



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113499629 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 24

(21) 申请号 202110828572.9

(22) 申请日 2021.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113499629 A

(43) 申请公布日 2021.10.15

(73) 专利权人 井冈山大学  
地址 343009 江西省吉安市青原区学苑路  
28号

(72) 发明人 邹小明 吴礼贵

(74) 专利代理机构 重庆律知诚专利代理事务所  
(普通合伙) 50281  
专利代理师 殷兴旺

(51) Int. Cl.  
B01D 36/00 (2006.01)  
C02F 9/02 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 206700929 U, 2017.12.05
- CN 210079031 U, 2020.02.18
- CN 212675361 U, 2021.03.09
- CN 112047586 A, 2020.12.08
- CN 110577298 A, 2019.12.17
- CN 105013239 A, 2015.11.04
- CN 2922987 Y, 2007.07.18
- CN 104998459 A, 2015.10.28
- CN 205760130 U, 2016.12.07
- CN 213330972 U, 2021.06.01
- CN 212198843 U, 2020.12.22
- CN 201482303 U, 2010.05.26
- CN 107594579 A, 2018.01.19
- CN 211255304 U, 2020.08.14

审查员 钟琴琴

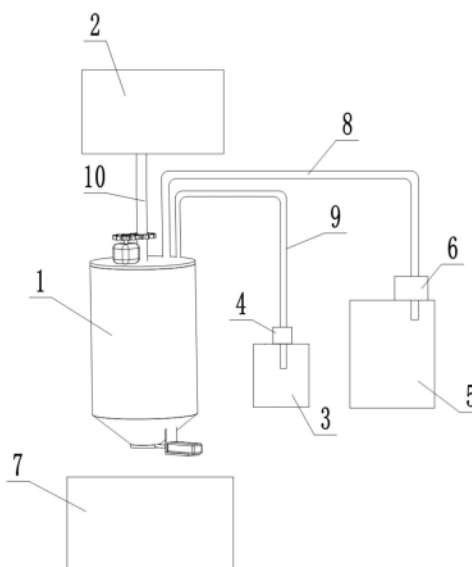
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

## (54) 发明名称

一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置

## (57) 摘要

该发明涉及生活污水处理装置技术领域,尤其涉及一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置。所述进料管的一端从罐体的上端中部延伸至罐体的下部,所述进料管的另一端与储存生活污水的储液池连接,所述吸液管的一端从罐体的上部延伸至罐体中部,所述吸液管的另一端上设有第一抽吸机构,所述进料管的外侧设有同心管,所述同心管与罐体的内部转动连接,且同心管位于端盖外侧的部分设有旋转机构,所述同心管位于罐体内部的外侧面上设有固液分离机构和油液分离机构。本技术方案用以解决现有技术中固液分离装置的过滤孔易堵塞的问题,以及不能对生活污水中的油液进行分离,导致后续污水处理装置的处理效果变差,以及造成可回收利用资源浪费的问题。



1. 一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,包括罐体,所述罐体的上端设有端盖,罐体的下端设有放料机构,所述罐体的中部设有进料管,所述进料管的一端从罐体的上端中部延伸至罐体的下部,所述进料管的另一端与储存生活污水的储液池连接,所述罐体内还设有吸液管,所述吸液管的一端从罐体的上部延伸至罐体中部,所述吸液管的另一端上设有第一抽吸机构,所述进料管的外侧设有同心管,所述同心管与罐体的内部转动连接,且同心管位于端盖外侧的部分设有旋转机构,所述同心管位于罐体内部的外侧面上设有固液分离机构和油液分离机构,所述固液分离机构设置于油液分离机构的下部,用以将生活污水中的固体和液体分离,所述油液分离机构用以汲取固液分离后,液体上表面漂浮的油液;

所述固液分离机构包括挡板、第一过滤板和第二过滤板,所述第一过滤板和第二过滤板上开设有若干形状、大小和位置均相同的过滤孔,所述挡板固定连接于同心管的底部,所述第一过滤板设置于挡板的上部,且第一过滤板的边缘与罐体的内壁滑动连接,第一过滤板可以在同心管的外壁上下滑动,所述第二过滤板设置于第一过滤板的上方,且第二过滤板的中部与同心管伸缩式连接;

旋转机构带动同心管旋转,同心管带动第二过滤板旋转,第二过滤板在第一过滤板上旋转时,第一过滤板和第二过滤板上的过滤孔出现重叠状态,在旋转过程中可以改变过滤孔的大小,当第二过滤板和第一过滤板形成的过滤孔被堵塞时,旋转第二过滤板,使第一过滤板和第二过滤板之间形成的过滤孔增大,堵塞物在重力的作用下将会向下运动,从而解除过滤孔被堵塞的状态;

进料管向罐体内部持续加入生活污水,罐体的底部堆积固体与第一过滤板之间形成一个压力,形成的压力将固体挤压至过滤孔内,第一过滤板和第二过滤板在固体挤压的作用下会向上运动;

所述第二过滤板的上方设有伸缩弹簧,所述同心管位于伸缩弹簧的内部,所述伸缩弹簧的一端与同心管固定连接,所述伸缩弹簧的另一端与第二过滤板固定连接,用以将第二过滤板抵紧在第一过滤板上。

2. 根据权利要求1所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述旋转机构包括旋转电机、从动齿轮和主动齿轮,所述旋转电机固定于端盖上,所述从动齿轮固定于同心管上,所述主动齿轮固定于旋转电机的输出端上,所述从动齿轮与主动齿轮啮合连接。

3. 根据权利要求1所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述第一抽吸机构包括污水处理装置和第一水泵,所述水泵的吸水端与吸液管连接,所述水泵的出水端与污水处理装置的进水口连接。

4. 根据权利要求1所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述同心管与罐体之间设有固定架,所述固定架的边缘固定于罐体的内侧面上,所述固定架的中部设有滚动轴承,所述同心管与滚动轴承的内圈固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述油液分离机构包括吸油管、第二水泵和储油箱,所述吸油管为螺旋形,且吸油管朝向圆周的侧壁上等间距设有若干倾斜向下的吸油孔,所述吸油管的中部套接在同心管上,所述吸油管的外侧底面上设有使吸油管漂浮在液面上的漂浮件,所述吸油管外侧的一端通过软

管与第二水泵连接,所述水泵将罐体内部的油液抽吸至储油箱内进行收集。

6.根据权利要求5所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述漂浮件为气囊和泡沫块中的一种。

7.根据权利要求1所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述吸液管的一端位于罐体高度的三分之一处,且第一水泵在工作时为间歇性抽吸。

8.根据权利要求1所述的一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,其特征在于,所述第二过滤板上设有位置传感器,所述位置传感器检测到第二过滤板的高度位于罐体高度的三分之一时,传递信号给控制系统,控制系统使第一水泵停机,并控制放料机构进行放料。

## 一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置

### 技术领域

[0001] 该发明涉及生活污水处理装置技术领域,尤其涉及一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置。

### 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(如蛋白质、碳水化合物、脂肪、尿素、氨氮等)和大量病原微生物(如寄生虫卵和肠道传染病毒等)。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] 现有的生活污水中由于杂质较多,在排放至污水处理装置前需要对生活污水进行过滤,避免生活污水中的固体杂质造成污水处理装置堵塞,但是现有技术中的固液分离装置在进行过滤的时候,过滤孔易堵塞,造成过滤效果低下且使用不便的问题,同时现有技术中的固液分离装置不能对生活污水中的油液进行分离,导致污水处理装置的处理效果差,且不能对油液进行资源利用,造成资源浪费的问题。

### 发明内容

[0004] 针对上述技术的不足,本发明的目的在于提供一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,用以解决现有技术中固液分离装置的过滤孔易堵塞的问题,以及不能对生活污水中的油液进行分离,导致后续污水处理装置的处理效果变差,以及造成可回收利用资源浪费的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采取的技术方案如下:

[0006] 一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置,包括罐体,所述罐体的上端设有端盖,罐体的下端设有放料机构,所述罐体的中部设有进料管,所述进料管的一端从罐体的上端中部延伸至罐体的下部,所述进料管的另一端与储存生活污水的储液池连接,所述罐体内还设有吸液管,所述吸液管的一端从罐体的上部延伸至罐体中部,所述吸液管的另一端上设有第一抽吸机构,所述进料管的外侧设有同心管,所述同心管与罐体的内部转动连接,且同心管位于端盖外侧的部分设有旋转机构,所述同心管位于罐体内部的侧面上设有固液分离机构和油液分离机构,所述固液分离机构设置于油液分离机构的下部,用以将生活污水中的固体和液体分离,所述油液分离机构用以汲取固液分离后,液体上表面漂浮的油液。

[0007] 本技术方案的工作原理如下:

[0008] 进料管将生活污水注入罐体的底部,在固液装置的作用下,实现生活污水中的固体和液体分离,液体向罐体的上方运动,此时油液的重量轻,会漂浮在液面的上方,此时吸液管对罐体下部的液体开始抽吸,抽吸出去的是不含油液的液体,油液分离架机构对液面

上方的油液进行抽吸,即实现了固体、液体和油液三者之间的分离,便于后续污水、固体和油液的单独处理和利用。

[0009] 进一步限定,所述旋转机构包括旋转电机、从动齿轮和主动齿轮,所述旋转电机固定于端盖上,所述从动齿轮固定于同心管上,所述主动齿轮固定于旋转电机的输出端上,所述从动齿轮与主动齿轮啮合连接,其有益之处在于,通过旋转电机带动同心管旋转,结构简单。

[0010] 进一步限定,所述第一抽吸机构包括污水处理装置和第一水泵,所述水泵的吸水端与吸液管连接,所述水泵的出水端与污水处理装置的进水口连接,其有益之处在于,通过第一水泵吸水,将罐体内过滤出来的液体吸进污水处理装置中进行处理,使本装置实现边过滤边污水处理。

[0011] 进一步限定,所述同心管与罐体之间设有固定架,所述固定架的边缘固定于罐体的内侧面上,所述固定架的中部设有滚动轴承,所述同心管与滚动轴承的内圈固定连接,其有益之处在于,固定架和滚动轴承的设置,使同心管固定在罐体内的同时,还使同心管能够实现旋转。

[0012] 进一步限定,所述固液分离机构包括挡板、第一过滤板和第二过滤板,所述第一过滤板和第二过滤板上开设有若干形状、大小和位置均相同的过滤孔,所述挡板固定连接于同心管的底部,所述第一过滤板设置于挡板的上方,且第一过滤板的边缘与罐体的内壁滑动连接,第一过滤板可以在同心管的外壁上下滑动,所述第二过滤板设置于第一过滤板的上方,且第二过滤板的中部与同心管伸缩式连接,其有益之处在于,通过旋转电机带动同心管旋转,即可带动第二过滤板旋转,第二过滤板在第一过滤板上旋转时,第二过滤板和第二过滤板上的过滤孔出现重叠状态,即可以改变过滤孔的大小,一方面可以调整本装置的过滤精度,另一方面当第二过滤板和第一过滤板形成的过滤孔被堵塞时,只需要旋转第二过滤板,使第一过滤板和第二过滤板之间形成的过滤孔增大,堵塞物在重力的作用下将会向下运动,从而解除过滤孔被堵塞的状态,同时由于进料管向罐体内部持续加入生活污水时,由于固体在罐体的底部堆积,长时间的作用下,堆积固体的高度增加,则固体会与第一过滤板之间形成一个压力,容易将固体挤压至过滤孔内,所以第一过滤板和罐体的内侧滑动连接,即第一过滤板和第二过滤板在固体挤压的作用下,会向上运动,从而减小挤压作用力,使过滤孔不易堵塞的同时,还能增加罐体底部的固体堆积容积。

[0013] 进一步限定,所述第二过滤板的上方设有伸缩弹簧,所述同心管位于伸缩弹簧的内部,所述伸缩弹簧的一端与同心管固定连接,所述伸缩弹簧的另一端与第二过滤板固定连接,用以将第二过滤板抵紧在第一过滤板上,其有益之处在于,弹簧具有伸缩的功效,可以满足第一过滤板和第二过滤板的上下运动,同时,弹簧还能将第二过滤板抵紧在第一过滤板上,使二者之间不会出现安装间隙,避免了污水中的固体进入二者之间,造成过滤效果差的问题,进一步,弹簧的上下伸缩,会形成抖动,从而将过滤孔内的堵塞物排出。

[0014] 进一步限定,所述油液分离机构包括吸油管、第二水泵和储油箱,所述吸油管为螺旋形,且吸油管朝向圆周的侧壁上等间距设有若干倾斜向下的吸油孔,所述吸油管的中部套接在同心管上,所述吸油管的外侧底面上设有使吸油管漂浮在液面上的漂浮件,所述吸油管外侧的一端通过软管与第二水泵连接,所述水泵将罐体内部的油液抽吸至储油箱内进行收集,其有益之处在于,在漂浮件的作用下,使吸油管始终保持在液体的上表面,因为油

液较轻,会漂浮在液面之上,从而更好的对污水中的油液进行清除,吸油管为螺旋状,这样的好处在于,油液漂浮在螺旋管的螺旋间距之间,油液的移动进行限位,使倾斜设计的吸油孔能更好的对油液进行吸出。

[0015] 进一步限定,所述漂浮件为气囊和泡沫块中的一种其有益之处在于,结构简单,且漂浮能力可靠。

[0016] 进一步限定,所述吸液管的一端位于罐体高度的三分之一处,且第一水泵在工作时为间歇性抽吸,其有意之处在于,间歇性抽吸液体,可避免在抽吸过程中,在罐体内部形成旋流,因为旋流会将上浮的油液吸附,从而导致油液被吸液管抽出,造成油液分离效果差,吸液管位于罐体高度的三分之一出是为了尽可能多的吸取罐体内部分离出来的液体,同时也实为了便于罐体内部留存一部分的液体随着固体排出,对过滤孔的堵塞物进行冲洗,当然也可设置在其他高度,具体高度设置由实际情况确定。

[0017] 进一步限定,所述第二过滤板上设有位置传感器,所述位置传感器检测到第二过滤板的高度位于罐体高度的三分之一时,传递信号给控制系统,控制系统使第一水泵停机,并控制放料机构进行放料,其有益之处在于,当分离的固体较多时,第一过滤板和第二过滤板将会向上运动至阈值点,此时关闭第一水泵,使罐体内部留存一定的液体,同时放料机构打开进行排料,在排料时液体从第一过滤板和第二过滤板形成的过滤孔上方向下运动,在液体重力的作用下,可将过滤孔内的堵塞物排出,优选地,此时还可控制旋转电机旋转,使第一过滤板和第二过滤板之间形成的过滤孔呈现最大的状态,这样在液体的重力作用下,可更好的对过滤孔进行清理。

[0018] 本发明的技术效果如下:

[0019] (1)本装置可以实现将生活污水中的固体、液体和油液三者进行分离,便于后续对生活污水的处理。(2)本固液分离机构在旋转电机、第一过滤板和第二过滤板的作用下,可对过滤孔的大小进行调整,即可实现多精度过滤,同时还有益于解除过滤孔的堵塞状态,使本装置能够持续运行。(3)油液分离机构中的吸油管始终漂浮在液体的上方,对油液进行吸取,更好的提升了对油液的吸取效果。

## 附图说明

[0020] 图1为本具体实施方式中本装置的整体示意图。

[0021] 图2为本具体实施方式中罐体的剖视图示意图。

[0022] 图3为本具体实施方式中固液分离机构和油液分离机构的立体示意图。

[0023] 图4为本具体实施方式中罐体内部的俯视图示意图。

[0024] 图5为本具体实施方式中第一过滤板和第二过滤板形成组合式过滤孔的工作示意图。

[0025] 罐体1、储液池2、污水处理装置3、第一水泵4、储油箱5、第二水泵6、收集槽7、软管8、吸液管9、进料管10、第二过滤板11、第一过滤板12、挡板13、伸缩弹簧14、上挡板15、吸油管16、固定架17、旋转电机18、主动齿轮19、伸缩气缸20、底盖21、端盖22、从动齿轮23、同心管24。

## 具体实施方式

[0026] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0027] 如图1所示，一种实现固液油三者分离的生活污水处理装置，包括罐体1，罐体1外侧固定有支架等安装结构，在本实施例中不做过多赘述。罐体1的上端设有端盖22，罐体1的下端设有放料机构，放料机构包括底盖21和伸缩气缸20，底盖21和罐体1下部出口滑动连接，对罐体1下部出口进行密封，伸缩气缸20和底盖21连接，用以改变底盖21的位置，从而实现罐体1底部打开和关闭，实现固体排出至收集槽7内和罐体1封闭的功能。罐体1的中部设有进料管10，进料管10的一端从罐体1的上端中部延伸至罐体1的下部，进料管10的另一端与储存生活污水的储液池2连接，罐体1内还设有吸液管9，吸液管9的一端从罐体1的上部延伸至罐体1中部，吸液管9的另一端上设有第一抽吸机构，吸液管9的一端位于罐体1高度的三分之一处，且第一水泵4在工作时为间歇性抽吸，其有意之处在于，间歇性抽吸液体，可避免在抽吸过程中，在罐体1内部形成旋流，因为旋流会将上浮的油液吸附，从而导致油液被吸液管9抽出，造成油液分离效果差。进料管10的外侧设有同心管24，同心管24与罐体1的内部转动连接，且同心管24位于端盖22外侧的部分设有旋转机构，同心管24位于罐体1内部的外侧面上设有固液分离机构和油液分离机构，固液分离机构设置于油液分离机构的下部，用以将生活污水中的固体和液体分离，油液分离机构用以汲取固液分离后，液体上表面漂浮的油液。

[0028] 综上，本技术方案的工作原理如下：

[0029] 进料管10将生活污水注入罐体1的底部，在固液装置的作用下，实现生活污水中的固体和液体分离，液体向罐体1的上方运动，此时油液的重量轻，会漂浮在液面的上方，此时吸液管9对罐体1下部的液体开始抽吸，抽吸出去的是不含油液的液体，油液分离架机构对液面上方的油液进行抽吸，即实现了固体、液体和油液三者之间的分离，便于后续污水、固体和油液的单独处理和利用。

[0030] 优选地，旋转机构包括旋转电机18、从动齿轮23和主动齿轮19，旋转电机18固定于端盖22上，从动齿轮23固定于同心管24上，主动齿轮19固定于旋转电机18的输出端上，从动齿轮23与主动齿轮19啮合连接，通过旋转电机18带动同心管24旋转，结构简单。

[0031] 优选地，第一抽吸机构包括污水处理装置3和第一水泵4，水泵的吸水端与吸液管9连接，水泵的出水端与污水处理装置3的进水口连接，在本实施例中污水处理装置3为市面上常见的污水处理一体化设备，通过第一水泵4吸水，将罐体1内过滤出来的液体吸进污水处理装置3中进行处理，使本装置实现边过滤边污水处理。

[0032] 优选地，同心管24与罐体1之间设有固定架17，固定架17的边缘固定于罐体1的内侧面上，固定架17的中部设有滚动轴承，同心管24与滚动轴承的内圈固定连接，固定架17和滚动轴承的设置，使同心管24固定在罐体1内的同时，还使同心管24能够实现旋转。

[0033] 如图2到图4所示，固液分离机构包括挡板13、第一过滤板12和第二过滤板11，第一过滤板12和第二过滤板11上开设有若干形状、大小和位置均相同的过滤孔，挡板13固定连接于同心管24的底部，第一过滤板12设置于挡板13的上部，且第一过滤板12的边缘与罐体1的内壁滑动连接，第一过滤板12可以在同心管24的外壁上下滑动，第二过滤板11设置于第一过滤板12的上方，且第二过滤板11的中部与同心管24伸缩式连接，通过旋转电机18带动同心管24旋转，即可带动第二过滤板11旋转，第二过滤板11在第一过滤板12上旋转时，第二

过滤板11和第二过滤板11上的过滤孔出现重叠状态,即可以改变过滤孔的大小,一方面可以调整本装置的过滤精度,另一方面当第二过滤板11和第一过滤板12形成的过滤孔被堵塞时,只需要旋转第二过滤板11,使第一过滤板12和第二过滤板11之间形成的过滤孔增大,堵塞物在重力的作用下将会向下运动,从而解除过滤孔被堵塞的状态,同时由于进料管10向罐体1内部持续加入生活污水时,由于固体在罐体1的底部堆积,长时间的作用下,堆积固体的高度增加,则固体会与第一过滤板12之间形成一个压力,容易将固体挤压至过滤孔内,所以第一过滤板12和罐体1的内侧滑动连接,即第一过滤板12和第二过滤板11在固体挤压的作用下,会向上运动,从而减小挤压作用力,使过滤孔不易堵塞的同时,还能增加罐体1底部的固体堆积容积。第二过滤板11的上方设有伸缩弹簧14,同心管24位于伸缩弹簧14的内部,伸缩弹簧14的一端与同心管24上的上挡板15固定连接,伸缩弹簧14的另一端与第二过滤板11固定连接,用以将第二过滤板11抵紧在第一过滤板12上,弹簧具有伸缩的功效,可以满足第一过滤板12和第二过滤板11的上下运动,同时,弹簧还能将第二过滤板11抵紧在第一过滤板12上,使二者之间不会出现安装间隙,避免了污水中的固体进入二者之间,造成过滤效果差的问题,进一步,弹簧的上下伸缩,会形成抖动,从而将过滤孔内的堵塞物排出。油液分离机构包括吸油管16、第二水泵6和储油箱5,吸油管16为螺旋形,且吸油管16朝向圆周的侧壁上等间距设有若干倾斜向下的吸油孔,吸油管16的中部套接在同心管24上,吸油管16的外侧底面上设有使吸油管16漂浮在液面上的漂浮件,吸油管16外侧的一端通过软管8与第二水泵6连接,水泵将罐体1内部的油液抽吸至储油箱5内进行收集,在漂浮件的作用下,使吸油管16始终保持在液体的上表面,因为油液较轻,会漂浮在液面之上,从而更好的对污水中的油液进行清除,吸油管16为螺旋状,这样的好处在于,油液漂浮在螺旋管的螺旋间距之间,油液的移动进行限位,使倾斜设计的吸油孔能更好的对油液进行吸出。

[0034] 优选地,漂浮件为气囊和泡沫块中的一种结构简单,且漂浮能力可靠。

[0035] 优选地,第二过滤板11上设有位置传感器,位置传感器检测到第二过滤板11的高度位于罐体1高度的三分之一时,传递信号给控制系统,控制系统使第一水泵4停机,并控制放料机构进行放料当分离的固体较多时,第一过滤板12和第二过滤板11将会向上运动至阈值点,此时关闭第一水泵4,使罐体1内部留存一定的液体,同时放料机构打开进行排料,在排料时液体从第一过滤板12和第二过滤板11形成的过滤孔上方向下运动,在液体重力的作用下,可将过滤孔内的堵塞物排出,优选地,此时还可控制旋转电机18旋转,使第一过滤板12和第二过滤板11之间形成的过滤孔呈现最大的状态,这样在液体的重力作用下,可更好的对过滤孔进行清理。

[0036] 需要提前说明的是,在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的



具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

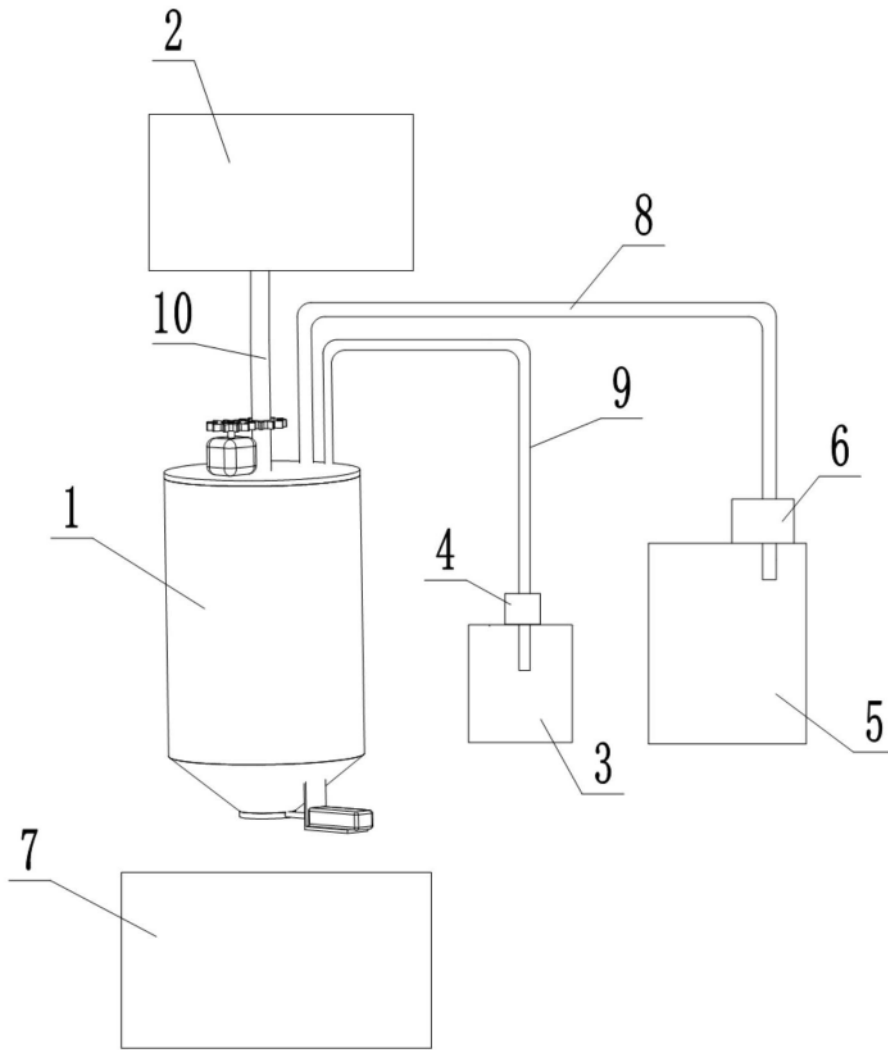


图1

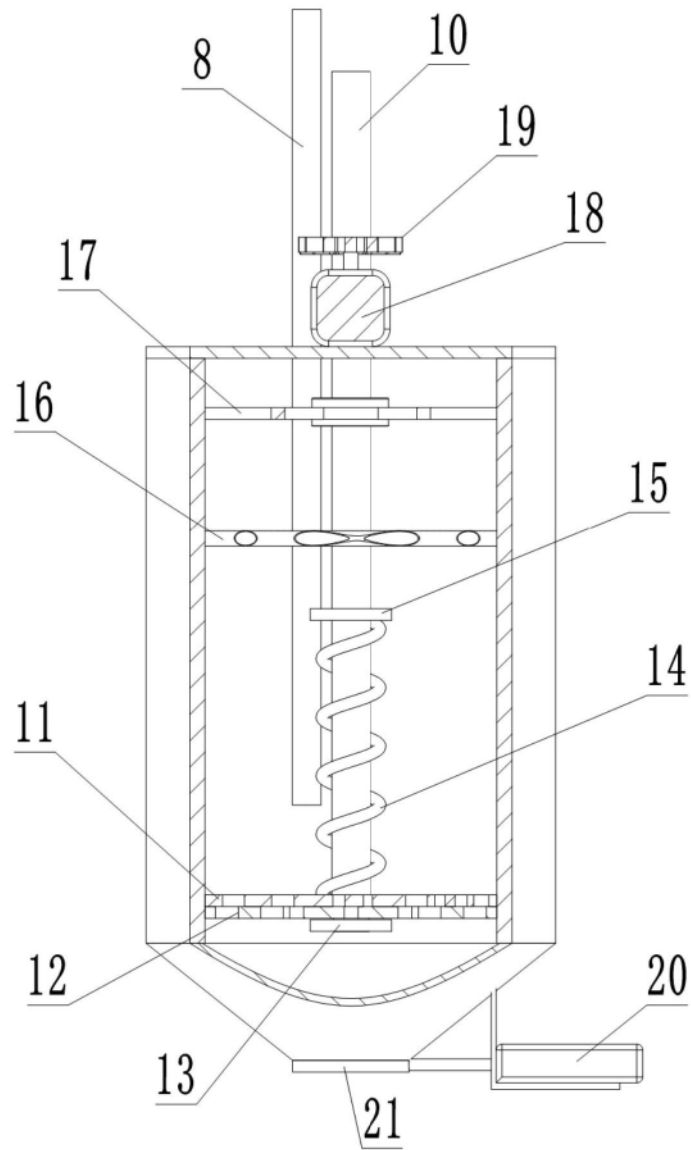


图2

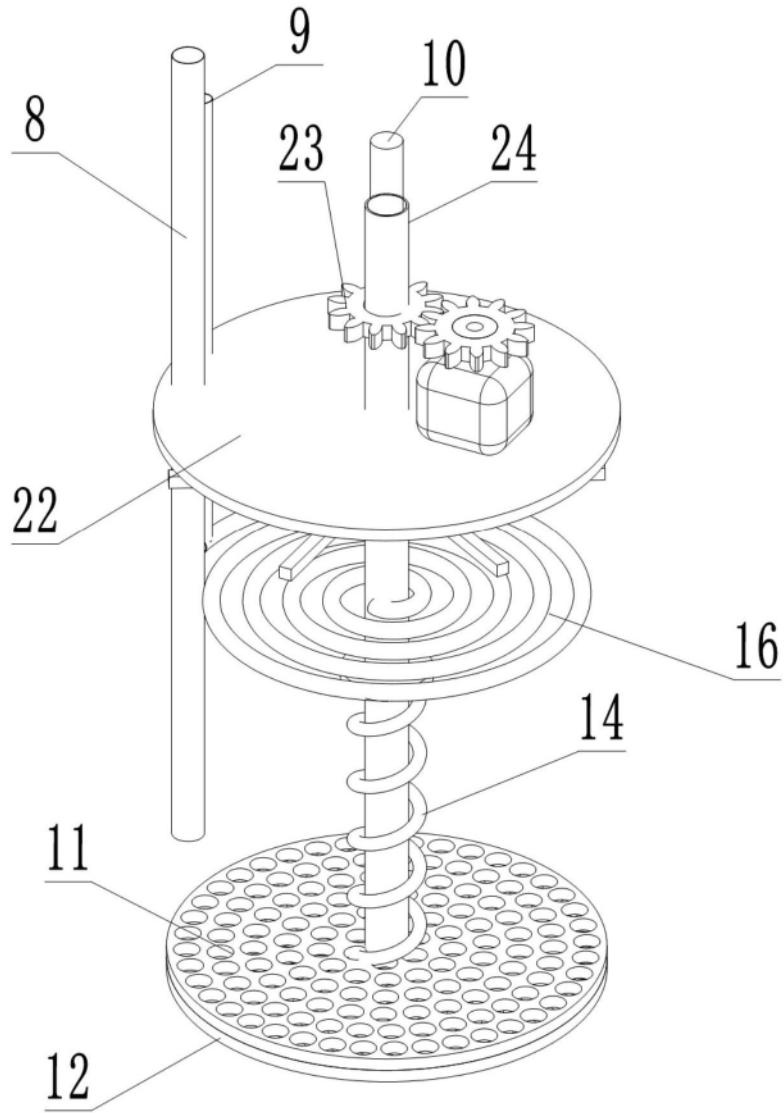


图3

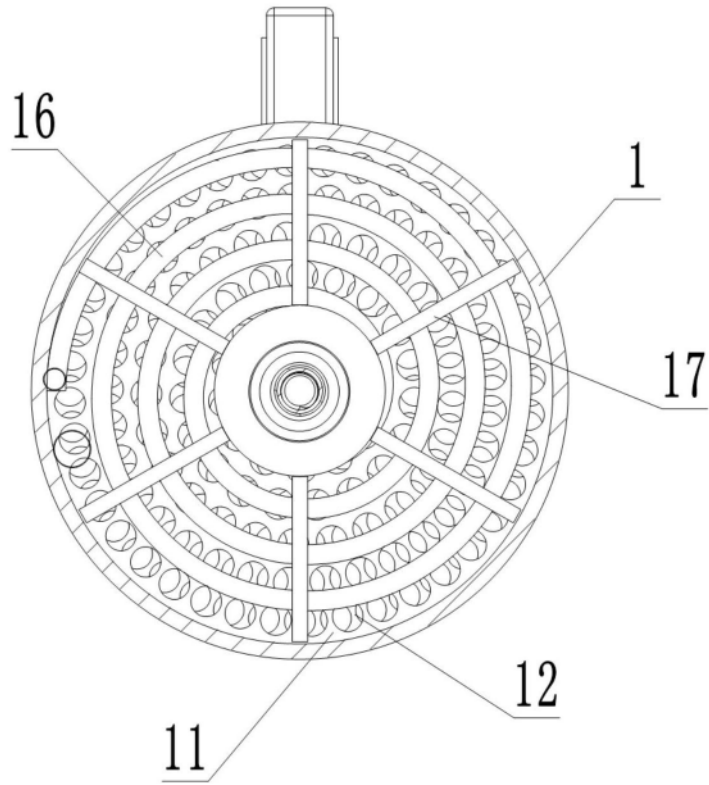


图4

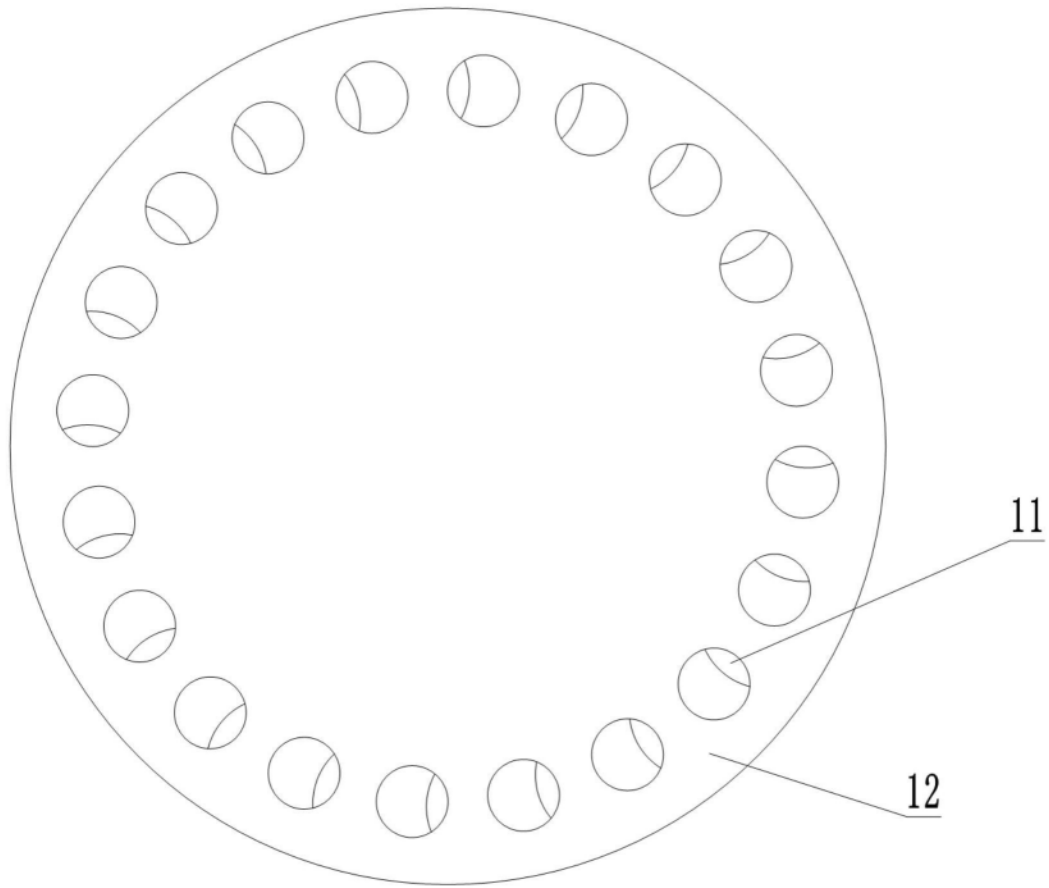


图5