



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113402043 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(21) 申请号 202110742151.4

(22) 申请日 2021.06.30

(71) 申请人 叶铁良

地址 510000 广东省广州市海珠区泰沙路
五凤乌岗6号

(72) 发明人 叶铁良

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006.01)

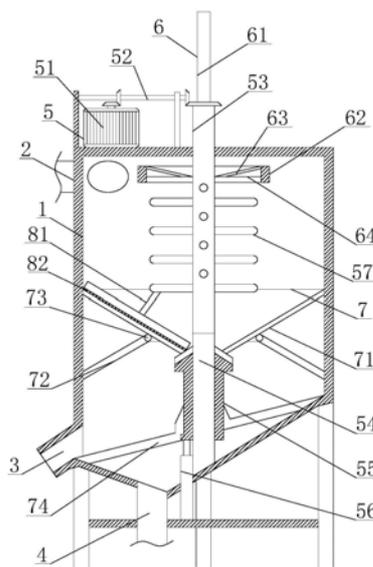
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种环保污水处理装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种环保污水处理装置及其使用方法。本发明要解决的技术问题是对不同大小的颗粒杂质的去除效率较低,容易出现被细小颗粒堆积堵塞的问题,且需要经过多次的过滤才能将大部分的杂质去除,处理成本较高和经济效益较低。为了解决上述技术的问题,本发明提供了一种环保污水处理装置,本发明由污水处理罐、搅拌装置、切割装置和过滤装置组成,通过搅拌装置将污水中的带状垃圾缠绕收集,避免堵塞,且搅拌杆能够将陶瓷滤板上的污水搅拌形成旋涡,停止搅拌后,水体流动能够加速杂质分层沉淀,提高污水处理效率,且形成的旋涡将细小颗粒向中间聚拢,避免细小颗粒的杂质在陶瓷滤板上附着,发生堵塞问题。



1. 一种环保污水处理装置,包括污水处理罐(1),其特征在于:所述污水处理罐(1)外壁的顶部和底部分别固定插接有进水管(2)和出料管(3),所述污水处理罐(1)底部的左端固定插接有出水管(4),所述污水处理罐(1)的顶部固定连接有搅拌装置(5),所述污水处理罐(1)内部的顶部固定连接有切割装置(6),所述污水处理罐(1)内部的中间处固定连接有过滤装置(7);所述搅拌装置(5)包括搅拌电机(51),所述搅拌电机(51)的底部固定连接在污水处理罐(1)顶部的左侧,所述污水处理罐(1)的顶部转动连接有传动轴(52),所述污水处理罐(1)顶部的中间处活动插接有搅拌杆(53),所述搅拌杆上设置有多个搅拌支杆(57),所述传动轴(52)两端的齿轮分别与搅拌电机(51)输出端的齿轮和搅拌杆(53)顶部的齿轮相啮合,所述搅拌杆(53)的底部转动连接有固定轴(54),所述固定轴(54)的外壁活动套接有楔形块(55),所述楔形块(55)的底部固定连接有第一伸缩杆(56),所述第一伸缩杆(56)的底部贯穿污水处理罐(1)的底部并延伸至其下方,且第一伸缩杆(56)的底部固定连接在污水处理罐(1)底端的托板上;

所述过滤装置(7)包括陶瓷滤板(71),所述陶瓷滤板(71)顶部的边缘处固定连接在污水处理罐(1)内壁的中间处,所述陶瓷滤板(71)的形状为漏斗状,且陶瓷滤板(71)底部的中间处设置有通孔;

所述楔形块(55)内设置有压力传感器,所述压力传感器的压头端朝向上方设置并能够抵触在所述陶瓷滤板(71)通孔处;所述出料管(3)处设置有电磁阀,所述电磁阀与所述压力传感器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种环保污水处理装置,其特征在于:所述切割装置(6)包括两个第二伸缩杆(61),两个所述第二伸缩杆(61)分别固定插接在污水处理罐(1)顶部的前后两侧,所述第二伸缩杆(61)的底部固定连接有环座(62),所述环座(62)的内沿超出所述搅拌杆(53)最大外沿,所述环座(62)内壁的上端和下端分别固定连接有加固杆(63)和刀片(64),所述加固杆(63)远离所述环座(62)的一端与刀片(64)远离所述环座(62)的一端固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种环保污水处理装置,其特征在于:所述污水处理罐(1)内壁的中间处固定连接有斜撑杆(72),所述斜撑杆(72)的一端固定连接在支撑环(73),所述支撑环(73)的内壁固定套接在陶瓷滤板(71)外壁的下端,所述污水处理罐(1)内壁的底端固定连接有斜滤板(74)。

4. 根据权利要求1所述的一种环保污水处理装置,其特征在于:靠近所述陶瓷滤板(71)的一个所述搅拌支杆(57)上通过连接杆(81)设置有毛刷(82),所述连接杆(81)倾斜设置且与所述陶瓷滤板(71)平行,所述毛刷(82)设置在所述连接杆(81)朝向所述陶瓷滤板(71)的一侧。

5. 根据权利要求1所述的一种环保污水处理装置,其特征在于:所述楔形块(55)顶部的表面设置有密封橡胶层,且密封橡胶层的顶部活动插接在过滤装置(7)内部的通孔内,所述密封橡胶层上开设有穿出所述压力传感器的空腔。

6. 根据权利要求2所述的一种环保污水处理装置,其特征在于:所述加固杆(63)和刀片(64)的数量均为四个,且加固杆(63)和刀片(64)均呈十字形排列在环座(62)的内壁上。

7. 根据权利要求1所述的一种环保污水处理装置,其特征在于:所述搅拌杆(53)及所述搅拌支杆(57)均为一端开口的中空结构,所述搅拌杆(53)的中空腔与所述搅拌支杆(57)的

中空腔连通,所述搅拌支杆(57)朝向上方设置有多多个喷气孔。

8.根据权利要求1所述的一种环保污水处理装置的使用方法,包括如下步骤:

S1:首先启动搅拌电机(51)通过齿轮和传动轴(52)的动力传输,带动搅拌杆(53)转动,控制第一伸缩杆(56)伸长将楔形块(55)顶起,当压力传感器的数值超过干扰阈值时说明楔形块(55)顶部的密封橡胶层与陶瓷滤板(71)底部的通孔内壁搭接,此时打开进水管(2),出料管(3)处的电磁阀自动关闭,污水排放进污水处理罐(1)的内部,因陶瓷滤板(71)的漏水速度比进水管(2)的进水速度慢很多,污水会在陶瓷滤板(71)内部进行积蓄,旋转的搅拌杆(53)能过使得带状垃圾缠绕在其表面的搅拌支杆(57)上,并带动水体流动形成旋涡,搅拌一段时间后,关闭搅拌电机(51);

S2:搅拌杆(53)停止转动后,关闭进水管(2),水体流动的速度会变慢,最后停止流动,水中的杂质会快速形成沉淀,质量较大的在底层,质量轻的顶层,沉淀的杂质形成一层天然的滤层,对污水进行初步过滤,将水表面的油脂过滤出来,且陶瓷滤板(71)能够将水过滤出来,并排到污水处理罐(1)的底部,流过斜滤板(74)并通过出水管(4)排走,水过滤完成后;

S3:控制第一伸缩杆(56)收缩,楔形块(55)的顶部与陶瓷滤板(71)底部的通孔内壁分离形成缺口,压力传感器的数值变小,出料管(3)处的电磁阀自动开启,在重力的作用下,沉淀的杂质会从缺口处落到斜滤板(74)的顶部,并在此流向出料管(3),并通过出料管(3)排出污水处理罐(1)的内部,同时控制第二伸缩杆(61)伸长,带动环座(62)和刀片(64)向下运动,刀片(64)向下运动过程中,会对搅拌支杆(57)上缠绕的带状垃圾进行切割,除去带状垃圾;同时,在搅拌杆(53)的开口端外接外部高压气源,高压气体经过搅拌支杆(57)上的喷气孔喷出,将挂在搅拌支杆(57)上的带状杂质吹下,垃圾和杂质排完后,再次控制第一伸缩杆(56)伸长插接在陶瓷滤板(71)底部的通孔内,循环重复上述动作,即可连续进行污水处理,搅拌支杆(57)处设置的毛刷(82)能够将上次过滤残留在陶瓷滤板(71)上的残渣扫除并扬起参与本次过滤,可以进一步防止污垢堵塞陶瓷滤板(71)。

一种环保污水处理装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,具体为一种环保污水处理装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 生活污水是居民日常生活中排出的废水,主要来源于居住建筑和公共建筑,如住宅、机关、学校、医院、商店、公共场所及工业企业卫生间等。生活污水所含的污染物主要是有机物和大量病原微生物。存在于生活污水中的有机物极不稳定,容易腐化而产生恶臭。细菌和病原体以生活污水中有机物为营养而大量繁殖,可导致传染病蔓延流行。因此,生活污水排放前必须进行处理。

[0003] 现有专利(公告号:CN108939686B)公开了一种节能环保型生活污水处理装置,通过不同的传动比使得两个分离机构的转速不同,对污水进行分级处理,将不溶性杂质去除,并进一步对污水进行过滤处理。在实现本发明过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题没有得到解决:1、该装置对于不同颗粒大小的杂质进行分离去除效率较慢;2、该装置在使用该过程中,容易出现被细小颗粒堆积堵塞的问题;3、该装置需要经过多次的过滤才能将大部分的杂质去除,增加了处理成本,经济效益较低。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种环保污水处理装置及其使用方法,解决了现有的环保污水处理装置对不同大小的颗粒杂质的去除效率较低,容易出现被细小颗粒堆积堵塞的问题,且需要经过多次的过滤才能将大部分的杂质去除,处理成本较高和经济效益较低的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种环保污水处理装置,包括污水处理罐,所述污水处理罐外壁的顶部和底部分别固定插接有进水管和出料管,所述污水处理罐底部的左端固定插接有出水管,所述污水处理罐的顶部固定连接有机搅拌装置,所述污水处理罐内部的顶部固定连接有机切割装置,所述污水处理罐内部的中间处固定连接有机过滤装置;所述搅拌装置包括搅拌电机,所述搅拌电机的底部固定连接在污水处理罐顶部的左侧,所述污水处理罐的顶部转动连接有传动轴,所述污水处理罐顶部的中间处活动插接有机搅拌杆,所述搅拌杆上设置有机多个搅拌支杆,所述传动轴两端的齿轮分别与搅拌电机输出端的齿轮和搅拌杆顶部的齿轮相啮合,所述搅拌杆的底部转动连接有固定轴,所述固定轴的外壁活动套接有机楔形块,所述楔形块的底部固定连接有机第一伸缩杆,所述第一伸缩杆的底部贯穿污水处理罐的底部并延伸至其下方,且第一伸缩杆的底部固定连接在污水处理罐底端的托板上;所述过滤装置包括陶瓷滤板,所述陶瓷滤板顶部的边缘处固定连接在污水处理罐内壁的中间处,所述陶瓷滤板的形状为漏斗状,且陶瓷滤板底部的中间处设置有机通孔;所述楔形块内设置有机压力传感器,所述压力传感器的压头端朝向上方设置并能抵触在所述陶瓷滤板通孔处;所述出料管(3)处设置有机电磁阀,所述电磁阀与所述压力传感器电性连接。

[0006] 优选的,所述切割装置包括两个第二伸缩杆,两个所述第二伸缩杆分别固定插接在污水处理罐顶部的前后两侧,所述第二伸缩杆的底部固定连接有环座,所述环座的内沿超出所述搅拌杆最大外沿,所述环座内壁的上端和下端分别固定连接有加固件和刀片,所述加固件远离所述环座的一端与刀片远离所述环座的一端固定连接。

[0007] 优选的,所述污水处理罐内壁的中间处固定连接斜撑杆,所述斜撑杆的一端固定连接支撑环,所述支撑环的内壁固定套接在陶瓷滤板外壁的下端,所述污水处理罐内壁的底端固定连接斜滤板。

[0008] 优选的,靠近所述陶瓷滤板的一个所述搅拌支杆上通过连接杆设置有毛刷,所述连接杆倾斜设置且与所述陶瓷滤板平行,所述毛刷设置在所述连接杆朝向所述陶瓷滤板的一侧。

[0009] 优选的,所述楔形块顶部的表面设置有密封橡胶层,且密封橡胶层的顶部活动插接在过滤装置内部的通孔内,所述密封橡胶层上开设有穿出所述压力传感器的空腔。

[0010] 优选的,所述加固件和刀片的数量均为四个,且加固件和刀片均呈十字形排列在环座的内壁上。

[0011] 优选的,所述搅拌杆及所述搅拌支杆均为一端开口的中空结构,所述搅拌杆的中空腔与所述搅拌支杆的中空腔连通,所述搅拌支杆朝向上方设置多个喷气孔。

[0012] 本发明还公开了一种环保污水处理装置的使用方法,包括如下步骤:

[0013] S1:首先启动搅拌电机通过齿轮和传动轴的动力传输,带动搅拌杆转动,控制第一伸缩杆伸长将楔形块顶起,当压力传感器的数值超过干扰阈值时说明楔形块顶部的密封橡胶层与陶瓷滤板底部的通孔内壁搭接,此时打开进水管,出料管处的电磁阀自动关闭,污水排放进污水处理罐的内部,因陶瓷滤板的漏水速度比进水管的进水速度慢很多,污水会在陶瓷滤板内部进行积蓄,旋转的搅拌杆能过使得带状垃圾缠绕在其表面的搅拌支杆上,并带动水体流动形成旋涡,搅拌一段时间后,关闭搅拌电机。

[0014] S2:搅拌杆停止转动后,关闭进水管,水体流动的速度会变慢,最后停止流动,水中的杂质会快速形成沉淀,质量较大的在底层,质量轻的顶层,沉淀的杂质形成一层天然的滤层,对污水进行初步过滤,将水表面的油脂过滤出来,且陶瓷滤板能够将水过滤出来,并排到污水处理罐的底部,流过斜滤板并通过出水管排走,水过滤完成后。

[0015] S3:控制第一伸缩杆收缩,楔形块的顶部与陶瓷滤板底部的通孔内壁分离形成缺口,压力传感器的数值变小,出料管处的电磁阀自动开启,在重力的作用下,沉淀的杂质会从缺口处落到斜滤板的顶部,并在此流向出料管,并通过出料管排出污水处理罐的内部,同时控制第二伸缩杆伸长,带动环座和刀片向下运动,刀片向下运动过程中,会对搅拌支杆上缠绕的带状垃圾进行切割除去带状垃圾;同时,在搅拌杆的开口端外接外部高压气源,高压气体经过搅拌支杆上的喷气孔喷出,将挂在搅拌支杆上的带状杂质吹下,垃圾和杂质排完后,再次控制第一伸缩杆伸长插接在陶瓷滤板底部的通孔内,循环重复上述动作,即可连续进行污水处理,搅拌支杆处设置的毛刷能够将上次过滤残留在陶瓷滤板上的残渣扫除并扬起参与本次过滤,可以进一步防止污垢堵塞陶瓷滤板。

[0016] 有益效果

[0017] 本发明提供了一种环保污水处理装置及其使用方法。与现有技术相比具备以下有益效果:

[0018] (1)、该环保污水处理装置及其使用方法通过搅拌装置将污水中的带状垃圾缠绕收集,避免堵塞,且搅拌杆能够将陶瓷滤板上的污水搅拌形成旋涡,停止搅拌后,水体流动能够加速杂质分层沉淀,提高污水处理效率。

[0019] (2)、该环保污水处理装置及其使用方法通过搅拌机构能够使得水体流动形成旋涡,将细小颗粒向中间聚拢,且流动的水体带动杂质一起转动,避免细小颗粒的杂质在陶瓷滤板上附着,发生堵塞问题。

[0020] (3)、该环保污水处理装置及其使用方法通过过滤装置和分层形成的沉淀物能够对水进行分级过滤,使用陶瓷滤板内部的沉淀物对水体表面的油脂进行过滤,减少了过滤层的数量,节省污水处理的成本,提高经济效益。

[0021] (4)、通过设置在搅拌支杆上的毛刷能够将上次过滤过程中沉淀在陶瓷滤板上的残渣扫除并扬起参与本次过滤,可以进一步防止污垢堵塞陶瓷滤板。

[0022] (5)、通过设置的刀片以及喷气孔能够有效地将缠绕在搅拌支杆上的带状垃圾除去并最终通过斜滤板及出料管排出以进行后续处理。

[0023] (6)、通过设置的压力传感器和电磁阀能够自动控制出料管的启闭,控制精度高且能够减少人工干预。

附图说明

[0024] 图1为本发明结构的主视剖面图;

[0025] 图2为本发明结构的右视图;

[0026] 图3为本发明结构切割装置的俯视图。

[0027] 图中:1、污水处理罐;2、进水管;3、出料管;4、出水管;5、搅拌装置;51、搅拌电机;52、传动轴;53、搅拌杆;54、固定轴;55、楔形块;56、第一伸缩杆;57、搅拌支杆;6、切割装置;61、第二伸缩杆;62、环座;63、加固杆;64、刀片;7、过滤装置;71、陶瓷滤板;72、斜撑杆;73、支撑环;74、斜滤板;81、连接杆;82、毛刷。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0029] 请参阅图1-3,一种环保污水处理装置,包括污水处理罐1,污水处理罐1外壁的顶部和底部分别固定插接有进水管2和出料管3,污水处理罐1底部的左端固定插接有出水管4,污水处理罐1的顶部固定连接搅拌装置5,通过搅拌装置5将污水中的带状垃圾缠绕收集,避免堵塞,且陶瓷滤板71的滤水速度小于进水管2的进水速度,搅拌杆53能够将陶瓷滤板71上的污水搅拌形成旋涡,停止搅拌后,水体流动能够加速杂质分层沉淀,提高污水处理效率,且将细小颗粒向中间聚拢,且流动的水体带动杂质一起转动,避免细小颗粒的杂质在陶瓷滤板上附着,发生堵塞问题,污水处理罐1内部的顶部固定连接切割装置6,切割装置6能够在搅拌装置5停止工作后,对搅拌支杆57表面缠绕的带状垃圾进行切割,再配合从空心的搅拌杆53进入并最终从搅拌支杆57上喷气孔喷出的高压气体,可以进一步将搅拌支杆

57上的带状垃圾清理,切割后并被吹下的带状垃圾随着沉淀物一起从出料管3排出,污水处理罐1内部的中间处固定连接有过滤装置7。

[0030] 本发明中,搅拌装置5包括搅拌电机51,搅拌电机51的底部固定连接在污水处理罐1顶部的左侧,污水处理罐1的顶部转动连接有传动轴52,污水处理罐1顶部的中间处活动插接有搅拌杆53,搅拌杆53上设置有多个搅拌支杆57,其中,搅拌杆53及搅拌支杆57均为一端开口的中空结构,搅拌杆53的中空腔与搅拌支杆57的中空腔连通,搅拌支杆57朝向上方设置有多个喷气孔。传动轴52两端的齿轮分别与搅拌电机51输出端的齿轮和搅拌杆53顶部的齿轮相啮合,搅拌杆53的底部转动连接有固定轴54,固定轴54的外壁活动套接有楔形块55,楔形块55内设置有压力传感器,压力传感器的压头端朝向上方设置并能够抵触在陶瓷滤板71通孔处;出料管3处设置有电磁阀,电磁阀与压力传感器电性连接。

[0031] 楔形块55的底部固定连接有第一伸缩杆56,第一伸缩杆56的底部贯穿污水处理罐1的底部并延伸至其下方,且第一伸缩杆56的底部固定连接在污水处理罐1底端的托板上。

[0032] 本发明中,切割装置6包括两个第二伸缩杆61,两个第二伸缩杆61分别固定插接在污水处理罐1顶部的前后两侧,第二伸缩杆61的底部固定连接在环座62,环座62的内沿超出搅拌杆53最大外沿,这种设置可以方便环座62上下移动以对缠绕在搅拌支杆57上的带状垃圾进行切割,环座62内壁的上端和下端分别固定连接在加固杆63和刀片64,加固杆63远离环座62的一端与刀片64远离环座62的一端固定连接。

[0033] 本发明中,过滤装置7包括陶瓷滤板71,陶瓷滤板71顶部的边缘处固定连接在污水处理罐1内壁的中间处,使用陶瓷滤板71内部的沉淀物对水体表面的油脂进行过滤,减少了过滤层的数量,节省污水处理的成本,提高经济效益,污水处理罐1内壁的中间处固定连接在斜撑杆72,斜撑杆72的一端固定连接在支撑环73,支撑环73的内壁固定套接在陶瓷滤板71外壁的下端,污水处理罐1内壁的底端固定连接在斜滤板74。靠近陶瓷滤板71的一个搅拌支杆57上通过连接杆81设置有毛刷82,连接杆81倾斜设置且与陶瓷滤板71平行,毛刷82设置在连接杆81朝向所述陶瓷滤板71的一侧,毛刷82能够将上次过滤残留在陶瓷滤板71上的残渣扫除并扬起参与本次过滤,可以进一步防止污垢堵塞陶瓷滤板71。毛刷的长度以能够略伸入陶瓷滤板71的滤孔为宜,本领域技术人员可以根据实际需要选择合适的长度,在此不再赘述。

[0034] 本发明中,楔形块55顶部的表面设置有密封橡胶层,密封橡胶层上开设有穿出压力传感器的空腔且密封橡胶层的顶部活动插接在过滤装置7内部的通孔内。

[0035] 本发明中,加固杆63和刀片64的数量均为四个,且加固杆63和刀片64均呈十字形排列在环座62的内壁上。

[0036] 本发明中,陶瓷滤板71的形状为漏斗状,且陶瓷滤板71底部的中间处设置有通孔。

[0037] 一种环保污水处理装置的使用方法,包括如下步骤:

[0038] S1:首先启动搅拌电机51通过齿轮和传动轴52的动力传输,带动搅拌杆53转动,控制第一伸缩杆56伸长将楔形块55顶起,当压力传感器的数值超过干扰阈值时说明楔形块55顶部的密封橡胶层与陶瓷滤板71底部的通孔内壁搭接,此时打开进水管2,出料管3处的电磁阀自动关闭,污水排放进污水处理罐1的内部,因陶瓷滤板71的漏水速度比进水管2的进水速度慢很多,污水会在陶瓷滤板71内部进行积蓄,旋转的搅拌杆53能过使得带状垃圾缠绕在其表面的搅拌支杆57上,并带动水体流动形成旋涡,搅拌一段时间后,关闭搅拌电机

51。

[0039] S2: 搅拌杆53停止转动后, 关闭进水管2, 水体流动的速度会变慢, 最后停止流动, 水中的杂质会快速形成沉淀, 质量较大的在底层, 质量轻的顶层, 沉淀的杂质形成一层天然的滤层, 对污水进行初步过滤, 将水表面的油脂过滤出来, 且陶瓷滤板71能够将水过滤出来, 并排到污水处理罐1的底部, 流过斜滤板74并通过出水管4排走, 水过滤完成后。

[0040] S3: 控制第一伸缩杆56收缩, 楔形块55的顶部与陶瓷滤板71底部的通孔内壁分离形成缺口, 压力传感器的数值变小, 出料管3处的电磁阀自动开启, 在重力的作用下, 沉淀的杂质会从缺口处落到斜滤板74的顶部, 并在此流向出料管3, 并通过出料管3排出污水处理罐1的内部, 同时控制第二伸缩杆61伸长, 带动环座62和刀片64向下运动, 刀片64向下运动过程中, 会对搅拌支杆57上缠绕的带状垃圾进行切割, 除去带状垃圾; 同时, 在搅拌杆53的开口端外接外部高压气源, 高压气体经过搅拌支杆57上的喷气孔喷出, 将挂在搅拌支杆57上的带状杂质吹下, 垃圾和杂质排完后, 再次控制第一伸缩杆56伸长插接在陶瓷滤板71底部的通孔内, 循环重复上述动作, 即可连续进行污水处理, 搅拌支杆57处设置的毛刷82能够将上次过滤残留在陶瓷滤板71上的残渣扫除并扬起参与本次过滤, 可以进一步防止污垢堵塞陶瓷滤板71。

[0041] 需要说明的是, 在本文中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 对于本领域的普通技术人员而言, 可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

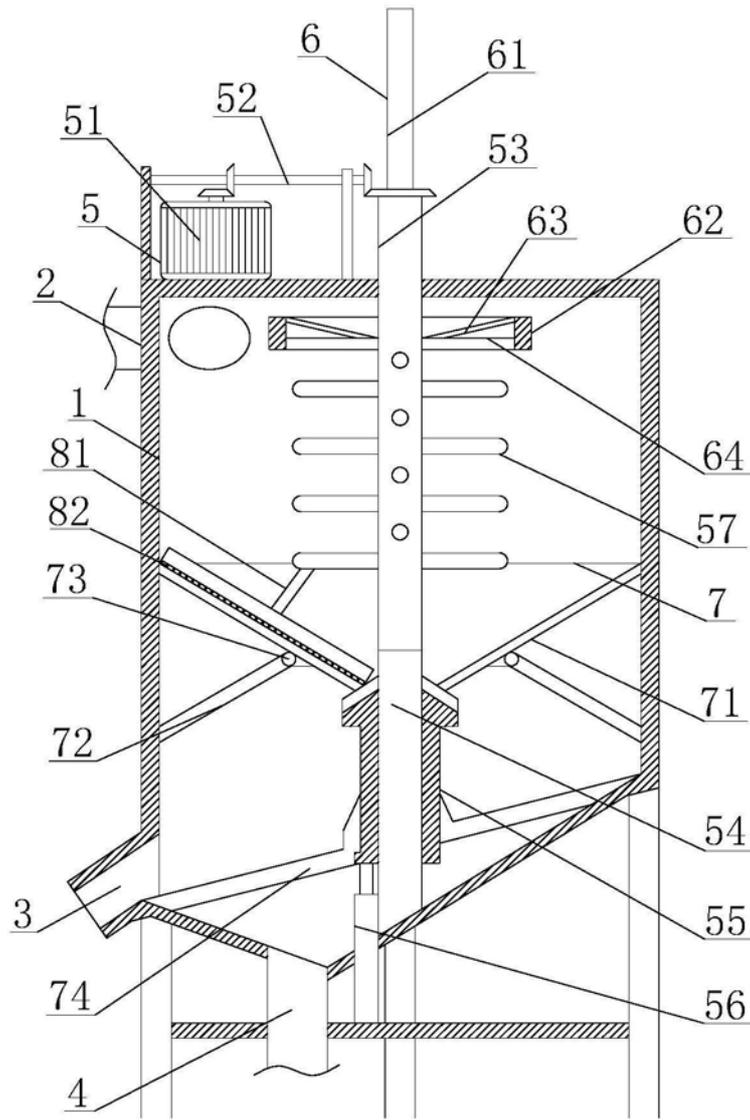


图1

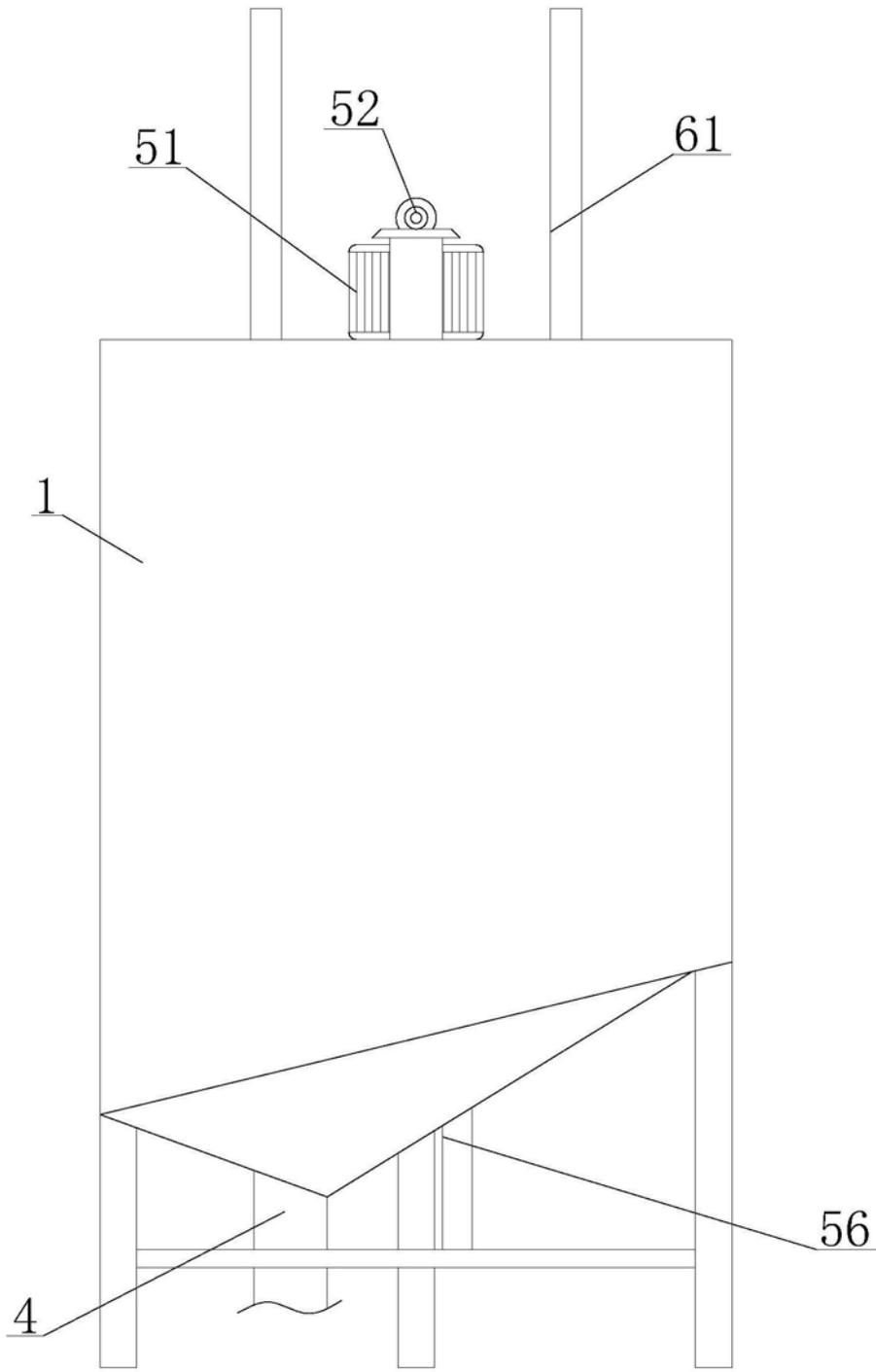


图2

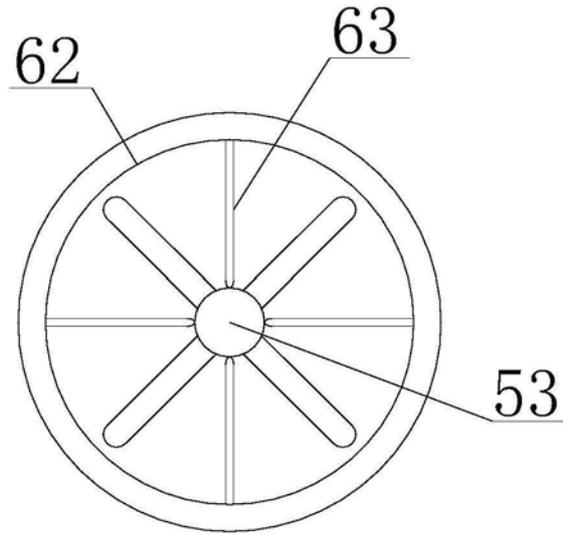


图3