



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107265611 B

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201710709981.0

(22)申请日 2017.08.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107265611 A

(43)申请公布日 2017.10.20

(73)专利权人 山东省分析测试中心

地址 250014 山东省济南市历下区科院路
19号

(72)发明人 陈庆锋 赵长盛 郭贝贝 闫栋华

(51)Int.Cl.

C02F 3/00(2006.01)

C02F 3/30(2006.01)

C02F 3/34(2006.01)

C02F 3/10(2006.01)

C02F 3/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 204824550 U,2015.12.02,

CN 103130320 A,2013.06.05,

CN 102491535 A,2012.06.13,

审查员 王金良

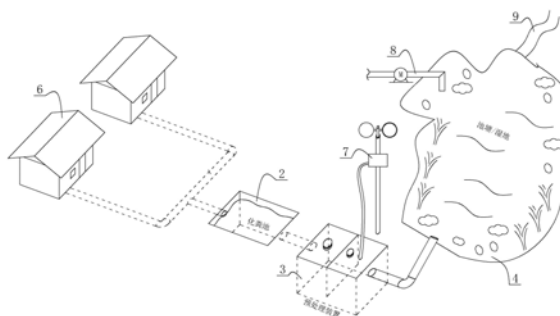
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

分散型污水深度净化处理生态系统及构建
方法

(57)摘要

本发明的分散型污水深度净化处理生态系统,包括化粪池、小型化预处理装置以及生态池塘和/或湿地,特征在于:预处理装置由箱体组成,隔板将箱体分隔为厌氧和好氧反应腔,厌氧反应腔的底部设置有渗水管;好氧反应腔的底部设置有曝气头,曝气头连接有风力曝气装置。本发明的污水处理系统及构建方法,污水在预处理装置中进行厌氧、好氧反应处理,有利于提高污水的净化效率;同时通过采用风力曝气装置,无需设置气泵即可实现充氧,使得本发明的污水净化系统可设置在无电力达到的区域,避免了以往污水净化处理所带来的高耗能,经预处理装置排出的污水可进入池塘或湿地中进一步处理,以回用或排放。



1. 一种分散型污水深度净化处理生态系统,包括化粪池(2)、小型化预处理装置(3)以及生态池塘和/或湿地(4),化粪池用于对农村或社区的多户居民的生活污水进行收集,化粪池经管路与小型化预处理装置相连通,以便将化粪池处理后的污水排入小型化预处理装置中;经小型化预处理装置处理后的水体排入生态池塘和/或湿地中,以实现进一步净化处理;其特征在于:所述小型化预处理装置由内部为空腔的箱体(10)组成,箱体中设置有隔板(11),隔板将箱体的内部空腔分隔为下部相通的厌氧反应腔(12)和好氧反应腔(13),厌氧反应腔的上部设置有与化粪池相通的进水管(14),进水管上开设有将进入的污水均匀分布于厌氧反应腔中的若干布水孔(16);厌氧反应腔的底部设置有多个用于连通厌氧反应腔与好氧反应腔的渗水管(17),渗水管上均匀开设有进水孔(18);渗水管的上部依次设置有便于厌氧微生物附着和生长的陶粒层(19)、砾石层(20)和人工水草(21);

所述好氧反应腔的上部设置有与生态池塘和/或湿地相通的出水管(15),好氧反应腔的底部设置有曝气头(24),曝气头经进气管(25)与外部的供气管(26)相连通,以便向好氧反应腔中通入空气;曝气头的上部依次设置有便于好氧微生物附着和生长的砾石层(23)和人工水草;所述供气管连接有风力曝气装置(7);

所述风力曝气装置由支撑柱(37)、控制盒(36)、外筒(32)、转动杆(33)和气缸(38)组成,支撑柱的下端固定于地面或地基上,控制盒固定于支撑柱的顶端,外筒竖向固定于控制盒的上端,且外筒的内部空腔与控制盒的内部空腔相通,转动杆穿过外筒并伸入至箱体中;转动杆通过轴承(35)转动设置于外筒(32)上,转动杆的顶端固定有圆形叶片(34);

控制盒的内部空腔中水平设置有转盘(46),转盘固定于转动杆的末端,气缸水平设置于控制盒中,气缸的内部为充气腔(39);气缸中设置有活塞(41),活塞与活塞杆(42)相连接;活塞杆的末端经第二销轴(45)与连杆(43)的一端相铰接,连杆的另一端经第一销轴(44)与转盘的边缘位置相铰接;气缸上设置有与进气管(25)相通的充气管(40),充气管中设置有只允许充气腔中的气体排出的第一单向阀(47),活塞(41)上设置有只允许外界的气体进入充气腔的第二单向阀(48)。

2. 根据权利要求1所述的分散型污水深度净化处理生态系统,其特征在于:所述小型化预处理装置(3)上设置有由反冲器进水管(27)和反冲洗出水管(30)构成的反冲洗回路,反冲洗进水管与出水管(15)相连通,反冲洗出水管与厌氧反应腔(12)的上部相通;反冲洗进水管、反冲器出水管上分别设置有第一手动阀(28)、第三手动阀(31),出水管上设置有第二手动阀(29)。

3. 根据权利要求1或2所述的分散型污水深度净化处理生态系统,其特征在于:所述厌氧反应腔(12)和好氧反应腔(13)的上方均开设有用于投放菌种的带盖开口(22)。

4. 根据权利要求1或2所述的分散型污水深度净化处理生态系统,其特征在于:所述渗水管(17)的外围包裹有防止泥土进入的土工布。

5. 一种权利要求2所述的分散型污水深度净化处理生态系统的构建方法,其特征在于,通过以下步骤来实现:

a). 挖设化粪池,在距离多户住户附近挖设坑体,以作为化粪池之用;并将每户住户的排污管道与化粪池相通起来,以利用化粪池对生活污水进行沉降、发酵处理;

b). 布设预处理装置,将小型化预处理装置埋设于地下,并通过管路将化粪池与小型化预处理装置的进水管连接起来,以便化粪池上部的污水流入至小型化预处理装置中;

c). 设置风力曝气装置, 将风力曝气装置固定在小型化预处理装置的附近, 并将小型化预处理装置上的供气管与风力曝气装置的出气口相连接, 以实现向好氧反应腔的曝气;

d). 挖设池塘或湿地, 在小型化预处理装置附近挖设池塘或湿地, 并将池塘或湿地与小型化预处理装置的出水管连通起来, 以便经小型化预处理装置厌氧反应、好氧反应后的水体排入池塘或湿地进一步净化;

e). 回用或排放, 污水在池塘或湿地中进行彻底净化后, 经回用装置抽回作为浇地、洗车之用, 也可经排放河流排出;

f). 预处理装置的反冲洗, 预处理装置长时间使用后, 厌氧反应腔和好氧反应腔中会沉淀和积累大量的污泥, 通过将反冲器进水管与压力水供水管相连接, 并开启第一手动阀和第三手动阀、关闭第二手动阀, 即可实现小型化预处理装置的反冲洗作业。

分散型污水深度净化处理生态系统及构建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生活污水处理系统及构建方法,更具体的说,尤其涉及一种分散型污水深度净化处理生态系统及构建方法。

背景技术

[0002] 生活污水主要是粪便和洗涤污水,由于人们生活中各种化工用品的使用,如洗衣液、洗衣粉、沐浴乳和各类化妆用品,生活污水不再像之前那样可直接排放,而对环境不会造成影响。生活污水总的特点是含氮、含硫和含磷高,如不加以处理直接排放,会对土壤、空气和河流造成严重的污染。

[0003] 由于农村、城镇的居民居住的相对分散,不能像城市那样将生活污水汇集后经污水处理厂进行集中处理,因此需要发展较小规模的可对一户、多户或者一栋居民生活污水处理的装置或系统,以实现分散型生活污水的处理。生活污水处理过程中,由于其氮磷含量较高,需要进行厌氧反应、好氧反应,才可实现污水中氮磷的高效去除,污水处理过程中的曝气通常是通过气泵来实现的,需要布设电缆,而且能耗较高,对于不易架设电缆的区域,则不易实现污水的净化处理。

发明内容

[0004] 本发明为了克服上述技术问题的缺点,提供了一种分散型污水深度净化处理生态系统及构建方法。

[0005] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统,包括化粪池、小型化预处理装置以及生态池塘和/或湿地,化粪池用于对农村或社区的多户居民的生活污水进行收集,化粪池经管路与小型化预处理装置相连通,以便将化粪池处理后的污水排入小型化预处理装置中;经小型化预处理装置处理后的水体排入生态池塘和/或湿地中,以实现进一步净化处理;其特征在于:所述小型化预处理装置由内部为空腔的箱体组成,箱体中设置有隔板,隔板将箱体的内部空腔分隔为下部相通的厌氧反应腔和好氧反应腔,厌氧反应腔的上部设置有与化粪池相通的进水管,进水管上开设有将进入的污水均匀分布于厌氧反应腔中的若干布水孔;厌氧反应腔的底部设置有多个用于连通厌氧反应腔与好氧反应腔的渗水管,渗水管上均匀开设有进水孔;渗水管的上部依次设置有便于厌氧微生物附着和生长的陶粒层、砾石层和人工水草;

[0006] 所述好氧反应腔的上部设置有与生态池塘和/或湿地相通的出水管,好氧反应腔的底部设置有曝气头,曝气头经进气管与外部的供气管相连通,以便向好氧反应腔中通入空气;曝气头的上部依次设置有便于好氧微生物附着和生长的砾石层和人工水草;所述供气管连接有风力曝气装置。

[0007] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统,所述风力曝气装置由支撑柱、控制盒、外筒、转动杆和气缸组成,支撑柱的下端固定于地面或地基上,控制盒固定于支撑柱的顶端,外筒竖向固定于控制盒的上端,且外筒的内部空腔与控制盒的内部空腔相通,转动杆

穿过外筒并伸入至箱体中;转动杆通过轴承转动设置于外筒上,转动杆的顶端固定有圆形叶片;

[0008] 控制盒的内部空腔中水平设置有转盘,转盘固定于转动杆的末端,气缸水平设置于控制盒中,气缸的内部为充气腔;气缸中设置有活塞,活塞与活塞杆相连接;活塞杆的末端经第二销轴与连杆的一端相铰接,连杆的另一端经第一销轴与转盘的边缘位置相铰接;气缸上设置有与充气管相通的充气管,充气管中设置有只允许充气腔中的气体排出的第一单向阀,活塞上设置有只允许外界的气体进入充气腔的第二单向阀。

[0009] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统,所述小型化预处理装置上设置有由反冲器进水管和反冲洗出水管构成的反冲洗回路,反冲洗进水管与出水管相连通,反冲洗出水管与厌氧反应腔的上部相通;反冲洗进水管、反冲器出水管上分别设置有第一手动阀、第三手动阀,出水管上设置有第二手动阀。

[0010] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统,所述厌氧反应腔和好氧反应腔的上方均开设有用于投放菌种的带盖开口。

[0011] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统,所述渗水管的外围包裹有防止泥土进入的土工布。

[0012] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统的构建方法,其特征在于,通过以下步骤来实现:

[0013] a).挖设化粪池,在距离多户住户附近挖设坑体,以作为化粪池之用;并将每户住户的排污管道与化粪池相通起来,以利用化粪池对生活污水进行沉降、发酵处理;b).布设预处理装置,将小型化预处理装置埋设于地下,并通过管路将化粪池与小型化预处理装置的进水管连接起来,以便化粪池上部的污水流入至小型化预处理装置中;c).设置风力曝气装置,将风力曝气装置固定在小型化预处理装置的附近,并将小型化预处理装置上的供气管与风力曝气装置的出气口相连接,以实现为好氧反应腔的曝气;d).挖设池塘或湿地,在小型化预处理装置附近挖设池塘或湿地,并将池塘或湿地与小型化预处理装置的出水管连通起来,以便经小型化预处理装置厌氧反应、好氧反应后的水体排入池塘或湿地进一步净化;e).回用或排放,污水在池塘或湿地中进行彻底净化后,经回用装置抽回作为浇地、洗车之用,也可经排放河流排出;f).预处理装置的反冲洗,预处理装置长时间使用后,厌氧反应腔和好氧反应腔中会沉淀和积累大量的污泥,通过将反冲器进水管与压力水供水管相连接,并开启第一手动阀和第三手动阀、关闭第二手动阀,即可实现小型化预处理装置的反冲洗作业。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明的污水处理系统及构建方法,多户居民的生活污水首先排入至化粪池中进行沉淀、发酵处理,无沉淀物的污水再进入小型化预处理装置中进行厌氧、好氧反应处理,厌氧和好氧反应腔中的陶粒、砾石、人工水草有利于微生物的附着和生产,且增加了污水与微生物的接触面积,有利于提高污水的净化效率;同时通过采用风力曝气装置,无需设置气泵即可实现充氧,使得本发明的污水净化系统可设置在无电力达到的区域,避免了以往污水净化处理所带来的高耗能,经预处理装置排出的污水可进入池塘或湿地中进一步处理,以回用或排放。

附图说明

[0015] 图1为本发明的分散型污水深度净化处理生态系统的原理图；

[0016] 图2为本发明的分散型污水深度净化处理生态系统的结构图；

[0017] 图3为本发明中小型化预处理装置的结构图；

[0018] 图4为本发明中风力曝气装置的结构图。

[0019] 图中：1分散型生活污水，2化粪池，3小型化预处理装置，4生态池塘和/或湿地，5回用和/或排放，6居民住宅，7风力曝气装置，8回用装置，9排放河流，10箱体，11隔板，12厌氧反应腔，13好氧反应腔，14进水管，15出水管，16布水孔，17渗水管，18进水孔，19陶粒层，20砾石层，21人工水草，22带盖开口，23砾石层，24曝气头，25进气管，26供气管，27反冲洗进水管，28第一手动阀，29第二手动阀，30反冲洗出水管，31第三手动阀，32外筒，33转动杆，34圆形叶片，35轴承，36控制盒，37支撑柱，38气缸，39充气腔，40充气管，41活塞，42活塞杆，43连杆，44第一销轴，45第二销轴，46转盘，47第一单向阀，48第二单向阀。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 如图1所示，给出了本发明的分散型污水深度净化处理生态系统的原理图，可知多户住户产生的分散型生活污水1首先经化粪池2进行处理，以便将用户排出的污水中的固体物质沉降下来，然后将不含固体物质的污水排入至小型化预处理装置3中，在小型化预处理装置3中进行厌氧、好氧反应处理，以去除污水中的氨氮。然后将净化的污水排入至生态池塘或湿地中进一步处理，以彻底去除水中的氮磷，处理后的污水可进行回用和排放。

[0022] 如图2所示，给出了本发明的分散型污水深度净化处理生态系统的结构图，所示的化粪池2设置于多户住户的附近区域，化粪池2挖于地下，住户的污水出口经管道与化粪池2相通。小型化预处理装置3也埋设于地下，小型化预处理装置3的进水管14与化粪池2相通，出水管15与池塘或湿地相通。风力曝气装置7设置于小型化预处理装置3处，风力曝气装置7用于对小型化预处理装置3进行曝气，以保证污水在处理装置中进行厌氧、好氧反应，有利于污水中氨氮的高效出去。小型化预处理装置3排出的水体在池塘或湿地中进行最后的净化处理后，可由回用装置8抽出重新利用，也可经排放河流9流出。

[0023] 所示小型化预处理装置3由箱体10、隔板11、进水管14、出水管15、渗水管17组成，箱体10的内部为空腔，箱体10中设置有隔板11，隔板11将箱体10的内部空腔分隔为仅通过下部相连通的厌氧反应腔12和好氧反应腔13，进水管14设置有厌氧反应腔12的上部，且进水管14上设置有若干布水孔16，布水孔16可将由进水管14进入的污水均匀分布在厌氧反应腔12中。厌氧反应腔12的底部设置有渗水管17，渗水管17上均匀开设有进水孔18，以使厌氧反应腔12与好氧反应腔13经渗水管17相通，所示渗水管17的外围可包裹土工布，以避免泥土进入渗水管17中。

[0024] 所示渗水管17的上方依次设置有陶粒层19、砾石层20和人工水草21，陶粒层19、砾石层20和人工水草21不仅有利于厌氧微生物的附着和生长，而且还有利于增加污水与微生物的接触面积，有利于实现污水的高效厌氧净化处理。厌氧反应腔12的上部设置有带盖开口22，以便向厌氧反应腔12中投放菌种。厌氧反应腔12的上部设置有反冲器出水管30，反冲器出水管30上设置有第三手动阀31，在小型化预处理装置3反冲洗时排水。

[0025] 好氧反应腔13的底部设置有曝气头24,曝气头24上布满通孔,曝气头24经进气管25与外界的供气管26相连通,曝气头24的上部设置有砾石层23,砾石层23上部设置有人工水草,砾石层23和人工水草有利于好氧微生物的附着和生长,有利于增加污水与微生物的接触面积,有利于污水的好氧净化。好氧反应腔13的上部设置有出水管15,以便将净化后的污水排出,好氧反应腔13的上部设置有带盖开口22,用于向好氧反应腔13中投放菌种。所示出水管15上连接有反冲洗进水管27,反冲洗进水管27上设置有第一手动阀28,出水管15上设置有第二手动阀29,通过反冲洗进水管27注入压力水,可实现小型化预处理装置3的反冲洗作业。

[0026] 如图4所示,给出了本发明中风力曝气装置的结构图,其由支撑柱37、控制盒36、外筒32、转动杆33、气缸38组成,支撑柱37的下端固定于地面或地基上,控制盒36固定于支撑柱37的上端,控制盒36的内部为空腔。外筒32固定于控制盒36的上端,并竖向设置。转动杆33穿过外筒32的内部空腔,下端位于控制盒36之中,转动杆33的上端固定有圆形叶片34,转动杆33经轴承35转动设置于外筒32上,圆形叶片34在外界风力的吹动下,可带动转动杆33进行转动。

[0027] 所示转动杆33的下端固定有圆形的转盘46,转盘46水平设置,气缸38在控制盒36中也水平设置,气缸38的内部为充气腔39,充气腔39中设置有活塞41,活塞41连接有活塞杆42,活塞杆42的外端经第二销轴45与连杆43的一端相铰接,连杆43的另一端经第一销轴44与转盘46的外沿铰接,这样,在转盘46跟随转动杆33转动的过程中,可通过连杆43和活塞杆42驱使活塞41在气缸38中往复运动。所示充气腔39经充气管40与外界相通,充气管40中设置有第一单向阀47,第一单向阀47只允许充气腔39中的气体向外排出,而不允许外部气体进入充气腔39中;活塞41上设置有第二单向阀48,第二单向阀48只允许外部气体进入充气腔39,而不允许充气腔39中的气体排出,这样,在活塞41往复运动的过程中,气体会不断经充气管40进入小型化预处理装置3中,实现曝气充氧。

[0028] 本发明的分散型污水深度净化处理生态系统的构建方法,通过以下步骤来实现:

[0029] a).挖设化粪池,在距离多户住户附近挖设坑体,以作为化粪池之用;并将每户住户的排污管道与化粪池相通起来,以利用化粪池对生活污水进行沉降、发酵处理;

[0030] b).布设预处理装置,将小型化预处理装置埋设于地下,并通过管路将化粪池与小型化预处理装置的进水管连接起来,以便化粪池上部的污水流入至小型化预处理装置中;

[0031] c).设置风力曝气装置,将风力曝气装置固定在小型化预处理装置的附近,并将小型化预处理装置上的供气管与风力曝气装置的出气口相连接,以实现为好氧反应腔的曝气;

[0032] d).挖设池塘或湿地,在小型化预处理装置附近挖设池塘或湿地,并将池塘或湿地与小型化预处理装置的出水管连通起来,以便经小型化预处理装置厌氧反应、好氧反应后的水体排入池塘或湿地进一步净化;

[0033] e).回用或排放,污水在池塘或湿地中进行彻底净化后,经回用装置抽回作为浇地、洗车之用,也可经排放河流排出;

[0034] f).预处理装置的反冲洗,预处理装置长时间使用后,厌氧反应腔和好氧反应腔中会沉淀和积累大量的污泥,通过将反冲器进水管与压力水供水管相连接,并开启第一手动阀和第三手动阀、关闭第二手动阀,即可实现小型化预处理装置的反冲洗作业。

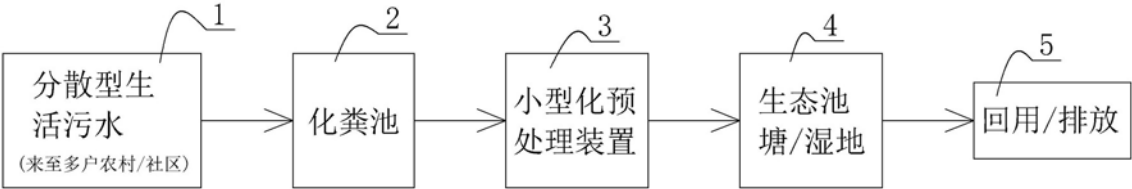


图1

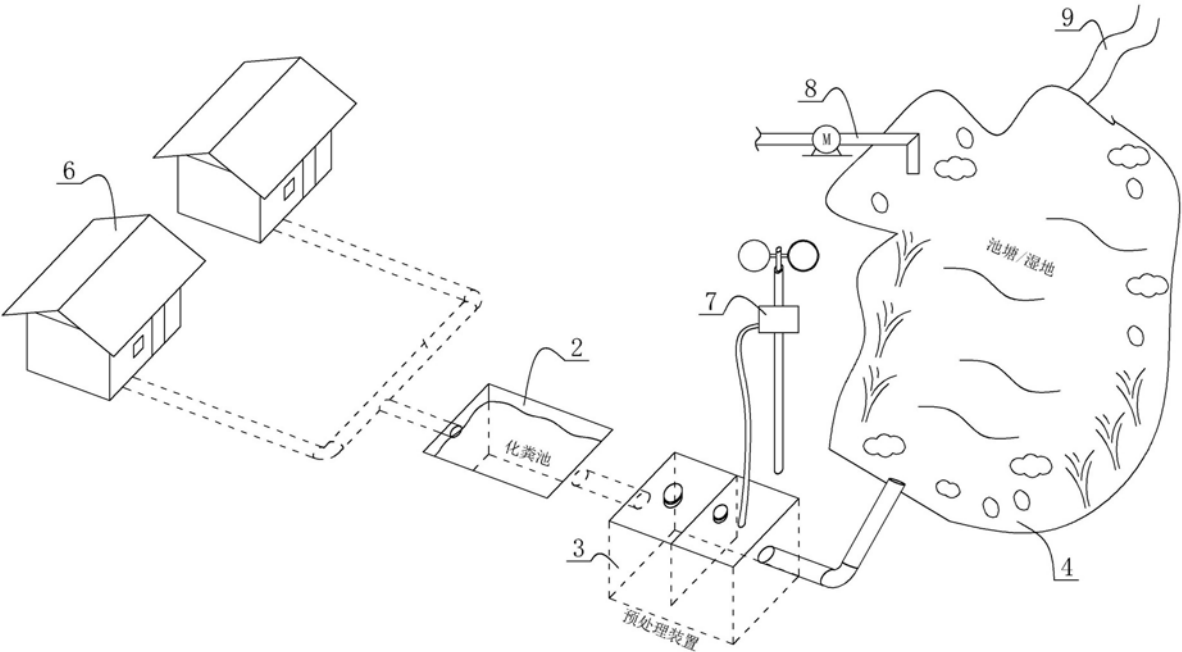


图2

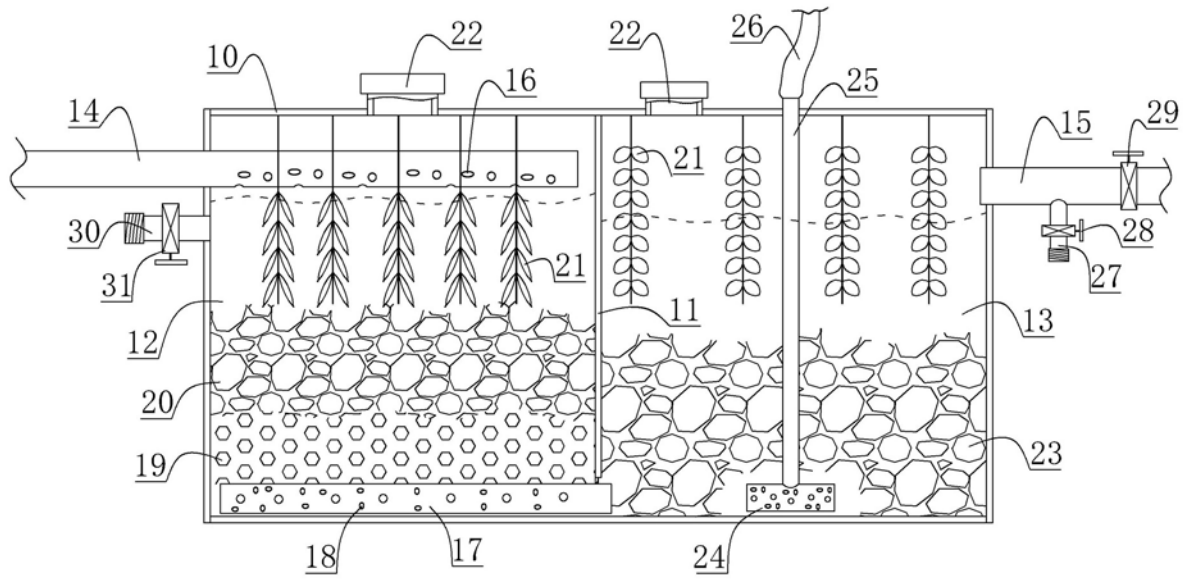


图3

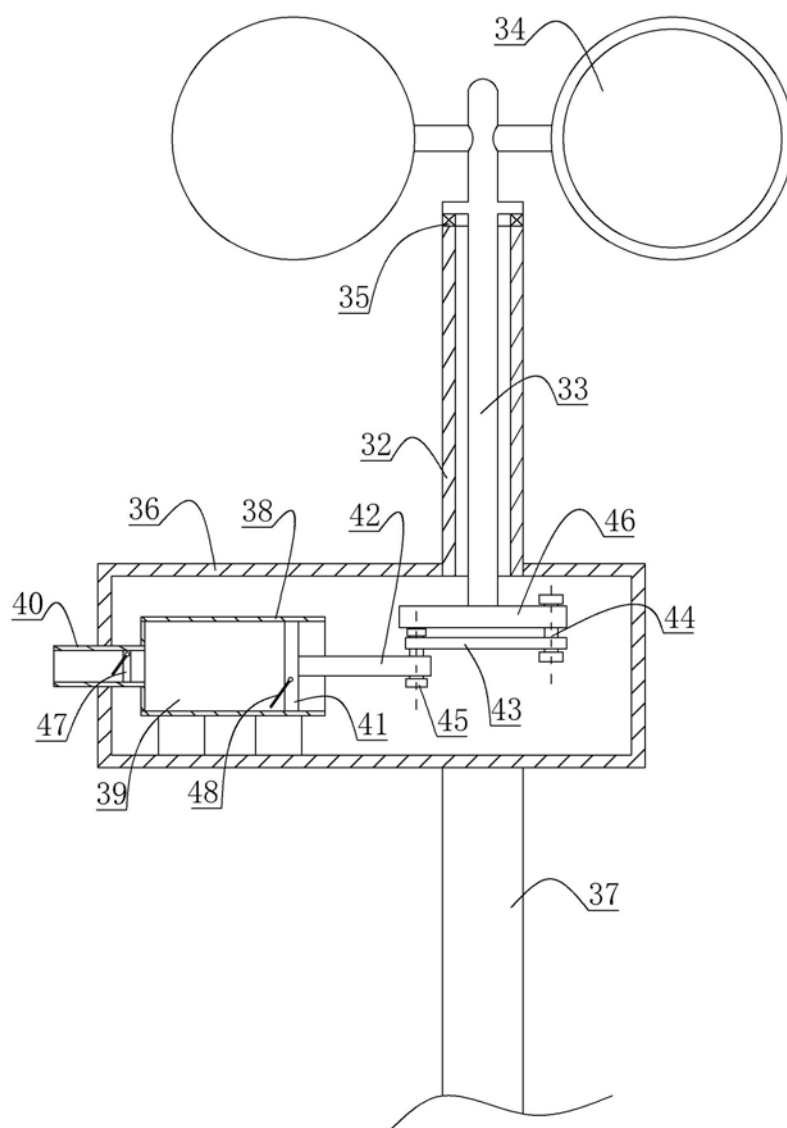


图4