(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113072153 A
(43)申请公布日 2021.07.06

(21)申请号 202110628650.0

(22)申请日 2021.06.07

(71)申请人 北京水利发展有限公司
地址 100036 北京市海淀区玉渊潭南路普惠北里10号北京市京水宾馆5层

(72)发明人 李健 李军 杨建 张清云 耿政 刘锡尧

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所(普通合伙) 11004
代理人 王灵灵 刘湘舟

(51)Int.Cl.
C02F 1/52(2006.01)
C02F 9/08(2006.01)

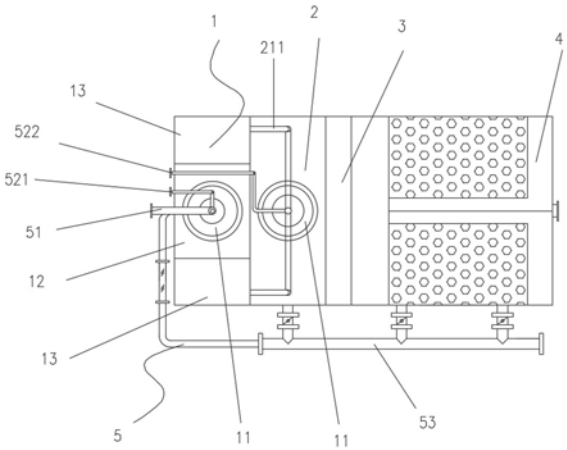
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种医疗废水自混净化处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种医疗废水自混净化处理装置，用于医疗废水的应急处理，包括混凝区、絮凝区、反应区、沉淀区和外接管道，所述混凝区、絮凝区、反应区和沉淀区由前到后依次设置，医疗废水经由外接管道注入，依次经过混凝区、絮凝区、反应区和沉淀区处理后排出。本发明利用医疗废水进入装置时水流自身的动力将医疗废水与药剂进行混合及搅拌，实现在装置内部不设置动力装置的目的，减少因增设设备带来的故障率；通过回流阀将回流管与进水管连接，利用水流动力实现了污泥絮体的无外接动力回流，保证了污泥絮状的同时，减少了设备投入。



CN 113072153 A

1.一种医疗废水自混净化处理装置，用于医疗废水的应急处理，其特征是，包括混凝区(1)、絮凝区(2)、反应区(3)、沉淀区(4)和外接管道(5)，所述混凝区(1)、絮凝区(2)、反应区(3)和沉淀区(4)由前到后依次设置，医疗废水经由外接管道(5)注入，依次经过混凝区(1)、絮凝区(2)、反应区(3)和沉淀区(4)处理后排出；

所述外接管道(5)包括进水管(51)、加药管(52)和回流管(53)，所述进水管(51)连接在混凝区(1)上，所述加药管(52)分别与混凝区(1)和絮凝区(2)连接，所述回流管(53)设在外部，并与沉淀区(4)连接，所述回流管(53)的末端连接在进水管(51)上。

2.根据权利要求1所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述混凝区(1)包括混凝仓和混合导流管(11)，所述混凝仓通过隔板分割为混凝混合仓(12)和混凝反应仓(13)，所述混凝反应仓(13)设在混凝混合仓(12)的左右两侧，所述混合导流管(11)竖向设在混凝混合仓(12)中；

所述进水管(51)与混凝混合仓(12)连接，所述进水管(51)的出水口位于混合导流管(11)的底端。

3.根据权利要求2所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述絮凝区(2)包括絮凝仓(21)和混合导流管(11)，所述絮凝仓(21)通过隔板与混凝仓隔开，所述絮凝仓(21)通过混凝出水管(211)与混凝反应仓(13)连接，所述混合导流管(11)竖向设在絮凝仓(21)中；

所述混凝出水管(211)的进水口与混凝反应仓(13)连接，所述混凝出水管(211)的出水口位于絮凝仓(21)内的混合导流管(11)的底端。

4.根据权利要求3所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述反应区(3)通过过水口(212)与絮凝区(2)连通，所述反应区(3)内设有导流板(31)，所述导流板(31)与絮凝仓(21)的仓壁形成导流槽，所述过水口(212)设在絮凝仓(21)的仓壁上，位于导流槽的底部。

5.根据权利要求1所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述沉淀区(4)包括沉积区(41)、过滤区(42)和溢流区(43)，所述沉积区(41)、过滤区(42)和溢流区(43)由下而上依次设置，所述沉积区(41)与反应区(3)连通，所述溢流区(43)上设有废水出水管(431)。

6.根据权利要求3所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述混凝混合仓(12)与混凝反应仓(13)之间的隔板上设有过水孔(121)，所述过水孔(121)位于混凝混合仓(12)的底部；所述混凝出水管(211)的进水口连接在混凝反应仓(13)的顶部。

7.根据权利要求3所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述加药管(52)包括加药管一(521)和加药管二(522)，所述加药管一(521)的出口端连接在进水管(51)的出水口处，所述加药管二(522)的出口端连接在混凝出水管(211)的出水口处。

8.根据权利要求5所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述回流管(53)的始端与积泥斗连接，所述沉积区(41)通过排泥阀与回流管(53)连通，所述回流管(53)的末端通过射流阀与进水管(51)连接，所述进水管(51)上设有外接动力；所述回流管(53)上设有透明段。

9.根据权利要求5所述的一种医疗废水自混净化处理装置，其特征是：所述过滤区(42)包括斜板和滤水板，所述斜板间隔设置在滤水板的下方。

10.根据权利要求3所述的一种医疗废水自混净化处理装置,其特征是:所述混合导流管(11)悬空设置在混凝混合仓(12)和絮凝仓(21)的内腔中部;所述混合导流管(11)包括直流段和导流喇叭口,所述导流喇叭口相背设置在直流段的上下两端。

一种医疗废水自混净化处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗废水处理技术领域，具体涉及一种医疗废水自混净化处理装置。

背景技术

[0002] 医疗废水处理不达标就进行排放一直是危害环境的重要因素。随着社会的进步和技术的发展，如何更为合理有效地处理医疗废水，成为污水处理行业中至关重要的话题。

[0003] 传统的医疗废水处理工艺主要是混凝沉淀加消毒，但是该工艺反应速度较慢，污泥收集效率较低，出水的净化效果也不佳，同时随着医院污水排放标准的不断提高，已不能满足政府部门的排放要求，所以目前大部分医院的废水开始使用生化处理加消毒的处理工艺，但该工艺也存在部分问题：一是占地面积较大，所需设备设施种类繁多，空间利用率较低；二是反应速度也相对较慢，需要一定的时间周期才能完成净化。

[0004] 虽然目前市面上已生产出高效澄清设备、污水处理一体化设备等产品，克服了占地面积大和反应速度慢的问题，但其设备组成中仍存在着待优化方面，具体体现在三个环节：一是搅拌环节，需要采用机械搅拌装置使药剂和污水进行充分的混合反应；二是污泥絮体回流环节，需要采用设备污泥回流泵来实现絮体和原水杂质颗粒的接触和吸附；三是消毒环节，需要使用液氯、二氧化氯等化学药剂或者臭氧进行消毒。

[0005] 上述环节的具体问题如下：

机械搅拌环节存在以下问题：一，搅拌机体积较大，设备内部空间利用率降低，机械的检修和维修需人工进行，具有一定的危险性；二，机械搅拌增加了电气控制点，提高了整体系统的电耗和故障率；三，在机械搅拌器的搅拌下水流与搅拌杆同心旋转，流态相对稳定，只有在搅拌叶轮处存在紊流现象，若要达到很好的搅拌效果，需要增加搅拌时间，导致搅拌效率较低；四，絮体结构容易被叶桨打散，影响混凝成效，进而降低处理效率。

[0006] 污泥絮体回流环节存在以下问题：一，由于混凝池和沉淀池前后液位一致，若要回流需要增设污泥回流泵，不仅增加了电气控制点，同时增加了电耗；二，增加了回流泵，回流污泥在水泵叶轮的作用下絮体结构被打碎，从而影响了絮体与原水中杂质的接触和吸附的能力，限制了混凝剂的作用、降低了出水的澄清效果。

[0007] 消毒环节存在以下问题：一，化学药剂不稳定，对运输、储存、使用等过程有严格要求；二是臭氧设备投资高，操作复杂，运营费高。

[0008] 本发明提供一种医疗废水自混净化处理装置解决上述问题。

发明内容

[0009] 本发明提供一种医疗废水自混净化处理装置，具有无动力水力混合搅拌和无动力污泥回流的特性，保证医疗废水的处理效果和效率，并得益于装置的处理能力强，沉淀池出水的悬浮物和浊度指数较低，满足使用紫外线消毒的严格条件，保证了医疗废水的处理效果和效率。

[0010] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是：

一种医疗废水自混净化处理装置，用于医疗废水的应急处理，包括混凝区、絮凝区、反应区、沉淀区和外接管道，所述混凝区、絮凝区、反应区和沉淀区由前到后依次设置，医疗废水经由外接管道注入，依次经过混凝区、絮凝区、反应区和沉淀区处理后排出；

所述外接管道包括进水管、加药管和回流管，所述进水管连接在混凝区上，所述加药管分别与混凝区和絮凝区连接，所述回流管设在外部，并与沉淀区连接，所述回流管的末端连接在进水管上。

[0011] 进一步地，所述混凝区包括混凝仓和混合导流管，所述混凝仓通过隔板分割为混凝混合仓和混凝反应仓，所述混凝反应仓设在混凝混合仓的左右两侧，所述混合导流管竖向设在混凝混合仓中；

所述进水管与混凝混合仓连接，所述进水管的出水口位于混合导流管的底端。

[0012] 进一步地，所述絮凝区包括絮凝仓和混合导流管，所述絮凝仓通过隔板与混凝仓隔开，所述絮凝仓通过混凝出水管与混凝反应仓连接，所述混合导流管竖向设在絮凝仓中；

所述混凝出水管的进水口与混凝反应仓连接，所述混凝出水管的出水口位于絮凝仓内的混合导流管的底端。

[0013] 进一步地，所述反应区通过过水口与絮凝区连通，所述反应区内设有导流板，所述导流板与絮凝仓的仓壁形成导流槽，所述过水口设在絮凝仓的仓壁上，位于导流槽的底部。

[0014] 进一步地，所述沉淀区包括沉积区、过滤区和溢流区，所述沉积区、过滤区和溢流区由下而上依次设置，所述沉积区与反应区连通，所述溢流区上设有废水出水管。

[0015] 进一步地，所述混凝混合仓与混凝反应仓之间的隔板上设有过水孔，所述过水孔位于混凝混合仓的底部；所述混凝出水管的进水口连接在混凝反应仓的顶部。

[0016] 进一步地，所述加药管包括加药管一和加药管二，所述加药管一的出口端连接在进水管的出水口处，所述加药管二的出口端连接在混凝出水管的出水口处。

[0017] 进一步地，所述回流管的始端与积泥斗连接，所述沉积区通过排泥阀与回流管连通，所述回流管的末端通过射流阀与进水管连接，所述进水管上设有外接动力；所述回流管上设有透明段。

[0018] 进一步地，所述过滤区包括斜板和滤水板，所述斜板间隔设置在滤水板的下方。

[0019] 进一步地，所述混合导流管悬空设置在混凝混合仓和絮凝仓的内腔中部；所述混合导流管包括直流段和导流喇叭口，所述导流喇叭口相背设置在直流段的上下两端。

[0020] 本发明有益效果如下：

利用医疗废水进入装置时水流自身的动力将医疗废水与药剂进行混合及搅拌，实现在装置内部不设置动力装置的目的，减少因增设设备带来的故障率，同时提高了混合反应的效果；通过回流阀将回流管与进水管连接，利用水流动力实现了污泥絮体的无外接动力回流，保证了污泥絮状的同时，减少了设备投入；

设置混合导流管在水流动力作用下，使得仓内废水形成环形回流，利用环形回流将废水与药剂进行充分混合及搅拌，实现了不设置动力搅拌进行废水混合的目的，提高了混合效果的同时，降低了设备数量、运行成本及故障率；

混凝混合仓和混凝反应仓组成混凝区，在环状回流中实现废水的加药混合和充分搅拌，在混凝反应仓中的缓流中进行充分反应，通过水流的不同流速实现先搅拌后反应，保证废水的充分处理。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构横向剖视示意图；

图2为本发明的整体结构竖向剖视示意图；

图3为本发明的整体结构俯视示意图；

图4为本发明的整体结构前视示意图；

图5为本发明的混凝区剖视示意图；

图6为本发明的絮凝区剖视示意图；

图7为本发明的沉淀区剖视示意图。

[0022] 附图标记：1-混凝区，11-混合导流管，12-混凝混合仓，121-过水孔，13-混凝反应仓，2-絮凝区，21-絮凝仓，211-混凝出水管，212-过水口，3-反应区，31-导流板，4-沉淀区，41-沉积区，42-过滤区，43-溢流区，431-废水出水管，5-外接管道，51-进水管，52-加药管，521-加药管一，522-加药管二，53-回流管。

具体实施方式

[0023] 下面将结合说明书附图，对本发明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。

[0024] 在本专利的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“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专利和简化描述，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专利的限制。

[0025] 如图1、2、3所示，一种医疗废水自混净化处理装置，用于医疗废水的应急处理，包括混凝区1、絮凝区2、反应区3、沉淀区4和外接管道5，所述混凝区1、絮凝区2、反应区3和沉淀区4由前到后依次设置，医疗废水经由外接管道5注入，先进入混凝区1进行加药混合、搅拌及混凝反应，再进入絮凝区2进行加药混合、搅拌及絮凝反应，之后进入反应区3中在平稳流态的水流中进行吸附、集聚反应，然后进入沉淀区4进行固液分离，污泥沉积、废水过滤后溢流排出，最后进行消毒后排入市政管网。

[0026] 如图1、2所示，本发明的医疗废水在处理装置中的流通过程如下：医疗废水经由设有外接动力源的外接管道5从进水管51注入混凝区1的混凝混合仓12中，废水注入时，由于混合导流管11的结构特性及废水的注入位置导致混凝混合仓12中形成环状回流，废水注入的同时加药管一521向混凝混合仓12中注入混凝药剂，废水和混凝药剂在环状回流中进行充分混合搅拌；

与混凝药剂混合搅拌后的废水经由混凝混合仓12底部的过水孔121进入混凝反应仓13中，混凝反应仓13中的水流较缓且稳定，实现废水和混凝药剂的混凝反应；

混凝反应后废水经由混凝反应仓13顶部的混凝出水管211进入絮凝仓21中，废水注入的同时加药管二522向絮凝仓21中注入絮凝药剂，在絮凝仓21中的环状回流中进行充分混合搅拌；

与絮凝药剂混合搅拌后的废水经由过水口212进入反应区3，在反应区3中进行絮

凝反应，废水中杂质与药剂进行从分反应形成较大的絮体结构实现加速沉降；

反应后的废水进入沉淀区4，废水中的污泥较沉，沉降至沉积区41，去除杂质后的废水经过过滤区42进入溢流区43，在溢流区43经由废水出水管431排出，完成整个废水的净化处理过程；

经过物理净化处理后的废水，进入消毒装置中经由紫外线消毒后，完成全部的净化消毒流程再排入市政管网。

[0027] 如图1、2、3、4、6所示，所述外接管道5包括进水管51、加药管52和回流管53，所述进水管51连接在混凝区1上，所述加药管52分别与混凝区1和絮凝区2连接，所述回流管53与沉淀区4连接，所述回流管53的末端连接在进水管51上。

[0028] 优选的，所述进水管51上设有外接动力源，利用外接动力源将废水注入混凝区1内，废水注入时，废水自身的流速作为整个净化处理的初始动力，实现在净化处理装置内不设置搅拌装置仍然可以进行充分搅拌混合的目的，废水自身具有的动能使其在混凝混合仓12及絮凝仓21内形成流速较快的环状回流，实现废水和药剂的充分混合。

[0029] 如图1、2、5所示，进一步地，所述混凝区1包括混凝仓和混合导流管11，所述混凝仓通过隔板分割为混凝混合仓12和混凝反应仓13，所述混凝反应仓13设在混凝混合仓12的左右两侧，所述混合导流管11竖向设在混凝混合仓12中。混凝混合仓12中进行废水和混凝药剂的混合，混凝反应仓13中进行废水和混凝药剂的反应。

[0030] 所述进水管51与混凝混合仓12连接，所述进水管51的出水口位于混合导流管11的底端。

[0031] 如图1、2、6所示，进一步地，所述絮凝区2包括絮凝仓21和混合导流管11，所述絮凝仓21通过隔板与混凝仓隔开，所述絮凝仓21通过混凝出水管211与混凝反应仓13连接，所述混合导流管11竖向设在絮凝仓21中。絮凝仓21用于废水和絮凝药剂的混合及搅拌。

[0032] 所述混凝出水管211的进水口与混凝反应仓13连接，所述混凝出水管211的出水口位于絮凝仓21内的混合导流管11的底端。

[0033] 优选的，所述混合导流管11中设有扰流板。混合导流管11内的扰流板将废水的流向扰乱形成乱流，进而实现废水和药剂的充分混合及搅拌。

[0034] 本发明实现无动力搅拌的原因在于废水注入时水流自带的动能以及流动的废水经过混合导流管11时形成的乱流，使得装置内的废水实现自动搅拌并实现与药剂的混合。

[0035] 如图2、6所示，进一步地，所述反应区3通过过水口212与絮凝区2连通，所述反应区3内设有导流板31，所述导流板31与絮凝仓21的仓壁形成导流槽，所述过水口212设在絮凝仓21的仓壁上，位于导流槽的底部。反应区3中水流较缓，混凝药剂、絮凝药剂在反应区3与废水充分反应，废水中悬浮微粒集聚变大形成絮体较大的絮团，絮团较沉向下沉降，最终实现固液分离的目的。

[0036] 如图2、7所示，进一步地，所述沉淀区4包括沉积区41、过滤区42和溢流区43，所述沉积区41、过滤区42和溢流区43由下而上依次设置，所述沉积区41与反应区3连通，所述溢流区43上设有溢流堰和废水出水管431。废水中的絮体集聚沉积在沉积区41中，废水经由过滤区42过滤后进入溢流区43中，并由溢流堰流出后统一经由废水出水管431排出。

[0037] 如图5所示，进一步地，所述混凝混合仓12与混凝反应仓13之间的隔板上设有过水孔121，所述过水孔121位于混凝混合仓12的底部；所述混凝出水管211的进水口连接在混凝

反应仓13的顶部。

[0038] 如图1、2、4所示，进一步地，所述加药管52包括加药管一521和加药管二522，所述加药管一521的出口端连接在进水管51的出水口处，所述加药管二522的出口端连接在混凝出水管211的出水口处。

[0039] 如图1、3所示，进一步地，所述回流管53的始端与积泥斗连接，所述沉积区41通过排泥阀与回流管53连通，所述回流管53的末端通过射流阀与进水管51连接，所述进水管51上设有外接动力；所述回流管53上设有透明段。

[0040] 回流管53通过射流阀与进水管51连接，利用废水注入时的高流速，将沉积区41中的絮状沉积泥回流至混凝区1中。废水中的杂质在沉淀过程中，需要固态物作为依附进行吸附，将絮状污泥回流进入混凝区1中作为杂质依附，能够极大的增加杂质的集聚效率；采用虹吸射流的方式将絮状污泥回流，能够使得污泥尽量保持较大体型的絮状结构，具有更强的集聚吸附作用。

[0041] 进一步地，所述过滤区42包括斜板和滤水板，所述斜板间隔设置在滤水板的下方。间隔设置的斜板用于起到平稳水流的作用，使得净化后的水能够稳定缓慢的由过滤区42进入溢流区43。

[0042] 如图5、6所示，进一步地，所述混合导流管11悬空设置在混凝混合仓12和絮凝仓21的内腔中部；所述混合导流管11包括直流段和导流喇叭口，所述导流喇叭口相背设置在直流段的上下两端。

[0043] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内，不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

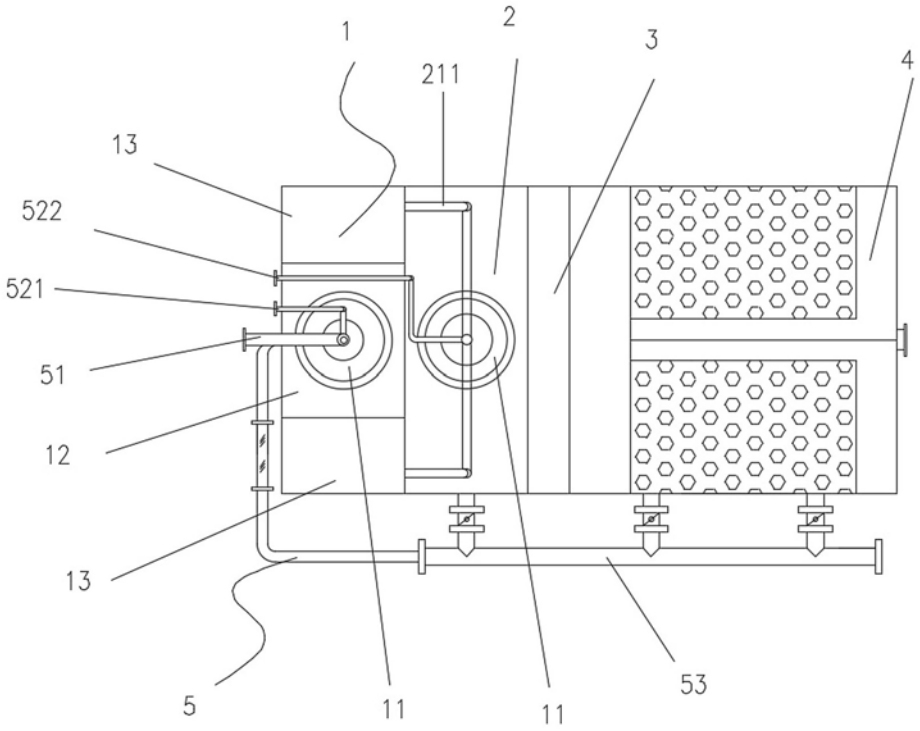

1
2
3
4
211
13
522
521
51
12
13
5
11
11
53

图1

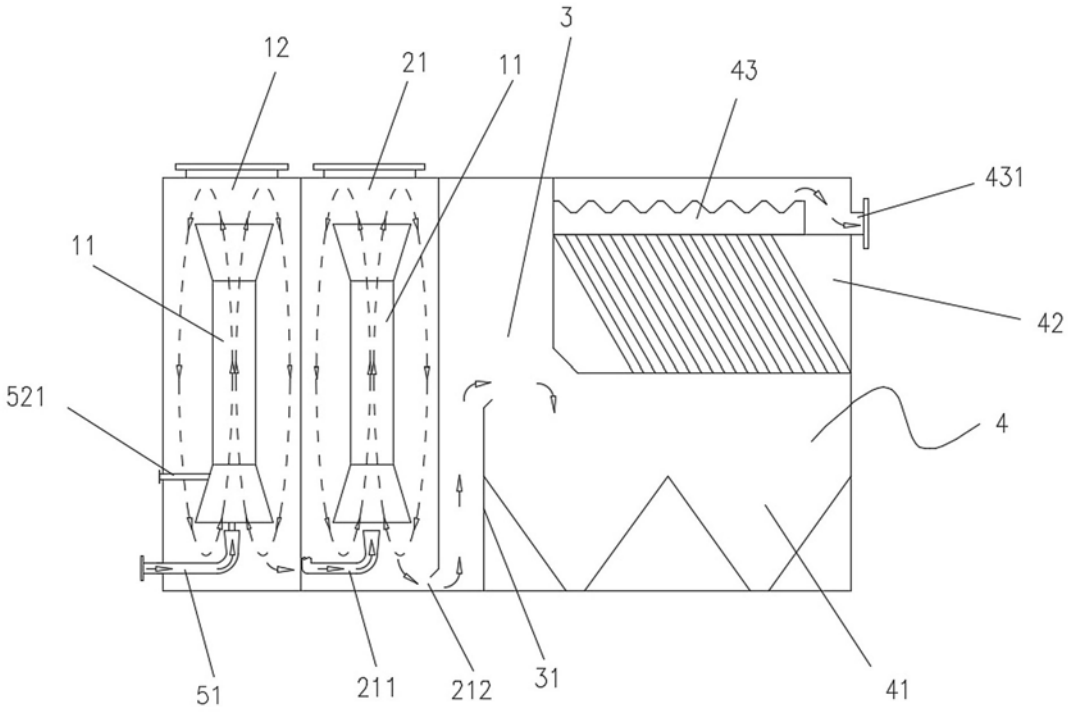

3
12
21
11
43
431
11
42
521
4
51
211
212
31
41

图2

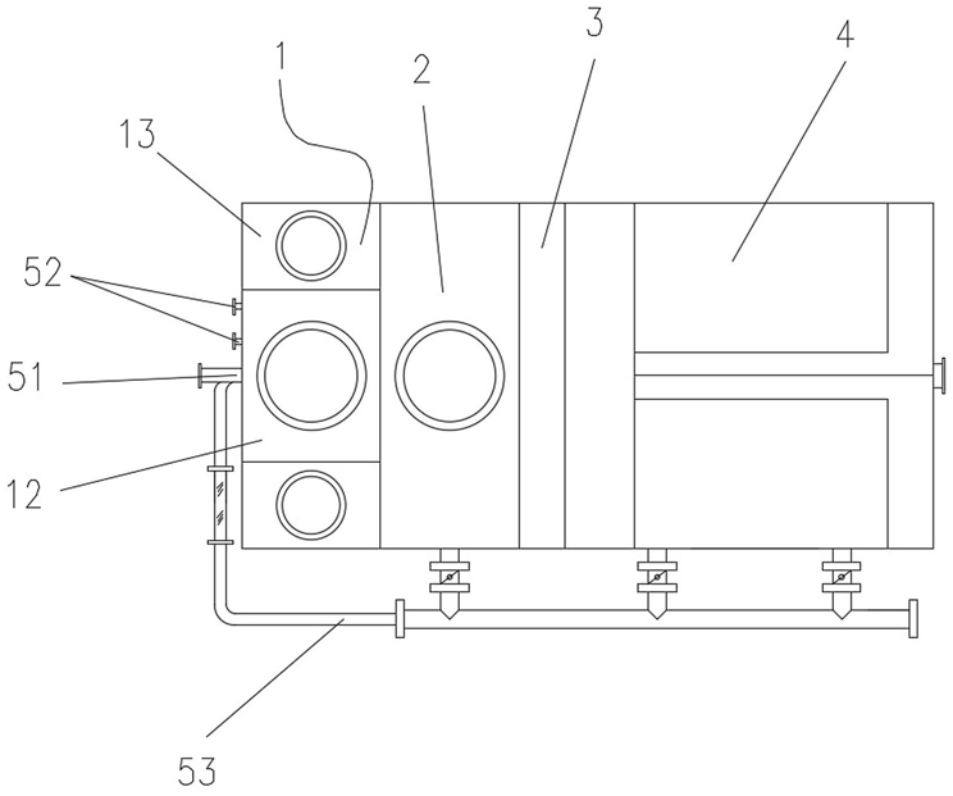


图3

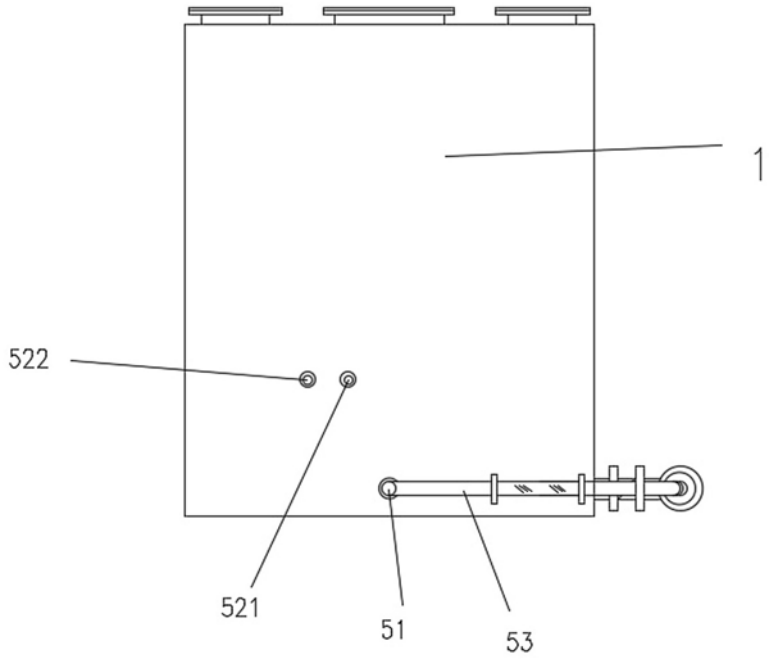


图4

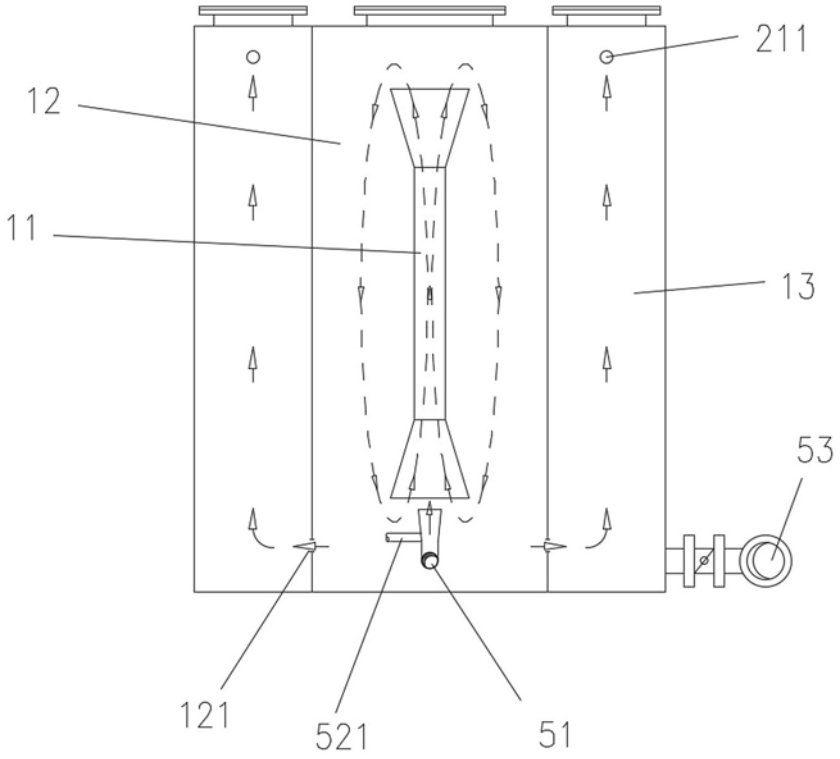


图5

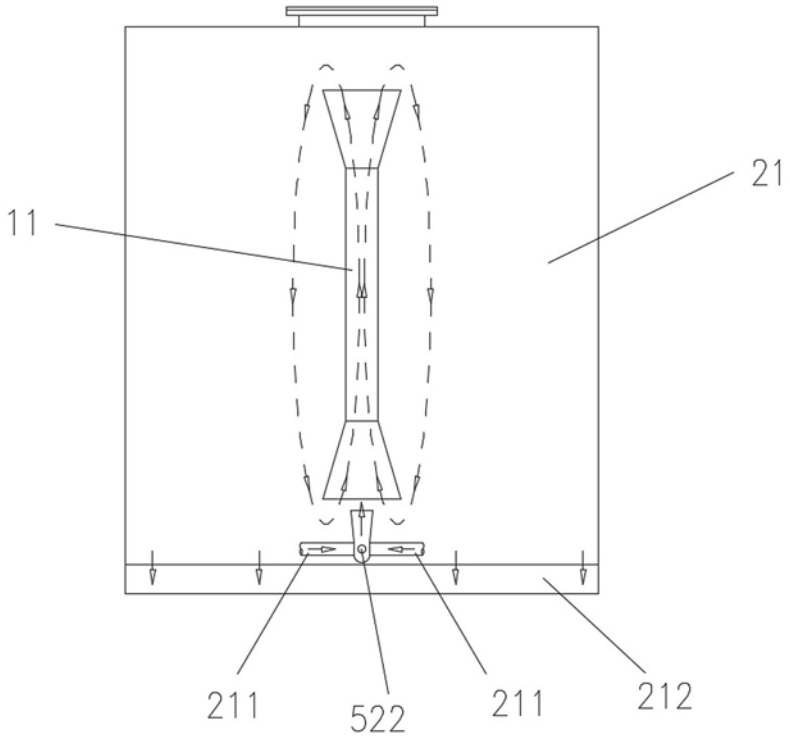


图6

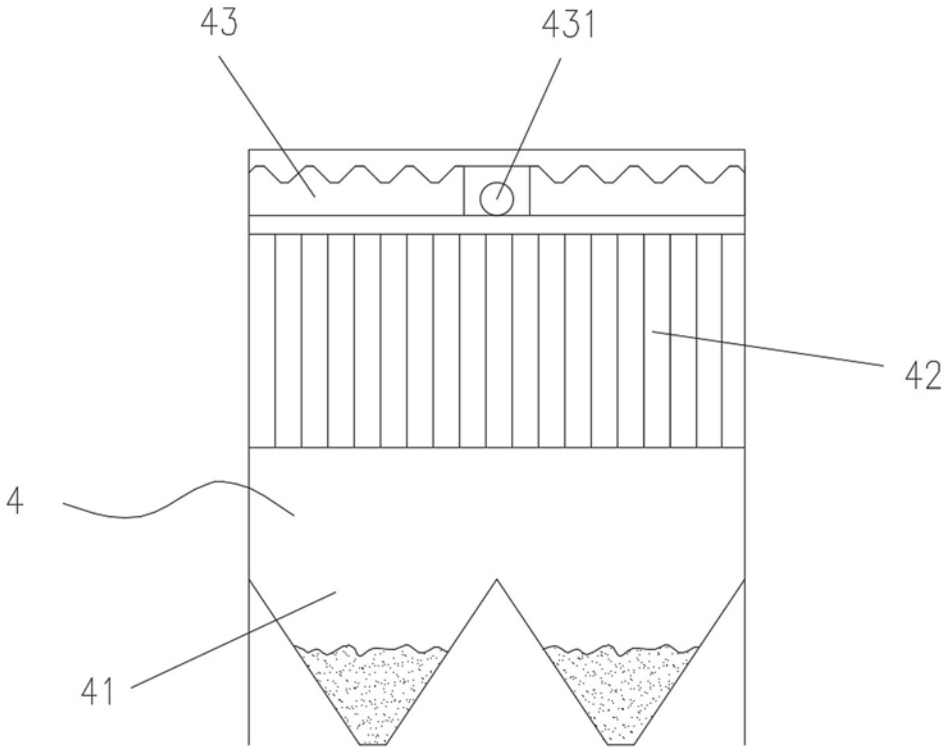


图7