



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206408055 U

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201621448662.6

(22)申请日 2016.12.27

(73)专利权人 浙江工商职业技术学院

地址 315012 浙江省宁波市机场路1988号，  
浙江工商职业技术学院工程学院

(72)发明人 陶陪

(74)专利代理机构 杭州慧亮知识产权代理有限公司 33259

代理人 施少锋

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

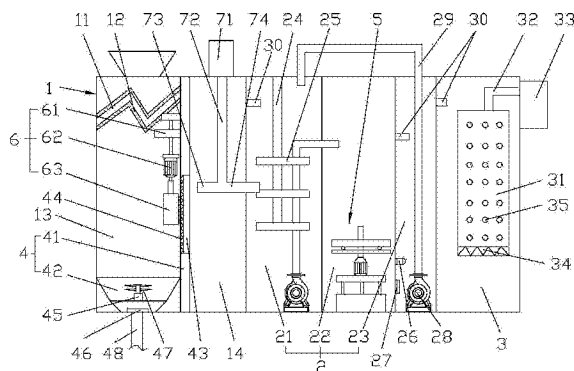
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种曝气型污水处理装置

## (57)摘要

本实用新型主要公开了一种曝气型污水处理装置，其技术方案：包括初沉池、生物降解池和消毒池，初沉池内设有过滤装置，过滤装置包括过滤板和收集箱，过滤板将初沉池分隔成第一腔体和第二腔体，收集箱位于第一腔体的底部，生物降解池包括相互连接的兼氧池、好氧池和澄清池，兼氧池内设有生物填料架，生物填料架上设有兼氧微生物填料，好氧池内设有曝气装置，曝气装置包括升降气缸、螺旋曝气机和旋转圆盘，旋转圆盘上设有好氧微生物填料。本实用新型通过对污水进行多阶段分级处理，更好地将污水中的各有害物质进行分离降解处理，不易发生堵塞现象，处理效率高、效果好，使得处理后的污水达到国家排放标准。



1. 一种曝气型污水处理装置,包括初沉池、生物降解池和消毒池,其特征在于:所述初沉池内设有过滤装置,所述过滤装置包括过滤板和收集箱,所述过滤板纵向设置在所述初沉池内,所述过滤板将所述初沉池分隔成第一腔体和第二腔体,所述过滤板上设有过滤孔,所述过滤孔上设有过滤网,所述收集箱位于所述第一腔体的底部,所述生物降解池包括相互连接的兼氧池、好氧池和澄清池,所述兼氧池内设有生物填料架,所述生物填料架包括竖直管和生物盘,所述生物盘分别上下设置在所述竖直管上,所述生物盘上设有兼氧微生物填料,所述好氧池内设有曝气装置,所述曝气装置包括升降气缸、螺旋曝气机和旋转圆盘,所述螺旋曝气机安装在所述升降气缸的上侧,所述螺旋曝气机的旋转轴贯穿所述旋转圆盘,并与所述旋转圆盘固定连接,所述旋转圆盘上设有好氧微生物填料。

2. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述第一腔体内还设有折流板,所述折流板位于所述过滤网的上方,所述折流板呈“Z”字形,所述折流板的表面覆有沉淀剂。

3. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述过滤板上设有清理装置,所述清理装置包括清理气缸、清理电机和清理滚筒,所述过滤板上位于所述过滤网的上方横向设有滑槽,所述清理气缸通过滑块滑动连接在所述滑槽上,所述清理气缸的下侧与所述清理电机连接,所述清理电机的输出轴通过连接轴与所述清理滚筒连接,所述清理滚筒上均匀设有软性刷毛。

4. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述第二腔体内设有充气装置,所述充气装置包括充气机、进气总管、第一进气支管和第二进气支管,所述进气总管的一端与所述充气机连接,所述进气总管的另一端与分别与所述第一进气支管和第二进气支管连接,所述第一进气支管的管口正对所述过滤网,所述第二进气支管的管口位于所述兼氧池内。

5. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述收集箱的底部设有切割叶轮、重量检测器和阀门,所述切割叶轮上设有至少两层切割刀片,所述重量检测器与所述阀门连接,所述阀门处设有排污管。

6. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述旋转圆盘的中心设有通孔,所述旋转圆盘通过所述通孔与所述旋转轴连接,所述旋转轴为中空轴,所述旋转圆盘的上侧按圆周均匀分布有螺旋叶片,所述好氧微生物填料设置在相邻所述螺旋叶片之间,所述旋转圆盘的下侧设有滚轮,所述旋转轴上位于所述旋转圆盘的下方设有支撑盘,所述支撑盘上设有环形滑道,所述滚轮滑动连接在所述环形滑道上。

7. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述澄清池内设有水质检测仪、控制器、抽水泵、回流管和输水管,所述控制器分别与所述水质检测仪、所述抽水泵连接,所述回流管通过所述抽水泵与所述兼氧池连接。

8. 根据权利要求1所述的一种曝气型污水处理装置,其特征在于:所述消毒池内设有消毒箱,所述消毒箱通过投料管连接有投料箱,所述投料箱位于所述消毒池的外侧,所述消毒箱的底部设有加热板,所述消毒箱的侧壁上均匀设有消毒孔。

## 一种曝气型污水处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种曝气型污水处理装置。

### 背景技术

[0002] 食品、生物、化工等行业排放的高浓度有机废水中含有大量的氨氮磷等,排入河流湖泊造成水体富营养化。水体富营养化是指生物所需的氮、磷等营养物质大量进入湖泊、河口、海湾等缓流水体,引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖,水体溶解氧量下降,水质恶化,鱼类及其他生物大量死亡的现象。近年来,水环境污染和水体富营养化的问题日益严重,而有机物、氮、磷是引起水体富营养化的主要因素,随着公众环境意识的提高和国内外对排放指标的限制标准越来越严格,研究开发经济、高效的污水处理技术一直是水污染控制工程领域的热点。在现有的污水处理设备中,常见的设备都是污水通过沉淀池、生物降解池等进行处理,随着经济的发展和城市化进程的推进,工业污水的排放量有了大幅的增加,城市人口急剧增加,使得进入城市污水处理厂的污水量和水质都发生了很大变化,主要表现为污水量大幅增加和污水进水污染物指标的提高,现有技术中这种水处理系统如果长期超负荷运行,水质很难保证,不能达到污水排放的标准;此外,一些低浓度易降解的废水可通过传统工艺的组合得以处理,但对一些浓度高、可生物降解性差的废水仍缺乏既有效又经济的方法。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有技术的诸多不足,提供一种曝气型污水处理装置,对污水进行多阶段分级处理,更好地将污水中的各有害物质进行分离降解处理,不易发生堵塞现象,处理效率高、效果好,使得处理后的污水达到国家排放标准。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种曝气型污水处理装置,包括初沉池、生物降解池和消毒池,初沉池内设有过滤装置,过滤装置包括过滤板和收集箱,过滤板纵向设置在初沉池内,过滤板将初沉池分隔成第一腔体和第二腔体,过滤板上设有过滤孔,过滤孔上设有过滤网,收集箱位于第一腔体的底部,生物降解池包括相互连接的兼氧池、好氧池和澄清池,兼氧池内设有生物填料架,生物填料架包括竖直管和生物盘,生物盘分别上下设置在竖直管上,生物盘上设有兼氧微生物填料,好氧池内设有曝气装置,曝气装置包括升降气缸、螺旋曝气机和旋转圆盘,螺旋曝气机安装在升降气缸的上侧,螺旋曝气机的旋转轴贯穿旋转圆盘,并与旋转圆盘固定连接,旋转圆盘上设有好氧微生物填料。

[0006] 进一步,第一腔体内还设有折流板,折流板位于过滤网的上方,折流板呈“Z”字形,折流板的表面覆有沉淀剂。折流板的曲折设置,降低水流速度,降低水流对过滤网的冲击,避免对过滤网造成损害,同时使污水与折流板充分接触,使沉淀剂与污水中的物质充分反应,将水体中含有的污染、有害物质分离出来,使其形成颗粒较大的物质沉淀到收集箱内,或者无法通过过滤网而遗留在第一腔体内。

[0007] 进一步,过滤板上设有清理装置,清理装置包括清理气缸、清理电机和清理滚筒,过滤板上位于过滤网的上方横向设有滑槽,清理气缸通过滑块滑动连接在滑槽上,清理气缸的下侧与清理电机连接,清理电机的输出轴通过连接轴与清理滚筒连接,清理滚筒上均匀设有软性刷毛。污水在经过过滤网过滤的过程中,一些絮状物体或者粘性物质容易粘附在过滤网上,堵塞过滤网孔,影响排水速度,设置的清理装置可将过滤网上粘附的杂质清理下来,保持过滤网的通透性,提高排水效率,清理下来的杂质落入收集箱内,在收集箱中沉积,避免再次污染初沉池;进行清理工作时,清理气缸带动清理电机和清理滚筒向下移动,直至清理滚筒正对过滤网,然后启动清理电机,清理电机通过连接轴带动清理滚筒转动,实现对过滤网的刷理,同时清理气缸在驱动器的带动下沿着滑槽左右移动,从而使清理滚筒在过滤网上左右移动,全方面清理过滤网,清理效果好。

[0008] 进一步,第二腔体内设有充气装置,充气装置包括充气机、进气总管、第一进气支管和第二进气支管,进气总管的一端与充气机连接,进气总管的另一端与分别与第一进气支管和第二进气支管连接,第一进气支管的管口正对过滤网,第二进气支管的管口位于兼氧池内。设置的充气装置利用充气机向进气总管、第一进气支管和第二进气支管通气,充气装置一方面通过第一进气支管对过滤网进行反冲洗,进一步将过滤网上的杂质清理干净,保证过滤效果,另一方面通过第二进气支管向兼氧池曝气,为兼氧池中的兼氧微生物提供氧气,营造一个良好的兼氧微生物的生存环境,提高兼氧微生物的存活率,节约能源。

[0009] 进一步,收集箱的底部设有切割叶轮、重量检测器和阀门,切割叶轮上设有至少两层切割刀片,重量检测器与阀门连接,阀门处设有排污管。设置的切割叶轮用来对收集箱内的杂质进行切割,将体积较大的杂质切割成体积较小的杂质,避免堵塞排污管,设置的多层切割刀片提高切割效率,设置的重量检测器用来检测收集箱收集到的杂质的重量,当杂质重量到达标准时,就打开阀门,将杂质通过排污管排出,避免收集箱满溢,保持收集箱的容纳能力。

[0010] 进一步,旋转圆盘的中心设有通孔,旋转圆盘通过通孔与旋转轴连接,旋转轴为中空轴,旋转圆盘的上侧按圆周均匀分布有螺旋叶片,好氧微生物填料设置在相邻螺旋叶片之间,旋转圆盘的下侧设有滚轮,旋转轴上位于旋转圆盘的下方设有支撑盘,支撑盘上设有环形滑道,滚轮滑动连接在环形滑道上。将旋转轴设为中空轴便于空气的流通,在旋转圆盘上设置的螺旋叶片使得旋转圆盘在螺旋曝气机的带动下旋转时,螺旋叶片对水体进行搅动,加快水体流动速度,使好氧微生物与污水充分接触,反应更高效;设置的旋转圆盘通过滚轮滑动连接在支撑盘上,提高旋转圆盘的旋转稳定性和安装的牢固性,降低水流对于旋转圆盘的冲击影响,延长工作寿命。

[0011] 进一步,澄清池内设有水质检测仪、控制器、抽水泵、回流管和输水管,控制器分别与水质检测仪、抽水泵连接,回流管通过抽水泵与兼氧池连接。设置的水质检测仪用来对澄清池内的水进行检测,并将检测结果发送到控制器,若水质达到标准,则将水体通过输水管进入到消毒池进行消毒处理,若水质达不到标准,则控制器控制抽水泵开启,水体通过回流管再次进入到兼氧池进行处理,直至水质达到标准。

[0012] 进一步,消毒池内设有消毒箱,消毒箱通过投料管连接有投料箱,投料箱位于消毒池的外侧,消毒箱的底部设有加热板,消毒箱的侧壁上均匀设有消毒孔。投料箱中各种消毒剂通过投料管进入到消毒箱内,通过消毒孔使水体与消毒剂充分基础,避免大颗粒状的消

毒剂进入到消毒箱内,设置的加热板对消毒剂进行加热处理,加快消毒剂的溶解速度,节省时间,提高消毒剂与水体的反应速度,提高消毒效率。

[0013] 本实用新型由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0014] 过滤板上的过滤网去除污水中的大颗粒的悬浮物和杂物,并通过物理作用使污水中的颗粒物发生沉降,对后续的设备起到保护作用,避免堵塞设备;设置的收集箱用来收集水中沉降下来的无机颗粒物,保持第一腔体的清洁性,防止二次污染;兼氧微生物可适应COD浓度较高的废水,进水COD浓度可提高到2000mg/L以上;而好氧微生物只能适应于COD浓度较低的废水,进水COD浓度一般控制在1000-1500mg/L以下,因此将兼氧生化处理和好氧生化处理组合起来,使COD浓度较高的废水先进入兼氧池与兼氧微生物发生反应,再经过好氧池与好氧微生物发生反应,设置合理,可以减少生物降解池的容积,处理效果更佳,既节省了环保投资又减少了日常的运行费用;设置的微生物填料为微生物提供生长空间,在微生物填料上生长出生物膜,依靠生物膜来降解污水中的污染物;在兼氧池内将多个生物盘上下设置在竖直管上,使得兼氧池中的每个水层均可以接触到兼氧微生物,扩大反应面积,提高反应效率;在好氧池中,旋转轴在螺旋曝气机内通过法兰与驱动电机连接,并与驱动电机同步旋转,实现同时曝气和搅拌的双重功能,为好氧池提供氧气,螺旋曝气机与好氧微生物填料设置为一体,距离相近,能更好、更快速地为好氧微生物提供氧气,提高好氧微生物的处理效率,同时通过升降气缸带动螺旋曝气机上下移动,可以对各个不同的水层进行搅动、曝气和反应,接触面积广,反应效率高;设置的澄清池对经过兼氧微生物和好氧微生物处理后的水质进行检测,保证从澄清池排出的水符合标准,消毒池对水体进行消毒处理,进一步提高水质。

[0015] 本实用新型对污水进行多阶段分级处理,更好地将污水中的各有害物质进行分离降解处理,不易发生堵塞现象,处理效率高、效果好,使得处理后的污水达到国家排放标准。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0017] 图1为本实用新型一种曝气型污水处理装置的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型中过滤装置的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型中曝气装置的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型中旋转圆盘的平面示意图;

[0021] 图5为本实用新型中支撑盘的平面示意图。

[0022] 附图标记:1、初沉池;11、折流板;12、沉淀剂;13、第一腔体;14、第二腔体;2、生物降解池;21、兼氧池;22、好氧池;23、澄清池;24、竖直管;25、生物盘;26、水质检测仪;27、控制器;28、抽水泵;29、回流管;30、输水管;3、消毒池;31、消毒箱;32、投料管;33、投料箱;34、加热板;35、消毒孔;4、过滤装置;41、过滤板;411、滑槽;42、收集箱;43、过滤孔;44、过滤网;45、切割叶轮;46、重量检测器;47、切割刀片;48、排污管;5、曝气装置;51、升降气缸;52、螺旋曝气机;53、旋转圆盘;531、通孔;54、旋转轴;55、好氧微生物填料;56、螺旋叶片;57、滚轮;58、支撑盘;581、环形滑道;6、清理装置;61、清理气缸;62、清理电机;63、清理滚筒;64、连接轴;65、软性刷毛;71、充气机;72、进气总管;73、第一进气支管;74、第二进气支管。

## 具体实施方式

[0023] 如图1-5所示,为本实用新型的一种曝气型污水处理装置,包括初沉池1、生物降解池2和消毒池3,初沉池1内设有过滤装置4,过滤装置4包括过滤板41和收集箱42,过滤板41纵向设置在初沉池1内,过滤板41将初沉池1分隔成第一腔体13和第二腔体14,过滤板41上设有过滤孔43,过滤孔43上设有过滤网44,过滤板41上的过滤网44去除污水中的大颗粒的悬浮物和杂物,并通过物理作用使污水中的颗粒物发生沉降,对后续的设备起到保护作用,避免堵塞设备。收集箱42位于第一腔体13的底部,设置的收集箱42用来收集水中沉降下来的无机颗粒物,保持第一腔体13的清洁性,防止二次污染;收集箱42的底部设有切割叶轮45、重量检测器46和阀门,切割叶轮45上设有至少两层切割刀片47,重量检测器46与阀门连接,阀门处设有排污管48。设置的切割叶轮45用来对收集箱42内的杂质进行切割,将体积较大的杂质切割成体积较小的杂质,避免堵塞排污管48,设置的多层切割刀片47提高切割效率,设置的重量检测器46用来检测收集箱42收集到的杂质的重量,当杂质重量到达标准时,就打开阀门,将杂质通过排污管48排出,避免收集箱42满溢,保持收集箱42的容纳能力。第一腔体13内还设有折流板11,折流板11位于过滤网44的上方,折流板11呈“Z”字形,折流板11的表面覆有沉淀剂12。折流板11的曲折设置,降低水流速度,降低水流对过滤网44的冲击力度,避免对过滤网44造成损害,同时使污水与折流板11充分接触,使沉淀剂12与污水中的物质充分反应,将水体中含有的污染、有害物质分离出来,使其形成颗粒较大的物质沉淀到收集箱42内,或者无法通过过滤网44而遗留在第一腔体13内。

[0024] 过滤板41上设有清理装置6,清理装置6包括清理气缸61、清理电机62和清理滚筒63,过滤板41上位于过滤网44的上方横向设有滑槽411,清理气缸61通过滑块滑动连接在滑槽411上,清理气缸61的下侧与清理电机62连接,清理电机62的输出轴通过连接轴64与清理滚筒63连接,清理滚筒63上均匀设有软性刷毛65。污水在经过过滤网44过滤的过程中,一些絮状物体或者粘性物质容易粘附在过滤网44上,堵塞过滤网44孔,影响排水速度,设置的清理装置6可将过滤网44上粘附的杂质清理下来,保持过滤网44的通透性,提高排水效率,清理下来的杂质落入收集箱42内,在收集箱42中沉积,避免再次污染初沉池1;进行清理工作时,清理气缸61带动清理电机62和清理滚筒63向下移动,直至清理滚筒63正对过滤网44,然后启动清理电机62,清理电机62通过连接轴64带动清理滚筒63转动,实现对过滤网44的刷理,同时清理气缸61在驱动器的带动下沿着滑槽411左右移动,从而使清理滚筒63在过滤网44上左右移动,全方面清理过滤网44,清理效果好。

[0025] 生物降解池2包括相互连接的兼氧池21、好氧池22和澄清池23,兼氧微生物可适应COD浓度较高的废水,进水COD浓度可提高到2000mg/L以上;而好氧微生物只能适应于COD浓度较低的废水,进水COD浓度一般控制在1000-1500mg/L以下,因此将兼氧生化处理和好氧生化处理组合起来,使COD浓度较高的废水先进入兼氧池21与兼氧微生物发生反应,再经过好氧池22与好氧微生物发生反应,设置合理,可以减少生物降解池的容积,处理效果更佳,既节省了环保投资又减少了日常的运行费用。兼氧池21内设有生物填料架,生物填料架包括竖直管24和生物盘25,生物盘25分别上下设置在竖直管24上,在兼氧池21内将多个生物盘25上下设置在竖直管24上,使得兼氧池21中的每个水层均可以接触到兼氧微生物,扩大反应面积,提高反应效率;生物盘25上设有兼氧微生物填料,设置的微生物填料为微生物提

供生长空间,在微生物填料上生长出生物膜,依靠生物膜来降解污水中的污染物。

[0026] 好氧池22内设有曝气装置5,曝气装置5包括升降气缸51、螺旋曝气机52和旋转圆盘53,螺旋曝气机52安装在升降气缸51的上侧,螺旋曝气机52的旋转轴54贯穿旋转圆盘53,并与旋转圆盘53固定连接,旋转圆盘53上设有好氧微生物填料55。在好氧池22中,旋转轴54在螺旋曝气机52内通过法兰与驱动电机连接,并与驱动电机同步旋转,实现同时曝气和搅拌的双重功能,为好氧池22提供氧气,将螺旋曝气机52与好氧微生物填料55设置为一体,距离相近,能更好、更快速地为好氧微生物提供氧气,提高好氧微生物的处理效率,同时通过升降气缸51带动螺旋曝气机52上下移动,可以对各个不同的水层进行搅动、曝气和反应,接触面积广,反应效率高。旋转圆盘53的中心设有通孔531,旋转圆盘53通过通孔531与旋转轴54连接,旋转轴54为中空轴,便于空气的流通,旋转圆盘53的上侧按圆周均匀分布有螺旋叶片56,好氧微生物填料55设置在相邻螺旋叶片56之间,在旋转圆盘53上设置的螺旋叶片56使得旋转圆盘53在螺旋曝气机52的带动下旋转时,螺旋叶片56对水体进行搅动,加快水体流动速度,使好氧微生物与污水充分接触,反应更高效。旋转圆盘53的下侧设有滚轮57,旋转轴54上位于旋转圆盘53的下方设有支撑盘58,支撑盘58上设有环形滑道581,滚轮57滑动连接在环形滑道581上。设置的旋转圆盘53通过滚轮57滑动连接在支撑盘58上,提高旋转圆盘53的旋转稳定性和安装的牢固性,降低水流对于旋转圆盘53的冲击影响,延长工作寿命。

[0027] 第二腔体14内设有充气装置,充气装置包括充气机71、进气总管72、第一进气支管73和第二进气支管74,进气总管72的一端与充气机71连接,进气总管72的另一端与分别与第一进气支管73和第二进气支管74连接,第一进气支管73的管口正对过滤网44,第二进气支管74的管口位于兼氧池21内。设置的充气装置利用充气机71向进气总管72、第一进气支管73和第二进气支管74通气,充气装置一方面通过第一进气支管73对过滤网44进行反冲洗,进一步将过滤网44上的杂质清理干净,保证过滤效果,另一方面通过第二进气支管74向兼氧池21曝气,为兼氧池21中的兼氧微生物提供氧气,营造一个良好的兼氧微生物的生存环境,提高兼氧微生物的存活率,节约能源。

[0028] 澄清池23内设有水质检测仪26、控制器27、抽水泵28、回流管29和输水管30,控制器27分别与水质检测仪26、抽水泵28连接,回流管29通过抽水泵28与兼氧池21连接。设置的水质检测仪26用来对澄清池23内的水进行检测,并将检测结果发送到控制器27,若水质达到标准,则将水体通过输水管30输送到消毒池3进行消毒处理,若水质达不到标准,则控制器27控制抽水泵28开启,将水体通过回流管29再次输送到兼氧池21进行处理,直至水质达到标准。消毒池3内设有消毒箱31,消毒箱31通过投料管32连接有投料箱33,投料箱33位于消毒池3的外侧,消毒箱31的底部设有加热板34,消毒箱31的侧壁上均匀设有消毒孔35。消毒池3对水体进行消毒处理,进一步提高水质;投料箱33中各种消毒剂通过投料管32进入到消毒箱31内,通过消毒孔35使水体与消毒剂充分基础,避免大颗粒状的消毒剂进入到消毒箱31内,设置的加热板34对消毒剂进行加热处理,加快消毒剂的溶解速度,节省时间,提高消毒剂与水体的反应速度,提高消毒效率。

[0029] 以上仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的技术特征并不局限于此。任何以本实用新型为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出的简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本实用新型的保护范围之内。

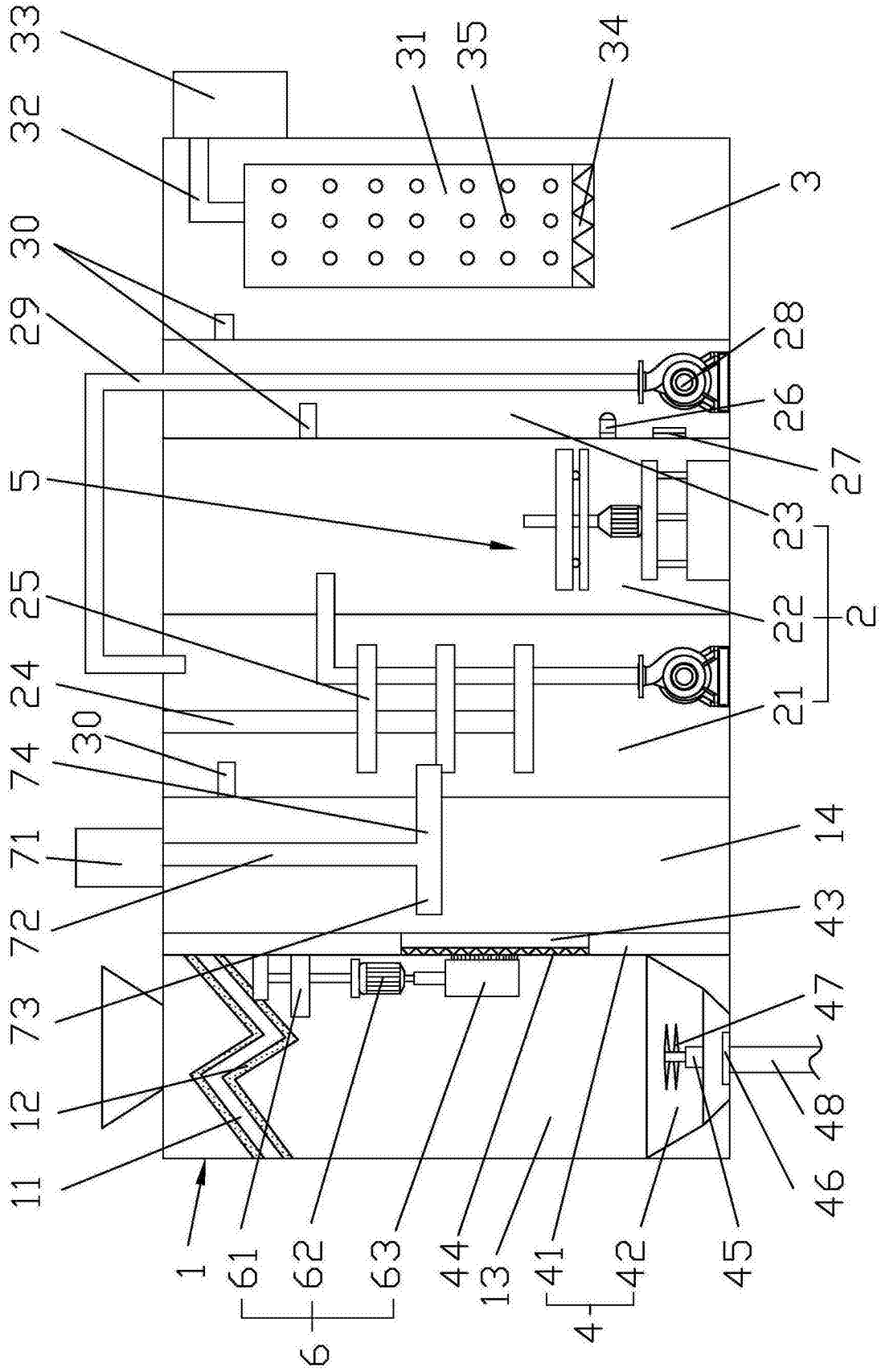


图1

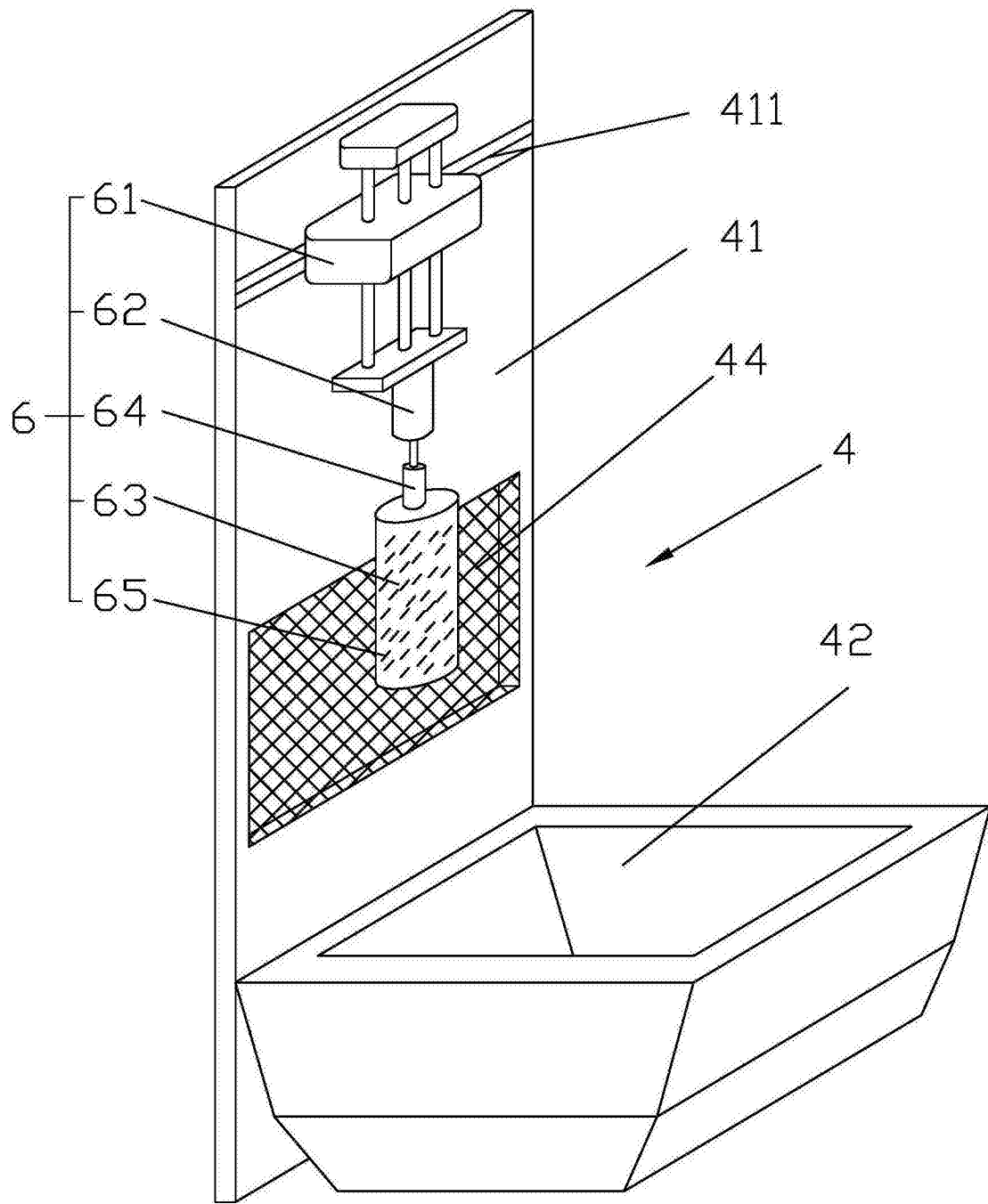


图2

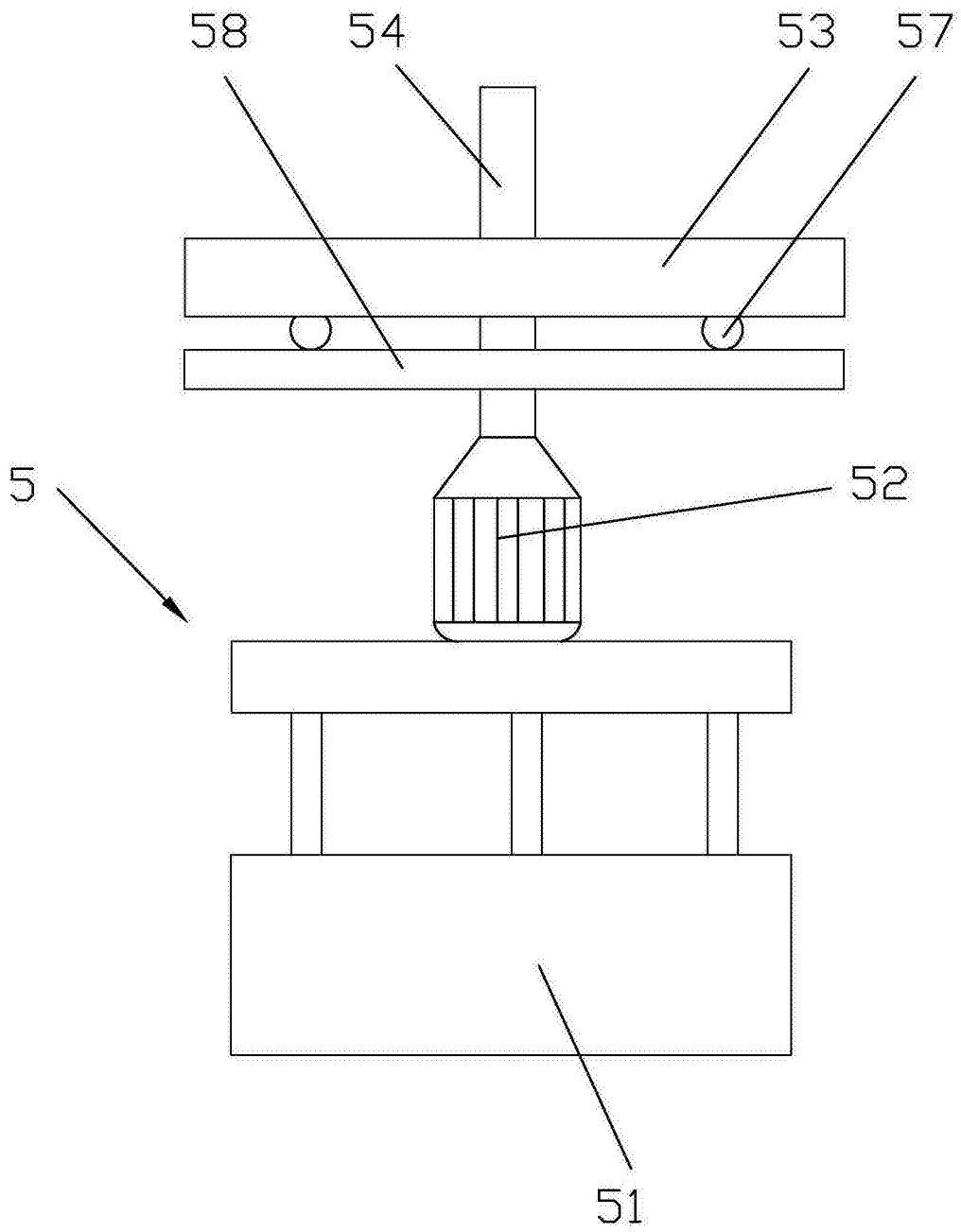


图3

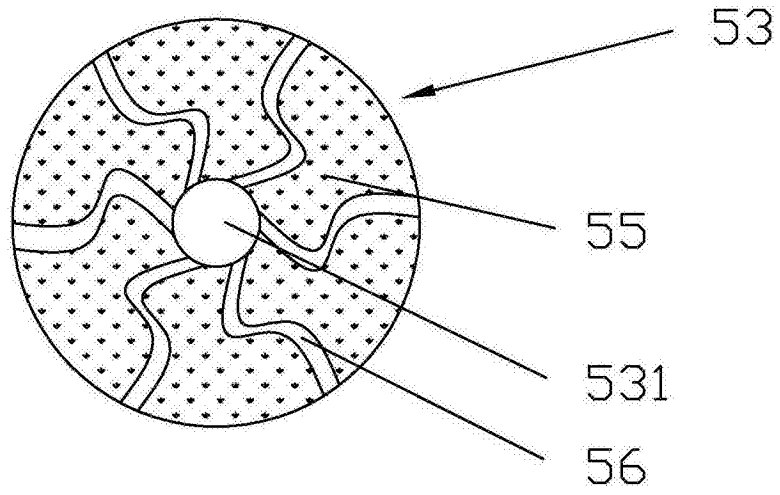


图4

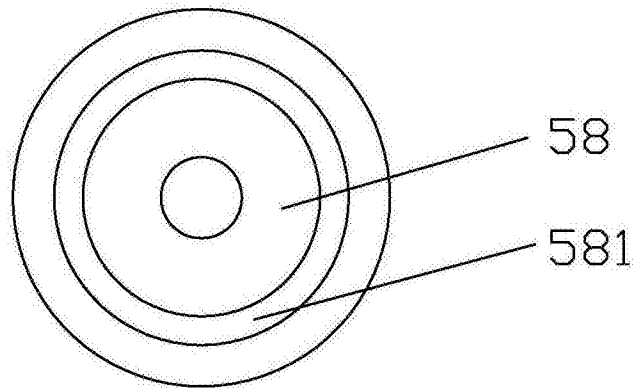


图5