



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111537383 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010410718.3

(22)申请日 2020.05.15

(71)申请人 新昌县七星街道春强机械厂  
地址 312500 浙江省绍兴市新昌县七星街道五龙岙村9号

(72)发明人 石卫祥

(51)Int.Cl.  
G01N 5/02(2006.01)

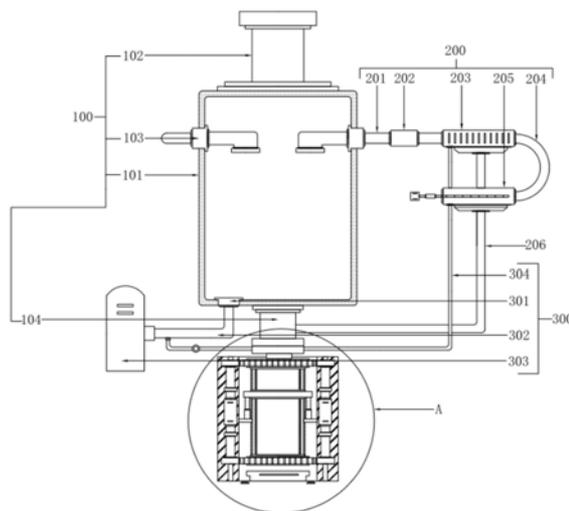
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置及方法

(57)摘要

本发明公开了污水检测技术领域的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,所述分离沉淀组件与油珠分离组件连接,所述分离沉淀组件与油珠分离组件均与气动组件连接,所述分离沉淀组件的出料端与安装驱动组件连接,所述安装驱动组件内腔设置有固体颗粒分离组件,所述固体颗粒分离组件包括纳米级分离滤网,所述纳米级分离滤网两端固定嵌设于转动座内腔,上方所述转动座上插接有贯穿外壳且与出水管连接的输水管,所述齿圈固定套设于转动座外壁,本发明具有对污水中掺杂的固体颗粒物杂质和油珠杂质进行分开分离检测的功能,提高了检测的精准度,方便工作人员对污水中的相关颗粒数据进行了解,有利于后续的工作。



1. 一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:包括分离沉淀组件(100),所述分离沉淀组件(100)与油珠分离组件(200)连接,所述分离沉淀组件(100)与油珠分离组件(200)均与气动组件(300)连接,所述分离沉淀组件(100)的出料端与安装驱动组件连接,所述安装驱动组件内腔设置有固体颗粒分离组件(500),所述驱动组件侧壁设置有烘干组件(600)。

2. 根据权利要求1所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述分离沉淀组件(100)包括分离筒(101),所述分离筒(101)顶部设置有进水管(102),且所述分离筒(101)底部设置有出水管(104),所述分离筒(101)侧壁嵌设有安装座(103),所述进水管(102)与出水管(104)上均设置有电磁阀门。

3. 根据权利要求1或2所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述油珠分离组件(200)包括端部设置有吸油盘的吸油管(201),所述吸油管(201)一端伸入至分离筒(101)内腔,且所述吸油管(201)另一端与一级油珠分离器(203)连接,所述吸油管(201)上设置有一级吸油泵(202),所述一级油珠分离器(203)通过弯形管(204)与二级油珠分离器(205)连接,所述二级油珠分离器(205)的出水端通过导水管(206)与出水管(104)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述二级油珠分离器(205)包括分离管本体(2051),所述分离管本体(2051)内腔设置有表面开设有进油孔的空心吸油杆(2052),所述空心吸油杆(2052)一端伸入至分离管本体(2051)内腔,且所述空心吸油杆(2052)另一端与设于分离管本体(2051)外侧的集油管(2053)连接,所述集油管(2053)与二级吸油泵(2054)连接,所述分离管本体(2051)底面设置有导水台(2055),所述导水台(2055)顶面等间距设置有与分离管本体(2051)内腔的排水管(20551),所述排水管(20551)上设置有一级电磁阀门(20552)。

5. 根据权利要求1所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述气动组件(300)包括设于分离筒(101)内腔底面的气嘴(301),所述气嘴(301)通过第一导气管(302)与气泵(303)连接,所述第一导气管(302)与第二导气管(304)一端连接,所述第二导气管(304)为分支气管,且所述第二导气管(304)的出气端分别与一级油珠分离器(203)和二级油珠分离器(205)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述安装驱动组件包括外壳(400),所述外壳(400)内腔两侧设置有双轴电机(401),所述双轴电机(401)的两侧输出端通过联轴器传动轴(402)连接,所述传动轴(402)上固定套设有传动齿轮(403),且所述传动轴(402)端部设置有支撑轴(406),所述传动齿轮(403)与齿圈(404)啮合连接,所述外壳(400)内腔底部设置有称重器(405)。

7. 根据权利要求1或2或6所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述固体颗粒分离组件(500)包括纳米级分离滤网(501),所述纳米级分离滤网(501)两端固定嵌设于转动座(502)内腔,上方所述转动座(502)上插接有贯穿外壳(400)且与出水管(104)连接的输水管(503),所述齿圈(404)固定套设于转动座(502)外壁,所述纳米级分离滤网(501)外壁设置有的活动组件(504)。

8. 根据权利要求6或7所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述活动组件(504)包括固定套设于纳米级分离滤网(501)外壁的固定环(5041),所述

固定环(5041)外壁活动套设有环形基台(5042),所述环形基台(5042)底面设置有液压杆(5043),所述液压杆(5043)底部安装在与外壳(400)内壁固定连接的横台(5044)上。

9.根据权利要求1或7或8所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,其特征在于:所述烘干组件(600)包括与横台(5044)侧壁固定连接的弧形固定板(601),所述弧形固定板(601)内弧面等间距设置有面向纳米级分离滤网(501)外表面的烘干板(602),所述烘干板(602)上均匀铺设有电热管,所述电热管接头处均做防水处理,所述烘干板(602)表面均匀开设有导流槽,所述电热管与控制电源(603)电性连接。

10.根据权利要求1-9任一项所述的一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置的检测方法,其特征在于:具体方法如下,

S1:将污水通过进水管(102)输送至分离筒(101)中,通过气动组件(300)向分离筒(101)通入涌动的气流,使得污水被搅动,沉淀一段时间后,由于油水具有不融特性,使得油珠漂浮于污水上层;

S2:通过吸油管(201)将污水上层的油珠吸入至一级油珠分离器(203)中,由于存在连同上层污水一同吸出的问题,利用同样的方法进行再次油珠分离,分离后的油珠通过弯形管(204)进入二级油珠分离器(205)中,第三次进行油珠分离,使得其中掺杂的水分被完全分离出,分离出的水分通过导水管(206)排入出水管(104)中;

S3:被分离油珠后的污水通过输水管(503)进入纳米级分离滤网(501)中,同时双轴电机(401)带动传动齿轮(403)转动,使得齿圈(404)同步转动,从而带动纳米级分离滤网(501)转动,使得进入其内的污水受到离心作用,从而过滤出污水中纳米级的固定颗粒;

S4:过滤出的固定颗粒因为离心作用大部分粘附在纳米级分离滤网(501)的内表面,最后通过烘干组件(600)对纳米级分离滤网(501)进行烘干作业,烘干其中的水分,使得固体颗粒物显示出净重;

S5:最后通过活动组件(504)使得纳米级分离滤网(501)向下脱离,再通过称重器(405)进行称重,减去纳米级分离滤网(501)的初始重量,即为污水中固体颗粒物的量。

## 一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水检测技术领域,具体为一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置及方法。

### 背景技术

[0002] 污水,通常指受一定污染的、来自生活和生产的排出水。污水主要有生活污水、工业废水和初期雨水。污水的主要污染物有病原体污染物、耗氧污染物、植物营养物和有毒污染物等。污水丧失了原来使用功能的水简称为污水。污水是由于水里掺入了新的物质或者因为外界条件的变化,导致水变质不能继续保持原来的使用功能。

[0003] 污水中含有一定量的颗粒杂质,需要对其进行含量检测,颗粒杂质包含固体颗粒和油珠等液滴,现有的检测装置不能分离出污水中的颗粒杂质进行检测,容易出现检测结果不准确的问题,为此,我们提出一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置及方法。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置,包括分离沉淀组件,所述分离沉淀组件与油珠分离组件连接,所述分离沉淀组件与油珠分离组件均与气动组件连接,所述分离沉淀组件的出料端与安装驱动组件连接,所述安装驱动组件内腔设置有固体颗粒分离组件,所述驱动组件侧壁设置有烘干组件。

[0006] 进一步地,所述分离沉淀组件包括分离筒,所述分离筒顶部设置有进水管,且所述分离筒底部设置有出水管,所述分离筒侧壁嵌设有安装座,所述进水管与出水管上均设置有电磁阀门。

[0007] 进一步地,所述油珠分离组件包括端部设置有吸油盘的吸油管,所述吸油管一端伸入至分离筒内腔,且所述吸油管另一端与一级油珠分离器连接,所述吸油管上设置有一级吸油泵,所述一级油珠分离器通过弯形管与二级油珠分离器连接,所述二级油珠分离器的出水端通过导水管与出水管连接。

[0008] 进一步地,所述二级油珠分离器包括分离管本体,所述分离管本体内腔设置有表面开设有进油孔的空心吸油杆,所述空心吸油杆一端伸入至分离管本体内腔,且所述空心吸油杆另一端与设于分离管本体外侧的集油管连接,所述集油管与二级吸油泵连接,所述分离管本体底面设置有导水台,所述导水台顶面等间距设置有与分离管本体内腔的排水管,所述排水管上设置有一级电磁阀门。

[0009] 进一步地,所述气动组件包括设于分离筒内腔底面的气嘴,所述气嘴通过第一导气管与气泵连接,所述第一导气管与第二导气管一端连接,所述第二导气管为分支气管,且所述第二导气管的出气端分别与一级油珠分离器和二级油珠分离器连接。

[0010] 进一步地,所述安装驱动组件包括外壳,所述外壳内腔两侧设置有双轴电机,所述双轴电机的两侧输出端通过联轴器传动轴连接,所述传动轴上固定套设有传动齿轮,且所述传动轴端部设置有支撑轴,所述传动齿轮与齿圈啮合连接,所述外壳内腔底部设置有称重器。

[0011] 进一步地,所述固体颗粒分离组件包括纳米级分离滤网,所述纳米级分离滤网两端固定嵌设于转动座内腔,上方所述转动座上插接有贯穿外壳且与出水管连接的输水管,所述齿圈固定套设于转动座外壁,所述纳米级分离滤网外壁设置有的活动组件。

[0012] 进一步地,所述活动组件包括固定套设于纳米级分离滤网外壁的固定环,所述固定环外壁活动套设有环形基台,所述环形基台底面设置有液压杆,所述液压杆底部安装在与外壳内壁固定连接的横台上。

[0013] 进一步地,所述烘干组件包括与横台侧壁固定连接的弧形固定板,所述弧形固定板内弧面等间距设置有面向纳米级分离滤网外表面的烘干板,所述烘干板上均匀铺设电热管,所述电热管接头处均做防水处理,所述烘干板表面均匀开设有导流槽,所述电热管与控制电源电性连接。

[0014] 一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置的检测方法,具体方法如下,

[0015] S1:将污水通过进水管输送至分离筒中,通过气动组件向分离筒通入涌动的气流,使得污水被搅动,沉淀一段时间后,由于油水具有不融特性,使得油珠漂浮于污水上层;

[0016] S2:通过吸油管将污水上层的油珠吸入至一级油珠分离器中,由于存在连同上层污水一同吸出的问题,利用同样的方法进行再次油珠分离,分离后的油珠通过弯形管进入二级油珠分离器中,第三次进行油珠分离,使得其中掺杂的水分被完全分离出,分离出的水分通过导水管排入出水管中;

[0017] S3:被分离油珠后的污水通过输水管进入纳米级分离滤网中,同时双轴电机带动传动齿轮转动,使得齿圈同步转动,从而带动纳米级分离滤网转动,使得进入其内的污水受到离心作用,从而过滤出污水中纳米级的固定颗粒;

[0018] S4:过滤出的固定颗粒因为离心作用大部分粘附在纳米级分离滤网的内表面,最后通过烘干组件对纳米级分离滤网进行烘干作业,烘干其中的水分,使得固体颗粒物显示出净重;

[0019] S5:最后通过活动组件使得纳米级分离滤网向下脱离,再通过称重器进行称重,减去纳米级分离滤网的初始重量,即为污水中固体颗粒物的量。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明利用油水不融特性,通过油珠分离组件分离出污水中的上层油水混合物,再通过一级油珠分离器和二级油珠分离器对油水混合物进行油珠的精度分离,从而分离得到污水中油珠的含量,随后通过固体颗粒分离组件利用离心作用对污水中的固体颗粒杂质进行分离,分离出的固体颗粒杂质附着在纳米级分离滤网内表面,随后通过烘干组件去除多余的水分,再通过活动组件对纳米级分离滤网进行移动并称重,对比纳米级分离滤网的初重即可得出污水中固体颗粒杂质的含量,能够对污水中的颗粒杂质进行分离并检测,提高了检测的精准度,方便工作人员对污水中的相关颗粒数据进行了解,有利于后续的工作。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图；

[0022] 图2为本发明A处结构放大示意图；

[0023] 图3为本发明二级油珠分离器结构示意图；

[0024] 图4为本发明导水台结构示意图；

[0025] 图5为本发明烘干组件结构示意图。

[0026] 图中：100、分离沉淀组件；101、分离筒；102、进水管；103、安装座；104、出水管；200、油珠分离组件；201、吸油管；202、一级吸油泵；203、一级油珠分离器；204、弯形管；205、二级油珠分离器；2051、分离管本体；2052、空心吸油杆；2053、集油管；2054、二级吸油泵；2055、导水台；20551、排水管；20552、一级电磁阀门；206、导水管；300、气动组件；301、气嘴；302、第一导气管；303、气泵；304、第二导气管；400、外壳；401、双轴电机；402、传动轴；403、传动齿轮；404、齿圈；405、称重器；406、支撑轴；500、固体颗粒分离组件；501、纳米级分离滤网；502、转动座；503、输水管；504、活动组件；5041、固定环；5042、环形基台；5043、液压杆；5044、横台；600、烘干组件；601、弧形固定板；602、烘干板；603、控制电源。

[0027] 附图仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；为了更好说明本实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

## 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，本发明提供一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置，包括分离沉淀组件100，分离沉淀组件100包括分离筒101，分离筒101顶部设置有进水管102，通过进水管102将待检测的污水加入至分离筒101中，且分离筒101底部设置有出水管104，通过出水管104将分离出油珠的污水导入至固体颗粒分离组件500中，分离筒101侧壁嵌设有安装座103，用于安装吸油管201，进水管102与出水管104上均设置有电磁阀门，用于控制污水的输送。

[0030] 请参阅图1，分离沉淀组件100与油珠分离组件200连接，油珠分离组件200包括端部设置有吸油盘的吸油管201，吸油管201一端伸入至分离筒101内腔，且吸油管201另一端与一级油珠分离器203连接，一级油珠分离器203由与二级油珠分离器205相同的分离管本体2051构成，吸油管201上设置有一级吸油泵202，当分离筒101内分离出漂浮于上层的油珠后，通过一级吸油泵202配合吸油管201将分离筒101内上层的油水混合体吸入至一级油珠分离器203中，再配合气动组件300中的第二导气管304再次对进入一级油珠分离器203内的油水混合体进行油珠分离，分离沉淀后的下层液通过导水管206导入至出水管104内，一级油珠分离器203通过弯形管204与二级油珠分离器205连接，一级油珠分离器203中分离出的上层油珠通过弯形管204进入二级油珠分离器205中，其中弯形管204上上设置有电磁阀，二级油珠分离器205的出水端通过导水管206与出水管104连接，即通过二级油珠分离器205第

三次进行油珠分离操作,使得油珠被完全分离且其中不含水体。

[0031] 请参阅图3,二级油珠分离器205包括分离管本体2051,进入二级油珠分离器205内的次分离油水混合体再次通过气动搅拌,实现油水分离,分离管本体2051内腔设置有表面开设有进油孔的空心吸油杆2052,空心吸油杆2052一端伸入至分离管本体2051内腔,且空心吸油杆2052另一端与设于分离管本体2051外侧的集油管2053连接,进行油水分离作业后,最终的油珠会漂浮于上层液中,这时通过二级吸油泵2054配合空心吸油杆2052将油珠吸入至集油管2053中,从而得到不掺水的油珠,进而得出污水中油珠颗粒的含量,集油管2053与二级吸油泵2054连接,分离管本体2051底面设置有导水台2055;

[0032] 请参阅图4,导水台2055顶面等间距设置有与分离管本体2051内腔的排水管20551,分离出的污水通过排水管20551重新回入出水管104中,避免其中含有少量固体颗粒杂质对检测结果造成影响,降低检测的误差,排水管20551上设置有一级电磁阀门20552,一级油珠分离器203底部同样设置有导水台2055的相关组件。

[0033] 请参阅图1,分离沉淀组件100与油珠分离组件200均与气动组件300连接,气动组件300包括设于分离筒101内腔底面的气嘴301,气嘴301通过第一导气管302与气泵303连接,通过气泵303和第一导气管302向分离筒101中不断充入涌动的气流,使得分离筒101内污水中的颗粒进行快速的分离,静置一段时间后,使得油污会漂浮于上层液中,实现初步分离,第一导气管302与第二导气管304一端连接,第二导气管304为分支气管,且第二导气管304的出气端分别与一级油珠分离器203和二级油珠分离器205连接,第二导气管304上设置有阀门,通过第二导气管304向一级油珠分离器203和二级油珠分离器205同样充入涌动的气流,分别进行一级分离和二级分离,使得油珠与水体完全分离,提高了检测的准确性。

[0034] 请参阅图2,分离沉淀组件100的出料端与安装驱动组件连接,安装驱动组件包括外壳400,外壳400内腔两侧设置有双轴电机401,双轴电机401设置于外壳400内腔的由封板组成的空间内,双轴电机401的两侧输出端通过联轴器传动轴402连接,传动轴402上固定套设有传动齿轮403,且传动轴402端部设置有支撑轴406,支撑轴406用于提高传动时的稳定性,传动齿轮403与齿圈404啮合连接,通过控制双轴电机401工作,利用传动轴402带动传动齿轮403转动,使得齿圈404同步转动,从而带动下文的纳米级分离滤网501进行高速的旋转离心运动,外壳400内腔底部设置有称重器405,称重器405与外部显示设备电性连接,对纳米级分离滤网501进行工作前后的称重,以此来检测污水中固体颗粒物的含量。

[0035] 请参阅图2,安装驱动组件内腔设置有固体颗粒分离组件500,固体颗粒分离组件500包括纳米级分离滤网501,纳米级分离滤网501能够分离出直径在微米和纳米之间的固体颗粒物杂质,纳米级分离滤网501两端固定嵌设于转动座502内腔,上方转动座502上插接有贯穿外壳400且与出水管104连接的输水管503,通过油水分离后的污水通过输水管503进入纳米级分离滤网501中,此时纳米级分离滤网501通过双轴电机401等传动组件进行高速旋转离心运动,使得进入纳米级分离滤网501内的污水被快速甩出并透过纳米级分离滤网501,从而使得其中掺杂的固体颗粒杂质被分离出来,并附着于纳米级分离滤网501内表面,其余的分离水从外壳400底面开设的出水口排出,齿圈404固定套设于转动座502外壁,纳米级分离滤网501外壁设置有的活动组件504。

[0036] 请参阅图2,活动组件504包括固定套设于纳米级分离滤网501外壁的固定环5041,固定环5041外壁活动套设有环形基台5042,即纳米级分离滤网501的高速旋转离心运动不

会受到固定环5041和环形基台5042的影响,当分离作业结束后,通过液压杆5043控制纳米级分离滤网501向下脱离,使得传动齿轮403与齿圈404脱离,并使得被烘干后的纳米级分离滤网501置于称重器405上,得出总重量,对比分离作业前的纳米级分离滤网501的初重量,即可得出污水中固体颗粒杂质的含量,环形基台5042底面设置有液压杆5043,液压杆5043底部安装在与外壳400内壁固定连接的横台5044上。

[0037] 请参阅图5,驱动组件侧壁设置有烘干组件600。烘干组件600包括与横台5044侧壁固定连接的弧形固定板601,弧形固定板601内弧面等间距设置有面向纳米级分离滤网501外表面的烘干板602,待分离作业结束后,分离出来的固体颗粒杂质附着在纳米级分离滤网501内表面,随后通过烘干板602将其中的水分蒸发,从而得到固体颗粒杂质的净含量,烘干板602上均匀铺设电热管,电热管接头处均做防水处理,避免离心出的水影响电热管的正常工作,烘干板602表面均匀开设有导流槽,电热管与控制电源603电性连接。

[0038] 一种污水检测用颗粒状杂质可分离的检测装置的检测方法,具体方法如下,

[0039] S1:将污水通过进水管102输送至分离筒101中,通过气动组件300向分离筒101通入涌动的气流,使得污水被搅动,静置沉淀一段时间后,由于油水具有不融特性,使得油珠漂浮于污水上层;

[0040] S2:通过吸油管201将污水上层的油珠吸入至一级油珠分离器203中,由于存在连同上层污水一同吸出的问题,利用同样的方法进行再次油珠分离,分离后的油珠通过弯形管204进入二级油珠分离器205中,第三次进行油珠分离,使得其中掺杂的水分被完全分离出,可根据观察污水的情况,选择使用一级油珠分离器203与二级油珠分离器205其中一个,或两者依次使用,以达到更好的油珠分离效果为准,分离出的水分通过导水管206排入出水管104中;

[0041] S3:被分离油珠后的污水通过输水管503进入纳米级分离滤网501中,同时双轴电机401带动传动齿轮403转动,此时齿圈404与传动齿轮403处于啮合连接的状态,外壳400内腔设置有供传动齿轮403抵接的齿轮台,保证转动的稳定性,使得齿圈404同步转动,从而带动纳米级分离滤网501转动,使得进入其内的污水受到离心作用,从而过滤出污水中纳米级的固定颗粒;

[0042] S4:过滤出的固定颗粒因为离心作用大部分粘附在纳米级分离滤网501的内表面,最后通过烘干组件600对纳米级分离滤网501进行烘干作业,烘干其中的水分,使得固体颗粒物显示出净重;

[0043] S5:最后通过活动组件504使得纳米级分离滤网501向下脱离,再通过称重器405进行称重,减去纳米级分离滤网501的初始重量,即为污水中固体颗粒物的量。

[0044] 本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中,常规的型号,加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述。

[0045] 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。

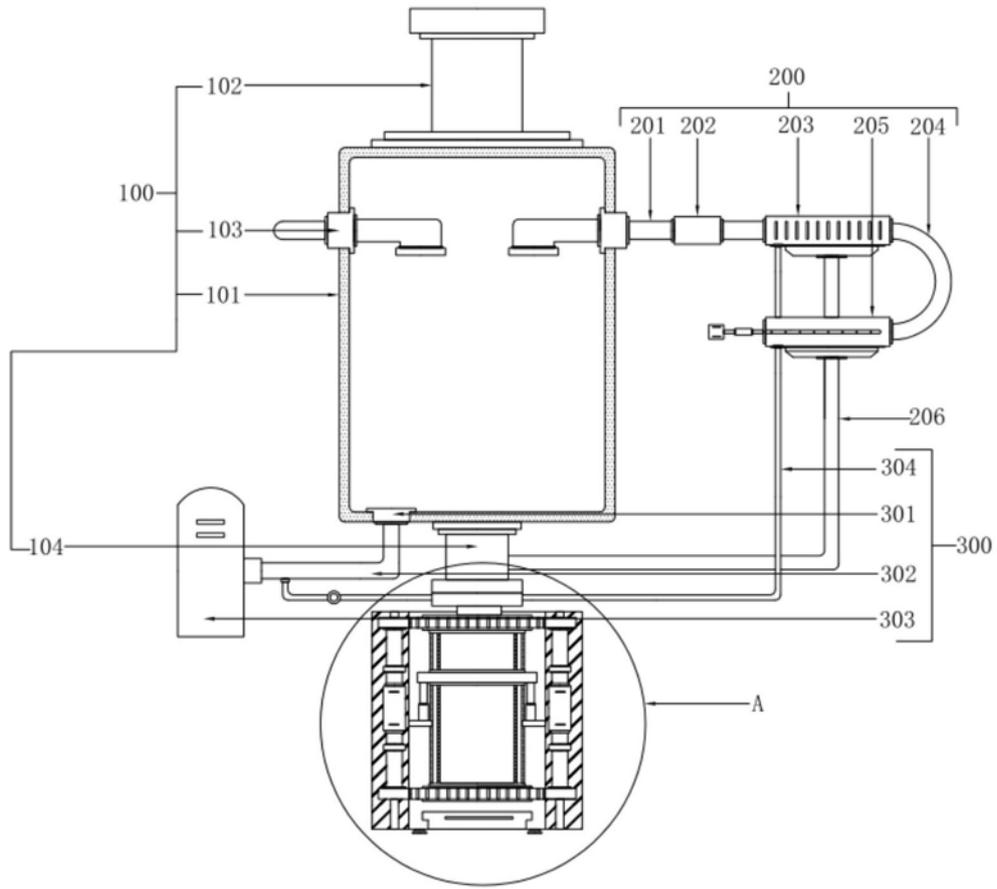


图1

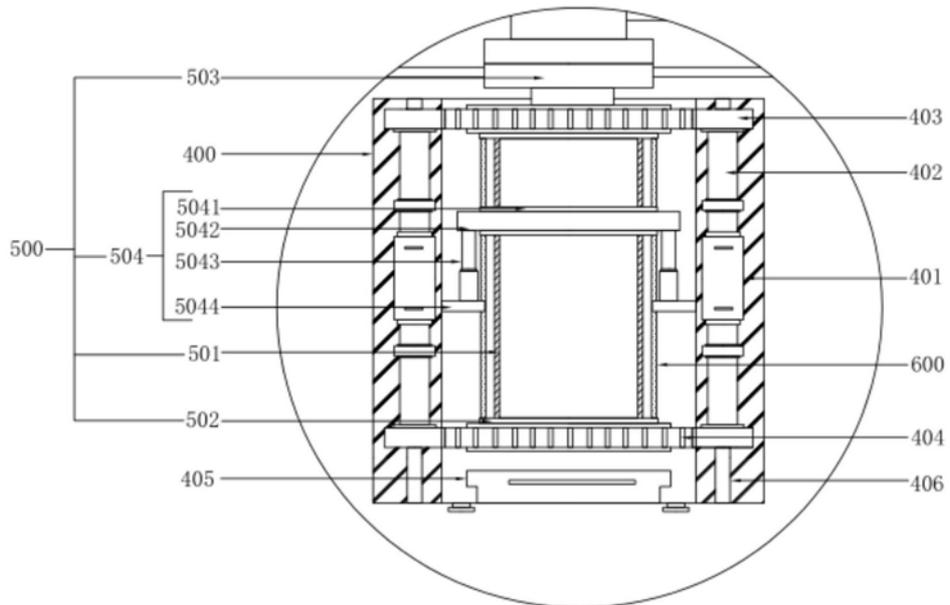


图2

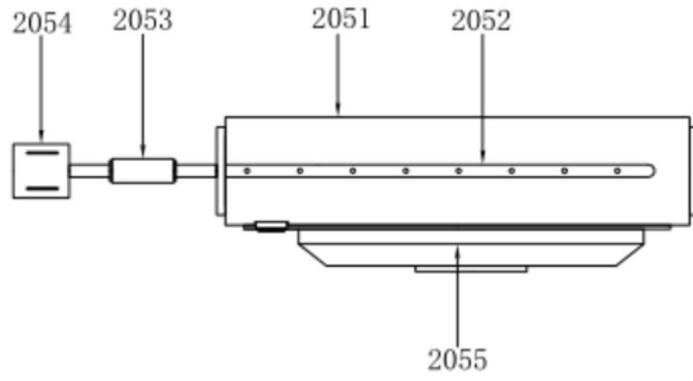


图3

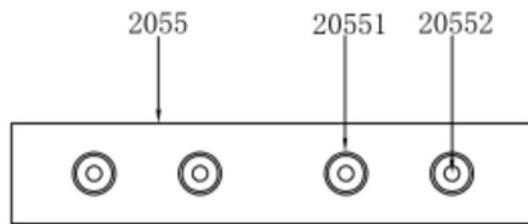


图4

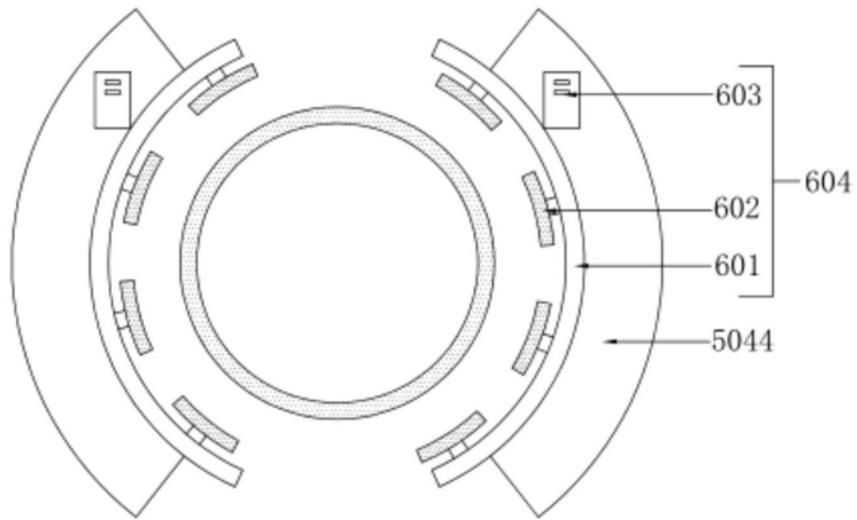


图5