(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112090121 B
(45)授权公告日 2021.12.03

(21)申请号 202010820842.7

(22)申请日 2020.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112090121 A

(43)申请公布日 2020.12.18

(62)分案原申请数据
202010154397.5 2020.03.07

(73)专利权人 杭州富阳伟文环保科技有限公司
地址 311400 浙江省杭州市富阳区春江街道新建村

(72)发明人 孙琴华

(51)Int.Cl.
B01D 21/02(2006.01)
B01D 21/24(2006.01)
B01D 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 107019939 A,2017.08.08
CN 208762394 U,2019.04.19
CN 209038173 U,2019.06.28
CN 206082789 U,2017.04.12
CN 109260777 A,2019.01.25
CN 109499111 A,2019.03.22
CN 106422445 A,2017.02.22
CN 209612288 U,2019.11.12
CN 107308693 A,2017.11.03
CA 915838 A,1972.11.28
CN 105688456 A,2016.06.22
AU 2013262502 A1,2015.01.15
EP 0292020 A2,1988.11.23

审查员 郑婷

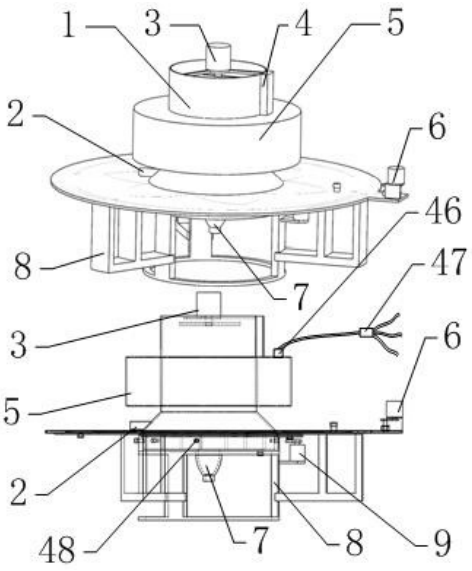
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种污泥用的沉砂方法

(57)摘要

本发明属于污泥沉砂技术领域，尤其涉及一种污泥用的沉砂方法，它包括第二安装壳、第四安装壳、第三安装壳、第一安装壳、沉淀壳、遮挡装置、聚集装置，本发明中通过光线传感器可以感应第二安装壳内沉淀泥砂的多少，进而传递到控制箱内通过控制箱控制信号指示灯，通过信号指示灯上亮灯的信息判断第二安装壳内沉淀泥砂的多少，进而控制抽吸次数。本发明中在进行泥砂抽吸的过程中，通过水箱内的水对第二安装壳和遮挡片形成的空出空间内进行补充，当第二安装壳内的泥砂被全部抽走后，第二安装壳和遮挡片形成的空间内也被清水充满，这样设计的原因是防止遮挡片打开后，上侧污水快速下流导致污水出现大的扰动，影响污水的沉淀，提高了沉淀效率。



CN 112090121 B

1.一种污泥用的沉砂方法,其特征在于:它包括第二安装壳、第四安装壳、第三安装壳、第一安装壳、沉淀壳、遮挡装置、聚集装置,其中第二安装壳的外圆面上安装有第四安装壳,第四安装壳与第二安装壳相通,第二安装壳的下端安装有泥砂抽吸口;第二安装壳的下端固定安装在支架的上侧;第一安装壳的外圆面上安装有第三安装壳,第三安装壳和第一安装壳相通,第一安装壳固定安装在第二安装壳的上端;沉淀壳为环形状,沉淀壳的下端具有环形锥面,环形锥面的圆面上安装有对外的抽水口,沉淀壳固定安装在第一安装壳的上端;遮挡装置安装在第一安装壳内,聚集装置安装在第二安装壳内;

上述遮挡装置包括驱动环、导向槽、遮挡片、导向柱、驱动连杆、转动轴,其中三个导向柱周向均匀地安装在第二安装壳内,驱动环的端面上开有三个周向均匀分布贯通的弧形导向槽,驱动环通过三个导向槽与三个导向柱的配合一一对应地旋转安装在第二安装壳内;遮挡片为扇形结构,多个遮挡片分别通过一个转动轴周向均匀地安装在第一安装壳内,且遮挡片与转动轴旋转配合;安装在第一安装壳内的所有遮挡片绕着各自的转动轴向第一安装壳的中心旋转组成一个完整的圆形遮挡板,圆形遮挡板与沉淀壳的下端配合,且圆形遮挡板的半径大于沉淀壳下端的半径;每个遮挡片的外弧面上与驱动环之间分别连接有一个驱动连杆,驱动连杆的两端与遮挡片和驱动环之间分别通过铰接的方式连接;第一驱动机构控制驱动环旋转;

上述聚集装置包括螺旋聚集片、驱动条、梯形环,其中T形环旋转安装在第二安装壳内,螺旋聚集片为涡状结构,螺旋聚集片上侧通过多个驱动条与T形环固定连接;第二驱动机构控制T形环旋转,驱动条下端与第二安装壳壳底具有间隙;

上述第二安装壳的外圆面上具有三个周向均匀分布的进水管;沉淀壳的外圆面上固定安装有环形状的水箱,水箱的上端具有控制阀,控制阀通过水管连接有单向阀,单向阀的出口分为三股水管,三股水管分别与三个进水口连接;

具体沉沙步骤如下:

⑴沉淀:

1)通过第一驱动机构控制遮挡装置中的遮挡片,使得所有的遮挡片打开形成沉淀通道;

2)将污水引入沉淀壳内,等待使得污水中的泥砂在重力作用下自动向下沉入底部;

⑵隔离:

通过第一驱动机构控制遮挡装置中的遮挡片,使得所有的遮挡片向中心靠拢,合并在一起形成隔离板,隔离板将沉淀壳中沉淀于底部的泥砂和上部污水隔离开;

⑶聚拢:

1)通过第二驱动机构控制聚集装置中的螺旋聚集片旋转,螺旋聚集片旋转将沉淀于靠近螺旋聚集片外侧的泥砂运送到螺旋片的中间;

2)聚集在螺旋聚集片中心的泥砂在重力作用下流入泥砂抽吸口处,等待抽吸;

⑷抽吸:

1)经过一定时间的沉淀观察,查看上部污水是否清澈;

2)通过观察,上部污水转变清澈后,同时打开外部抽水泵和抽砂装置,通过抽水泵将上部转变清澈的水源抽走,通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口处的泥砂抽走;

通过观察,上部污水还处于浑浊状态时,打开外部抽砂装置,通过抽砂装置将聚集在泥

砂抽吸口处的泥砂抽走;之后通过第一驱动机构打开隔离片,使得上部浑浊的水再次经过沉淀---隔离---聚拢---抽吸,直到上部污水完全变清;

在进行泥砂抽吸的过程中,当有一部分泥砂被抽出后,第二安装壳和遮挡片形成的封闭空间内上侧的空间就会被空出,此时水箱内的水就会在重力作用下通过单向阀流入第二安装壳和遮挡片形成的空出空间内,当第二安装壳内的泥砂被全部抽走后,第二安装壳和遮挡片形成的空间内也被清水充满;

上述沉淀壳的上端安装有对沉淀壳内污水起到搅拌作用的搅拌机构;

上述搅拌机构包括搅拌扇叶、第一支撑、第一减速电机,其中第一减速电机通过第一支撑安装在沉淀壳的上端,搅拌扇叶安装在第一减速电机的输出轴上,且搅拌扇叶位于沉淀壳内;

上述第一安装壳的上端具有第一清理入水口,第一安装壳的下端具有第一清理出水口,且第一清理入水口和第一清理出水口在周向方向上成180度夹角分布;第二安装壳上端的外圆面上具有第二清理入水口,第二安装壳的下端具有第二清理出水口,且第二清理入水口和第二清理出水口在周向方向上成180度夹角分布;

上述第二安装壳的内圆面上开有传感器安装槽,传感器安装槽内安装有光线传感器,沉淀壳的外圆面上安装有信号指示灯。

2.根据权利要求1所述的一种污泥用的沉砂方法所制造的设备,其特征在于:上述螺旋聚集片的内端与第二安装壳中心的间距小于泥砂抽吸口上端的半径。

3.根据权利要求1所述的一种污泥用的沉砂方法所制造的设备,其特征在于:上述驱动环的外圆面上具有齿牙;

上述第一驱动机构包括第二减速电机、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮、第一转轴、第三支撑、第一动密封机构,其中第二减速电机通过第三支撑固定安装在第三安装壳的上侧,第一齿轮固定安装在第二减速电机的输出轴上,第一转轴旋转安装在第三安装壳上,第二齿轮固定安装在第一转轴的上端,且位于第三安装壳的外侧;第二齿轮与第一齿轮啮合;第三齿轮固定安装在第一转轴的下端,且位于第三安装壳的内侧,第三齿轮与驱动环上的齿牙啮合;第一转轴与第三安装壳之间安装有第一动密封机构。

4.根据权利要求1所述的一种污泥用的沉砂方法所制造的设备,其特征在于:上述T形环的外圆面上具有齿牙;

上述第二驱动机构包括第四齿轮、第二转轴、第五齿轮、第六齿轮、第三减速电机、第二支撑、第二动密封机构,其中第三减速电机通过第二支撑固定安装在支架上,第五齿轮固定安装在第三减速电机的输出轴上,第二转轴旋转安装在第四安装壳上,第六齿轮固定安装在第二转轴的下端,且位于第四安装壳的外侧;第六齿轮与第五齿轮啮合;第四齿轮固定安装在第二转轴的上端,且位于第四安装壳的内侧,第四齿轮与T形环上的齿牙啮合;第二转轴与第四安装壳之间安装有第二动密封机构。

5.根据权利要求1所述的一种污泥用的沉砂方法所制造的设备,其特征在于:上述第二安装壳的内环面上具有T形环槽,T形环通过与T形环槽的配合旋转安装在第二安装壳内。

一种污泥用的沉砂方法

所属技术领域

[0001] 本发明属于污泥沉砂技术领域，尤其涉及一种污泥用的沉砂方法。

背景技术

[0002] 污水处理是为使污水达到排水某一水体或再次使用的水质要求，并对其进行净化的过程；现有污水处理的工艺中，污水需要经过沉砂处理。

[0003] 传统的沉砂设备包括：

[0004] 一，平流沉砂装置，该装置结构简单，成本低；但是该装置因靠重力沉淀，且水流连续流动，这样就会导致装置体积较大，占用面积较广；在沉砂过程中会将泥砂中的有机物一起沉淀，因该装置靠重力沉淀，导致沉砂内含有有机物，长时间堆放会使有机物腐败，出现恶臭，而且该装置在抽砂过程中容易造成水流扰动，降低沉砂效果；对于一些小厂，为了降低成本，一般采用这种装置，但其效率较低。

[0005] 二、涡流沉砂和爆气沉砂，这两种装置，可以将污水中的有机物分离出来，但是这两种装置设计比较专业，设计成本较高，进而导致购买成本提高；一般适用于大型工厂，对于一些小型工厂出于对成本的考虑一般不会采用。

[0006] 所以设计一种针对小型工厂，成本低，体积小，占地面积小的沉砂装置是非常有必要的。

[0007] 本发明设计一种污泥用的沉砂方法解决如上问题。

发明内容

[0008] 为解决现有技术中的上述缺陷，本发明公开一种污泥用的沉砂方法，它是采用以下技术方案来实现的。

[0009] 一种污泥用的沉砂方法，其特征在于：它包括以下步骤：

[0010] (1)沉淀：

[0011] 1)通过第一驱动机构控制遮挡装置中的遮挡片，使得所有的遮挡片打开形成沉淀通道。

[0012] 2)将污水引入沉淀壳内，等待使得污水中的泥砂在重力作用下自动向下沉入底部。

[0013] (2)隔离：

[0014] 通过第一驱动机构控制遮挡装置中的遮挡片，使得所有的遮挡片向中心靠拢，合并在一起形成隔离板，隔离板将污水中沉淀于底部的泥砂和上部污水隔离开。

[0015] (3)聚拢：

[0016] 1)通过第二驱动机构控制聚集装置中的螺旋聚集片旋转，螺旋聚集片旋转将沉淀于靠近螺旋聚集片外侧的泥砂运送到螺旋片的中间。

[0017] 2)聚集在螺旋聚集片中心的泥砂在重力作用下流入泥砂抽吸口处，等待抽吸。

[0018] (4)抽吸：

[0019] 1)经过一定时间的沉淀观察,查看上部污水是否清澈。

[0020] 2)通过观察,上部污水转变清澈后,同时打开外部抽水泵和抽砂装置,通过抽水泵将上部转变清澈的水源抽走,通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口处的泥砂抽走。

[0021] 通过观察,上部污水还处于浑浊状态时,打开外部抽砂装置,通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口处的泥砂抽走;之后通过第一驱动机构打开隔离片,使得上部浑浊的水再次经过沉淀---隔离---聚拢---抽吸,直到上部污水完全变清。

[0022] 作为本技术的进一步改进,它包括第二安装壳、第四安装壳、第三安装壳、第一安装壳、沉淀壳、遮挡装置、聚集装置,其中第二安装壳的外圆面上安装有第四安装壳,第四安装壳与第二安装壳相通,第二安装壳的下端安装有泥砂抽吸口;第二安装壳的下端固定安装在支架的上侧;第一安装壳的外圆面上安装有第三安装壳,第三安装壳和第一安装壳相通,第一安装壳固定安装在第二安装壳的上端;沉淀壳为环形状,沉淀壳的下端具有环形锥面,环形锥面的圆面上安装有对外的抽水口,沉淀壳固定安装在第一安装壳的上端;遮挡装置安装在第一安装壳内,聚集装置安装在第二安装壳内。

[0023] 本发明设计的泥砂抽吸口与外部泥砂抽吸装置连接;抽水管与外部抽水器连接。设计环形锥面的作用是,在污水被注入沉淀壳内后,污水中的泥砂在重力作用下就会自动向下沉淀,通过环形锥面可以使得污水中的大部分泥砂沉淀在第二安装壳内正对沉淀壳入口端的区域内,而第二安装壳正对环形锥面下侧的区域内则只是沉淀有一小部分沉淀物。

[0024] 上述遮挡装置包括驱动环、导向槽、遮挡片、导向柱、驱动连杆、转动轴,其中三个导向柱周向均匀地安装在第二安装壳内,驱动环的端面上开有三个周向均匀分布贯通的弧形导向槽,驱动环通过三个导向槽与三个导向柱的配合一一对应地旋转安装在第二安装壳内;遮挡片为扇形结构,多个遮挡片分别通过一个转动轴周向均匀地安装在第一安装壳内,且遮挡片与转动轴旋转配合;安装在第一安装壳内的所有遮挡片绕着各自的转动轴向第一安装壳的中心旋转组成一个完整的圆形遮挡板,圆形遮挡板与沉淀壳的下端配合,且圆形遮挡板的半径大于沉淀壳下端的半径;每个遮挡片的外弧面上与驱动环之间分别连接有一个驱动连杆,驱动连杆的两端与遮挡片和驱动环之间分别通过铰接的方式连接;第一驱动机构控制驱动环旋转。

[0025] 本发明中当驱动环被驱动时,驱动环会通过安装在其上的驱动连杆摆动,驱动连杆摆动带动与其连接的遮挡片绕着对应的转动轴旋转;通过遮挡片的旋转进而控制沉淀壳与第二安装壳之间的通道。本发明设计的导向柱和驱动环上所开的导向槽的作用是对驱动环的旋转起到导向作用,使得驱动环绕着第一安装壳的轴线旋转。本发明中每个遮挡片的旋转轴为与其对应的转动轴;控制所有的遮挡片绕着对应的转动轴向内旋转可以合并为一个完整的圆形遮挡板,且该遮挡板的半径大于沉淀壳下端的半径,可以对沉淀壳和第二安装壳起到隔离效果;控制所有的遮挡片绕着对应的转动轴向外旋转可以将原来处于完整的圆形遮挡板打开,使得沉淀壳与第二安装壳之间形成沉淀通道。

[0026] 上述聚集装置包括螺旋聚集片、驱动条、梯形环,其中T形环旋转安装在第二安装壳内,螺旋聚集片为涡状结构,螺旋聚集片上侧通过多个驱动条与T形环固定连接;第二驱动机构控制T形环旋转,驱动条下端与第二安装壳壳底具有间隙。

[0027] 当驱动T形环旋转时,T形环会通过驱动条带动螺旋聚集片旋转,因螺旋聚集片为涡状结构,所以在螺旋聚集片旋转的过程中,螺旋聚集片就会将位于远离螺旋聚集片中心

的沉砂旋转输送至螺旋聚集片的中心;便于对沉砂的抽吸。

[0028] 作为本技术的进一步改进,上述螺旋聚集片的内端与第二安装壳中心的间距小于泥砂抽吸口上端的半径,能够保证被螺旋聚集片输送到中心的泥砂靠重力落入泥砂抽吸口内。

[0029] 作为本技术的进一步改进,上述驱动环的外圆面上具有齿牙。

[0030] 上述第一驱动机构包括第二减速电机、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮、第一转轴、第三支撑、第一动密封机构,其中第二减速电机通过第三支撑固定安装在第三安装壳的上侧,第一齿轮固定安装在第二减速电机的输出轴上,第一转轴旋转安装在第三安装壳上,第二齿轮固定安装在第一转轴的上端,且位于第三安装壳的外侧;第二齿轮与第一齿轮啮合;第三齿轮固定安装在第一转轴的下端,且位于第三安装壳的内侧,第三齿轮与驱动环上的齿牙啮合;第一转轴与第三安装壳之间安装有第一动密封机构。

[0031] 本发明中控制第二减速电机工作时,第二减速电机就会带动第一齿轮旋转,第一齿轮旋转带动第二齿轮转动,第二齿轮转动通过第一转轴带动第三齿轮转动,第三齿轮转动带动驱动环转动,进而控制遮挡片的关闭和打开。设计第一动密封机构的原因是对第一安装壳、第三安装壳和第一转轴起到密封作用。

[0032] 作为本技术的进一步改进,上述T形环的外圆面上具有齿牙。

[0033] 上述第二驱动机构包括第四齿轮、第二转轴、第五齿轮、第六齿轮、第三减速电机、第二支撑、第二动密封机构,其中第三减速电机通过第二支撑固定安装在支架上,第五齿轮固定安装在第三减速电机的输出轴上,第二转轴旋转安装在第四安装壳上,第六齿轮固定安装在第二转轴的下端,且位于第四安装壳的外侧;第六齿轮与第五齿轮啮合;第四齿轮固定安装在第二转轴的上端,且位于第四安装壳的内侧,第四齿轮与T形环上的齿牙啮合;第二转轴与第四安装壳之间安装有第二动密封机构。

[0034] 本发明中控制第三减速电机工作时,第三减速电机就会带动第五齿轮旋转,第五齿轮旋转带动第六齿轮转动,第六齿轮转动通过第二转轴带动第四齿轮转动,第四齿轮转动带动T形环转动,进而驱动位于偏离螺旋聚集片中心的泥砂转运到螺旋聚集片中心。设计第二动密封机构的原因是对第二安装壳、第四安装壳和第二转轴起到密封作用。

[0035] 作为本技术的进一步改进,上述第二安装壳的内环面上具有T形环槽,T形环通过与T形环槽的配合旋转安装在第二安装壳内。

[0036] 作为本技术的进一步改进,上述沉淀壳的上端安装有对沉淀壳内污水起到搅拌作用的搅拌机构。

[0037] 上述搅拌机构包括搅拌扇叶、第一支撑、第一减速电机,其中第一减速电机通过第一支撑安装在沉淀壳的上端,搅拌扇叶安装在第一减速电机的输出轴上,且搅拌扇叶位于沉淀壳内。

[0038] 本发明中第一减速电机工作控制搅拌扇叶旋转。通过搅拌扇叶旋转使得沉淀壳内形成漩涡,上侧污水旋转将相对泥砂较轻的有机物旋转起来,而泥砂继续沉淀,可以防止污水中的有机物沉淀;有效地解决有机物沉淀在泥砂中腐蚀变臭的现象。

[0039] 作为本技术的进一步改进,上述第一安装壳的上端具有第一清理入水口,第一安装壳的下端具有第一清理出水口,且第一清理入水口和第一清理出水口在周向方向上成180度夹角分布;第二安装壳上端的外圆面上具有第二清理入水口,第二安装壳的下端具有

第二清理出水口，且第二清理入水口和第二清理出水口在周向方向上成180度夹角分布。

[0040] 本发明设计第一清理进水口和第一清理出水口的作用是方便对第一安装壳和第三安装壳内安装的遮挡装置清理，在清理的时候，第一种方法，首先将第一清理出水口关闭，第一清理进水口打开，然后将清水从第一清理进水口灌入第一安装壳和第三安装壳内，然后通过第一驱动机构控制遮挡装置中的遮挡片交替打开和关闭，之后，将第一清理出水口打开，将清洗后的水排出即可；第二种方法，首先将第一清理出水口和第一清理进水口同时打开，然后将清水从第一清理进水口灌入第一安装壳和第三安装壳内，清水经过第一安装壳和第三安装壳对其内的遮挡装置清理后从第一清理出水口直接排出；本发明设计第一清理入水口和第一清理出水口在周向方向上成180度夹角分布的原因是能够保证被灌入的水充分与第一安装壳和第三安装壳内安装的遮挡装置接触，使得被灌入的清水对第一安装壳和第三安装壳内安装的遮挡装置充分清理。

[0041] 本发明设计第二清理进水口和第二清理出水口的作用是方便对第二安装壳和第四安装壳内安装的聚集装置清理，在清理的时候，第一种方法，首先将第二清理出水口关闭，第二清理进水口打开，然后将清水从第二清理进水口灌入第二安装壳和第四安装壳内，然后通过第二驱动机构控制聚集装置中的螺旋聚集片旋转，之后，将第二清理出水口打开，将清洗后的水排出即可；第二种方法，首先将第二清理出水口和第二清理进水口同时打开，然后将清水从第二清理进水口灌入第二安装壳和第四安装壳内，清水经过第二安装壳和第四安装壳对其内的聚集装置清理后从第二清理出水口直接排出；本发明设计第二清理入水口和第二清理出水口在周向方向上成180度夹角分布的原因是能够保证被灌入的水充分与第二安装壳和第四安装壳内安装的聚集装置接触，使得被灌入的清水对第二安装壳和第四安装壳内安装的聚集装置充分清理。

[0042] 作为本技术的进一步改进，上述第二安装壳的外圆面上具有三个周向均匀分布的进水管；沉淀壳的外圆面上固定安装有环形状的水箱，水箱的上端具有控制阀，控制阀通过水管连接有单向阀，单向阀的出口分为三股水管，三股水管分别与三个进水口连接。

[0043] 本发明中在进行泥砂抽吸的过程中，因泥砂聚集在泥砂抽吸口处，所以当有一部分泥砂被抽出后，第二安装壳和遮挡片形成的封闭空间内上侧的空间就会被空出，此时水箱内的水就会在重力作用下通过单向阀流入第二安装壳和遮挡片形成的空出空间内，当第二安装壳内的泥砂被全部抽走后，第二安装壳和遮挡片形成的空间内也被清水充满，这样设计的原因是防止遮挡片打开后，上侧污水快速下流导致污水出现大的扰动，影响污水的沉淀，提高了沉淀效率。在污水进行沉淀的过程中，因遮挡片处于打开状态，且本发明设计的沉淀壳的上端高于水箱，正常状态下，沉淀壳内污水的高度高于水箱，所以在污水进行沉淀的过程中，水箱内的水就不会流入第二安装壳内，且本发明设计的单向阀可以保证正常状态下，沉淀壳内污水的高度高于水箱时，沉淀壳内的污水不会逆向流入水箱内。本发明设计的水箱上侧具有控制阀，控制阀与外部水源连接，当水箱内的水充足时，控制阀触发关闭，外部水源停止对水箱供水，当水箱内的水下流减少后，控制阀触发打开，外部水源开始供水，保证水箱内的水量，控制阀的触发通过水箱内水量的多少控制。因为水箱高于第二安装壳，在水箱内的水补充到第二安装壳的过程中，希望补充的清水充满第二安装壳即可，不希望清水进入遮挡板上侧，本发明设计的单向阀在允许清水进入第二安装壳的过程中产生一定的压降，确保当清水充满第二安装壳后，水箱水位、第二安装壳水位和单向阀的压降达

到平衡。

[0044] 作为本技术的进一步改进，上述第二安装壳的内圆面上开有传感器安装槽，传感器安装槽内安装有光线传感器，沉淀壳的外圆面上安装有信号指示灯。

[0045] 本发明中通过光线传感器可以感应第三安装壳内沉淀泥砂的多少，进而传递到控制箱内通过控制箱控制信号指示灯，通过信号指示灯上亮灯的信息判断第三安装壳内沉淀泥砂的多少，进而调节抽吸时间。

[0046] 本发明设计的沉砂装置，因泥砂通过重力沉淀，所以该装置的抽吸为间断抽吸；该装置虽然抽吸时间具有间隙，但是该间隙只是沉砂时间，而其它时间相对较快。

[0047] 相对于传统的污泥沉砂技术，本发明设计的有益效果如下：

[0048] 1、本发明设计的沉砂装置，因泥砂通过重力沉淀，需要等待，与传统的平流沉砂装置相同，但是本发明设计的沉砂装置采用了遮挡片进行分隔，使得抽吸过程中泥砂和沉淀后的污水能够同时进行抽吸，提高设备效率。

[0049] 2、本发明设计的沉砂装置，各个步骤相对独立，且分别进行控制，相互影响不大，相比于涡旋沉砂和爆气沉砂设计成本较低。

[0050] 3、本发明设计的沉砂装置，相比于平流沉砂装置，该装置体积较小，占用面积较小。

[0051] 4、本发明设计的沉砂装置，通过搅拌机构可以有效地解决有机物沉淀在泥砂中腐蚀变臭的现象。

[0052] 5、本发明中通过光线传感器可以感应第二安装壳内沉淀泥砂的多少，进而传递到控制箱内通过控制箱控制信号指示灯，通过信号指示灯上亮灯的信息判断第二安装壳内沉淀泥砂的多少，进而控制抽吸次数。

[0053] 6、本发明中在进行泥砂抽吸的过程中，通过水箱内的水对第二安装壳和遮挡片形成的空出空间内进行补充，当第二安装壳内的泥砂被全部抽走后，第二安装壳和遮挡片形成的空间内也被清水充满，这样设计的原因是防止遮挡片打开后，上侧污水快速下流导致污水出现大的扰动，影响污水的沉淀，提高了沉淀效率。

附图说明

[0054] 图1是整体部件外观示意图。

[0055] 图2是整体部件分布示意图。

[0056] 图3是沉淀壳结构示意图。

[0057] 图4是第一安装壳和第二安装壳安装示意图。

[0058] 图5是遮挡装置分布示意图。

[0059] 图6是遮挡装置结构示意图。

[0060] 图7是遮挡片和驱动连杆安装示意图。

[0061] 图8是聚集装置结构示意图。

[0062] 图9是螺旋聚集片分布示意图。

[0063] 图中标号名称：1、沉淀壳；2、抽水口；3、搅拌机构；4、信号指示灯；5、水箱；6、第一驱动机构；7、泥砂抽吸口；8、支架；9、第二驱动机构；10、第一动密封机构；11、螺旋聚集片；12、搅拌扇叶；13、第一支撑；14、第一减速电机；15、第一安装壳；16、第二安装壳；17、第一清

理入水口;19、第三安装壳;20、第一清理出水口;21、第二清理进水口;22、第二清理出水口;23、传感器安装槽;24、第四安装壳;25、T形环槽;26、第二减速电机;27、第一齿轮;28、第二齿轮;29、第三齿轮;30、第一转轴;31、驱动环;32、导向槽;33、遮挡片;34、导向柱;35、驱动连杆;36、转动轴;37、第四齿轮;38、第二转轴;39、第五齿轮;40、第六齿轮;41、第三减速电机;42、第二支撑;43、第三支撑;44、驱动条;45、梯形环;46、控制阀;47、单向阀;48、进水管;49、光线传感器;50、遮挡装置;51、聚集装置。

具体实施方式

[0064] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例或者附图用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0065] 它包括以下步骤:

[0066] (1)沉淀:

[0067] 1)通过第一驱动机构6控制遮挡装置50中的遮挡片33,使得所有的遮挡片33打开形成沉淀通道。

[0068] 2)将污水引入沉淀壳1内,等待使得污水中的泥砂在重力作用下自动向下沉入底部。

[0069] (2)隔离:

[0070] 通过第一驱动机构6控制遮挡装置50中的遮挡片33,使得所有的遮挡片33向中心靠拢,合并在一起形成隔离板,隔离板将污水中沉淀于底部的泥砂和上部污水隔离开。

[0071] (3)聚拢:

[0072] 1)通过第二驱动机构9控制聚集装置51中的螺旋聚集片11旋转,螺旋聚集片11旋转将沉淀于靠近螺旋聚集片11外侧的泥砂运送到螺旋片的中间。

[0073] 2)聚集在螺旋聚集片11中心的泥砂在重力作用下流入泥砂抽吸口7处,等待抽吸。

[0074] (4)抽吸:

[0075] 1)经过一定时间的沉淀观察,查看上部污水是否清澈。

[0076] 2)通过观察,上部污水转变清澈后,同时打开外部抽水泵和抽砂装置,通过抽水泵将上部转变清澈的水源抽走,通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口7处的泥砂抽走。

[0077] 通过观察,上部污水还处于浑浊状态时,打开外部抽砂装置,通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口7处的泥砂抽走;之后通过第一驱动机构6打开隔离片,使得上部浑浊的水再次经过沉淀---隔离---聚拢---抽吸,直到上部污水完全变清。

[0078] 如图1所示,它包括第二安装壳16、第四安装壳24、第三安装壳19、第一安装壳15、沉淀壳1、遮挡装置50、聚集装置51,其中如图4所示,第二安装壳16的外圆面上安装有第四安装壳24,第四安装壳24与第二安装壳16相通,第二安装壳16的下端安装有泥砂抽吸口7;第二安装壳16的下端固定安装在支架8的上侧;第一安装壳15的外圆面上安装有第三安装壳19,第三安装壳19和第一安装壳15相通,第一安装壳15固定安装在第二安装壳16的上端;沉淀壳1为环形状,沉淀壳1的下端具有环形锥面,环形锥面的圆面上安装有对外的抽水口2,沉淀壳1固定安装在第一安装壳15的上端;如图2所示,遮挡装置50安装在第一安装壳15内,聚集装置51安装在第二安装壳16内。

[0079] 本发明设计的泥砂抽吸口7与外部泥砂抽吸装置连接;抽水管与外部抽水器连接。

设计环形锥面的作用是，在污水被注入沉淀壳1内后，污水中的泥砂在重力作用下就会自动向下沉淀，通过环形锥面可以使得污水中的大部分泥砂沉淀在第二安装壳16内正对沉淀壳1入口端的区域内，而第二安装壳16正对环形锥面下侧的区域内则只是沉淀有一小部分沉淀物。

[0080] 如图5所示，上述遮挡装置50包括驱动环31、导向槽32、遮挡片33、导向柱34、驱动连杆35、转动轴36，其中三个导向柱34周向均匀地安装在第二安装壳16内，驱动环31的端面上开有三个周向均匀分布贯通的弧形导向槽32，驱动环31通过三个导向槽32与三个导向柱34的配合一一对应地旋转安装在第二安装壳16内；如图7所示，遮挡片33为扇形结构，如图6所示，多个遮挡片33分别通过一个转动轴36周向均匀地安装在第一安装壳15内，且遮挡片33与转动轴36旋转配合；安装在第一安装壳15内的所有遮挡片33绕着各自的转动轴36向第一安装壳15的中心旋转组成一个完整的圆形遮挡板，圆形遮挡板与沉淀壳1的下端配合，且圆形遮挡板的半径大于沉淀壳1下端的半径；每个遮挡片33的外弧面上与驱动环31之间分别连接有一个驱动连杆35，驱动连杆35的两端与遮挡片33和驱动环31之间分别通过铰接的方式连接；第一驱动机构6控制驱动环31旋转。

[0081] 本发明中当驱动环31被驱动时，驱动环31会通过安装在其上的驱动连杆35摆动，驱动连杆35摆动带动与其连接的遮挡片33绕着对应的转动轴36旋转；通过遮挡片33的旋转进而控制沉淀壳1与第二安装壳16之间的通道。本发明设计的导向柱34和驱动环31上所开的导向槽32的作用是对驱动环31的旋转起到导向作用，使得驱动环31绕着第一安装壳15的轴线旋转。本发明中每个遮挡片33的旋转轴为与其对应的转动轴36；控制所有的遮挡片33绕着对应的转动轴36向内旋转可以合并为一个完整的圆形遮挡板，且该遮挡板的半径大于沉淀壳1下端的半径，可以对沉淀壳1和第二安装壳16起到隔离效果；控制所有的遮挡片33绕着对应的转动轴36向外旋转可以将原来处于完整的圆形遮挡板打开，使得沉淀壳1与第二安装壳16之间形成沉淀通道。

[0082] 如图8所示，上述聚集装置51包括螺旋聚集片11、驱动条44、梯形环45，其中T形环旋转安装在第二安装壳16内，螺旋聚集片11为涡状结构，螺旋聚集片11上侧通过多个驱动条44与T形环固定连接；第二驱动机构9控制T形环旋转，驱动条44下端与第二安装壳16壳底具有间隙。

[0083] 当驱动T形环旋转时，T形环会通过驱动条44带动螺旋聚集片11旋转，因螺旋聚集片11为涡状结构，所以在螺旋聚集片11旋转的过程中，螺旋聚集片11就会将位于远离螺旋聚集片11中心的沉砂旋转输送至螺旋聚集片11的中心；便于对沉砂的抽吸。

[0084] 如图9所示，上述螺旋聚集片11的内端与第二安装壳16中心的间距小于泥砂抽吸口7上端的半径，能够保证被螺旋聚集片11输送到中心的泥砂靠重力落入泥砂抽吸口7内。

[0085] 上述驱动环31的外圆面上具有齿牙。

[0086] 如图5所示，上述第一驱动机构6包括第二减速电机26、第一齿轮27、第二齿轮28、第三齿轮29、第一转轴30、第三支撑43、第一动密封机构10，其中第二减速电机26通过第三支撑43固定安装在第三安装壳19的上侧，第一齿轮27固定安装在第二减速电机26的输出轴上，第一转轴30旋转安装在第三安装壳19上，第二齿轮28固定安装在第一转轴30的上端，且位于第三安装壳19的外侧；第二齿轮28与第一齿轮27啮合；第三齿轮29固定安装在第一转轴30的下端，且位于第三安装壳19的内侧，第三齿轮29与驱动环31上的齿牙啮合；第一转轴

30与第三安装壳19之间安装有第一动密封机构10。

[0087] 本发明中控制第二减速电机26工作时，第二减速电机26就会带动第一齿轮27旋转，第一齿轮27旋转带动第二齿轮28转动，第二齿轮28转动通过第一转轴30带动第三齿轮29转动，第三齿轮29转动带动驱动环31转动，进而控制遮挡片33的关闭和打开。设计第一动密封机构10的原因是对第一安装壳15、第三安装壳19和第一转轴30起到密封作用。

[0088] 上述T形环的外圆面上具有齿牙。

[0089] 如图8所示，上述第二驱动机构9包括第四齿轮37、第二转轴38、第五齿轮39、第六齿轮40、第三减速电机41、第二支撑42、第二动密封机构，其中第三减速电机41通过第二支撑42固定安装在支架8上，第五齿轮39固定安装在第三减速电机41的输出轴上，第二转轴38旋转安装在第四安装壳24上，第六齿轮40固定安装在第二转轴38的下端，且位于第四安装壳24的外侧；第六齿轮40与第五齿轮39啮合；第四齿轮37固定安装在第二转轴38的上端，且位于第四安装壳24的内侧，第四齿轮37与T形环上的齿牙啮合；第二转轴38与第四安装壳24之间安装有第二动密封机构。

[0090] 本发明中控制第三减速电机41工作时，第三减速电机41就会带动第五齿轮39旋转，第五齿轮39旋转带动第六齿轮40转动，第六齿轮40转动通过第二转轴38带动第四齿轮37转动，第四齿轮37转动带动T形环转动，进而驱动位于偏离螺旋聚集片11中心的泥砂转运到螺旋聚集片11中心。设计第二动密封机构的原因是对第二安装壳16、第四安装壳24和第二转轴38起到密封作用。

[0091] 如图4所示，上述第二安装壳16的内环面上具有T形环槽25，如图2所示，T形环通过与T形环槽25的配合旋转安装在第二安装壳16内。

[0092] 如图1、2、3所示，上述沉淀壳1的上端安装有对沉淀壳1内污水起到搅拌作用的搅拌机构3。

[0093] 如图2所示，上述搅拌机构3包括搅拌扇叶12、第一支撑13、第一减速电机14，其中第一减速电机14通过第一支撑13安装在沉淀壳1的上端，搅拌扇叶12安装在第一减速电机14的输出轴上，且搅拌扇叶12位于沉淀壳1内。

[0094] 本发明中第一减速电机14工作控制搅拌扇叶12旋转。通过搅拌扇叶12旋转使得沉淀壳1内形成漩涡，上侧污水旋转将相对泥砂较轻的有机物旋转起来，而泥砂继续沉淀，可以防止污水中的有机物沉淀；有效地解决有机物沉淀在泥砂中腐蚀变臭的现象。

[0095] 如图4所示，上述第一安装壳15的上端具有第一清理入水口17，第一安装壳15的下端具有第一清理出水口20，且第一清理入水口17和第一清理出水口20在周向方向上成180度夹角分布；第二安装壳16上端的外圆面上具有第二清理入水口，第二安装壳16的下端具有第二清理出水口22，且第二清理入水口和第二清理出水口22在周向方向上成180度夹角分布。

[0096] 本发明设计第一清理进水口和第一清理出水口20的作用是方便对第一安装壳15和第三安装壳19内安装的遮挡装置50清理，在清理的时候，第一种方法，首先将第一清理出水口20关闭，第一清理进水口打开，然后将清水从第一清理进水口灌入第一安装壳15和第三安装壳19内，然后通过第一驱动机构6控制遮挡装置50中的遮挡片33交替打开和关闭，之后，将第一清理出水口20打开，将清洗后的水排出即可；第二种方法，首先将第一清理出水口20和第一清理进水口同时打开，然后将清水从第一清理进水口灌入第一安装壳15和第三

安装壳19内，清水经过第一安装壳15和第三安装壳19对其内的遮挡装置50清理后从第一清理出水口20直接排出；本发明设计第一清理入水口17和第一清理出水口20在周向方向上成180度夹角分布的原因是能够保证被灌入的水充分与第一安装壳15和第三安装壳19内安装的遮挡装置50接触，使得被灌入的清水对第一安装壳15和第三安装壳19内安装的遮挡装置50充分清理。

[0097] 本发明设计第二清理进水口21和第二清理出水口22的作用是方便对第二安装壳16和第四安装壳24内安装的聚集装置51清理，在清理的时候，第一种方法，首先将第二清理出水口22关闭，第二清理进水口21打开，然后将清水从第二清理进水口21灌入第二安装壳16和第四安装壳24内，然后通过第二驱动机构9控制聚集装置51中的螺旋聚集片11旋转，之后，将第二清理出水口22打开，将清洗后的水排出即可；第二种方法，首先将第二清理出水口22和第二清理进水口21同时打开，然后将清水从第二清理进水口21灌入第二安装壳16和第四安装壳24内，清水经过第二安装壳16和第四安装壳24对其内的聚集装置51清理后从第二清理出水口22直接排出；本发明设计第二清理入水口和第二清理出水口22在周向方向上成180度夹角分布的原因是能够保证被灌入的水充分与第二安装壳16和第四安装壳24内安装的聚集装置51接触，使得被灌入的清水对第二安装壳16和第四安装壳24内安装的聚集装置51充分清理。

[0098] 如图1所示，上述第二安装壳16的外圆面上具有三个周向均匀分布的进水管48；沉淀壳1的外圆面上固定安装有环形状的水箱5，水箱5的上端具有控制阀46，控制阀46通过水管连接有单向阀47，单向阀47的出口分为三股水管，三股水管分别与三个进水口连接。

[0099] 本发明中在进行泥砂抽吸的过程中，因泥砂聚集在泥砂抽吸口7处，所以当有一部分泥砂被抽出后，第二安装壳16和遮挡片33形成的封闭空间内上侧的空间就会被空出，此时水箱5内的水就会在重力作用下通过单向阀47流入第二安装壳16和遮挡片33形成的空出空间内，当第二安装壳16内的泥砂被全部抽走后，第二安装壳16和遮挡片33形成的空间内也被清水充满，这样设计的原因是防止遮挡片33打开后，上侧污水快速下流导致污水出现大的扰动，影响污水的沉淀，提高了沉淀效率。在污水进行沉淀的过程中，因遮挡片33处于打开状态，且本发明设计的沉淀壳1的上端高于水箱5，正常状态下，沉淀壳1内污水的高度高于水箱5，所以在污水进行沉淀的过程中，水箱5内的水就不会流入第二安装壳16内，且本发明设计的单向阀47可以保证正常状态下，沉淀壳1内污水的高度高于水箱5时，沉淀壳1内的污水不会逆向流入水箱5内。本发明设计的水箱5上侧具有控制阀46，控制阀46与外部水源连接，当水箱5内的水充足时，控制阀46触发关闭，外部水源停止对水箱5供水，当水箱5内的水下流减少后，控制阀46触发打开，外部水源开始供水，保证水箱5内的水量，控制阀46的触发通过水箱5内水量的多少控制。因为水箱5高于第二安装壳16，在水箱5内的水补充到第二安装壳16的过程中，希望补充的清水充满第二安装壳16即可，不希望清水进入遮挡板上侧，本发明设计的单向阀47在允许清水进入第二安装壳16的过程中产生一定的压降，确保当清水充满第二安装壳16后，水箱5水位、第二安装壳16水位和单向阀47的压降达到平衡。

[0100] 如图2所示，上述第二安装壳16的内圆面上开有传感器安装槽23，传感器安装槽23内安装有光线传感器49，如图1所示，沉淀壳1的外圆面上安装有信号指示灯4。

[0101] 本发明中通过光线传感器49可以感应第三安装壳19内沉淀泥砂的多少，进而传递到控制箱内通过控制箱控制信号指示灯4，通过信号指示灯4上亮灯的信息判断第三安装壳

19内沉淀泥砂的多少，进而调节抽吸时间。

[0102] 本发明设计的沉砂装置，因泥砂通过重力沉淀，所以该装置的抽吸为间断抽吸；该装置虽然抽吸时间具有间隙，但是该间隙只是沉砂时间，而其它时间相对较快。

[0103] 具体工作流程：当使用本发明设计的沉砂装置时，首先通过控制第二减速电机26工作时，第二减速电机26就会带动第一齿轮27旋转，第一齿轮27旋转带动第二齿轮28转动，第二齿轮28转动通过第一转轴30带动第三齿轮29转动，第三齿轮29转动带动驱动环31转动，驱动环31会通过安装在其上的驱动连杆35摆动，驱动连杆35摆动带动与其连接的遮挡片33绕着对应的转动轴36旋转；通过遮挡片33的旋转进而控制沉淀壳1与第二安装壳16之间的通道打开；之后，将污水引入沉淀壳1内，等待使得污水中的泥砂在重力作用下自动向下沉入底部；然后控制第一驱动机构6使得遮挡装置50中的遮挡片33关闭，合并在一起形成隔离板，隔离板将污水中沉淀于底部的泥砂和上部污水隔离开；接着，控制第三减速电机41工作，第三减速电机41就会带动第五齿轮39旋转，第五齿轮39旋转带动第六齿轮40转动，第六齿轮40转动通过第二转轴38带动第四齿轮37转动，第四齿轮37转动带动T形环转动，T形环会通过驱动条44带动螺旋聚集片11旋转，因螺旋聚集片11为涡状结构，所以在螺旋聚集片11旋转的过程中，螺旋聚集片11就会将位于远离螺旋聚集片11中心的沉砂旋转输送至螺旋聚集片11的中心流入泥砂抽吸通道内，最后观察，查看上部污水是否清澈。如果通过观察，上部污水转变清澈后，同时打开外部抽水泵和抽砂装置，通过抽水泵将遮挡片33上部转变清澈的水源抽走，通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口7处的泥砂抽走。如果通过观察，上部污水还处于浑浊状态时，打开外部抽砂装置，通过抽砂装置将聚集在泥砂抽吸口7处的泥砂抽走；之后通过第一驱动机构6打开隔离片，使得上部浑浊的水再次经过沉淀---隔离---聚拢---抽吸，直到上部污水完全变清。

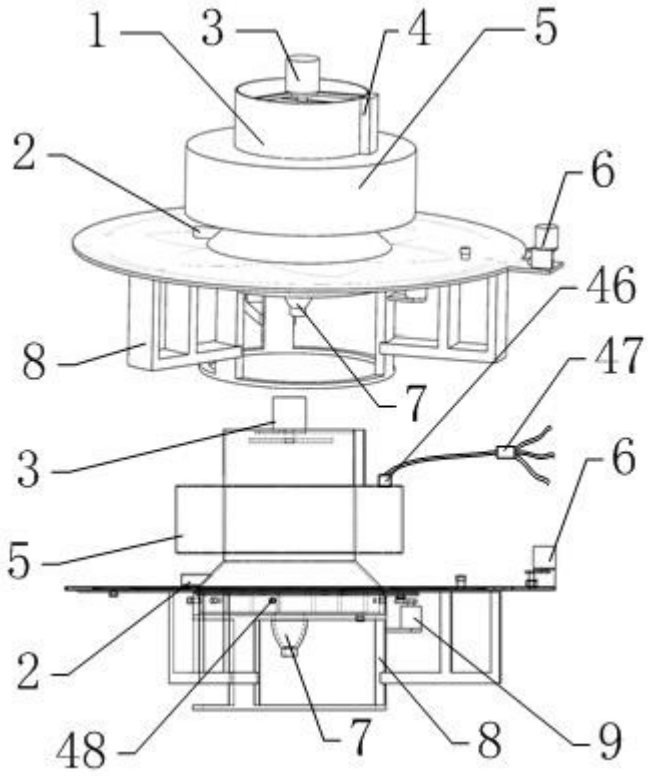


图1

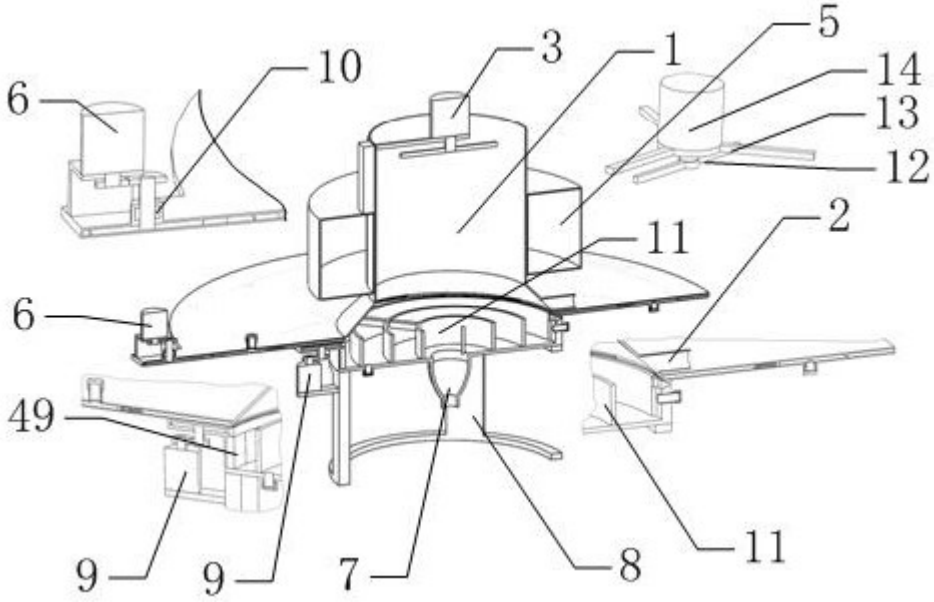


图2

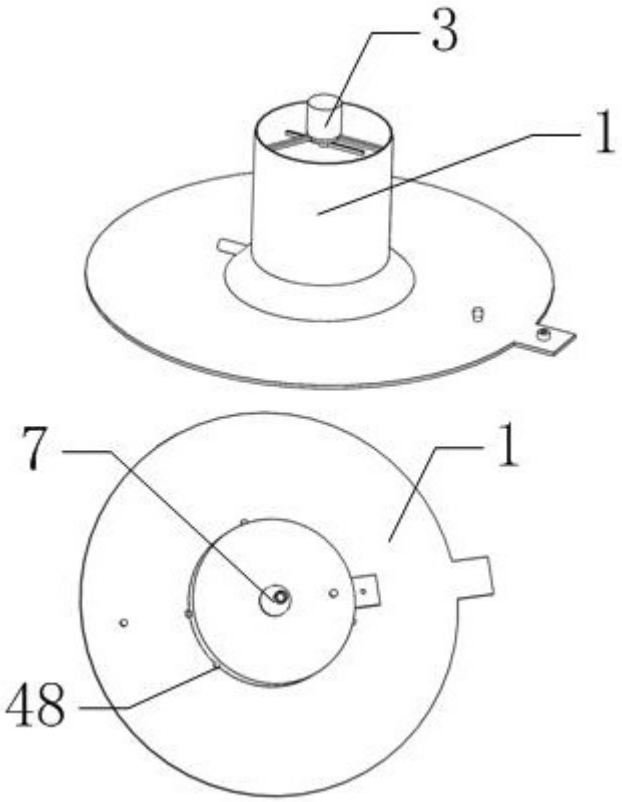


图3

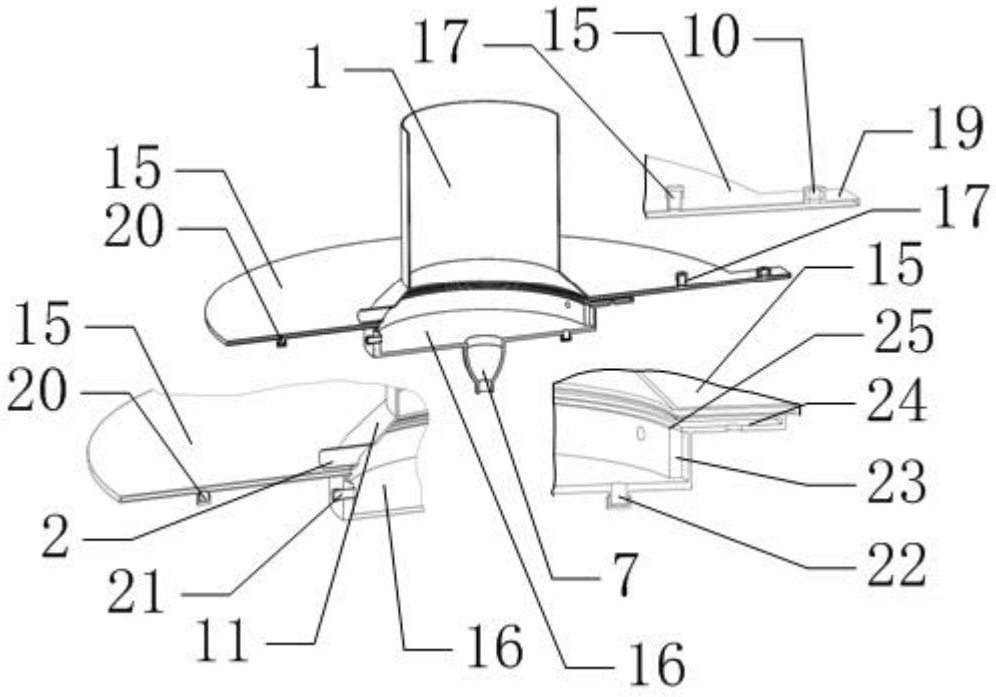


图4

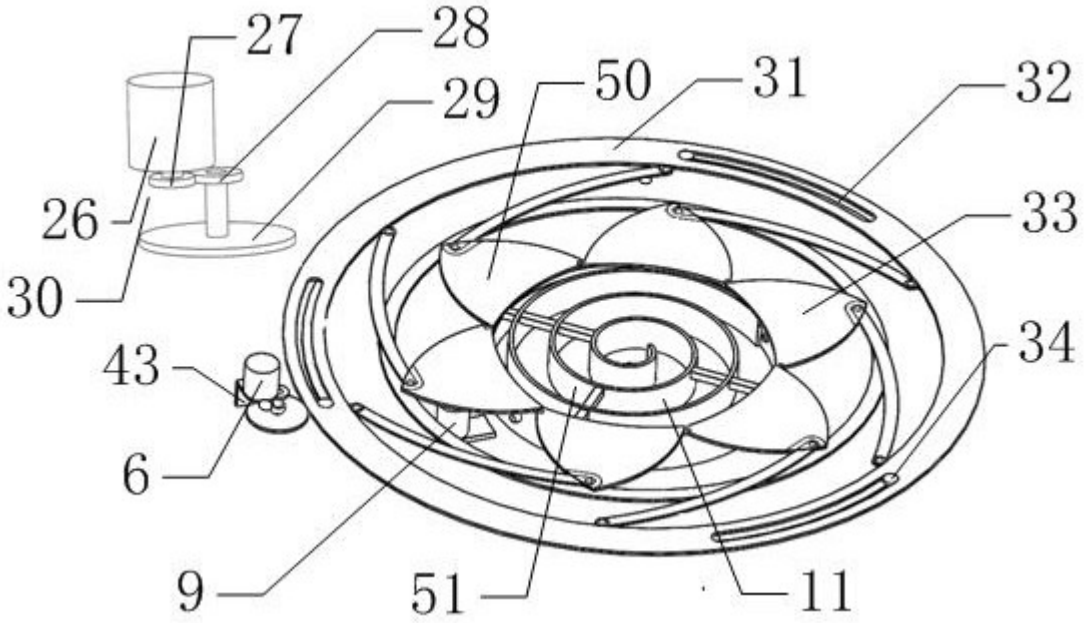


图5

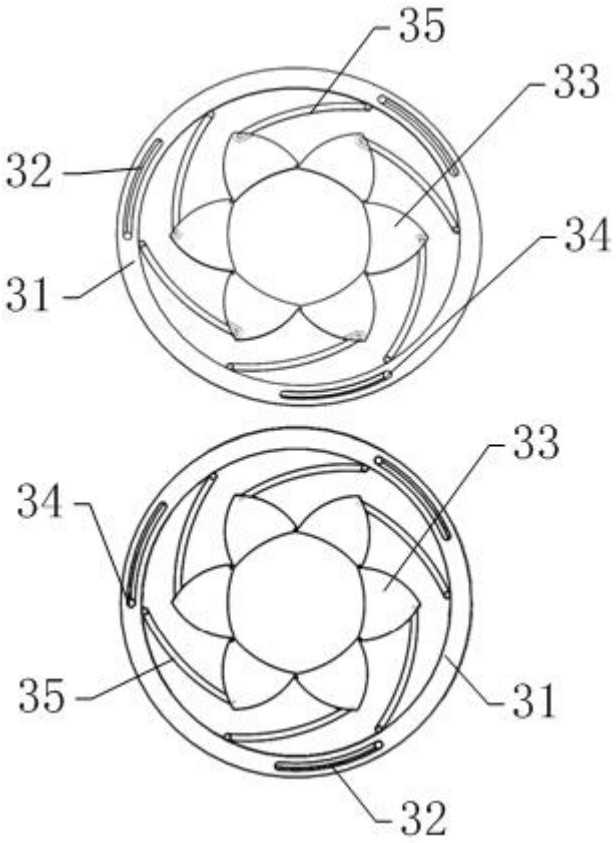


图6

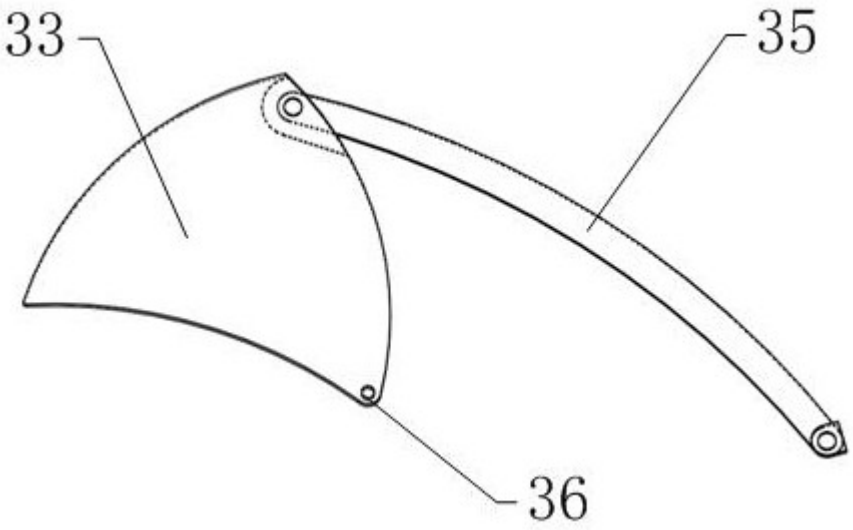


图7

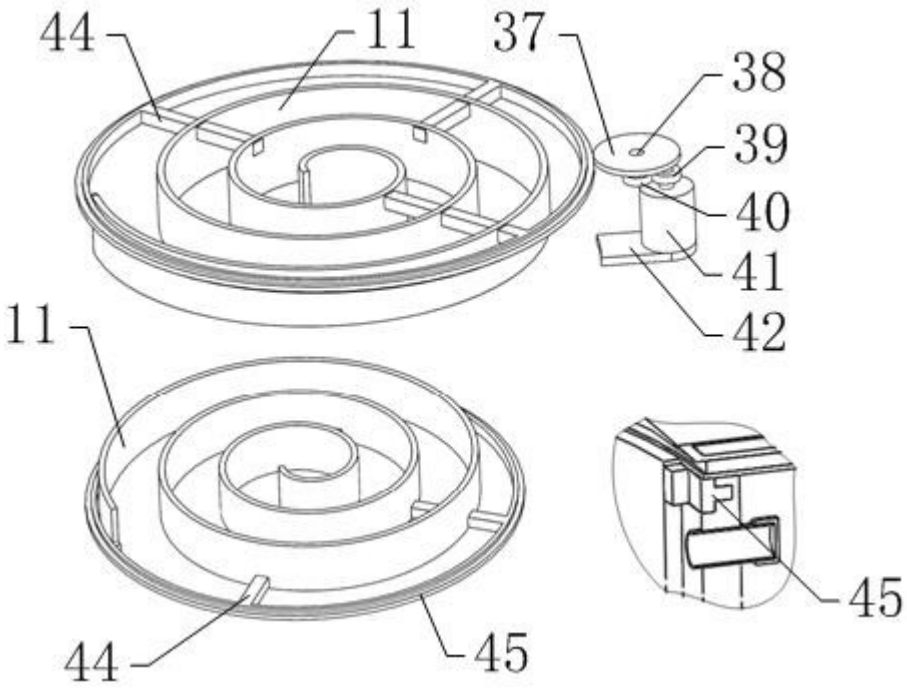


图8

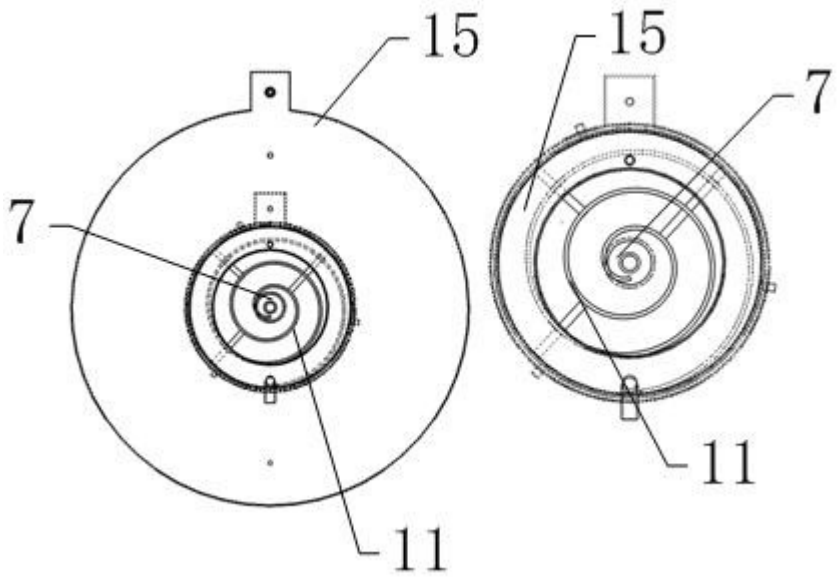


图9