



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101817604 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 01

(21) 申请号 201010158865. 2

(22) 申请日 2010. 03. 24

(71) 申请人 齐冰

地址 132001 吉林省吉林市昌邑区桃园山庄
11 号楼 1 单元 201 信箱

(72) 发明人 齐冰

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C05F 17/00 (2006. 01)

C02F 9/08 (2006. 01)

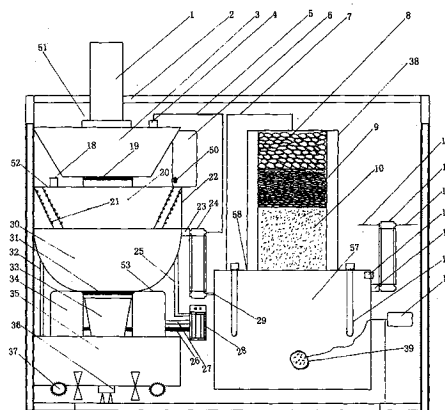
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

粪便污水源头处理为中水设备

(57) 摘要

本发明涉及一种粪便污水源头处理为中水设备,属环境保护技术领域。技术方案包括与楼房下水道相连接的收集絮凝装置、固液分离装置、污泥灭菌装置、污水过滤装置、中水回用装置、有机肥发酵装置。粪便污水在进入管网前直接应用本设备进行处理。其特征是,把粪便污水在源头固液分离,粘稠的污泥当即处理成为疏松的有机肥,浑浊的污水当即处理成为不含病原微生物的中水。改变了传统污水末端集中处理落后模式,节约建设费用和运行费用,有利于环境保护。粪便有机肥回收返田,创造经济价值,中水回用节约水资源,污水治理可在盈利的轨道上良性运行。达到了国家对污染物“减量化、无害化、资源化”处理要求。本发明适合城镇楼房粪便污水的源头处理。



1. 一种粪便污水源头处理为中水设备,包括收集絮凝装置(3)、固液分离装置(22)、污泥灭菌装置(33)、污水过滤装置(24)、中水回用装置(58)、有机肥发酵装置(35),其特征在于:粪便污水入口(1)与楼房卫生间下水管道相通,收集絮凝装置(3)的外侧安装絮凝剂罐(6),在源头把絮凝剂与粪便污水充分混合,固液分离装置(22)与收集絮凝装置(3)相通,对絮凝后的粪便污水进行沉淀分离,污泥灭菌装置(33)对分离后的粪便污泥高压喷射生物灭菌剂、石灰粉和有机肥元素,有机肥发酵装置(35)与污泥灭菌装置(33)相通,在有机肥发酵装置(35)中使粪便污泥发生无害化反应:灭菌、杀卵、除臭、熟化、干化、膨松,使粘稠状的粪便污泥成为疏松的有机肥,回收返田,分离后的污水通过污水过滤装置(24)过滤后进入中水回用装置(58)进行沙虑、灭菌、清除异味处理,最终成为中水,循环利用或排放。

2. 根据权利要求1所述的粪便污水源头处理为中水设备,其特征在于,固液分离装置(22)由分离器(52)和沉淀釜(30)构成,分离器(52)由分离器内腔体(20)和分离器外腔体(49)构成,分离器内腔体(20)的腔壁布满分离器筛孔(43),在分离器(52)中安装反冲洗器(21),分离器外腔体(49)设有污水出口(23)与污水过滤装置(24)相通,沉淀釜(30)的底部安装二号阀门(31)。

3. 根据权利要求1所述的粪便污水源头处理为中水设备,其特征在于,污泥灭菌装置(33)的外侧安装干粉喷雾器(34)和备用喷雾器(53),高压喷口(45)插入污泥灭菌装置(33)内,干粉喷雾器(34)内设有上腔体(54)、中腔体(55)、下腔体(56),分别装入生物灭菌剂、石灰粉和有机肥元素,喷雾器加压管(26)和加压备用管(27)同与压力泵(28)连接,干粉喷雾器(34)和备用喷雾器(53)结构相同。

4. 根据权利要求1所述的粪便污水源头处理为中水设备,其特征在于,中水回用装置(58)的上部安装多级沙虑器(38),下部安装中水箱(57),多级沙虑器(38)中安装一级虑板(40),形成一级沙虑层(8),安装二级虑板(41),形成二级沙虑层(9),安装三级虑板(42),形成三级沙虑层(10),中水箱(57)内安装水浸式紫外灯(16),箱外安装异味清除器(17),发射头(39)安装在中水箱(57)内的中部,溢流口阀门(14)安装在中水箱(57)的上部,溢流口阀门(14)的下面设有中水回用出口(15)与高压水泵(12)相通,反冲洗水管(11)和冲刷水管(13)连接高压水泵(12)。

5. 根据权利要求1所述的粪便污水源头处理为中水设备,有机肥发酵装置(35)的上部设有输气管(32)连接气体入口(18),发酵产生的气体由气体入口(18)进入固液分离装置(22),有机肥发酵装置(35)的下面装有重量感应器(36)和箱轮(37)。

粪便污水源头处理为中水设备

技术领域

[0001] 一种粪便污水源头处理为中水设备,属环境保护设备技术领域。

技术背景

[0002] 生活污水是环境污染源之一,主要是日常生活中人们使用的各种洗涤剂污水、垃圾污水和粪便污水等组成。其中对人类危害最大的是粪便污水,环保术语称之为黑水,其它污水称之为灰水。黑水污染不单是影响正常生活,并且直接威胁人体的健康。

[0003] 医学研究表明,人及动物的排泄物是引发传染病、常见病、多发病、寄生虫病等多种疾病的传播宿主。水源被黑水污染后,通过饮水或食物链进入人体的寄生虫或其它致病菌,会引起多种传染病和寄生虫病。有资料表明,世界上 80% 的疾病与水有关。伤寒、霍乱、胃肠炎、痢疾、传染性肝炎是人类五大疾病,均由黑水污染引起。每一吨黑水可污染 229 吨干净水,中国的淡水资源占有量在世界排 121 位,人均占有量仅 2300 立方米,仅为 10 吨黑水的污染量。未经处理的黑水施于土壤,会造成土壤的生物污染,污染后土壤也可传播多种细菌及虫卵。若食用带有土壤中病原微生物的瓜果蔬菜,会得多种疾病。如寄生虫类的蛔虫和钩虫,土壤对传播这些蠕虫起着特殊的作用,因为虫卵一定要在土壤中发育成熟,才具有感染性。黑水还可能被水中和陆地的多种动物吸收,存在直接和间接的人体接触而被变异侵染的极大可能性。除了事故性的污染与破坏可直观其后果外,日常的环境污染对人类的影响,其后果的显现要有一个过程,需要经过一段时间。但其危害性是始终存在的,一旦爆发,无论从深度和广度都会明显放大。

[0004] 我国现实行的污水末端集中处理模式,是 100 多年前欧洲人设计的污水处理方法。在当时的自然环境净化空间允许和人类科技水平局限的条件下,对于早期城市环境保护起过积极作用。但对于大规模高速城市化和高人口密度为特征的现代城市发展而言,显然是落后的、不适用的。特别不应该是我国城市建设污水处理唯一的选择。该设计的特征是高耗水、直肠式、末端混合处理。从理念上把水作为废弃物的载体,污染物经高倍水的稀释、转移输送、集中后再固液分离。污水的大水量、长距离输送费用巨大,然后再消耗大量的能量来分离,同样费用巨大,这是该模式人为造成的浪费。发展中国家在城市人口快速发展的进程中应避免这种社会财富不合理的巨大投入。

[0005] 污水末端集中处理模式对污水处理虽然耗资多,建设量大,但处理结果并不理想。欧洲很多案例研究可以证明,即使最现代化的污水处理厂,其出水水质与地表水水质的要求也相差很远。需要大量的水进行稀释才可能对环境不造成污染,才有可能作为资源再利用。即使各个环节的操作均能达到较高的水平,最后的污泥问题仍是污水处理中的一大难题。混合的污水成份复杂,复杂的成份最终组成了污泥。从技术和管理上都难以实现成份复杂的污泥作为肥料返田。对污泥处置的费用已经达到和超过污水处理本身,并且呈上升趋势。过去的四十年中,世界人口增加了一倍,而化肥产量增加了 10 倍。城市拥有的大量粪便有机肥却在永久流失。不但不能利用,而且需要再花费大笔资金进行处置,处置不当,如现行的填埋、焚烧等,对现在和将来的环境都有严重影响。

[0006] 由于末端集中处理后排放的水和污泥都不能达到环保要求,在一些省、市把污水处理厂列入排污大户范畴,并收取排污费。事实证明,传统的污水末端集中处理模式,是早期人类科技不发达造成的模式,是现代环境治理应该淘汰的模式。人类对环境的影响越来越复杂和多样化,人类健康及未来对环境的要求则越来越高,这就形成了很大的矛盾。现实要求我们按照现在和将来的环境需要,以合理的形式和最佳的方案重新设计城市污水处理模式。有计划、有步骤地取代落后的、过时的传统模式。把城市污水处理调节控制到最优化的运行状态,使污水成为可更新资源得以永续利用,确保城市环境向有利于人类的方向发展。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种粪便污水源头处理为中水设备,处理方式是黑水排放后进入管网前进行收集、分离、处理,把传统模式的末端集中后处理程序提到源头来进行。分离的粪便污泥不进入市政管网,当即处理成为无菌无卵的有机肥,资源回收,返还农田;分离的污水当即处理成为不含病原微生物的中性水,一部分循环利用,多余部分进入管网或直接排入地下,没有任何污染隐患。

[0008] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0009] 粪便污水源头处理为中水设备,它包括收集絮凝装置、固液分离装置、污泥灭菌装置、污水过滤装置、中水回用装置、有机肥发酵装置和自动化控制系统。

[0010] 收集絮凝装置的黑水入口承接楼房卫生间管道,从最高层到最低层的黑水在地下室收集。收集的同时按配比要求自动喷洒混合絮凝剂,在源头使污泥和污水呈脱离状态。收集絮凝装置内设有容量感应器,达到设定的容量标准,设在装置下部物料出口的控制阀门自动打开,混合絮凝剂的黑水进入固液分离装置。

[0011] 固液分离装置为上、下相通的双层结构,下层为沉淀釜,上层为分离器。分离器分内外两个腔体,内腔体呈倒置的伞状,腔体壁上布满长条形和圆形的筛孔。外腔体的底部呈斜面状,斜面的低点处设污水出口。内腔体为污泥容器,外腔体为污水容器。分离在静态下进行,絮凝后的黑水中的悬浮物经沉淀在沉淀釜形成污泥,污水经分离器筛孔进入外腔体。分离的污水由外腔体污水出口通过污水管流入污水过滤装置;污泥达到标定数量,装置控制阀门打开进入污泥灭菌装置。

[0012] 污泥灭菌装置外侧安装干粉喷雾器,干粉喷雾器的高压喷口插入污泥灭菌装置内。特制的干粉喷雾器分上中下三个腔体,对应设置三个高压喷口,腔体和喷口按需要可增加或减少,由压力泵提供压力。腔体中分别装入生物灭菌剂、石灰粉和有机肥元素,在污泥从固液分离装置落下时,按设计的比例同时高压喷向污泥进行均匀混合。

[0013] 有机肥发酵装置促使污泥发生无害化的反应变化。一是对污泥进行灭菌、杀卵、除臭;二是使污泥熟化、干化、膨松;三是补充农作物需要的元素,最终使粘稠的污泥成为疏松的有机肥料。污泥发酵时产生的气体经输气管到达固液分离装置冷却。通过发酵装置处理后的污泥可以回收利用,服务于农业生产。发酵装置同时为周转箱,箱底设有重量感应器,箱内重量达到预定标准即报警。周转箱设置轮子,拖出满箱封好上口,换上空箱继续工作。

[0014] 污水过滤装置设有污水入口、排渣出口和清水出口。污水入口与固液分离装置的

分离水出口相通,分离的污水经过滤装置过滤后基本澄清,清水由清水出口通过清水管进入中水回用装置;过滤的渣滓通过排渣管进入固液分离装置,进行二次絮凝分离。

[0015] 中水回用装置由多级沙虑器和中水箱组成。多级沙虑器的上层放置鹅卵石,没有鹅卵石用小石块代替;中层放置石米,没有石米用石颗粒代替;下层放置细沙,包括河沙、海沙、山砂、沙漠沙,过滤效果相同。细沙须过筛,清除沙中细面,放置的全部材料都要清洗干净方能使用。中水箱安装在多级沙虑器的下面,箱内设有水浸式紫外灯、异味清除器,经过灭菌处理和对异味的分解,清水可循环利用。中水箱外安装高压水泵,抽出的清水一部分用来对分离器筛孔进行反冲洗,一部分用来循环冲厕,多余部分开启溢流口阀门排入市政管网,没有管网地区直接排入地下。排走的水符合国家排放要求,对环境不造成污染。

[0016] 自动化控制系统控制的部位有:一号阀门、二号阀门、溢流口阀门、压力泵、重量感应器、报警器、水浸式紫外灯、异味清除器、污水过滤装置和高压水泵。用电量小、耗能低。

[0017] 本发明粪便污水源头处理为中水设备的有益效果是:

[0018] 1、从根本上彻底改变了传统城市污水末端集中处理模式,把末端处理变为源头处理;

[0019] 2、城市的黑水不用远距离转移输送到污水处理厂处理,节约大量为此而付出的建设费用和运行费用;

[0020] 3、对黑水单独源头处理,可有效减少其它废水的污染负荷;

[0021] 4、粪便的量与污水处理厂污泥的量几乎相当,解决了污泥处理这一世界性难题;

[0022] 5、粪便有机肥中没有其它有害复杂成份,回收返田,起到改良土壤和提高农作物品质的作用;

[0023] 6、粪便有机肥可创造经济效益,在世界首次实现污水处理在盈利的轨道上运行;

[0024] 7、设备占地面积小,在地下室就可以操作,节省大量土地和建设资金;

[0025] 8、设备制造成本低,投资小,实施可以与房地产开发相结合,容易整合多方资金参与污水治理;

[0026] 9、设备自动化程度高,操作简便,易于推广普及。

附图说明:

[0027] 图1为本发明整体安装示意图;

[0028] 图2为多级沙虑器虑板示意图;

[0029] 图3为分离器内腔体示意图;

[0030] 图4为图3的展开筛孔示意图;

[0031] 图5为分离器结构示意图;

[0032] 图6为干粉喷雾器示意图。

[0033] 对各幅附图中的标示说明如下:(1)粪便污水入口、(2)设备外壳体、(3)收集絮凝装置、(4)过滤渣入口、(5)排渣管、(6)絮凝剂罐、(7)清水管、(8)一级沙虑层、(9)二级沙虑层、(10)三级沙虑层、(11)反冲洗水管、(12)高压水泵、(13)冲厕水管、(14)溢流口阀门、(15)中水回用出口、(16)水浸式紫外灯、(17)异味清除器、(18)气体入口、(19)一号阀门、(20)分离器内腔体、(21)反冲洗器、(22)固液分离装置、(23)污水出口、(24)污水过滤装置、(25)絮凝剂罐加压管、(26)喷雾器加压管、(27)加压备用管、(28)压力泵、(29)清

水出口、(30) 沉淀釜、(31) 二号阀门、(32) 输气管、(33) 污泥灭菌装置、(34) 干粉喷雾器、(35) 有机肥发酵装置、(36) 重量感应器、(37) 箱轮、(38) 多级沙虑器、(39) 发射头、(40) 一级虑板、(41) 二级虑板、(42) 三级虑板、(43) 分离器筛孔、(44) 冲洗水入口、(45) 高压喷口、(46) 第二无料报警器、(47) 加料口、(48) 储压箱、(49) 分离器外腔体、(50) 第一无料报警器、(51) 除垢器、(52) 分离器、(53) 备用喷雾器、(54) 上腔体、(55) 中腔体、(56) 下腔体、(57) 中水箱、(58) 中水回用装置。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步说明：

[0035] 实施例一

[0036] 如图 1 所示，粪便污水入口 1 的上端与楼房卫生间下水管道相接，下端安装除垢器 51 后与收集絮凝装置 3 相通，收集絮凝装置 3 的上部设有过滤渣入口 4 与排渣管 5 相通，下部设有一号阀门 19 与固液分离装置 22 相通，外侧安装絮凝剂罐 6 与收集絮凝装置 3 相通，絮凝剂罐 6 通过絮凝剂罐加压管 25 与压力泵 28 连接，絮凝剂罐 6 中装有第一无料报警器 50。

[0037] 实施例二

[0038] 在实施例一的基础上，如图 1、图 3、图 4、图 5 所示，固液分离装置 22 安装在收集絮凝装置 3 的下面，固液分离装置 22 由分离器 52 和沉淀釜 30 构成，分离器 52 由分离器内腔体 20 和分离器外腔体 49 构成。分离器内腔体 20 的腔壁上设有分离器筛孔 43，在分离器 52 中安装反冲洗器 21，反冲洗器 21 的冲洗水入口 44 连接反冲洗水管 11，由高压水泵 12 抽出中水对分离器筛孔 43 进行定时清洗。分离器外腔体 49 设有污水出口 23 与污水过滤装置 24 相通。沉淀釜 30 的底处安装二号阀门 31。

[0039] 实施例三

[0040] 在实施例一、例二的基础上，如图 1、图 6 所示，二号阀门 31 的下面安装污泥灭菌装置 33，污泥灭菌装置 33 的外侧安装干粉喷雾器 34，外侧反方向安装备用喷雾器 53，备用喷雾器 53 与干粉喷雾器 34 的结构相同，高压喷口 45 插入污泥灭菌装置 33 内。干粉喷雾器 34 中设有上腔体 54、中腔体 55、下腔体 56，通过加料口 47 添加物料，外侧安装第二无料报警器 46。储压箱 48 连接喷雾器加压管 26，提供干粉喷雾器 34 喷雾压力，加压备用管 27 提供备用喷雾器 53 喷雾压力，喷雾器加压管 26 和加压备用管 27 同时与压力泵 28 连接。

[0041] 实施例四

[0042] 在实施例一、例二、例三的基础上，如图 1 所示，污泥灭菌装置 33 的下面安装有机肥发酵装置 35，有机肥发酵装置 35 的上部设有输气管 32 连接气体入口 18，发酵产生的气体由气体入口 18 进入固液分离装置 22，有机肥发酵装置 35 的下面安装重量感应器 36，安装箱轮 37。

[0043] 实施例五

[0044] 在实施例一、例二的基础上，如图 1、图 2 所示，中水回用装置 58 的上部安装多级沙虑器 38，下部安装中水箱 57。污水过滤装置 24 的清水出口 29 与清水管 7 相接，清水管 7 与多级沙虑器 38 相通。多级沙虑器 38 中安装一级虑板 40，形成一级沙虑层 8，安装二级虑板 41，形成二级沙虑层 9，安装三级虑板 42，形成三级沙虑层 10。中水箱 57 内安装水浸

式紫外灯 16、箱外安装异味清除器 17, 异味清除器 17 的发射头 39 安装在中水箱 57 内的中部。在中水箱 57 的上部安装溢流口阀门 14, 溢流口阀门 14 的下面设有中水回用出口 15 与高压水泵 12 相通, 冲厕水管 13 连接高压水泵 12。

[0045] 实施例六

[0046] 在实施例一、例二、例三、例四、例五的基础上, 如图 1 所示, 全部装置安装在设备外壳体 2 中。

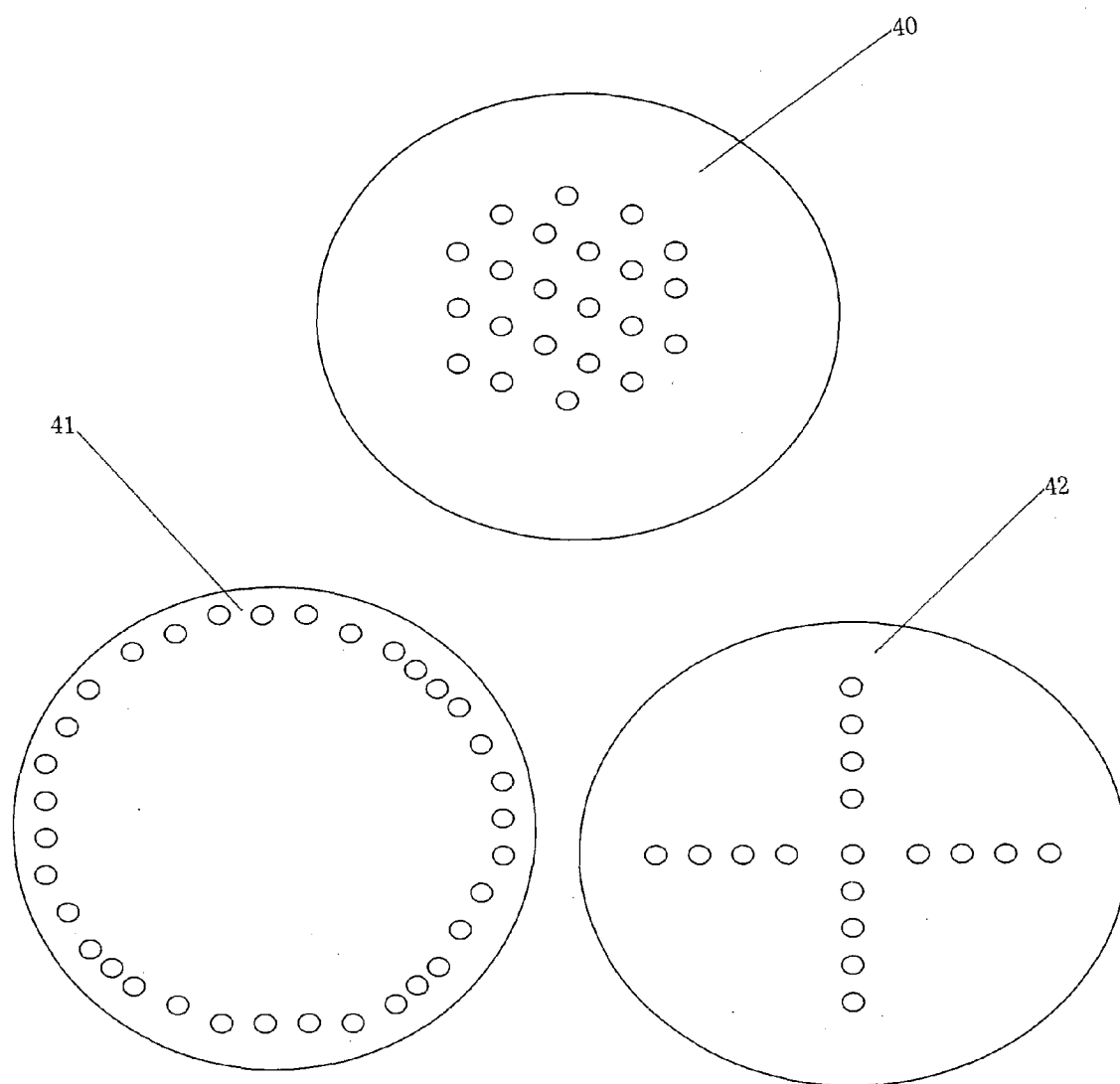


图 2

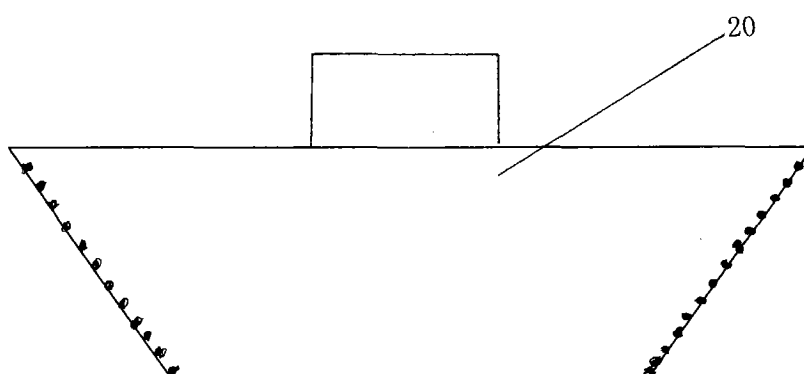


图 3

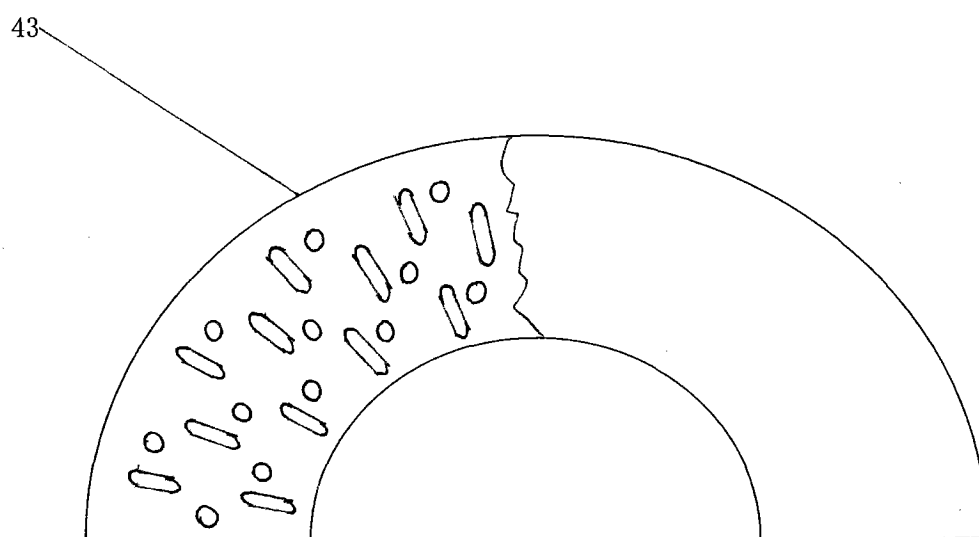


图 4

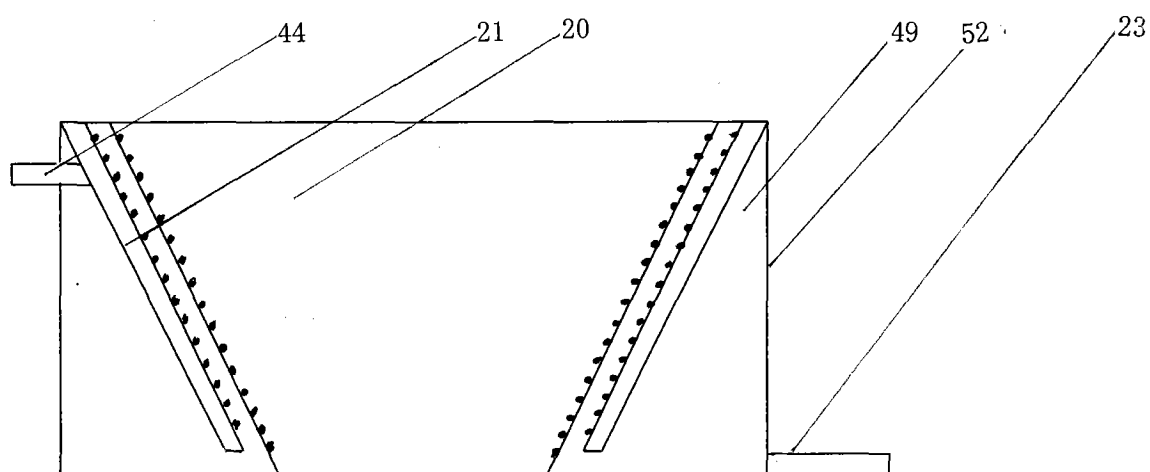


图 5

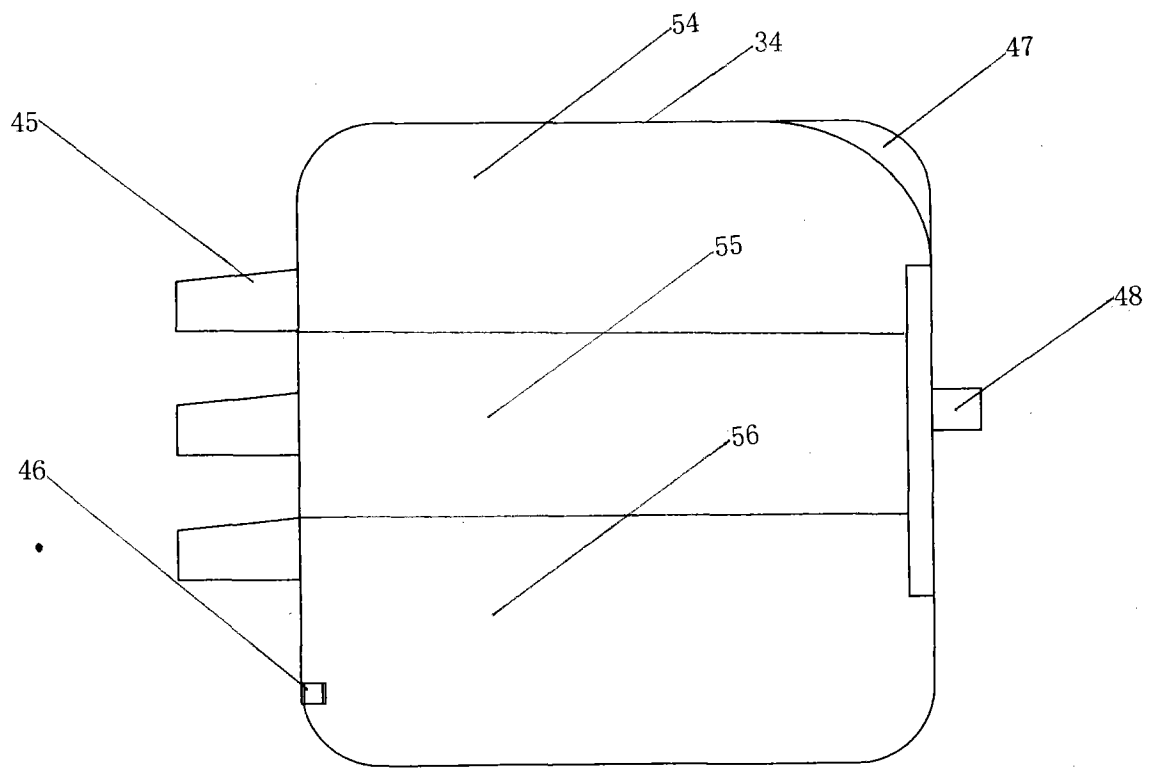


图 6