



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217555892 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202221307792.3

(22) 申请日 2022.05.26

(73) 专利权人 苏州振禹环保科技有限公司
地址 215021 江苏省苏州市苏州工业园区
新平街388号腾飞创新园C809

(72) 发明人 蒋懿敏 张德顺 陈栋 满宜江

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103
专利代理师 范晴 徐律

(51) Int. Cl.
G02F 3/28 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

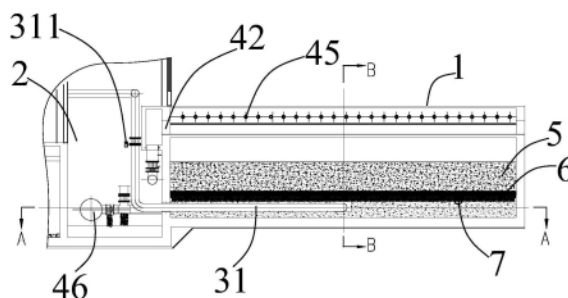
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池

(57) 摘要

本实用新型公开一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,包括池体、管廊间、若干滤料层、若干反冲洗气管。反冲洗气管包括反冲洗布气方管及埋设于对应滤池的池底面以下的反冲洗进气总管,反冲洗布气方管设有反洗支气管,反冲洗进气总管的一端与反冲洗布气方管连通、另一端延伸至管廊间内;池底面还开设有集水槽,集水槽连接有出水管,分隔壁的顶端设有集水渠,集水渠与滤池之间通过溢水孔连通,集水渠连接有集水管,集水管与出水管均延伸至管廊间内并连接且在两者的连接处设有切换阀,出水管上还设有将水通过出水管流向集水槽内并向上流以对滤料层进行布水反洗的反洗泵。解决现有技术容易发生上下串流、影响反洗效果及影响外观形象的问题。



1. 一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,包括池体,所述池体包括有由多个沿池体长度方向延伸设置的分隔壁隔成的若干个滤池,其特征在于,还包括:

管廊间,其设置于所述池体的长度方向的一端之外;

若干滤料层,一一对应铺设于所述若干滤池的池底面之上;

若干反冲洗气管,与所述滤池一一对应设置,且任一反冲洗气管包括固定在任一所述分隔壁的对应该滤池的侧面底端的反冲洗布气方管及埋设于对应的滤池的池底面以下的反冲洗进气总管,任一所述反冲洗布气方管设有若干可朝向对应的滤池中的所述滤料层布气的反洗支气管,任一所述反冲洗进气总管的一端与对应的反冲洗布气方管连通、另一端延伸至所述管廊间内并与反冲洗风机相连;

任一所述滤池的池底面还开设有沿其长度方向延伸的集水槽,所述集水槽朝向所述管廊间的一端连接有出水管,所述分隔壁和/或该滤池的长度方向的池壁的顶端设有集水渠,所述集水渠与滤池之间通过溢水孔连通,所述集水渠朝向所述管廊间的一端连接有集水管,所述集水管与所述出水管均延伸至所述管廊间内,所述出水管连接有将水通过所述出水管流向所述集水槽内并向上流以对所述滤料层进行布水反洗的反洗泵。

2. 根据权利要求1所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,所述反冲洗进气总管与对应的反冲洗布气方管之间通过弯头连接;

相邻两滤池的反冲洗进气总管成U型。

3. 根据权利要求2所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,所述反冲洗进气总管与对应的反冲洗布气方管之间通过弯头焊接且焊缝无泄漏。

4. 根据权利要求3所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,在安装所述反冲洗进气总管时,先于对应的滤池的池底面的远离管廊间的某处向下并朝向所述管廊间方向开设管槽;

将所述反冲洗进气总管敷设于所述管槽内并用混凝土浇填至池底面,且所述反冲洗进气总管与反冲洗布气方管的连接处的管槽不浇填混凝土以预留出供所述弯头焊接的操作空间,在完成焊接后再用混凝土浇填所述操作空间至与池底面相平。

5. 根据权利要求4所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,任一所述管槽由其对应的滤池的池底面的长度的中心位置向下并朝向所述管廊间方向延伸。

6. 根据权利要求1所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,任一所述反冲洗布气方管的侧面与对应的滤池的分隔壁的底端壁面相平并固定且所述反冲洗布气方管的底面与对应的滤池的池底面相平并固定。

7. 根据权利要求1所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,所述反冲洗进气总管与对应的所述反冲洗布气方管的连接处位于其对应的滤池的长度方向的中心位置。

8. 根据权利要求1所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,任一所述反冲洗布气方管的长度方向沿其对应的滤池的长度方向延伸;和/或所述反冲洗布气方管的长度中心与其对应的滤池的长度中心重合。

9. 根据权利要求1所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在于,所述滤料层的底部还铺设有一层由若干块状结构拼成的气水分布块层,相邻的块状结构之

间形成有供反洗气体和反洗水通过并朝向所述滤料层进行反冲洗的避让缝隙。

10. 根据权利要求9所述的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,其特征在
于,所述滤料层与所述气水分布块层之间还设有承托层,所述滤料层为滤砂,所述承托层为
卵石。

一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保技术领域,具体涉及一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池。

背景技术

[0002] 随着国家对污水处理厂排放标准的提高,目前国内很多污水处理厂,为达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》由一级B提升至一级A标准,都在进行提标改造。而反硝化深床滤池因具有同步去除总氮、悬浮物和总磷的功能,能有效将排放标准由一级B提升至一级A,因此受到众多厂家和设计院的青睐。

[0003] 反硝化深床滤池的工作原理是利用水中的碳源,附着生长在石英砂表面的反硝化细菌把硝态氮转化为氮气完成脱氮反应过程,完成污水中总氮去除。在反硝化过程中,由于硝态氮不断被还原为氮气,深床滤池中会逐渐集聚大量的氮气,一方面这些氮气会使污水绕窜介质之间,增加了微生物与水流的接触,提高了过滤效率。但是当滤池内集聚过多的氮气气泡时,则会造成水头损失,且当滤料层中截留悬浮物或繁殖微生物达到一定程度的时候,滤层需要定期反洗,反洗时,通过布气管和布水管进行均匀布水布气,水、气产生向上的力将氮气气泡驱散排出池外且将滤料层中截留悬浮物或繁殖微生物冲走以恢复水头。

[0004] 中国公开专利CN206666221 U公开了一种深床反硝化滤池,包括滤池、总进水渠道、滤池配水渠道、石英砂层、滤料层、反冲洗水管和反冲洗气管,滤池内壁上设有石英砂层,滤池配水渠道底端设有反冲洗排水管,滤池内部的底端设有滤砖层,滤砖层顶端覆有滤料层,反冲洗气管的一端沿竖直方向伸入到滤砖层与滤料层之间、另一端与滤池外部的反冲洗风机连接。石英砂层与光滑的分隔壁结合面时形成水流穿透滤料层形成串流的薄弱之处,上述技术方案中将进气总管横向布置在池面上,不利于池面的外观形象,再将反冲洗气管从池面插入与池底的反洗布气管相连接,增加了滤料层上下串流的可能隐患,原因在于反洗布气管直径较大,增加了滤料层与反洗布气管立面的接触面积,且反洗布气管圆形的外形,导致滤料层与其接触面不易被填实,如此,在一定程度上对深床滤池的处理效果造成影响。因此,如何合理布置反冲洗气管成为需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 针对上述存在的技术问题至少之一,本实用新型目的是提供一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,解决了现有技术中反冲洗气管竖直插入滤料层中增加了上下串流的可能及影响处理效果以及不利于池面外观形象的问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是:

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,包括池体,所述池体包括有由多个沿池体长度方向延伸设置的分隔壁隔成的若干个滤池,还包括:

[0008] 管廊间,其设置于所述池体的长度方向的一端之外;

- [0009] 若干滤料层,一一对应铺设于所述若干滤池的池底面之上;
- [0010] 若干反冲洗气管,与所述滤池一一对应设置,且任一反冲洗气管包括固定在任一所述分隔壁的对应滤池的侧面底端的反冲洗布气方管及埋设于对应的滤池的池底面以下的反冲洗进气总管,任一所述反冲洗布气方管设有若干可朝向对应的滤池中的所述滤料层布气的反洗支气管,任一所述反冲洗进气总管的一端与对应的反冲洗布气方管连通、另一端延伸至所述管廊间内并与反冲洗风机相连;
- [0011] 任一所述滤池的池底面还开设有沿其长度方向延伸的集水槽,所述集水槽朝向所述管廊间的一端连接有出水管,所述分隔壁和/或该滤池的长度方向的池壁的顶端设有集水渠,所述集水渠与滤池之间通过溢水孔连通,所述集水渠朝向所述管廊间的一端连接有集水管,所述集水管与所述出水管均延伸至所述管廊间内,所述出水管连接有将水通过所述出水管流向所述集水槽内并向上流以对所述滤料层进行布水反洗的反洗泵。
- [0012] 优选地,所述反冲洗进气总管与对应的反冲洗布气方管之间通过弯头连接;
- [0013] 相邻两滤池的反冲洗进气总管成U型。
- [0014] 优选地,所述反冲洗进气总管与对应的反冲洗布气方管之间通过弯头焊接且焊缝无泄漏。
- [0015] 优选地,在安装所述反冲洗进气总管时,先于对应的滤池的池底面的远离管廊间的某处向下并朝向所述管廊间方向开设管槽;
- [0016] 将所述反冲洗进气总管敷设于所述管槽内并用混凝土浇填至池底面,且所述反冲洗进气总管与反冲洗布气方管的连接处的管槽不浇填混凝土以预留出供所述弯头焊接的操作空间,在完成焊接后再用混凝土浇填所述操作空间至与池底面相平。
- [0017] 优选地,任一所述管槽由其对应的滤池的池底面的长度的中心位置向下并朝向所述管廊间方向延伸。
- [0018] 优选地,任一所述反冲洗布气方管的侧面与对应的滤池的分隔壁的底端壁面相平并固定且所述反冲洗布气方管的底面与对应的滤池的池底面相平并固定。
- [0019] 优选地,所述反冲洗进气总管与对应的所述反冲洗布气方管的连接处位于其对应的滤池的长度方向的中心位置。
- [0020] 优选地,任一所述反冲洗布气方管的长度方向沿其对应的滤池的长度方向延伸;和/或
- [0021] 所述反冲洗布气方管的长度中心与其对应的滤池的长度中心重合。
- [0022] 优选地,所述滤料层的底部还铺设有一层由若干块状结构拼成的气水分布块层,相邻的块状结构之间形成有供反洗气体和反洗水通过并朝向所述滤料层进行反冲洗的避让缝隙。
- [0023] 优选地,所述滤料层与所述气水分布块层之间还设有承托层,所述滤料层为滤砂,所述承托层为卵石。
- [0024] 与现有技术相比,本实用新型的优点是:
- [0025] 本实用新型的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,本实用新型通过将反冲洗进气总管布置在池底面以下,解决了现有技术中直接将反冲洗进气总管沿竖直方向插入滤料层并与池底的反冲洗布气管连接导致容易发生上下串流的问题及影响反洗效果的问题,设置管廊间,将反冲洗进气管连接的反冲洗风机及管路上的元器件以及用于反冲

洗布水的的管路及管路上的元器件设置在与池体隔离的管廊间内,使得池体顶面外观清洁,解决了现有技术中导致的影响外观形象的问题。

附图说明

[0026] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:

[0027] 图1为本实用新型实施例的反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池的立面剖切结构示意图;

[0028] 图2为图1中的反硝化深床滤池的A-A向剖切结构示意图;

[0029] 图3为图1中的反硝化深床滤池的B-B向剖切结构示意图;

[0030] 图4为本实用新型实施例的反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池的未铺设滤料层、承托层及气水分布块层且操作空间未浇填的立面剖切结构示意图;

[0031] 图5为图4中的反硝化深床滤池的C-C向剖切结构示意图;

[0032] 图6为图4的反硝化深床滤池的D-D向剖切结构示意图;

[0033] 图7为图1中反硝化深床滤池的气水分布块的部分放大结构示意图。

[0034] 其中:1、池体;10、分隔壁;11、池底面;2、管廊间;31、反冲洗进气总管;311、气动蝶阀;32、反冲洗布气方管;33、反洗支气管;34、弯管;35、操作空间;41、集水渠;42、集水管;43、集水槽;44、出水管;45、溢水孔;46、反洗泵;5、滤料层;6、承托层;7、气水分布块层;71、块状结构;72、避让缝隙。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而非要限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0036] 参见图1至图6,本实用新型实施例的一种反冲洗进气管埋底安装的反硝化深床滤池,包括池体1、管廊间2、若干滤料层5及若干反冲洗气管。如图3和图6所示,池体1包括若干滤池,相邻滤池之间被一个沿池体1长度方向延伸的分隔壁10分隔。管廊间2设置在池体1的长度方向的一端之外也即如图1、图2和图4、图5所示的池体1的左端。若干滤料层5,一一对应铺设于若干滤池的池底面11上。若干反冲洗气管于若干滤池一一对应设置。任一滤池中的反冲洗气管包括一反冲洗布气方管32和一反冲洗进气总管31。反冲洗布气方管32设置在该滤池中的分隔壁10的底端。优选的,反冲洗布气方管32的长度方向沿分隔壁10或滤池或池体1的长度方向延伸,从而使得反洗支气管33能够覆盖滤料层5的任何位置,反洗更加充分彻底,效果更好。且反冲洗布气方管32设有可朝向对应的滤池的池底面11上的滤料层5布气的反洗支气管33。反冲洗进气总管31设置在该滤池的池底面11以下且一端与反冲洗布气方管32连接、另一端延伸至管廊间2内并与管廊间2内或者与管廊间2相邻设置的电气间内设置的反冲洗风机(未图示)相连。反冲洗进气总管31位于管廊间2内的部分上还设有气动蝶阀311。需要说明的是,反冲洗进气总管31设在池底面11以下,而对于反冲洗布气方管32而言,只需要保证反洗支气管33可朝向池底面11上的滤料层5布气即可,比如可以全部在池底面11以下也可以部分在池底面11以下也即有部分是露出池底面11的,不做特别限

定。如图6所示,本实用新型实施例中优选的反冲洗布气方管32是部分露出池底面11的。本实用新型实施例中优选的,反洗支气管33设置在反冲洗布气方管32的顶端面上且布气方向是沿竖直向上的方向的。另外,还需要时说明的是,当所有的滤池内不再具有分隔壁10时,所有的分隔壁10的底端两侧设有用于对应滤池的滤料层5反洗的反冲洗布气方管32。当滤池中也设有分隔壁10时,此时并不是所有的分隔壁10的两个壁面的底端都需要设有反冲洗布气方管32,仅仅需要在滤池中的其中一个分隔壁10或者部分分隔壁10的底端设置反冲洗布气方管32即可,只需要保证每个滤池中有反冲洗气管可以进行布气反冲洗即可。而对于每个滤池中的分隔壁10而言,滤池中的分隔壁10并没有完全将滤池隔开,比如仅仅一端与该滤池的宽度方向的两侧壁连接或者两端均不与该滤池的宽度方向的两侧壁连接。如图3和图6所示,仅仅示出了一个滤池和该滤池中的两个分隔壁10,图中左侧的分隔壁10的底端两侧分别设有一个反冲洗布气方管32,而右侧的分隔壁10的底端两侧没有设置反冲洗布气方管32。另外,对于分隔壁10而言,可以不仅仅为如图3和图6所示的沿滤池的长度方向设置,还可以既有沿长度方向设置也有沿宽带方向设置的,而不管分隔壁10仅仅是沿滤池的长度方向设置还是既有长度方向设置也有宽带方向设置的分隔壁10的时候,反冲洗进气总管31的设置均是沿滤池的长度方向设置的。滤池的池底面11上还设有朝向管廊间2方向延伸的集水槽43,集水槽朝向管廊间2的一端链接有出水管44,出水管延伸至管廊间2内。如图3或图6所示,在分隔壁10和滤池的长度方向的池壁的顶端开设有沿分隔壁10的长度方向也即池体1的长度方向延伸的U型状的集水渠41。可选的,可以仅仅再分隔壁10的顶端设置集水渠41或者仅仅再分隔壁10的顶端设置集水渠41。集水渠41朝向对应滤池内的壁面上设有若干沿集水渠41长度方向间隔设置的溢水孔45且集水渠41朝向管廊间2的一端连接有集水管42,集水管42延伸至管廊间2内,出水管44连接反洗泵46,反洗泵46上设有反冲洗阀,反洗泵46为现有市场上常规的反冲洗泵,具体结构和工作原理在此不做描述和限定,本领域技术人员知晓。通过阀的切换,实现水由出水管44进入到集水槽43内并向上对滤料层5进行反洗。可选的,反洗泵46可与集水管42连接,实现循环,也即反洗后的脏水通过集水管42进入到反洗泵46内并经反洗泵46内的过滤器(也即反洗泵46为过滤器反洗泵)过滤后再经出水管44再次进行反洗使用,减少水资源的使用和浪费。集水槽43、出水管44、溢水孔45、集水渠41和集水管42、反洗泵46共同构成反洗水管组件。反洗过程中,通过反洗泵46将反洗水通过出水管44进入到集水槽43内并向上流对滤料层5布水反洗。反洗后的脏水再通过溢水孔45进入到集水渠41内最后通过集水管42排出。

[0037] 需要说明的是,本实用新型实施例中池底面11指的是通过砂浆找平后的池底的上表面,池底面标高位置也即未使用砂浆找平时的池底的上表面,它的高度是略低于池底面11的。本实用新型通过将反冲洗进气总管31布置在池底面11以下,解决了现有技术中直接将反冲洗进气总管31沿竖直方向插入滤料层5并与池底的反冲洗布气管连接导致容易发生上下串流的问题及影响反洗效果的问题,设置管廊间2,将反冲洗进气管连接的反冲洗风机及管路上的元器件以及用于反冲洗布水的的管路及管路上的元器件设置在与池体1隔离的管廊间2内,使得池体1顶面外观清洁,解决了现有技术中导致的影响外观形象的问题。

[0038] 根据本实用新型的一些优选实施例,如图2和图4所示,反冲洗进气总管31与对应的反冲洗布气方管32之间通过90°弯管34连接(优选采用焊接固定且确保焊缝完好无泄漏)。作为可选的,反冲洗进气总管31与反冲洗布气方管32及弯管34之间还可以通过本领域

域技术人员知晓且容易实现的其他方式比如螺纹连接等方式连接,只需确保连接处密封无泄漏即可。如图2和图4所示,对于每个滤池中没有分隔壁10的情况而言,相邻两滤池的反冲洗进气总管31成U型。而对于滤池中还存在有分隔壁10的情况下,应该是两侧分别设有反冲洗布气方管32和反冲洗进气总管31的分隔壁10两侧的反冲洗进气总管31成U型。

[0039] 根据本实用新型的一些优选实施例,如图4至图6所示,在安装反冲洗进气总管31时,先于对应的滤池的池底面11的远离管廊间2的某处(优选为池底面11的长度的中心位置,并不是该滤池的池底面的中心位置,图中所示为靠近分隔壁10的一条长边的中心位置,远离分隔壁10的长边上设置有集水槽43。池底面11的长度的中心点易于寻找且易于反冲洗布气方管32沿反冲洗布气方管32中心向两侧进行布置,以覆盖滤料层5的任何位置,使得反洗更加高效彻底)标高以下朝向管廊间2方向开设管槽。将反冲洗进气总管31敷设于管槽内(需要说明的是,反冲洗进气总管31的高度要低于管槽的深度)并用混凝土浇填至池底面11标高,优选的,再用砂浆找平。如图5和图6所示,反冲洗进气总管31与反冲洗布气方管32的连接处的管槽不浇填混凝土以预留出供弯头焊接的操作空间35,在完成焊接后再用混凝土浇填操作空间35,再用砂浆找平直至与池底面11相平即可。对应的,反冲洗进气总管31与对应的反冲洗布气方管32的连接处位于其对应的滤池的长度方向的中心位置。优选的,反冲洗布气方管32的长度中心与其对应的滤池的长度中心重合。

[0040] 根据本实用新型的一些优选实施例,任一所述反冲洗布气方管32的侧面与对应的滤池的分隔壁10的底端壁面相平并固定且所述反冲洗布气方管32的底面与对应的滤池的池底面11的下表面相平并固定,也就是说反冲洗布气方管32部分在池底面11以下、部分在池底面11以上。保证反冲洗布气方管32的长向水平、立面垂直并与池壁壁面及池底面11固定牢固。如图6所示,因为本实用新型实施例中反冲洗布气方管32是部分设于池底面11以下、部分露出在池底面11之上的,采用上述方式设计,可避免长时间使用或者在池底面11上铺设滤料层5及气水分布块层7、承托层6时由于重力作用使得反冲洗布气方管32从池壁壁面脱落。

[0041] 根据本实用新型的一些优选实施例,如图1和图7所示,滤料层5的底部还铺设有一层由若干块状结构71拼成的气水分布块层7,相邻的块状结构71之间形成有供反洗气体和反洗水通过并朝向滤料层5进行反冲洗的避让缝隙72。需要说明的是,反洗支气管33可以不需要伸入到避让缝隙72内,只需对着避让缝隙72即可,便于反洗气体能够通过避让缝隙72吹向滤料层5即可。可选的,反洗支气管33也可以伸入到避让缝隙72并延伸至滤料层5。本实用新型实施例的滤料层5采用的滤砂,滤砂的规格为2-4mm的石英石滤砂。需要说明的是,避让缝隙72的尺寸要小于滤砂的规格,也即小于2-4mm,避免滤砂进入到避让缝隙72内导致避让缝隙72堵塞从而影响反洗效果。

[0042] 进一步优选的,如图1和图3所示,滤料层5与气水分布块层7之间还设有承托层6,承托层6为卵石,此时,对于避让缝隙72的尺寸而言,无需限制在小于2-4mm的范围。由于滤料层5为粒径较小的滤砂,在滤料层5的底部设置一层粒径较大的卵石层可以避免细小粒径的滤砂堵塞避让缝隙72甚至堵塞反洗支气管33,从而影响反洗效果。可选的,如图7所示,块状结构71成大致倒U型。

[0043] 应当理解的是,本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理,而不构成对本实用新型的限制。因此,在不偏离本实用新型的精神和范围的

情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外,本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

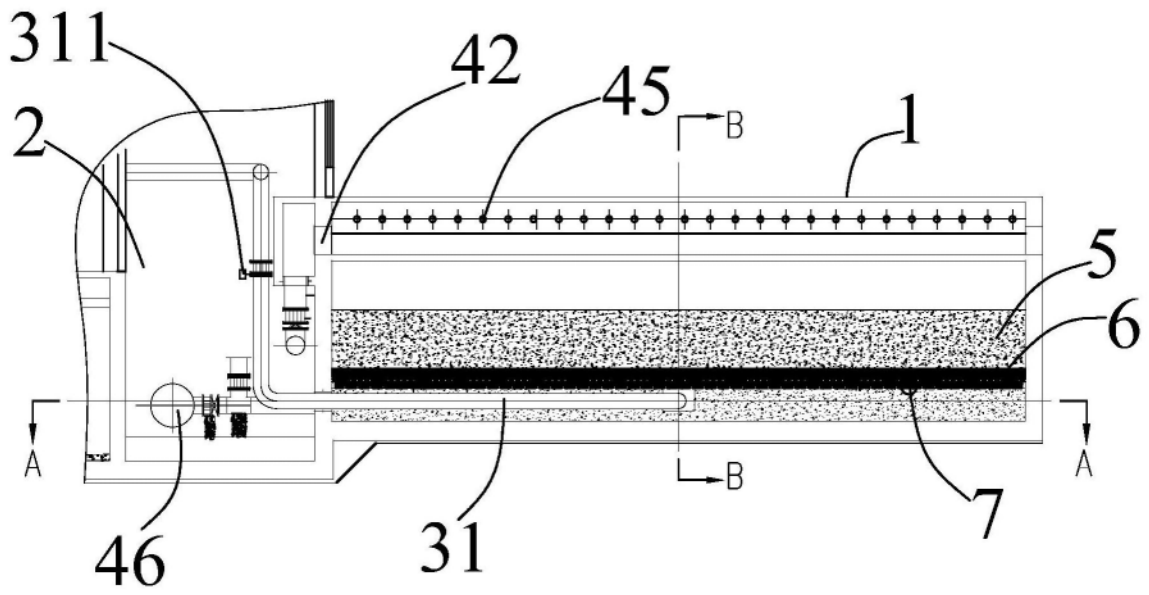


图1

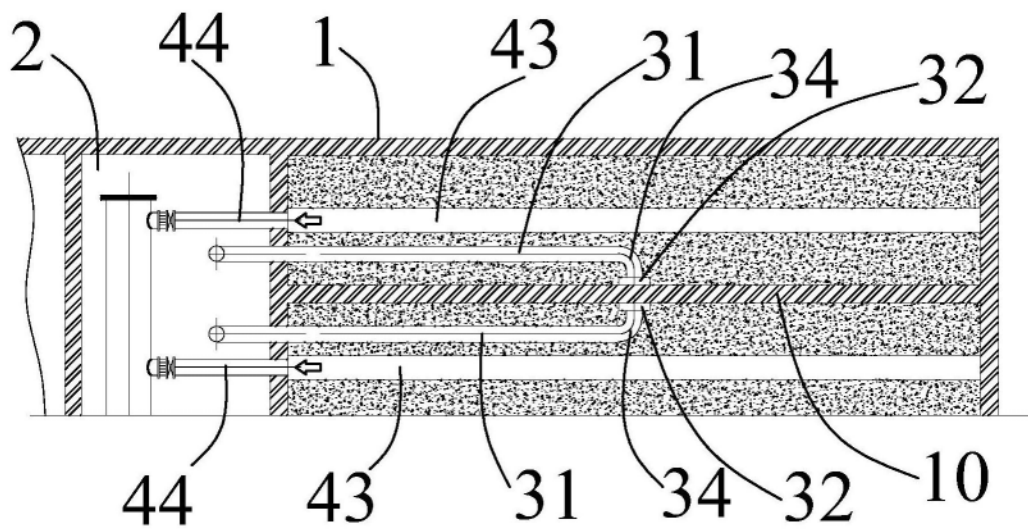


图2

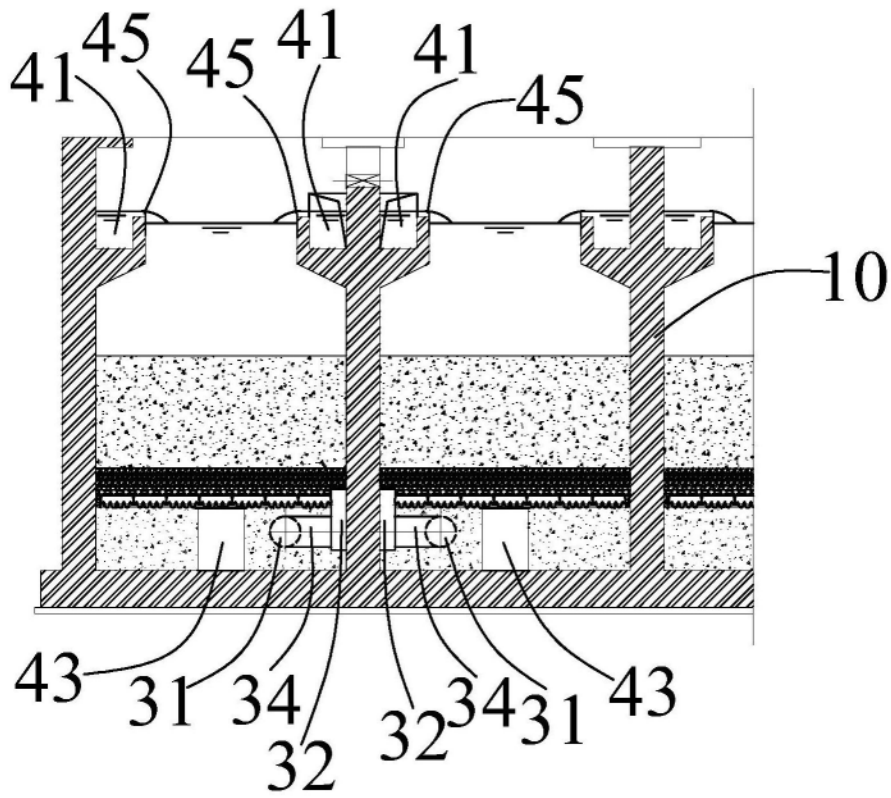


图3

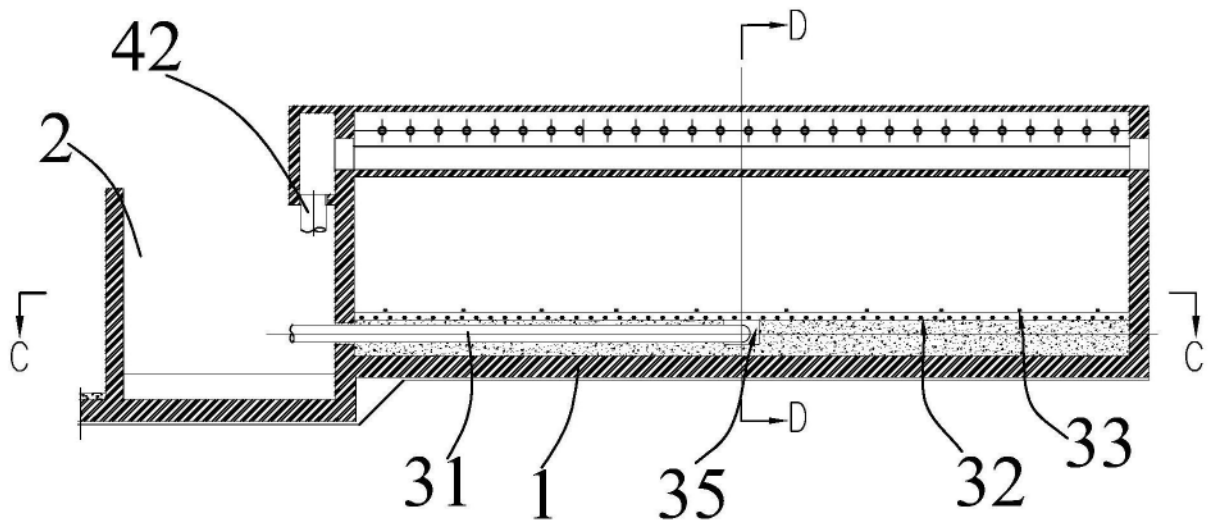


图4

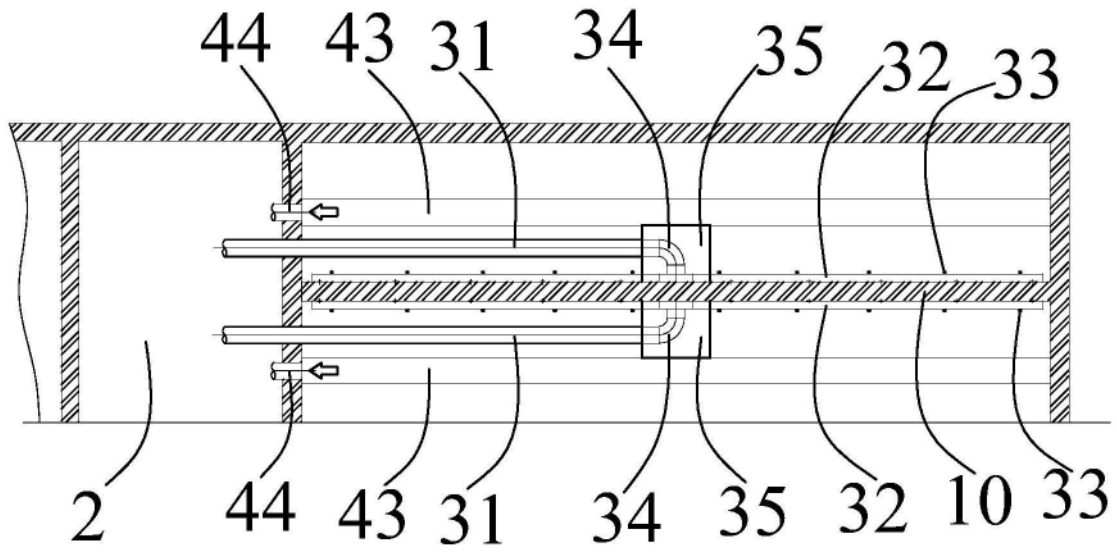


图5

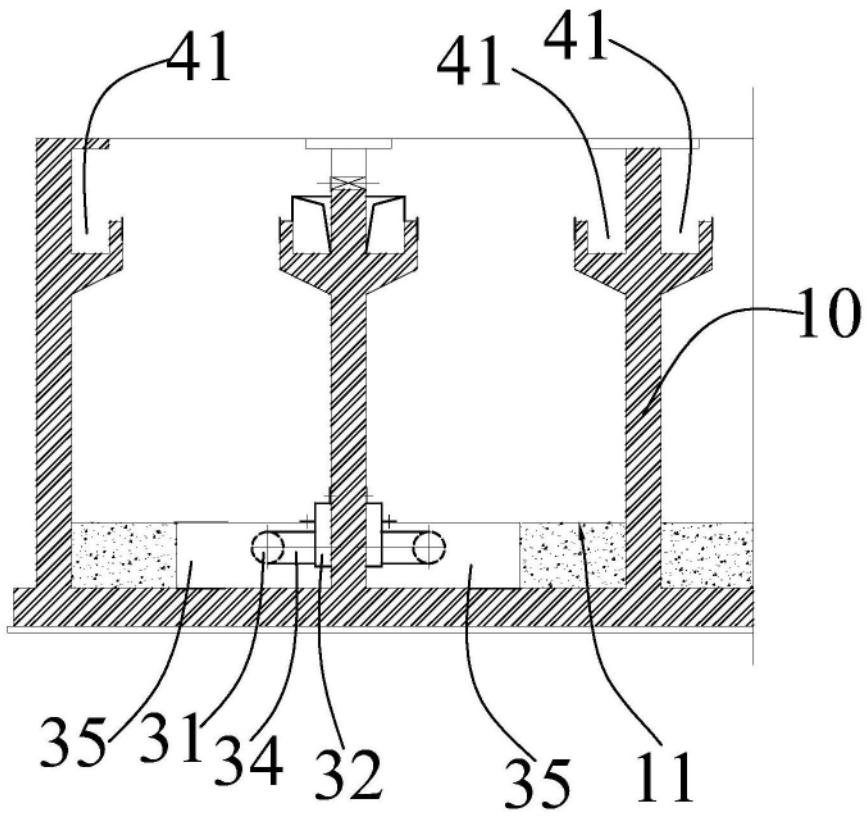


图6

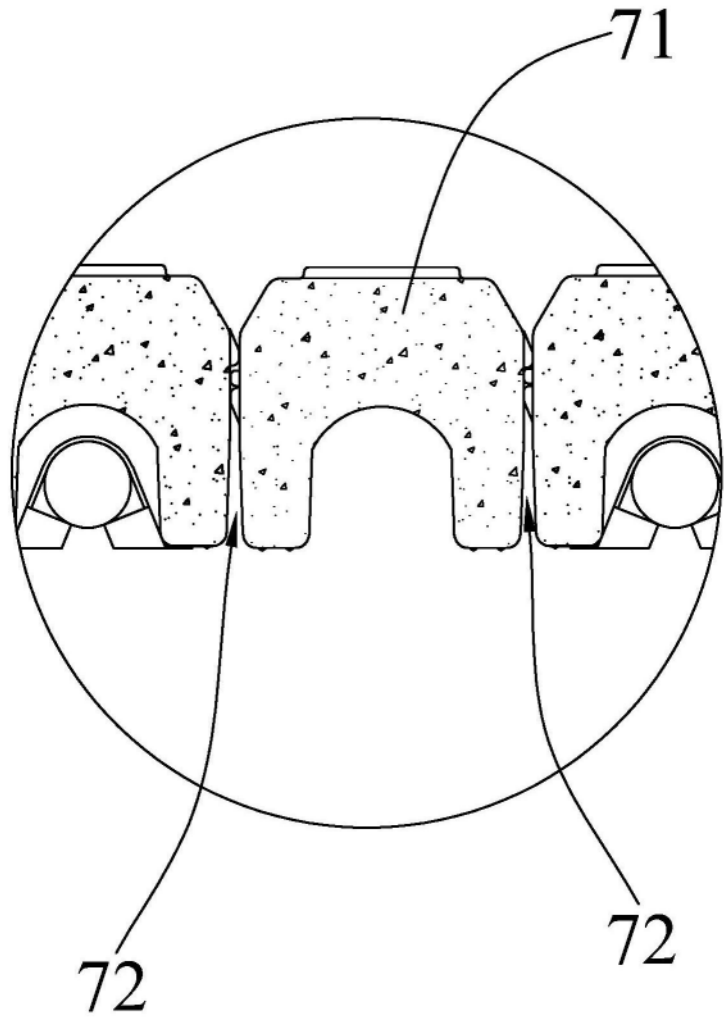


图7