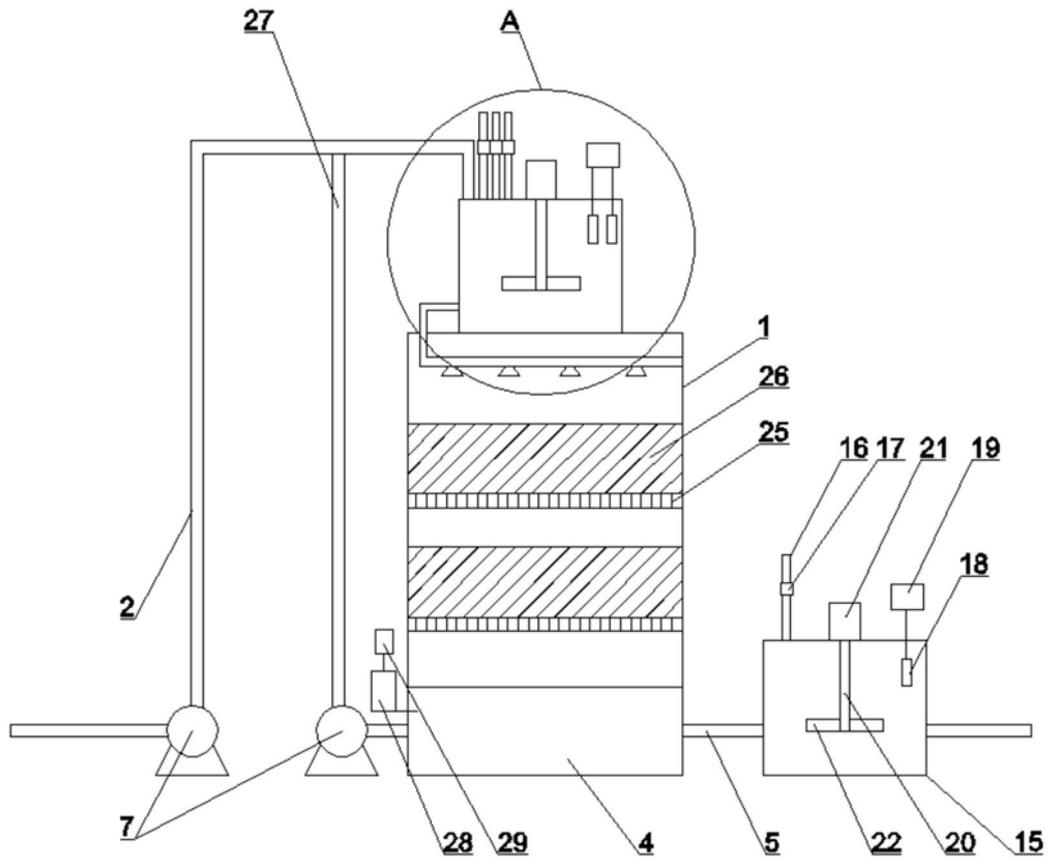


图1

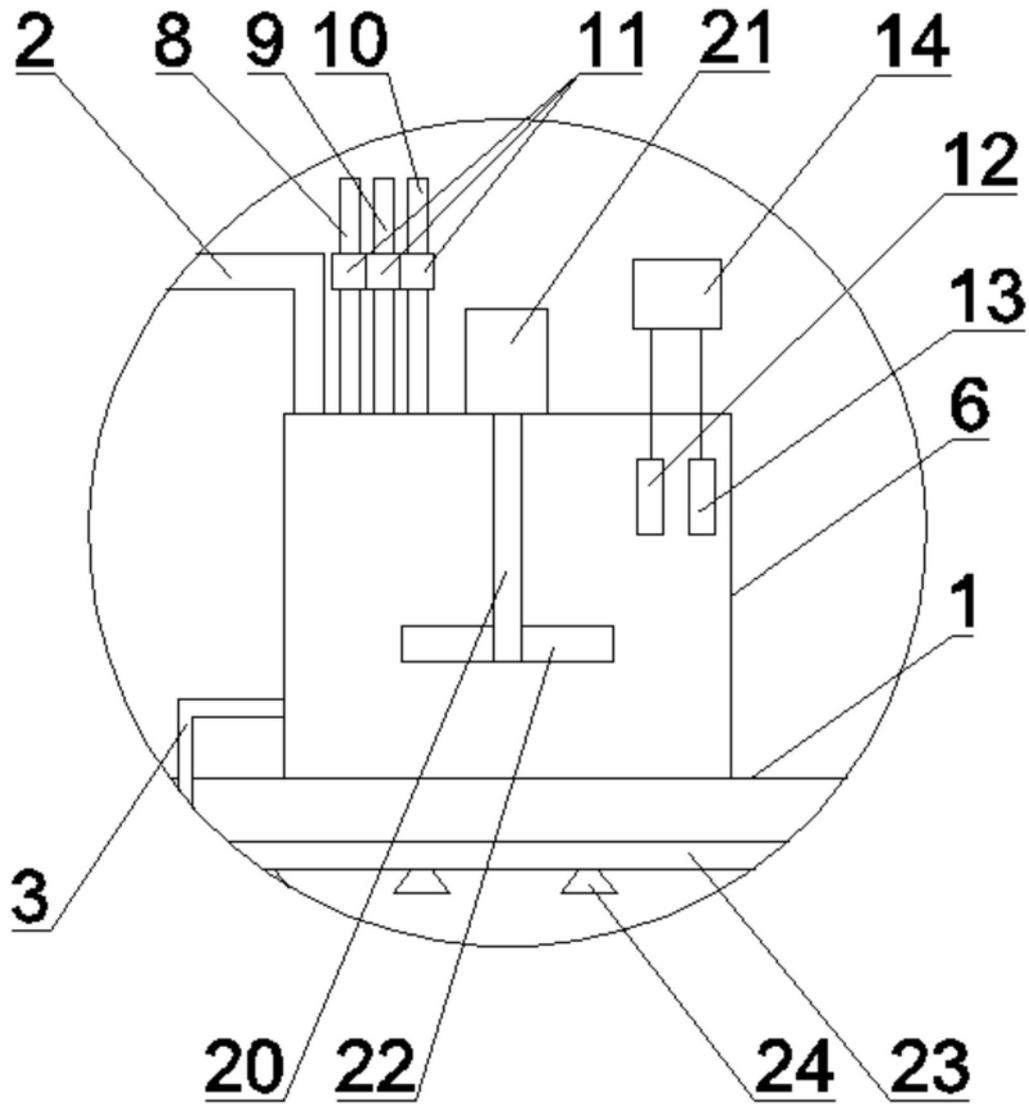


图2

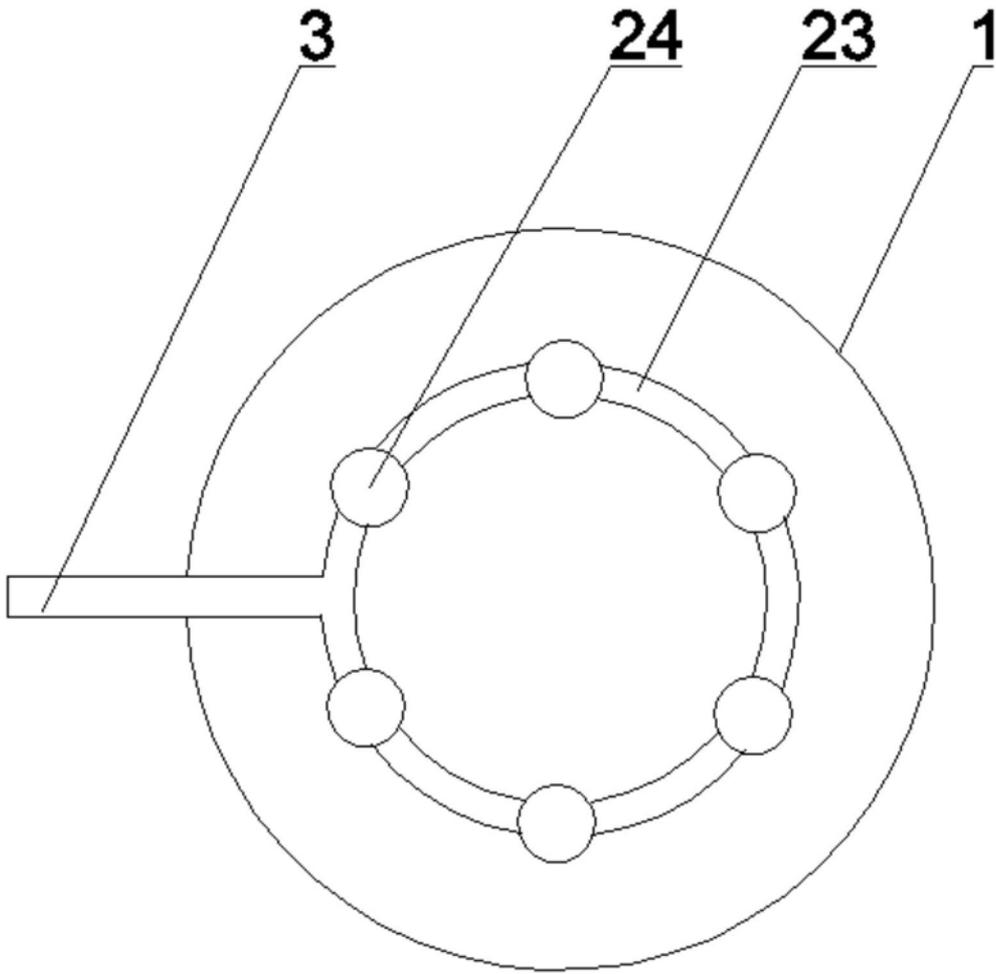


图3

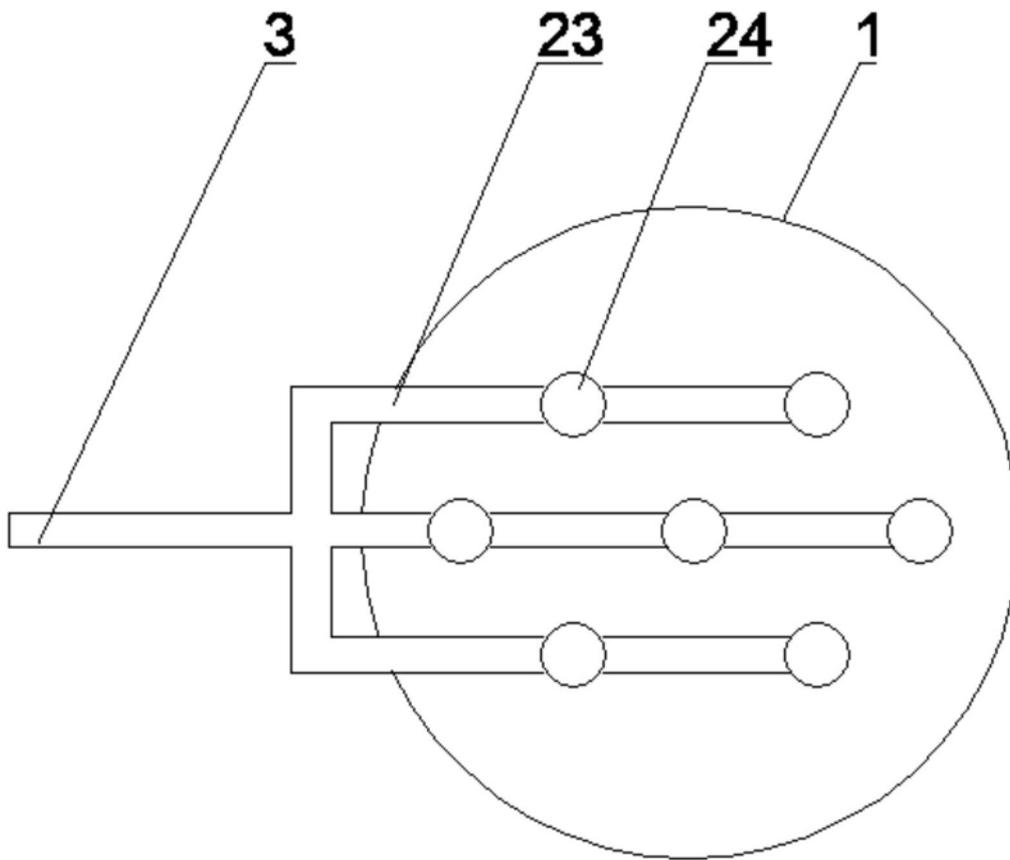


图4