(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106823498 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201611268952.7

(22)申请日 2016.12.31

(71)申请人 广东新环环保产业集团有限公司
地址 518033 广东省深圳市彩田南路中深花园B栋2103

(72)发明人 黄桂华 程鉴昌 黄渤 付磊 刘凯俊

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所（普通合伙） 44240
代理人 叶绿林 杨大庆

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

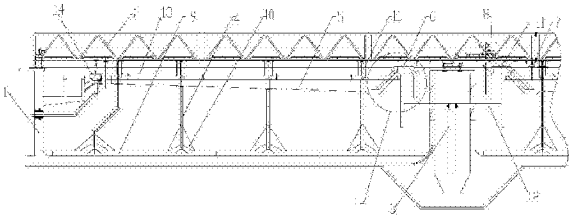
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种平底池吸泥机

(57)摘要

本发明公开了一种平底池吸泥机，包括池体，架设在池体上的工作桥，中心转盘、基础集泥缸，竖直设置延伸到池体底部的一组吸泥管，与吸泥管上端连通的集排泥槽，一端伸入集排泥槽内，另一端置于基础泥缸内的虹吸管及虹吸形成装置；还设置有气提装置，所述气提装置包括风机，主气管，风机与主气管间连接设置有风机接管，主气管上连接一组与吸泥管相适配的分支管，分支管装入吸泥管内并一直延伸到吸泥管的底部；所述吸泥管的下方还悬挂有折线型集泥板，折线型集泥板与吸泥管间还设置有锥形集泥罩。本发明通过气提装置与虹吸系统的结合，能够提高吸泥机对高浓度污泥、结块污泥及大比重污泥的处理能够，同时，能够减小吸泥机的能耗，可广泛应用于平底吸泥机领域。



CN 106823498 A

1.一种平底池吸泥机，包括池体(1)，架设在池体(1)上的工作桥(2)，中心转盘(3)、基础集泥缸(12)，竖直设置延伸到池体(1)底部的一组吸泥管(4)，与吸泥管(4)上端连通的集排泥槽(5)，一端伸入集排泥槽(5)内，另一端置于基础泥缸(12)内的虹吸管(6)及虹吸形成装置(7)，虹吸管(6)与虹吸形成装置(7)间通过虹吸连接管(71)连接；其特征在于：还设置有气提装置(8)，所述气提装置(8)包括风机(801)，主气管(802)，风机(801)与主气管(802)间连接设置有风机接管(803)，主气管(802)上连接一组与吸泥管(4)相适配的分支管(804)，分支管(804)装入吸泥管(4)内并一直延伸到吸泥管(4)的底部；所述吸泥管(4)的下方还悬挂有折线型集泥板(9)，折线型集泥板(9)与吸泥管(4)间还设置有锥形集泥罩(10)。

2.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述吸泥管(4)与集排泥槽(5)配合的一端设置有带出口弯管的排泥套筒阀(11)，所述分支管(804)上设置有球阀(809)。

3.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述虹吸管(6)包括吸入管(601)，水平横跨管(602)和排出管(603)，所述吸泥管(601)与水平横跨管(602)成135°夹角，所述排出管(603)与水平横跨管(602)成90°夹角。

4.如权利要求3所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述主气管(802)上还设置有伸入集排泥槽(5)内的空气冲洗管(805)，所述虹吸连接管(71)与主气管(802)连通，在虹吸连接管(71)与主气管(802)间设置有球阀(809)。

5.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述虹吸形成装置(7)包括半浸水式离心泵及高效射流器。

6.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述集排泥槽(5)的底面为倾斜结构，靠近虹吸管(6)的一端低。

7.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述集排泥槽(5)内还设置有撇渣装置(13)，池体(1)上还设置有与撇渣装置(13)配合的浮渣收集筒(14)。

8.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述风机(801)与风机接管(803)间设置有消音器(806)和单向阀(807)，消音器(806)和单向阀(807)间设置有伸缩节(808)。

9.如权利要求1所述的平底池吸泥机，其特征在于：所述折线型集泥板与吸泥管(4)间设置有连接拉杆(15)，所述锥形集泥罩(10)通过卡箍固定在吸泥管(4)上。

一种平底池吸泥机

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域，尤其是涉及一种在污水处理中去除沉淀池底部污泥的平底池吸泥机。

背景技术

[0002] 在水处理、生活污水处理、工业废水处理等环保领域中，对原水进行处理时，一种经济适用的方式是将其放入沉淀池中进行沉淀，然后在池面将经过沉淀过后的中水排出再进行另一次处理或者直接使用。这种处理方式中有一个非常重要的环节就是在沉淀过程中将沉淀到池底污泥排出，现有技术中，主要使用刮泥机和吸泥机等机械设备，为了排出污泥过程中对水的搅动特别小，同时防止磷的再析出，对出水质量要求较高的场合主要使用吸泥机，其中平底池吸泥机由于土建结构简单，沉淀池施工成本低，排泥稳定，出泥浓度高，设备运行能耗低，节省投资和运营成本而得到广泛应用。

[0003] 当前常见的吸泥机中，无水下滑动密封件的虹吸式多管吸泥机是运行可靠性高，维护最省的吸泥机，但此类现有的吸泥机有如下缺陷：

[0004] (1)、仅靠虹吸排泥，吸泥管内污泥流速低，容易附着在吸泥管管壁造成局部堵塞现象。

[0005] (2)、虹吸式吸泥机，仅适用于密度小浓度低的二沉池生化污泥。

[0006] (3)、泥槽及中心基础集泥缸污泥容易附着、板结，污泥易堆积。

[0007] (4)、对污泥浓度高、易结块的物化污泥需要较高的回流比来稀释沉淀池进水，降低了沉淀池的处理效率。

[0008] (5)、在高浓度初沉池污泥、易板结污泥场合只能采用减低浓度吸泥——大水量带走少量沉泥，否侧无法吸泥。回流重复处理负荷大、运行费用高。

[0009] (6)无法吸除含有较多比重较大颗粒如砂子、沉淀碱、盐类等物化污泥。

发明内容

[0010] 为克服现有技术中的不足之处，本发明的目的是提供一种平底池吸泥机，解决现有平底池吸泥机能耗高，且无法吸除含有较多比重较大颗粒的污泥的问题。

[0011] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种平底池吸泥机，包括池体，架设在池体上的工作桥，中心转盘、基础集泥缸，竖直设置延伸到池体底部的一组吸泥管，与吸泥管上端连通的集排泥槽，一端伸入集排泥槽内，另一端置于基础泥缸内的虹吸管及虹吸形成装置；还设置有气提装置，所述气提装置包括风机，主气管，风机与主气管间连接设置有风机接管，主气管上连接一组与吸泥管相适配的分支管，分支管装入吸泥管内并一直延伸到吸泥管的底部；所述吸泥管的下方还悬挂有折线型集泥板，折线型集泥板与吸泥管间还设置有锥形集泥罩。

[0012] 为保证每条吸泥管吸泥均匀，所述吸泥管与集排泥槽配合的一端设置有带出口弯管的排泥套筒阀，所述分支管上设置有球阀。

[0013] 为减小排泥阻力，所述虹吸管包括吸入管，水平横跨管和排出管，所述吸泥管与水平横跨管成135°夹角，所述排出管与水平横跨管成90°夹角。

[0014] 为避免泥槽和吸泥管出现污泥结块堆积现象，所述主气管上还设置有伸入集排泥槽内的空气冲洗管，所述虹吸连接管与主气管连通，在虹吸连接管与主气管间设置有球阀。

[0015] 优选的，所述虹吸形成装置包括半浸水式离心泵及高效射流器。

[0016] 进一步的，所述集排泥槽的底面为倾斜结构，靠近虹吸管的一端低。

[0017] 为去除表面浮渣，所述集排泥槽内还设置有撇渣装置，池体上还设置有与撇渣装置配合的浮渣收集筒。

[0018] 为提高风机的效能，所述风机与风机接管间设置有消音器和单向阀，消音器和单向阀间设置有伸缩节。配置的单向阀可避免设备采用冲洗水冲洗吸泥管时水回流到风机，伸缩节可减少因风机运行震动对管路的影响。

[0019] 优选的，所述折线型集泥板与锥形集泥罩及吸泥管的具体连接结构为锥形集泥罩上端采用卡箍卡在吸泥管外壁上，下端紧贴刮板上端面，有利于将污泥收集到吸泥管口，又可避免短路吸走上方清水、提高吸泥浓度，还可避免气体扰动远方池底、影响沉淀效果。

[0020] 本发明的有益效果：本发明通过在吸泥管内增加一个分支管，利用鼓风机向池体底部输送低压空气，配合集泥罩，从而引导池体底部集泥罩内的污泥旋转的向吸泥管流动，形成气水泥混合物，比重小于水，浮力作用上行，同时气流到达池底扰动底泥防止板结。大大提高了吸泥效果，与普通的通气相比，效果更好，排泥效率更高。从实际验证可以得到低压空气的吸泥效果更好。通过向分支管内输送合理配置稳定低压空气，激活高浓度污泥的流动性，从而显著提高吸泥浓度。所述集泥罩能够引导气流冲散结块污泥，同时还能防止扰动向集泥罩外扩散，影响沉淀效果。因此，通过该结构的改进，使得吸泥管的吸泥能力大大增加，即解决了初沉池高浓度吸泥问题，又解决了二沉池因停机等意外原因造成的局部堵塞问题，同时，还解决了大比重颗粒物不易吸走的问题。能有效减少系统的能耗，即经济又实用。虹吸管的结构使得水头损失小、吸泥更流畅。所述半浸水式离心泵+高效射流器组成的虹吸形成装置具有虹吸效率高，虹吸形成快，使用寿命长的优点。

[0021] 以下将结合附图和实施例，对本发明进行较为详细的说明。

附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图。

[0023] 图2为本发明中吸泥管与分支管的配合关系图。

[0024] 图3为本发明中气提装置的结构示意图。

[0025] 图4为图1中I的局部放大图。

[0026] 图5为图1中II的局部放大图。

具体实施方式

[0027] 实施例，如图1至5所示，一种平底池吸泥机，包括池体1，架设在池体1上的工作桥2，中心转盘3、基础集泥缸12，竖直设置延伸到池体1底部的一组吸泥管4，与吸泥管4上端连通的集排泥槽5。所述集排泥槽5内还设置有撇渣装置13，池体1上还设置有与撇渣装置13配合的浮渣收集筒14。还设置有一端伸入集排泥槽5内，另一端置于基础泥缸12内的虹吸管6

及虹吸形成装置7。所述集排泥槽5的底面为倾斜结构，靠近虹吸管6的一端低。所述虹吸形成装置7包括半浸水式离心泵及高效射流器，该结构具有虹吸形成快，与液下泵相比造价低、水头损失小，能耗低，与潜水泵相比使用寿命长。所述虹吸管6包括吸入管601，水平横跨管602和排出管603，所述吸泥管601与水平横跨管602成135°夹角，所述排出管603与水平横跨管602成90°夹角。该虹吸管结构能够大大降低虹吸排泥时因虹吸管多个90度急弯产生的排泥阻力，提高虹吸排泥效率。同时也减低了虹吸管和泥槽的造价。

[0028] 还设置有气提装置8，所述气提装置8包括风机801，主气管802，风机801与主气管802间连接设置有风机接管803，所述风机801与风机接管803间设置有消音器806和单向阀807，消音器806和单向阀807间设置有伸缩节808。单向阀可避免设备采用冲洗水冲洗吸泥管时水回流到风机，伸缩节可减少因风机运行震动对管路的影响。

[0029] 主气管802上连接一组与吸泥管4相适配的分支管804，分支管804装入吸泥管4内并一直延伸到吸泥管4的底部；所述吸泥管4的下方还悬挂有折线型集泥板9，折线型集泥板9与吸泥管4间还设置有锥形集泥罩10。所述折线型集泥板与吸泥管4间设置有连接拉杆15，所述锥形集泥罩10通过卡箍固定在吸泥管4上。在所述的吸泥管与折线型集泥板连接处设有锥形集泥罩。既有利于将污泥收集到吸泥管口，又可避免短路吸走上方清水、提高吸泥浓度，还可避免气体扰动远方池底、影响沉淀效果，更可增加气流对吸口附近堆积区域污泥的搅拌，增加污泥的流动性、预防或破坏污泥板结、提高大比重污泥的吸泥浓度。

[0030] 为保证每条吸泥管吸泥均匀，所述吸泥管4与集排泥槽5配合的一端设置有带出口弯管的排泥套筒阀11。采用气提+虹吸复合式吸泥。对于低浓度二沉池吸泥采用虹吸为主，气体吸泥为辅。对于高浓度初沉池污泥采用虹吸加气体复合吸泥。对于大比重易板结物化污泥采用气体为主虹吸为辅。通过现场调试和PLC自动控制，针对不同的污泥采用最合适的运行方式，确保吸泥稳定效果最佳、能耗最省。

[0031] 所述气提装置8中的每条分支管804上设置有球阀809；所述主气管802上还设置有伸入集排泥槽5内的空气冲洗管805，所述虹吸连接管71与主气管802连通，在虹吸连接管71与主气管802间设置有球阀809，虹吸连接管71与主气管802间的球阀809在系统正常运行时处于关闭状态。当设备长期停用或因其他原因造成吸泥管堵塞时，可打开该处球阀809启动虹吸泵逐个对吸泥管进行冲洗疏通管路。也可对易堵塞的个别吸泥管进行定期或长期冲洗，预防或疏通堵塞。

[0032] 本发明通过气提与虹吸的结合，在易结块、比重大、吸泥流量较小场合，可将虹吸、气提组合切换至气提为主，虹吸为辅，提高吸泥浓度。在二沉池、比重小、吸泥流量很大场合，可将虹吸、气提组合切换至虹吸为主、气提防堵方式。在初沉池、浓度大、吸泥流量较大场合，可将虹吸、气提组合切换至虹吸为主、气提为辅方式，保证吸泥流畅。

[0033] 本使用新型可单独采用气提排泥或虹吸排泥、或采用组合式排泥方式运行。当排泥套筒阀11调高至池面液位以上，先启动气提装置再启动虹吸装置时即为气提排泥。当关闭气提装置，将排泥套筒阀降低到池面液位以下启动虹吸装置即为虹吸式排泥。在虹吸式排泥的基础上再启动气提装置即为气提+虹吸组合式排泥。使用中可根据情况调节每条吸泥管配置的气体调节阀和排泥套筒阀的大小选择以气提为主或虹吸为主的方式进行排泥。

[0034] 本发明能在初沉池(高浓度)、二沉池、三沉池(易结块污泥)场合都能得到有效利用，且完全避免了池底污泥结块现象，解放了人力，大大降低了重复处理费用。其三沉池排

泥浓度可提高3倍以上，同等处理量时，排出污泥体积可降低3倍，大大节省了后续污泥脱水成本，经济效益显著提高，在初沉池使用该项目吸泥机、排泥浓度提高到2倍，且无堵塞问题，在二沉池使用本项目吸泥机，排泥浓度也有提高，可降低回流比，节省能耗，同时避免堵塞。

[0035] 本发明采用气提虹吸复合式吸泥机拓宽了低能耗吸泥机的应用领域，解决了大比重和易板结污泥的吸、排泥问题，提高了排泥浓度，解决了初沉池高浓度吸泥问题，解决了二沉池因停机等意外原因造成的局部堵塞问题。节省了中大型沉淀池建造费用，同时还具有以下优势：

[0036] 1、合理配置稳定低压空气，激活高浓度污泥的流动性，显著提高吸泥浓度。

[0037] 2、配置吸泥罩、引导气流冲散结块污泥，同时防止扰动沉淀效果。

[0038] 3、虹吸+气提复合式吸排泥，节省能耗。

[0039] 4、每根吸泥管上部均配装有气量调节阀，可方便的调节吸泥流量。

[0040] 5、连续虹吸+间断气提可完全避免吸泥管局部堵塞问题。

[0041] 6、采用半浸水式离心泵替换潜水泵与优化设计加工的不锈钢喷嘴组合而成的高效射流虹吸系统，形成虹吸更快，使用寿命更长。

[0042] 7、泥槽、中心泥缸配置空气冲洗管，定期冲洗预防积泥。

[0043] 8、在易结块、比重大、吸泥流量较小场合，可将虹吸、气提组合切换至气提为主，虹吸为辅，提高吸泥浓度。

[0044] 9、在二沉池、比重小、吸泥流量很大场合，可将虹吸、气提组合切换至虹吸为主、气提防堵方式。

[0045] 10、在初沉池、浓度大、吸泥流量较大场合，可将虹吸、气提组合切换至虹吸为主、气提为辅方式，保证吸泥流畅。

[0046] 11、低阻力虹吸管水头损失小、吸泥流畅。

[0047] 12、半浸水式离心泵+高效射流器组成的虹吸形成系统虹吸效率高，虹吸形成快，使用寿命长。

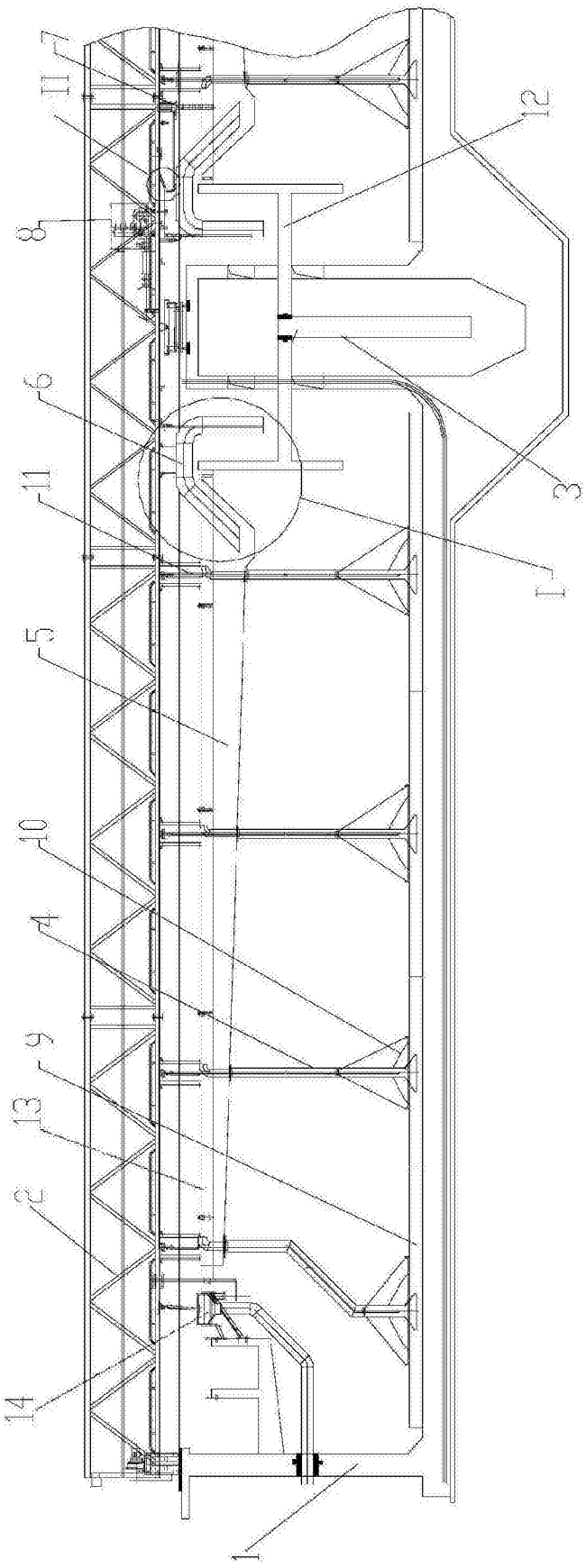


图1

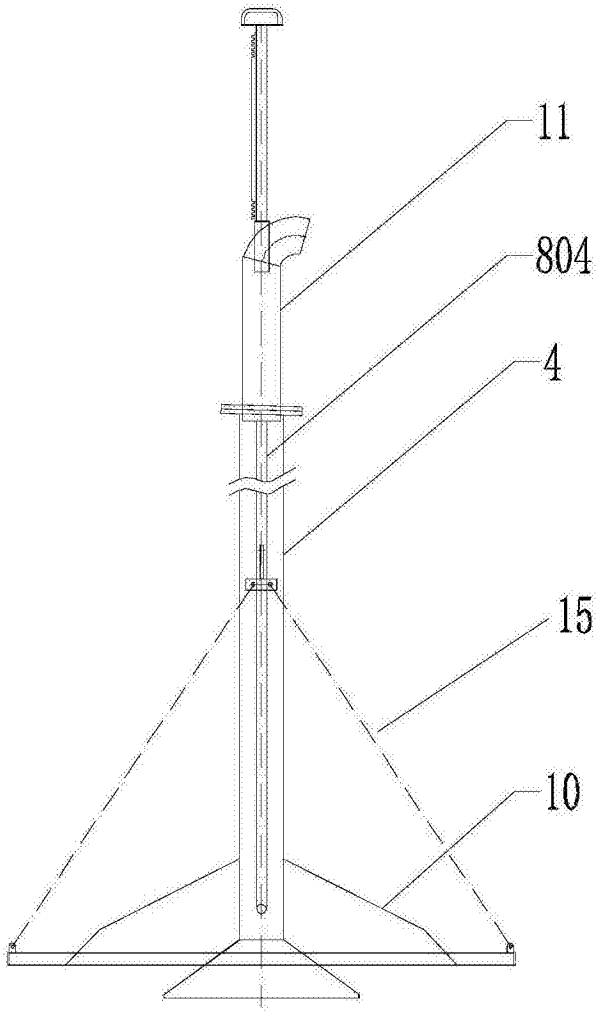


图2

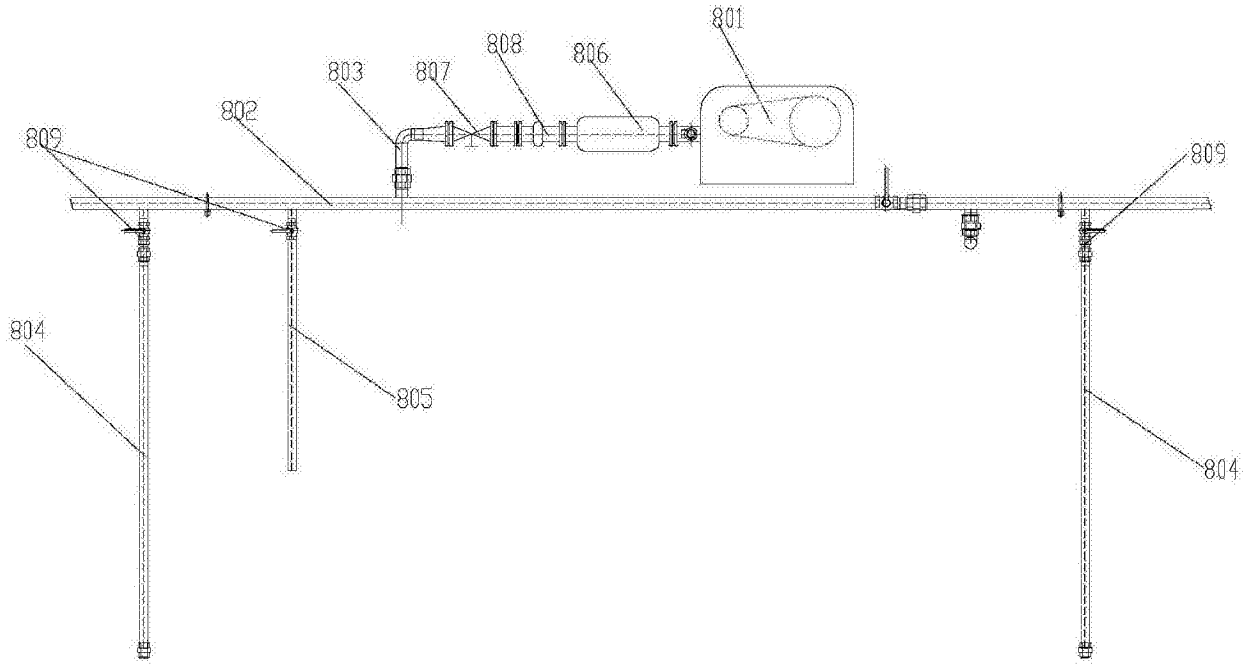


图3

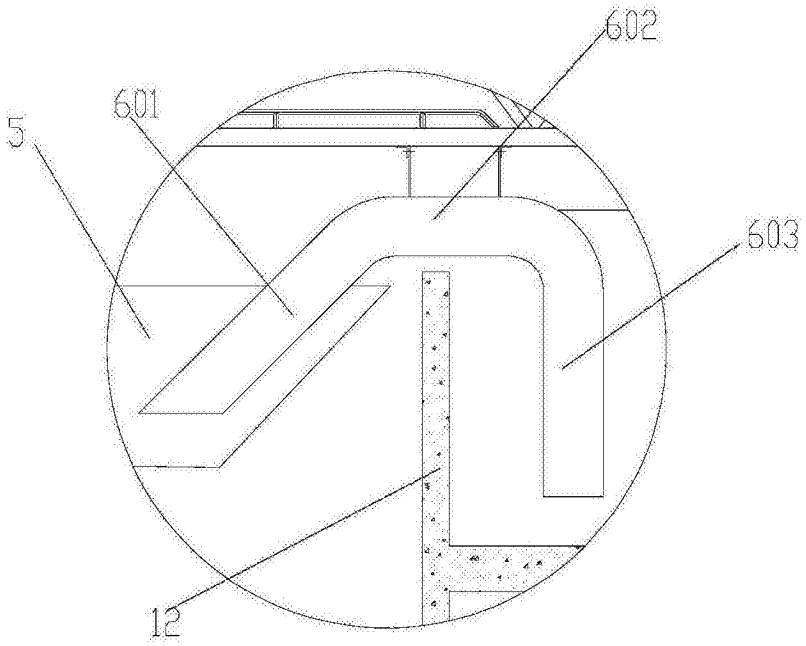


图4

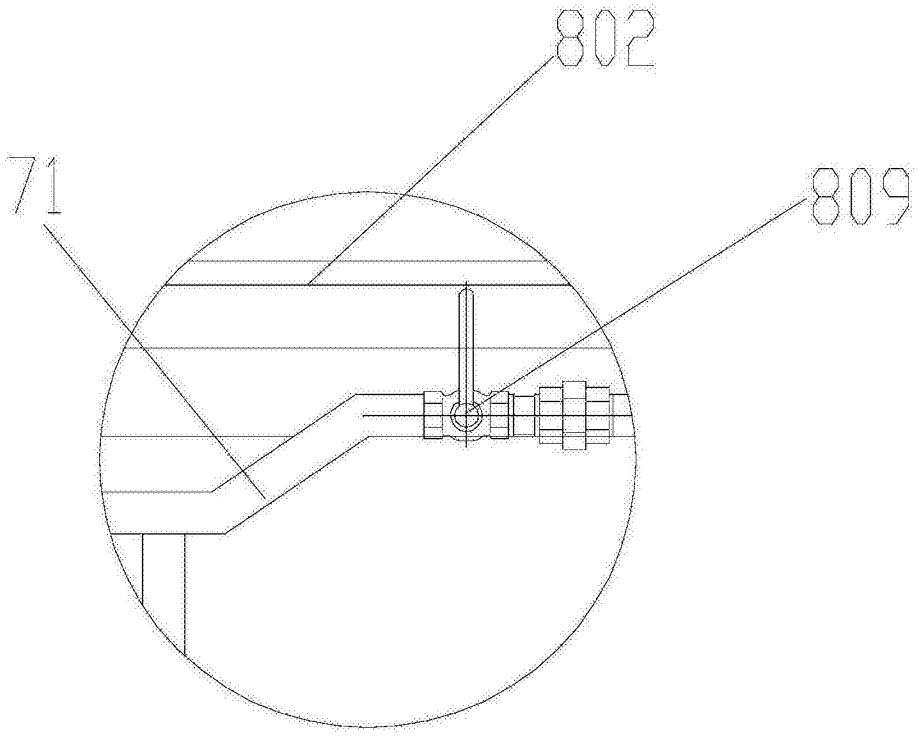


图5