



(10) 授权公告号 CN 118458878 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 202410922631.2

C02F 1/52 (2023.01)

(22) 申请日 2024.07.10

C02F 1/56 (2023.01)

B01F 27/90 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118458878 A

(56) 对比文件

CN 115124194 A, 2022.09.30

CN 105174367 A, 2015.12.23

(43) 申请公布日 2024.08.09

(73) 专利权人 山西新辉活性炭有限公司

审查员 丁祎

地址 030008 山西省太原市钢园路73号太
原不锈钢产业园区A区孵化器C座二层
213

(72) 发明人 赵辉

(74) 专利代理机构 太原荣信德知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 14119

专利代理师 彭富国

(51) Int. Cl.

C02F 1/28 (2023.01)

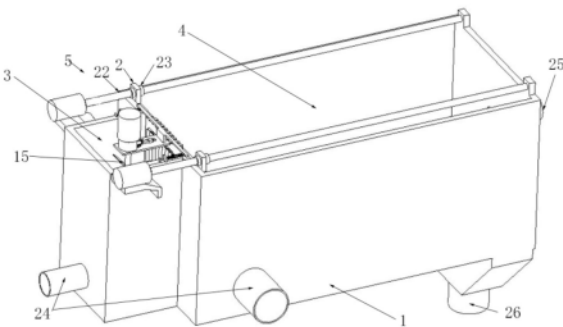
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种焦化废水中活性炭处理装置及其处理
方法

(57) 摘要

本发明属于活性炭处理装置技术领域,具体涉及一种焦化废水中活性炭处理装置及其处理方法;其中焦化废水中活性炭处理装置,包括处理箱和分隔板;所述处理箱内部分为预混腔和沉淀腔,预混腔和沉淀腔之间连通,连通处通过设置在沉淀腔内的分隔板进行分隔;所述处理箱上设有驱动机构,通过驱动机构驱动分隔板沿沉淀腔移动;通过设置预混腔和沉淀腔,可以先在预混腔内制备高浓度的液体;然后再通过搅拌机以及各封堵扰流板将预混腔内的液体与沉淀腔内的焦化废水进行搅拌充分的混合。采用上述混合方式,增加了预混步骤,避免直接混合而导致混合效果差的情况发生。



1. 一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:包括处理箱(1)、分隔板(2)和搅拌机(6);所述处理箱(1)内部分为预混腔(3)和沉淀腔(4),预混腔(3)和沉淀腔(4)之间连通;所述分隔板(2)设置在沉淀腔(4)内,所述处理箱(1)上设有驱动机构(5),通过驱动机构(5)驱动分隔板(2)沿沉淀腔(4)移动;所述预混腔(3)和沉淀腔(4)均连通有进水管(24);所述沉淀腔(4)连通有出水管(25);

所述搅拌机(6)设置在分隔板(2)上;所述分隔板(2)中部设有连通孔(7);连通孔(7)处设有若干个转动的封堵扰流板(8);各封堵扰流板(8)上均固定有与分隔板(2)转动连接的转轴(9);各转轴(9)与分隔板(2)之间均设有复位弹簧(10);

分隔板(2)位于预混腔(3)和沉淀腔(4)之间的连通处时,各封堵扰流板(8)贴合封堵连通孔(7),且搅拌机(6)位于预混腔(3)内,通过搅拌机(6)对预混腔(3)内的液体进行搅拌;

分隔板(2)沿沉淀腔(4)内移动时,各封堵扰流板(8)之间存在间隔;分隔板(2)移动并带动搅拌机(6)由预混腔(3)移动至沉淀腔(4)内;通过分隔板(2)的底部将沉淀腔(4)内的沉淀物刮出至沉淀腔(4)底部连通的污泥管(26)处。

2. 根据权利要求1所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:还包括驱动杆(11),各封堵扰流板(8)的转轴(9)上均固定有连杆(12),各连杆(12)均与驱动杆(11)铰接;所述处理箱(1)上设有推杆(13),分隔板(2)移动至预混腔(3)和沉淀腔(4)之间的连通处时,驱动杆(11)与推杆(13)接触并带动各连杆(12)转动,使各封堵扰流板(8)贴合封堵连通孔(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:所述推杆(13)与处理箱(1)滑动连接,推杆(13)与处理箱(1)之间设有推力弹簧(14)。

4. 根据权利要求2所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:所述搅拌机(6)包括搅拌轴(15)和搅拌电机(16),所述分隔板(2)上固定有连接板(27);所述搅拌轴(15)的上端与连接板(27)转动连接;所述搅拌电机(16)的外壳与连接板(27)固定连接,搅拌电机(16)的输出轴与搅拌轴(15)的上端固定连接;搅拌轴(15)连接有往复式顶杆机构,通过往复式顶杆机构推动驱动杆(11)移动。

5. 根据权利要求4所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:所述往复式顶杆机构包括顶杆(17)和活动杆(18),所述顶杆(17)与连接板(27)滑动连接,顶杆(17)的前端用于与驱动杆(11)接触;所述搅拌轴(15)上固定有驱动齿轮(19),连接板(27)上转动连接有与驱动齿轮(19)啮合的传动齿轮(20);活动杆(18)的一端与传动齿轮(20)的偏心处铰接,活动杆(18)的另一端与顶杆(17)铰接。

6. 根据权利要求4所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:所述分隔板(2)的底部固定有支撑板(21),搅拌轴(15)的下端与支撑板(21)转动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:所述处理箱(1)的形状为凸字形;所述封堵扰流板(8)为波浪板。

8. 根据权利要求1所述的一种焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:所述驱动机构(5)采用丝杠螺母机构;所述沉淀腔(4)内固定有与分隔板(2)滑动连接的导向杆(28)。

9. 一种焦化废水中活性炭处理方法,采用权利要求1所述的焦化废水中活性炭处理装置,其特征在于:将焦化废水分别流入预混腔(3)和沉淀腔(4)内;向预混腔(3)内加入粉末活性炭、聚合氯化铝絮凝剂和阳离子聚丙烯酰胺,通过搅拌机(6)对焦化废水、粉末活性炭、

聚合氯化铝絮凝剂和阳离子聚丙烯酰胺进行充分的混合得到高浓度的液体；

分隔板(2)带动搅拌机(6)以及各封堵扰流板(8)移动,使预混腔(3)内的高浓度的液体与沉淀腔(4)内焦化废水混合,使其中的杂质进行絮凝沉淀;沉淀后通过分隔板(2)将沉淀物刮出至污泥管(26)处。

一种焦化废水中活性炭处理装置及其处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于活性炭处理装置技术领域,具体涉及一种焦化废水中活性炭处理装置及其处理方法。

背景技术

[0002] 焦化废水中含有大量的有机污染物和无机污染物,故在处理焦化废水时需要采用活性炭等药剂进行沉淀处理。如中国发明专利公开的一种焦化行业脱硫废水零排放处理工艺(公开号为CN105152449B);其废水预处理中需要将脱硫废水打入沉降池,通过沉降分离除去大部分悬浮物。如中国实用新型专利公开的一种实现粉末活性炭梯度利用的焦化废水处理系统(公开号为CN214571375U),包括预处理单元、预曝气单元、生化处理单元、粉末活性炭处理单元及混凝沉淀单元。

[0003] 上述专利并未对沉淀池结构进行改进,而常见的沉淀池存在以下问题:在投入活性炭等药剂时,由于药剂投放位置与搅拌位置之间存在间隔,导致药剂投放后未能通过搅拌机进行充分的搅拌,进而影响最终沉淀效果。由于搅拌机的存在,导致在进行清理沉淀物时会受到搅拌机的限制,而不便于对沉淀池底部进行清理。

[0004] 专利申请号为202110076289.5的发明专利申请公开了一种用于工业废水处理的絮凝沉淀池,其通过将搅拌混合机构从沉淀池内部分离出来,从而克服了上述不方便清理的缺陷。但是,其仅通过搅拌混合机构进行药剂的混合,而且废水处于流动状态,则会难以确保药剂与废水之间的充分混合;同时,其采用的清理底部沉淀物的结构复杂。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明一方面的目的在于提供一种焦化废水中活性炭处理装置,该装置可以先通过预混腔制备高浓度的液体,然后再将高浓度的液体与沉淀腔内的液体进行充分混合;通过分隔板可以实现多种功能,进而简化整体结构;本发明另一方面的目的提供一种焦化废水中活性炭处理方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种焦化废水中活性炭处理装置,包括处理箱、分隔板和搅拌机;所述处理箱内部分为预混腔和沉淀腔,预混腔和沉淀腔之间连通;所述分隔板设置在沉淀腔内,所述处理箱上设有驱动机构,通过驱动机构驱动分隔板沿沉淀腔移动;所述预混腔和沉淀腔均连通有进水管;所述沉淀腔连通有出水管;

[0008] 所述搅拌机设置在分隔板上;所述分隔板中部设有连通孔;连通孔处设有若干个转动的封堵扰流板;各封堵扰流板上均固定有与分隔板转动连接的转轴;各转轴与分隔板之间均设有复位弹簧;

[0009] 分隔板位于预混腔和沉淀腔之间的连通处时,各封堵扰流板贴合封堵连通孔,且搅拌机位于预混腔内,通过搅拌机对预混腔内的液体进行搅拌;

[0010] 分隔板沿沉淀腔内移动时,各封堵扰流板之间存在间隔;分隔板移动并带动搅拌

机由预混腔移动至沉淀腔内;通过分隔板的底部将沉淀腔内的沉淀物刮出至沉淀腔底部连通的污泥管处。

[0011] 还包括驱动杆,各封堵扰流板的转轴上均固定有连杆,各连杆均与驱动杆铰接;所述处理箱上设有推杆,分隔板移动至预混腔和沉淀腔之间的连通处时,驱动杆与推杆接触并带动各连杆转动,使各封堵扰流板贴合封堵连通孔。

[0012] 所述推杆与处理箱滑动连接,推杆与处理箱之间设有推力弹簧。

[0013] 所述搅拌机包括搅拌轴和搅拌电机,所述分隔板上固定有连接板;所述搅拌轴的上端与连接板转动连接;所述搅拌电机的外壳与连接板固定连接,搅拌电机的输出轴与搅拌轴的上端固定连接;搅拌轴连接有往复式顶杆机构,通过往复式顶杆机构推动驱动杆移动。

[0014] 所述往复式顶杆机构包括顶杆和活动杆,所述顶杆与连接板滑动连接,顶杆的前端用于与驱动杆接触;所述搅拌轴上固定有驱动齿轮,连接板上转动连接有与驱动齿轮啮合的传动齿轮;活动杆的一端与传动齿轮的偏心处铰接,活动杆的另一端与顶杆铰接。

[0015] 所述分隔板的底部固定有支撑板,搅拌轴的下端与支撑板转动连接。

[0016] 所述处理箱的形状为凸字形;所述封堵扰流板为波浪板。

[0017] 所述驱动机构采用丝杠螺母机构;所述沉淀腔内固定有与分隔板滑动连接的导向杆。

[0018] 一种焦化废水中活性炭处理方法,采用所述的焦化废水中活性炭处理装置,将焦化废水分别流入预混腔和沉淀腔内;向预混腔内加入粉末活性炭、聚合氯化铝絮凝剂和阳离子聚丙烯酰胺,通过搅拌机对焦化废水、粉末活性炭、聚合氯化铝絮凝剂和阳离子聚丙烯酰胺进行充分的混合得到高浓度的液体;

[0019] 分隔板带动搅拌机以及各封堵扰流板移动,使预混腔内的高浓度的液体与沉淀腔内焦化废水混合,使其中的杂质进行絮凝沉淀;沉淀后通过分隔板将沉淀物刮出至污泥管处。

[0020] 本发明与现有技术相比,具有的有益效果是:

[0021] 通过设置预混腔和沉淀腔,可以先在预混腔内制备高浓度的液体;然后再通过搅拌机以及各封堵扰流板将预混腔内的液体与沉淀腔内的焦化废水进行搅拌充分的混合。采用上述混合方式,增加了预混步骤,避免直接混合而导致混合效果差的情况发生。

[0022] 分隔板的结构设置:一方面可以起到分隔预混腔和沉淀腔的作用,以便于在预混腔内制备高浓度的液体;另一方面可以带动搅拌机以及各封堵扰流板移动,从而使得预混腔内液体与沉淀腔内液体的充分混合。同时,其还可以将沉淀物进行刮出,并可以避免因搅拌机存在而影响沉淀物刮出的情况。

[0023] 上述分隔板的设置集合了分隔、搅拌、清淤的多种功能;克服了现有技术中搅拌、清淤等多种结构单独设置而导致结构复杂的缺陷。

[0024] 设置有往复式顶杆机构,可以在分隔板移动过程中驱动各封堵扰流板摆动,进一步提高混合效果。

附图说明

[0025] 图1是本发明一个方向的结构示意图;

[0026] 图2是本发明另一个方向的结构示意图；
[0027] 图3是图2中A处的局部放大图；
[0028] 图4是本发明又一个方向的结构示意图；
[0029] 图5是本发明分隔板处的结构示意图；
[0030] 图6是图5中B处的局部放大图；
[0031] 图7是本发明搅拌机处的结构示意图；
[0032] 图8是本发明封堵扰流板的结构示意图；
[0033] 其中：1为处理箱，2为分隔板，3为预混腔，4为沉淀腔，5为驱动机构，6为搅拌机，7为连通孔，8为封堵扰流板，9为转轴，10为复位弹簧，11为驱动杆，12为连杆，13为推杆，14为推力弹簧，15为搅拌轴，16为搅拌电机，17为顶杆，18为活动杆，19为驱动齿轮，20为传动齿轮，21为支撑板，22为丝杠，23为螺母，24为进水管，25为出水管，26为污泥管，27为连接板，28为导向杆。

具体实施方式

[0034] 下面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。

[0035] 如图1-8所示，一种焦化废水中活性炭处理装置，包括处理箱1、分隔板2和搅拌机6；处理箱1内部分为预混腔3和沉淀腔4，预混腔3用于预先混合得到高浓度的液体，沉淀腔4用于沉淀。

[0036] 预混腔3和沉淀腔4之间连通，连通处可以通过设置在沉淀腔4内的分隔板2进行分隔；以避免预混腔3混合过程中大量液体流入沉淀腔4内。在处理箱1上设有驱动机构5，通过驱动机构5驱动分隔板2沿沉淀腔4移动。

[0037] 搅拌机6设置在分隔板2上，分隔板2可以带动搅拌机6一同移动。通过搅拌机6可以对预混腔3以及沉淀腔4进行搅拌作业。

[0038] 具体的：在分隔板2中部设有连通孔7，在连通孔7处设有若干个转动的封堵扰流板8；各封堵扰流板8上均固定有与分隔板2转动连接的转轴9；各转轴9与分隔板2之间均设有复位弹簧10；各封堵扰流板8转动可使复位弹簧10产生弹性势能；复位弹簧10具体采用扭力弹簧。

[0039] 分隔板2处于不同位置时，其起到的作用也各不相同；主要分为三种情况：

[0040] 一种是分隔板2位于预混腔3和沉淀腔4之间的连通处时：各封堵扰流板8贴合封堵连通孔7；即可以通过分隔板2对预混腔3和沉淀腔4进行分隔。此时，是为了通过搅拌机6对预混腔3内的液体进行搅拌，以得到高浓度的液体。上述分隔时，预混腔3和沉淀腔4之间不是完全隔绝，预混腔3内液体可能会通过各封堵扰流板8下部与分隔板2之间的间隙流入沉淀腔4内，但该间隙较小，其不会影响得到高浓度的液体。

[0041] 第二种是分隔板2沿沉淀腔4内移动时：此时预混腔3内已搅拌得到高浓度的液体，且各封堵扰流板8之间存在间隔。通过分隔板2移动并带动搅拌机6（启动状态）由预混腔3移动至沉淀腔4内，通过搅拌机6以及各封堵扰流板8使预混腔3内的液体与沉淀腔4内的焦化废水进行充分的搅拌混合，之后进行沉淀。

[0042] 第三种在沉淀过程中，分隔板2位于预混腔3和沉淀腔4之间的连通处；避免大量的

沉淀物落在搅拌机6上;当沉淀结束后,将絮凝沉淀后的焦化废水抽出。最后,搅拌机6处于关闭状态;分隔板2移动,并通过其底部将沉淀腔4内的沉淀物进行刮出,最终至沉淀腔4底部连通的污泥管26处。具体的:在污泥管26处连通有抽淤泵。

[0043] 通过上述结构设置,可以避免在加入活性炭等进行搅拌过程中,由于搅拌范围有限,而导致没有来得及混合就被沉淀的问题。

[0044] 进一步,可以采用多种结构实现各封堵扰流板8的旋转贴合来封堵连通孔7。优选采用以下结构设置:

[0045] 在各封堵扰流板8的转轴9上均固定有连杆12,各连杆12均与驱动杆11铰接;在处理箱1上设有推杆13。

[0046] 当分隔板2移动至预混腔3和沉淀腔4之间的连通处时,驱动杆11与推杆13接触,从而带动各连杆12转动(同时复位弹簧10产生弹性势能),使各封堵扰流板8旋转贴合;贴合后,各封堵扰流板8之间不存在间隙。当分隔板2移动至沉淀腔4中时,驱动杆11不与推杆13接触,复位弹簧10释放弹性势能,各封堵扰流板8旋转产生间隙;一方面可以避免分隔板2移动过程中产生较大的阻力;另一方面通过各封堵扰流板8可以起到搅拌作用,保证液体的充分混合。

[0047] 具体的:在预混腔3和沉淀腔4均连通有进水管24;沉淀腔4连通有出水管25。焦化废水可以分别通过进水管24流入预混腔3和沉淀腔4;沉淀后的焦化废水通过出水管25排出,具体可通过水泵抽出。

[0048] 进一步,推杆13与处理箱1滑动连接,推杆13与处理箱1之间设有推力弹簧14,推力弹簧14套设在推杆13,推力弹簧14的两端分别与推杆13与处理箱1相抵。通过设置推力弹簧14使推杆13与驱动杆11具有缓冲空间,从而避免推杆13与驱动杆11发生撞击受损。

[0049] 进一步,上述搅拌机6包括搅拌轴15和搅拌电机16,分隔板2上固定有连接板27;搅拌轴15的上端与连接板27转动连接;搅拌电机16的外壳与连接板27固定连接,搅拌电机16的输出轴与搅拌轴15的上端固定连接;通过搅拌电机16驱动搅拌轴15旋转来进行搅拌。

[0050] 当通过搅拌机6对预混腔3和沉淀腔4内的液体进行混合时,搅拌轴15通过往复顶杆机构可以推动驱动杆11移动;进而使得各封堵扰流板8发生摆动,进一步提高搅拌效果。

[0051] 进一步,上述往复顶杆机构具体采用曲柄滑块机构,其包括顶杆17和活动杆18,顶杆17与连接板27滑动连接,顶杆17的前端用于与驱动杆11接触;搅拌轴15上固定有驱动齿轮19,连接板27上转动连接有与驱动齿轮19啮合的传动齿轮20;活动杆18的两端分别与传动齿轮20和顶杆17铰接。通过搅拌轴15带动驱动齿轮19以及传动齿轮20旋转,由活动杆18推/拉动顶杆17进行往复移动,并配合复位弹簧10,实现各封堵扰流板8的往复摆动。

[0052] 同时,当分隔板2移动至预混腔3和沉淀腔4之间的连通处时,驱动杆11与顶杆17之间存在间隔;即当搅拌机6对预混腔3内的液体进行搅拌时,并不会带动各封堵扰流板8转动。

[0053] 进一步,在分隔板2的底部固定有支撑板21,搅拌轴15的下端与支撑板21转动连接;为搅拌轴15提供更好的支撑效果。

[0054] 进一步,上述处理箱1的形状优选为凸字形。封堵扰流板8具体为波浪板,其形状为“~”形。

[0055] 进一步,驱动机构5采用丝杠螺母机构;具体的:其包括丝杠22和螺母23,螺母23与分隔板2固定连接;丝杠22与处理箱1转动连接,丝杠22与螺母23螺纹连接;丝杠22连接有电机,通过电机带动丝杠22旋转,从而驱动螺母23以及分隔板2沿丝杠22移动。

[0056] 进一步,为了提高移动的平稳性;在沉淀腔4内固定有与分隔板2滑动连接的导向杆28,在分隔板2上设有相应的通孔。

[0057] 一种焦化废水中活性炭处理方法,采用焦化废水中活性炭处理装置,将焦化废水分别流入预混腔3和沉淀腔4内;向预混腔3内加入粉末活性炭、聚合氯化铝絮凝剂和阳离子聚丙烯酰胺,通过搅拌机6对焦化废水、粉末活性炭、聚合氯化铝絮凝剂和阳离子聚丙烯酰胺进行充分的混合得到高浓度的液体。

[0058] 其中:粉末活性炭用于去除焦化废水中的有机物、色素、异味,其作用是通过吸附,将水中的有机物质吸附到其表面,从而净化水质;

[0059] 聚合氯化铝絮凝剂用于焦化废水处理中的絮凝和沉淀过程,其作用是将水中的悬浮物质、胶体物质聚集成较大的团块,便于后续的过滤或沉淀去除;

[0060] 阳离子聚丙烯酰胺用于焦化废水处理中的絮凝和沉淀过程,其作用通过将水中的悬浮物质聚集成大团块来改善水质。

[0061] 分隔板2带动搅拌机6以及各封堵扰流板移动,使高浓度的液体与沉淀腔4内焦化废水混合,使其中的杂质进行絮凝沉淀;沉淀后通过分隔板2将沉淀物刮出至污泥管26处排出。

[0062] 上面仅对本发明的较佳实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例。

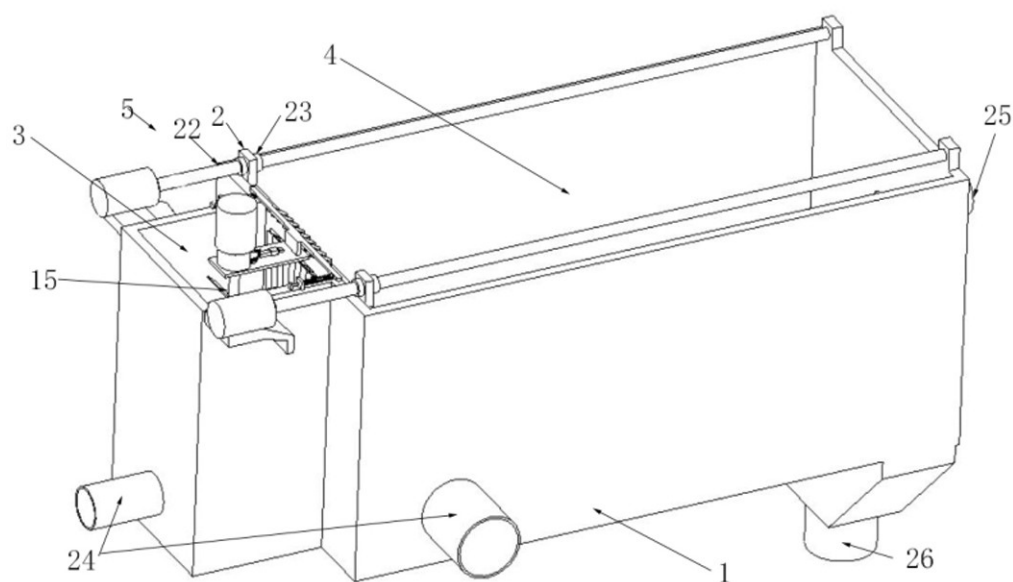


图 1

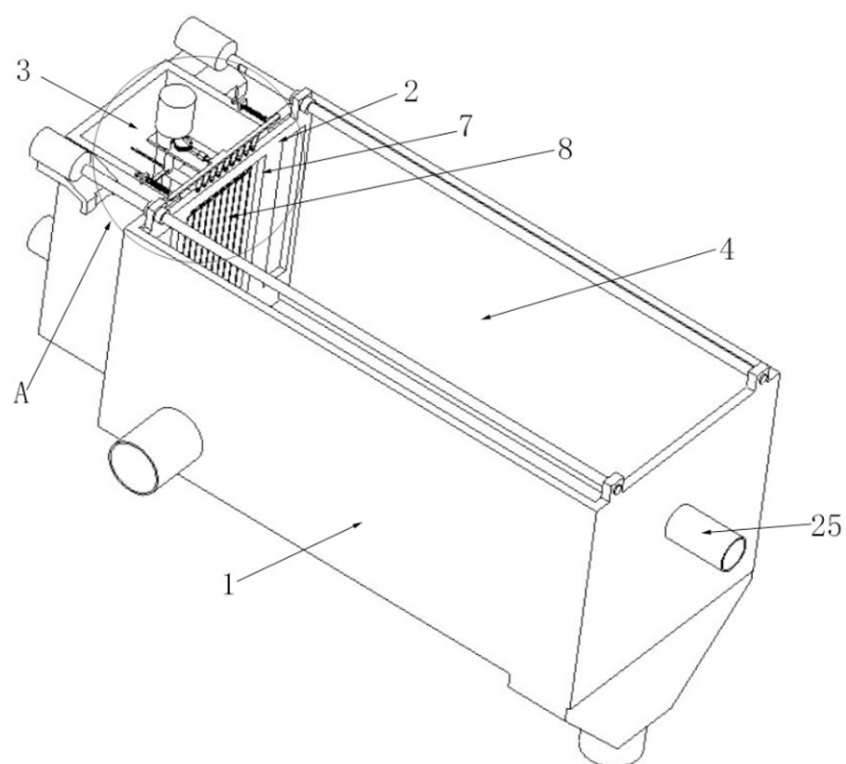


图 2

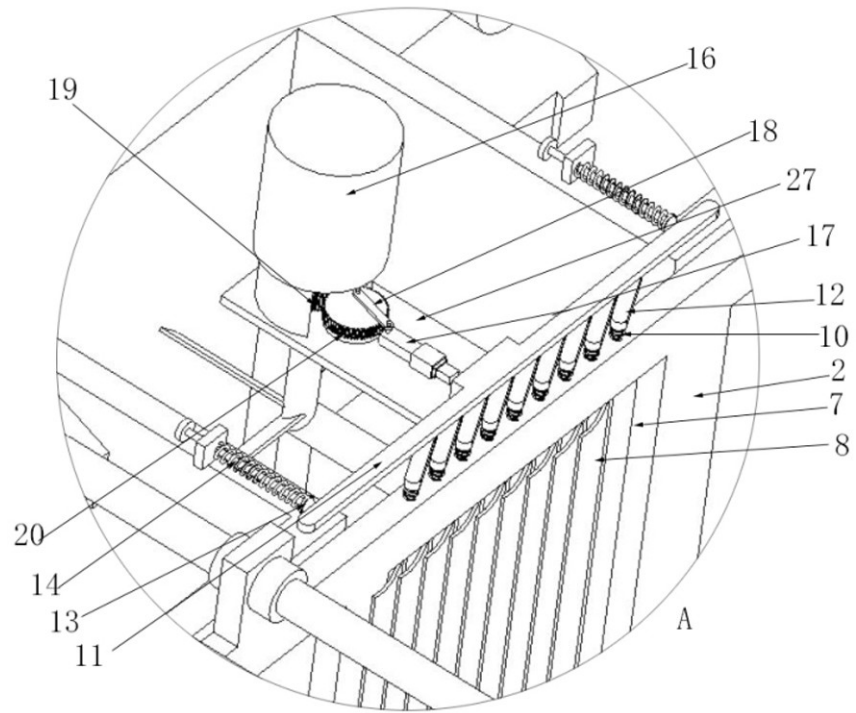


图 3

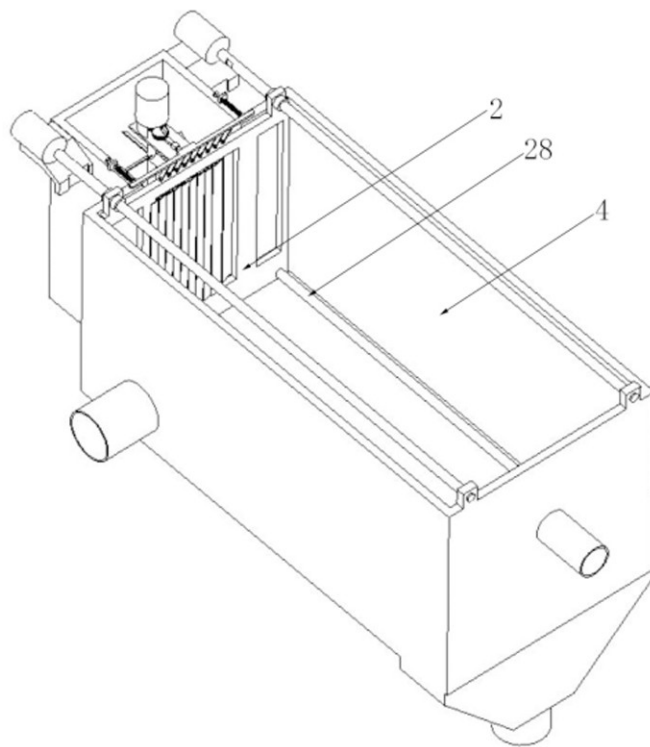


图 4

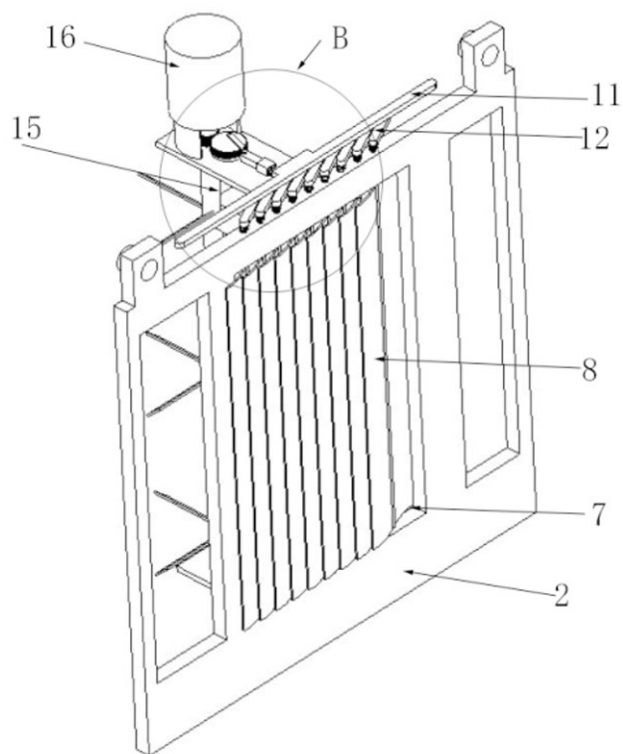


图 5

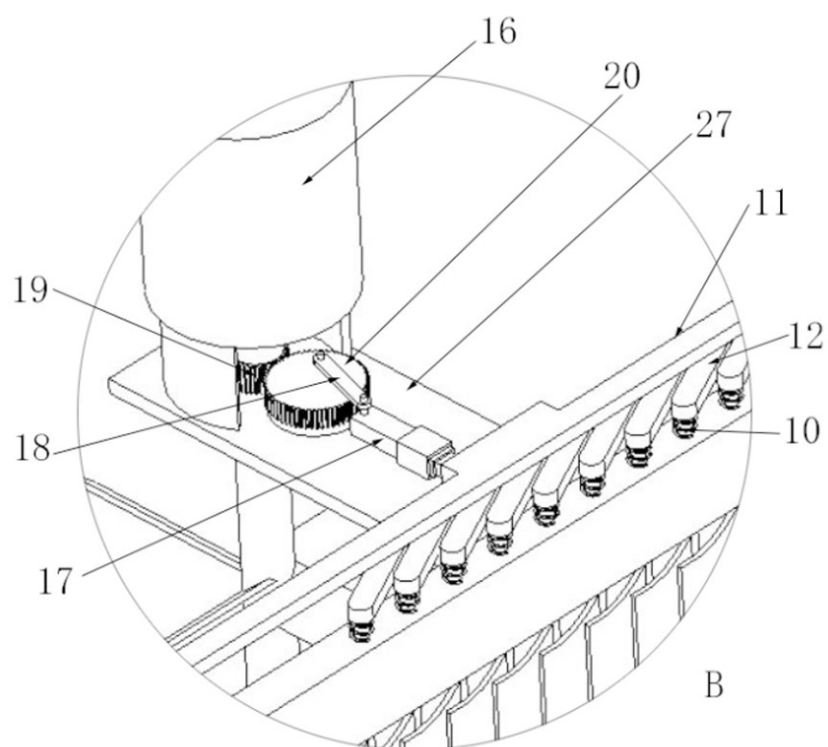


图 6

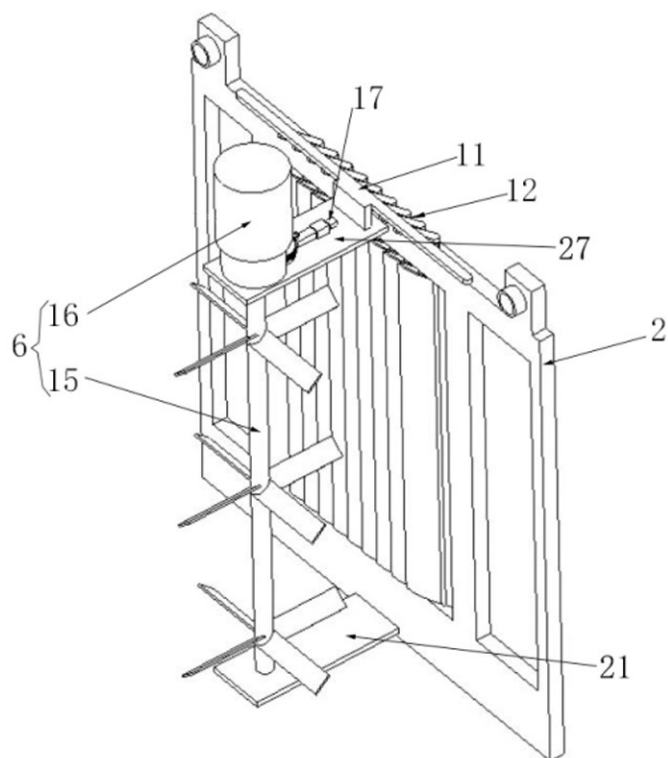


图 7

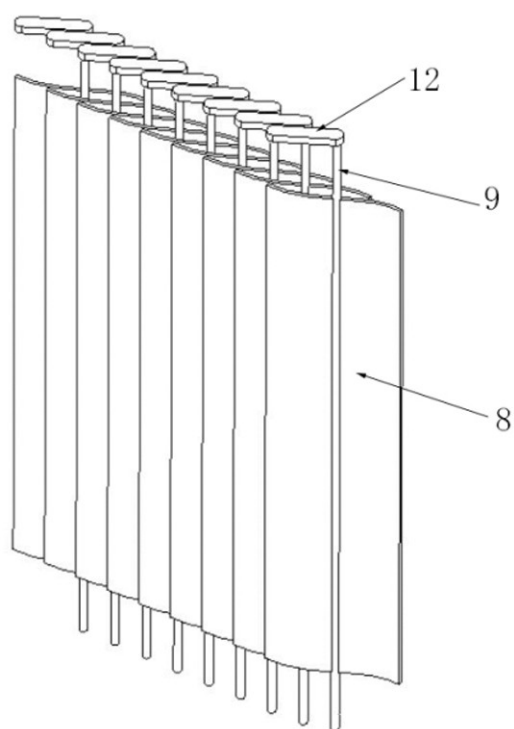


图 8