



(21) 申请号 202320112211.9

(22) 申请日 2023.01.16

(73) 专利权人 上海同晟环保科技有限公司

地址 200086 上海市虹口区大连路535号3楼A33室

(72) 发明人 穆毅 王坚伟 陈繁 易威 陈勇
范文杰 史俊毅

(74) 专利代理机构 南京中高专利代理有限公司
32333

专利代理师 吴瑾

(51) Int. Cl.

G01N 15/08 (2006.01)

B01D 29/01 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

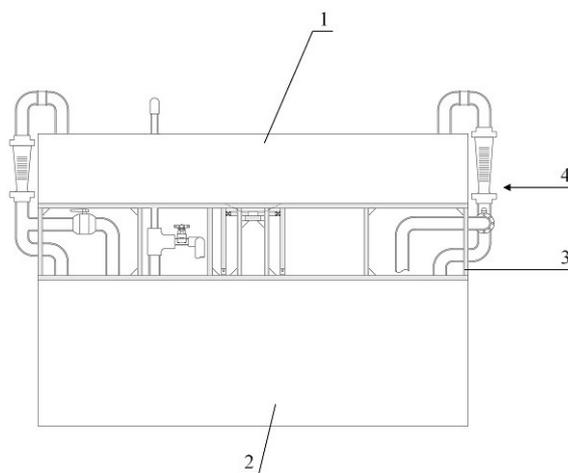
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种测定过滤介质渗透速率的实验装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,所述实验装置包括下部水箱(3),在所述下部水箱(3)的顶部通过中部框架(2)支撑有上部水箱(1),在所述上部水箱(1)和下部水箱(3)的外周设置有若干连通上部水箱(1)与下部水箱(3)的连接管道(4);其特征在于:在所述上部水箱(1)的内部设置有溢流堰(5),在所述溢流堰(5)的内部设置有过滤槽(7),在所述过滤槽(7)的底部设置有过滤介质,在所述过滤介质的底部还设置有调节夹紧组件;实现供水和收水的循环利用,避免浪费水资源的同时,降低实验成本;增大供水适用范围且能够实现过滤介质的拆卸,装卸简单方便,便于过滤介质的快速更换。



1. 一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,所述实验装置包括下部水箱(3),在所述下部水箱(3)的顶部通过中部框架(2)支撑有上部水箱(1),在所述上部水箱(1)和下部水箱(3)的外周设置有若干连通上部水箱(1)与下部水箱(3)的连接管道(4);其特征在于:在所述上部水箱(1)的内部设置有溢流堰(5),在所述溢流堰(5)的内部设置有过滤槽(7),在所述过滤槽(7)的底部设置有过滤介质,在所述过滤介质的底部还设置有调节夹紧组件。

2. 根据权利要求1所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述下部水箱(3)的内部预先装入实验用水。

3. 根据权利要求1所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:连通上部水箱(1)与下部水箱(3)的连接管道(4)分别设置于所述上部水箱(1)和下部水箱(3)的左侧、右侧及后侧。

4. 根据权利要求3所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述连接管道(4)包括管道本体(41),所述管道本体(41)的底部位于下部水箱(3)的内部且连接有水泵(42),所述管道本体(41)的顶部伸入上部水箱(1)的内部,在所述管道本体(41)的中部还分别连接有阀门(43)及流量计(44)。

5. 根据权利要求4所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述上部水箱(1)和下部水箱(3)的左侧、右侧及后侧的连接管道(4)的水泵(42)流量各不相同。

6. 根据权利要求1所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述溢流堰(5)选用等高溢流堰,且所述溢流堰(5)的高度低于所述上部水箱(1)的高度。

7. 根据权利要求1所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述溢流堰(5)的内壁设置有消能模块(6),且所述消能模块(6)的高度高于所述溢流堰(5)的高度。

8. 根据权利要求1所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述过滤槽(7)设置为上大下小的斗型槽。

9. 根据权利要求1所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述调节夹紧组件包括夹紧装置(8)及锁定装置(9),所述夹紧装置(8)的一端通过转轴(10)与中部框架(2)铰接,所述夹紧装置(8)的另一端能够绕转轴(10)摆动,在所述夹紧装置(8)的底部设置有锁定装置(9)。

10. 根据权利要求9所述的一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,其特征在于:所述锁定装置(9)通过锁定支架(11)支撑于中部框架(2)上且与所述夹紧装置(8)的底部滑动配合。

一种测定过滤介质渗透速率的实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及实验装置的技术领域,具体涉及一种测定过滤介质渗透速率的实验装置。

背景技术

[0002] 过滤介质的渗透速率决定着过滤后排水速率的快慢,因而对实现匀流排水的实现具有重要意义。

[0003] 现有技术中已经出现有关于过滤介质的渗透速率的实验装置的相关方案,例如可参见公开号为CN205275361U 的专利申请,其公开了一种实验室混凝-膜过滤小试实验装置,其通过将膜组件安装在膜反应器内,从而便于比较,可用于不同材料、不同孔径的膜的比较,并在膜组件下方进行曝气,可达到均化水质、减缓膜污染的效果。

[0004] 但是该方案在实际使用中尚存在以下缺陷:

[0005] 1) 实验过程需要频繁进水,无法实现供水和收水的循环利用,浪费水资源的同时,提高实验成本。

[0006] 2) 无法对供水速率进行按需调节,单一的供水速率无法满足多种实验状况的实际需要,适用范围窄。

[0007] 3) 过滤介质的装卸较为复杂,不利于实验中用到的过滤介质的快速更换。

[0008] 因此,亟需提供一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,以解决上述现有技术中提到的缺陷与不足。

发明内容

[0009] 为了解决现有技术中存在的缺陷与不足,本实用新型提供了一种测定过滤介质渗透速率的实验装置。

[0010] 本实用新型提供的具体方案为:

[0011] 一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,所述实验装置包括下部水箱,在所述下部水箱的顶部通过中部框架支撑有上部水箱,在所述上部水箱和下部水箱的外周设置有若干连通上部水箱与下部水箱的连接管道;其特征在于:在所述上部水箱的内部设置有溢流堰,在所述溢流堰的内部设置有过滤槽,在所述过滤槽的底部设置有过滤介质,在所述过滤介质的底部还设置有调节夹紧组件。

[0012] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述下部水箱的内部预先装入实验用水。

[0013] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,连通上部水箱与下部水箱的连接管道分别设置于所述上部水箱和下部水箱的左侧、右侧及后侧。

[0014] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述连接管道包括管道本体,所述管道本体的底部位于下部水箱的内部且连接有水泵,所述管道本体的顶部伸入上部水箱的内部,在所述管道本体的中部还分别连接有阀门及流量计。

[0015] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述上部水箱和下部水箱的左侧、右侧及后侧的连接管道的水泵流量各不相同。

[0016] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述溢流堰选用等高溢流堰,且所述溢流堰的高度低于所述上部水箱的高度。

[0017] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述溢流堰的内壁设置有消能模块,且所述消能模块的高度高于所述溢流堰的高度。

[0018] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述过滤槽设置为上大下小的斗型槽。

[0019] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述调节夹紧组件包括夹紧装置及锁定装置,所述夹紧装置的一端通过转轴与中部框架铰接,所述夹紧装置的另一端能够绕转轴摆动,在所述夹紧装置的底部设置有锁定装置。

[0020] 作为本实用新型的进一步优选实施方式,所述锁定装置通过锁定支架支撑于中部框架上且与所述夹紧装置的底部滑动配合。

[0021] 相较于现有技术,本实用新型能够实现的技术效果包括:

[0022] 1) 本实用新型提供一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,下部水箱既作为整个实验装置的供水装置,也作为收水装置,在实验开始前,通过在下部水箱内部预先装入实验用水,在实验开始后通过连接管道将下部水箱中的水送入上部水箱中,经过实验的水再经由过滤槽缓慢流出并排入至下部水箱中,实现供水和收水的循环利用,避免浪费水资源的同时,降低实验成本。

[0023] 2) 本实用新型提供一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,连通上部水箱与下部水箱的连接管道分别设置于所述上部水箱和下部水箱的左侧、右侧及后侧;且其水泵流量各不相同,从而可以实现对供水速率的按需调节,通过不同水泵不同流量的供水速率满足多种实验状况的实际需要,增大供水适用范围。

[0024] 3) 本实用新型提供一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,通过设置有包括夹紧装置及锁定装置在内的调节夹紧组件,安装过滤介质时,将锁定装置向外滑动,使夹紧装置能够实现灵活摆动,从而便于将过滤介质装入过滤槽底部且位于夹紧装置之上,然后将锁定装置向内滑动固定,锁死夹紧装置,使得过滤介质与过滤槽底部紧紧固定;反之,通过向外滑动抽出锁定装置使夹紧装置能够实现灵活摆动,即能够实现过滤介质的拆卸,装卸简单方便,便于过滤介质的快速更换。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0026] 图2为本实用新型的结构俯视图。

[0027] 图3为本实用新型的正视剖面图。

[0028] 图4为本实用新型的侧视剖面图。

[0029] 图5为本实用新型的连接管道的结构示意图。

[0030] 图6为本实用新型的调节夹紧组件的结构放大图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] [第一实施例]

[0035] 如图1-6所示为本实用新型提供的第一实施例,其提供一种测定过滤介质渗透速率的实验装置,实验装置包括下部水箱3,在下部水箱3的顶部通过中部框架2支撑有上部水箱1,在上部水箱1和下部水箱3的外周设置有若干连通上部水箱1与下部水箱3的连接管道4,中部框架2可以同时对上部水箱1及连接管道4实现支撑;在上部水箱1的内部设置有溢流堰5,在溢流堰5的内部设置有过滤槽7,在过滤槽7的底部设置有过滤介质,在过滤介质的底部还设置有调节夹紧组件。在本实施例中,下部水箱3既作为整个实验装置的供水装置,也作为收水装置,在实验开始前,通过在下部水箱3内部预先装入实验用水,在实验开始后通过连接管道4可以将下部水箱中的实验用水送入上部水箱1中,经过实验的水再经由溢流堰5及过滤槽7缓慢流出并排入至下部水箱3中,从而实现供水和收水的循环利用,避免浪费水资源的同时,降低实验成本。

[0036] 如图2所示,在本实施例中,连通上部水箱1与下部水箱3的连接管道4分别设置于上部水箱1和下部水箱3的左侧、右侧及后侧,且位于上部水箱1和下部水箱3的左侧、右侧及后侧的连接管道4的水泵42流量各不相同,从而通过不同位置的连接管道4实现不同速率的供水需求。

[0037] 如图5所示,本实施例中的连接管道4包括管道本体41,管道本体41的底部位于下部水箱3的内部且连接有水泵42,管道本体41的顶部伸入上部水箱1的内部,在管道本体41的中部还分别连接有阀门43及流量计44。水泵42置于下部水箱3内,将下部水箱3中的水抬升输送到连接管道4内,连接管道4可以通过扎带固定于中部框架上,阀门43用于实时调节通过流量计44的供水量,流量计44紧贴上部水箱2外壁放置,在流量计44外壁可设置刻度线以便于观察读数。

[0038] 如图2-3所示,在本实施例中,溢流堰5选用等高溢流堰,且溢流堰5的高度低于上部水箱1的高度,以便于上部水箱1内部水体高度超过溢流堰5的高度后,从上部水箱1内部均匀进入溢流堰5内部。在本实施例中,溢流堰5的内壁设置有消能模块6,且消能模块6的高度高于溢流堰5的高度,消能模块6可以使从溢流堰5的堰口落下的水流带来的水流冲击减小,让水箱内的液面更加稳定,便于观察。如图4和6所示,本实施例中的过滤槽7设置为上大

下小的斗型槽,以利于进入过滤槽7的水体沿槽壁可以实现自由下落,水体经由过滤槽7的顶部入口进入,过滤槽7的底部则作为固定过滤介质的着力面。

[0039] 如图4-6所示,本实施例中的调节夹紧组件包括夹紧装置8及锁定装置9,夹紧装置8的一端通过转轴10与中部框架2铰接,夹紧装置8的另一端能够绕转轴10摆动,在夹紧装置8的底部设置有锁定装置9。锁定装置9通过锁定支架11支撑于中部框架2上且与夹紧装置8的底部滑动配合。安装过滤介质时,将锁定装置9向外滑动,使夹紧装置8能绕转轴10实现灵活摆动,当图4中夹紧装置8绕转轴10逆时针摆动打开厚,从而便于将过滤介质装入过滤槽7底部,然后顺时针转动夹紧装置8使之顶部与过滤介质贴合,然后将锁定装置9向内滑动固定于夹紧装置8与锁定支架11之间,锁死夹紧装置8,使得过滤介质与过滤槽7底部紧紧固定;反之,通过向外滑动抽出锁定装置9使夹紧装置8能实现灵活摆动,即能够实现过滤介质的拆卸,装卸简单方便,便于过滤介质的快速更换。作为本实施例的优选,锁定装置9可以选用机械领域中常见的滑销等。

[0040] 本实施例的工作原理为:

[0041] 下部水箱3既作为整个实验装置的供水装置,也作为收水装置,在实验开始前,通过在下部水箱3内部预先装入实验用水,在实验开始后通过连接管道4将下部水箱3中的水送入上部水箱1中,经过实验的水再经由过滤槽7缓慢流出并排入至下部水箱3中,实现供水和收水的循环利用,避免浪费水资源的同时,降低实验成本。

[0042] 本实施例中连通上部水箱1与下部水箱3的连接管道4分别设置于上部水箱1和下部水箱3的左侧、右侧及后侧;且其水泵41流量各不相同,从而可以实现对供水速率的按需调节,通过不同水泵41不同流量的供水速率满足多种实验状况的实际需要,增大供水适用范围。

[0043] 通过设置有包括夹紧装置8及锁定装置9在内的调节夹紧组件,安装过滤介质时,将锁定装置8向外滑动,使夹紧装置9一端能绕转轴10实现灵活摆动,从而便于将过滤介质装入过滤槽7底部且位于夹紧装置之上,然后将锁定装置9向内滑动固定,锁死夹紧装置8,使得过滤介质与过滤槽9底部紧紧固定;反之,通过向外滑动抽出锁定装置9使夹紧装置8能实现灵活摆动,即能够实现过滤介质的拆卸,装卸简单方便,便于过滤介质的快速更换。

[0044] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

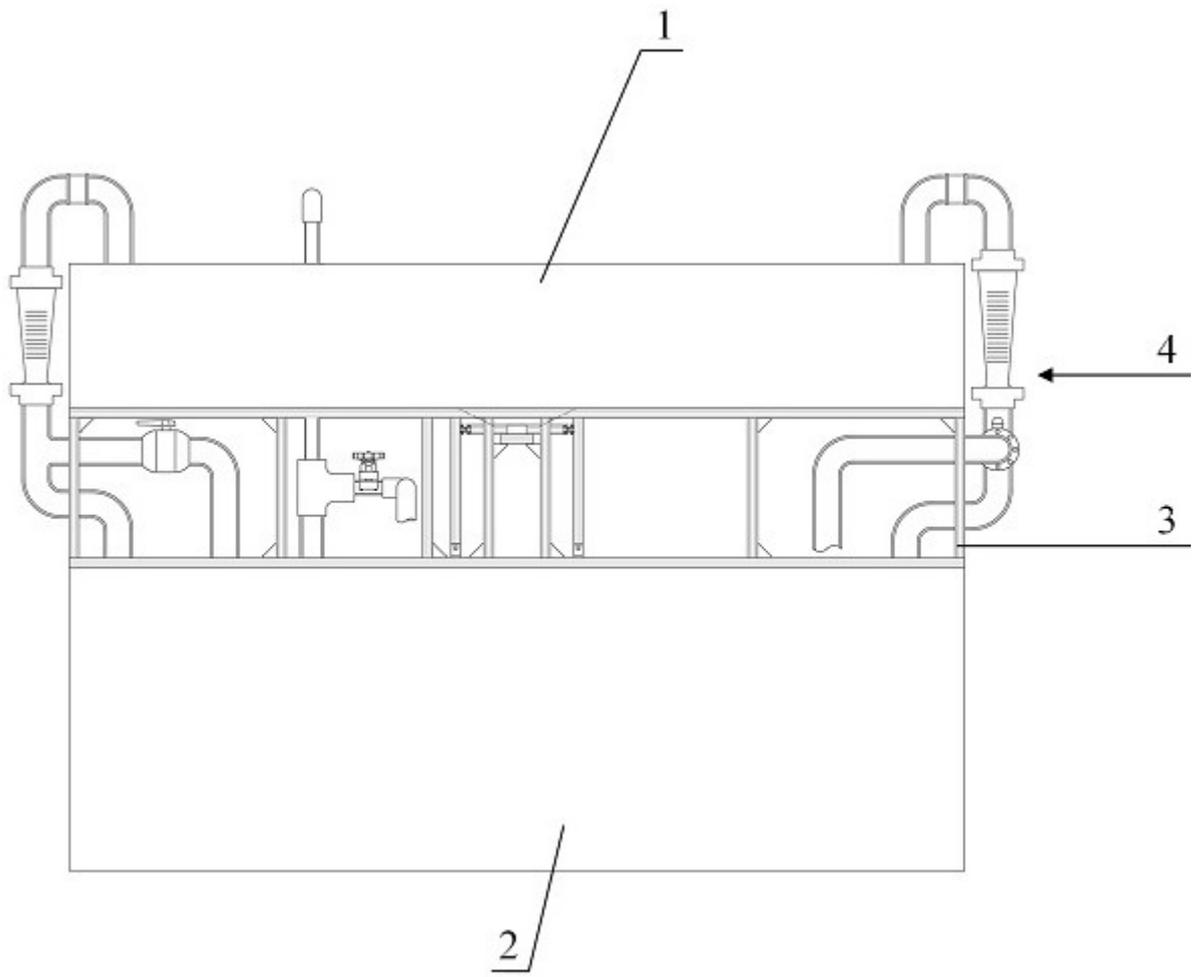


图1

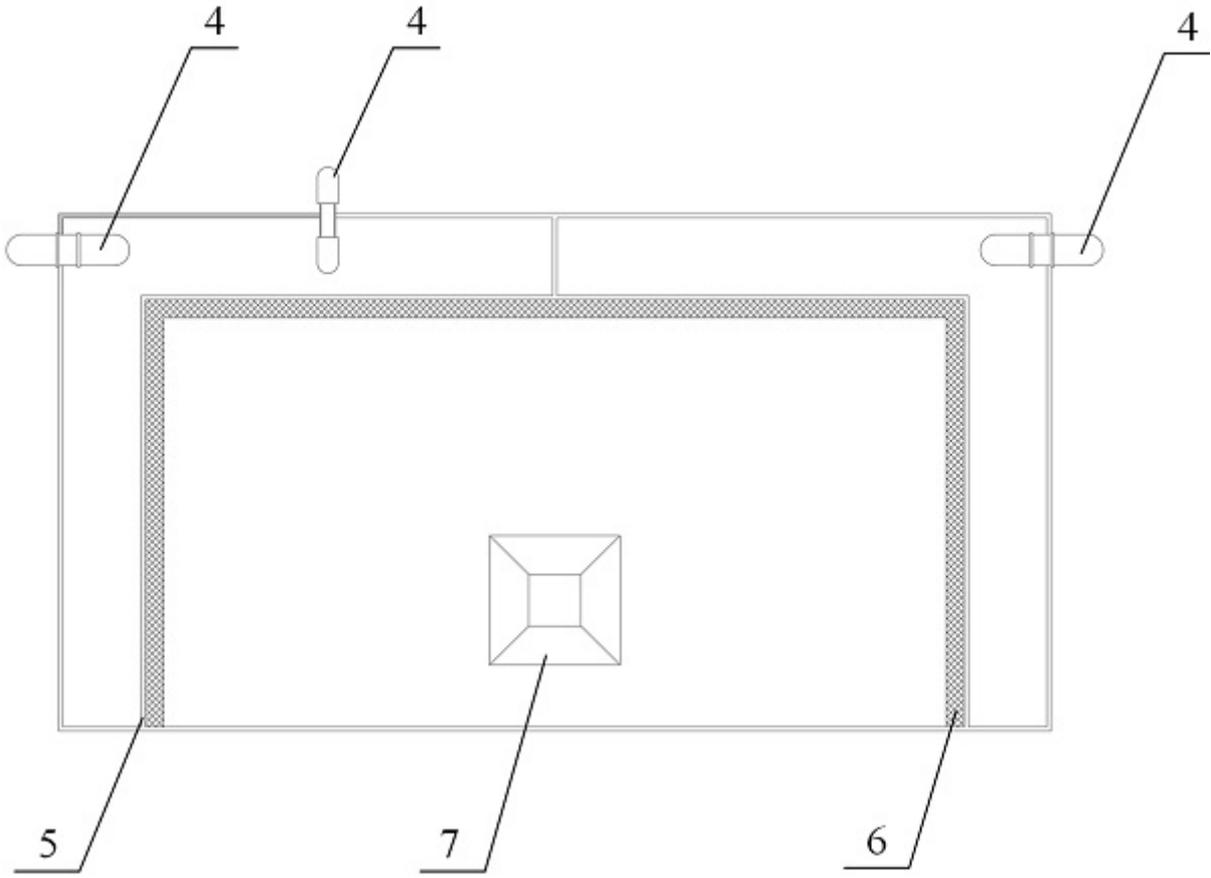


图2

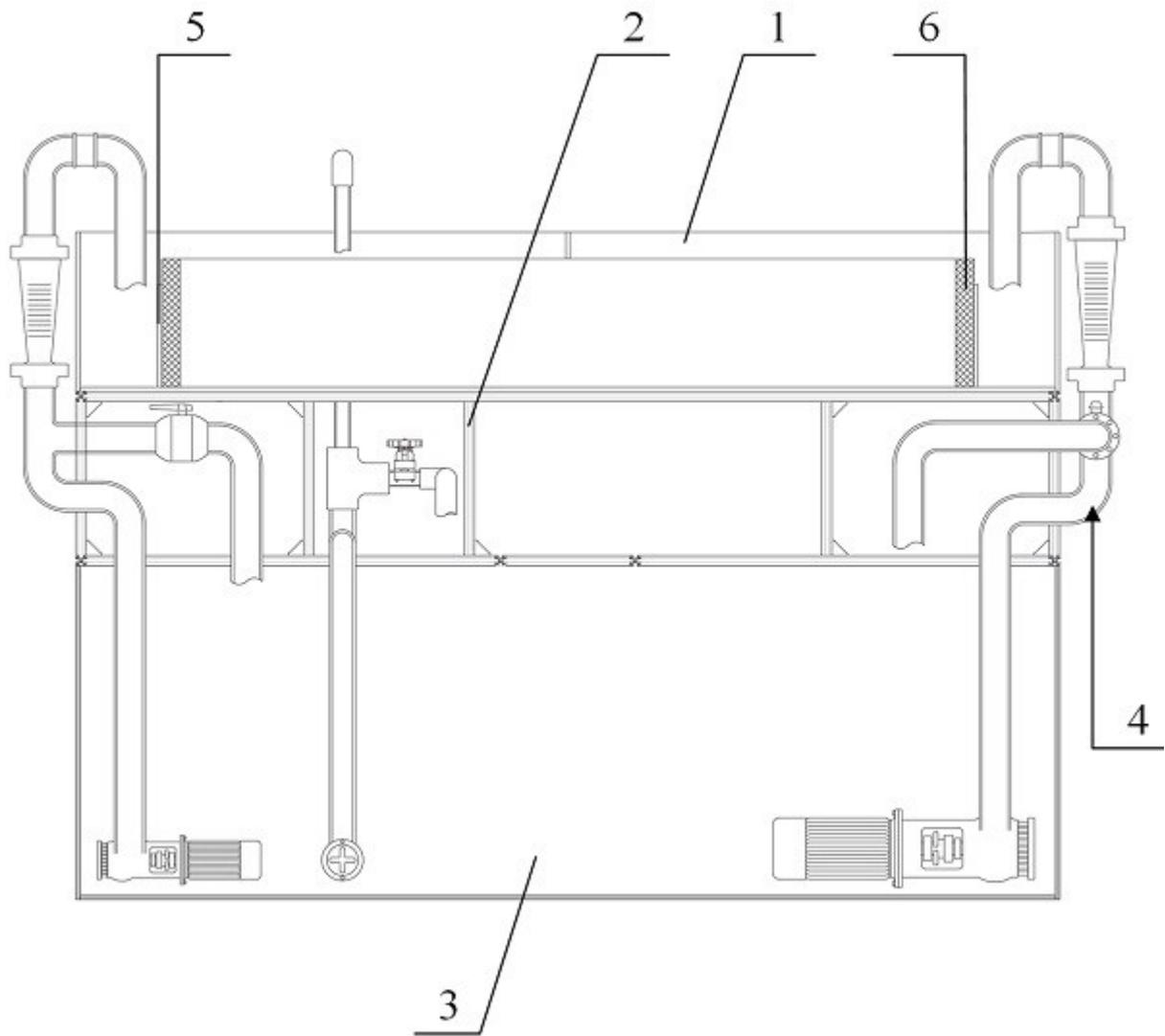


图3

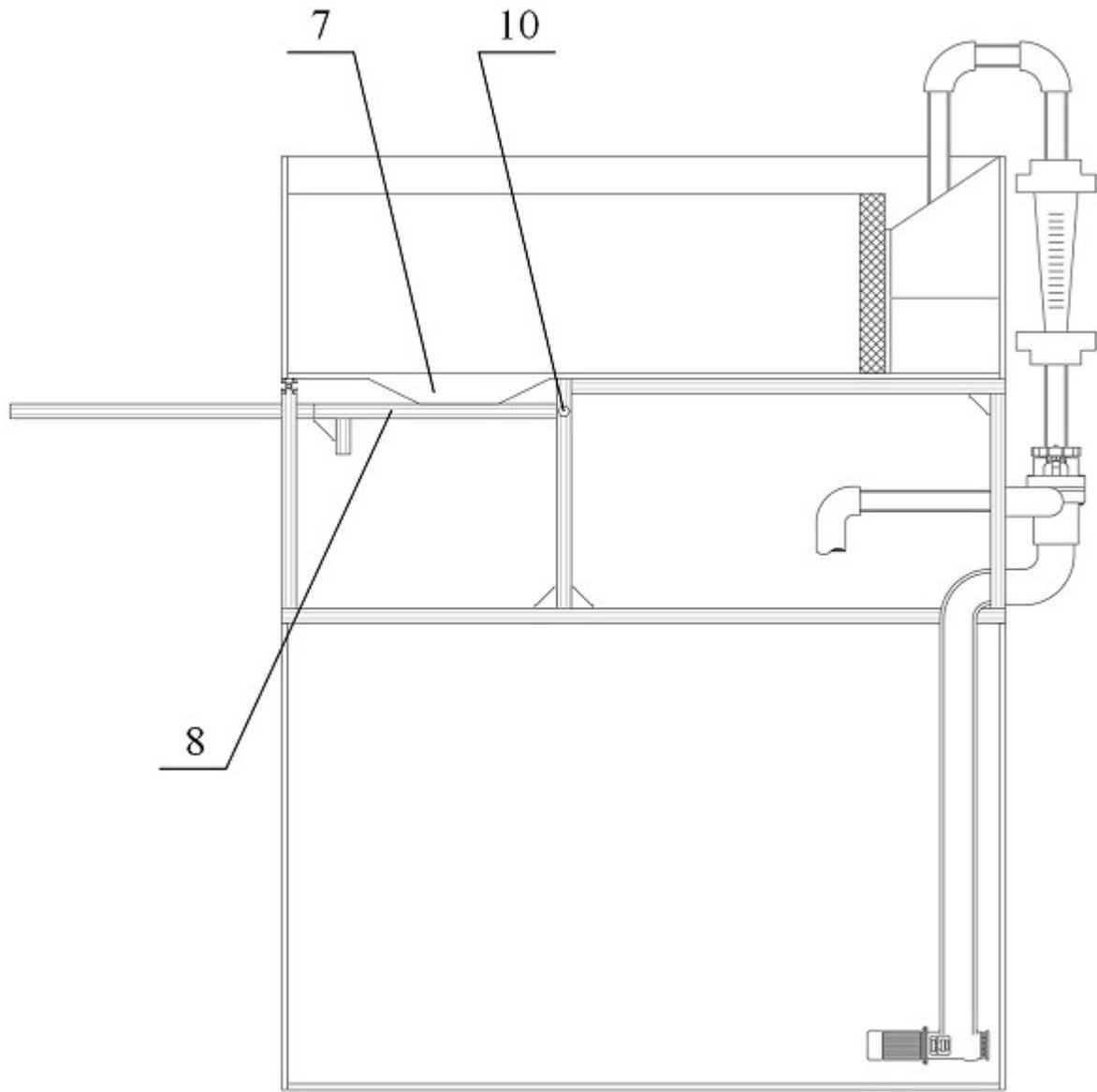


图4

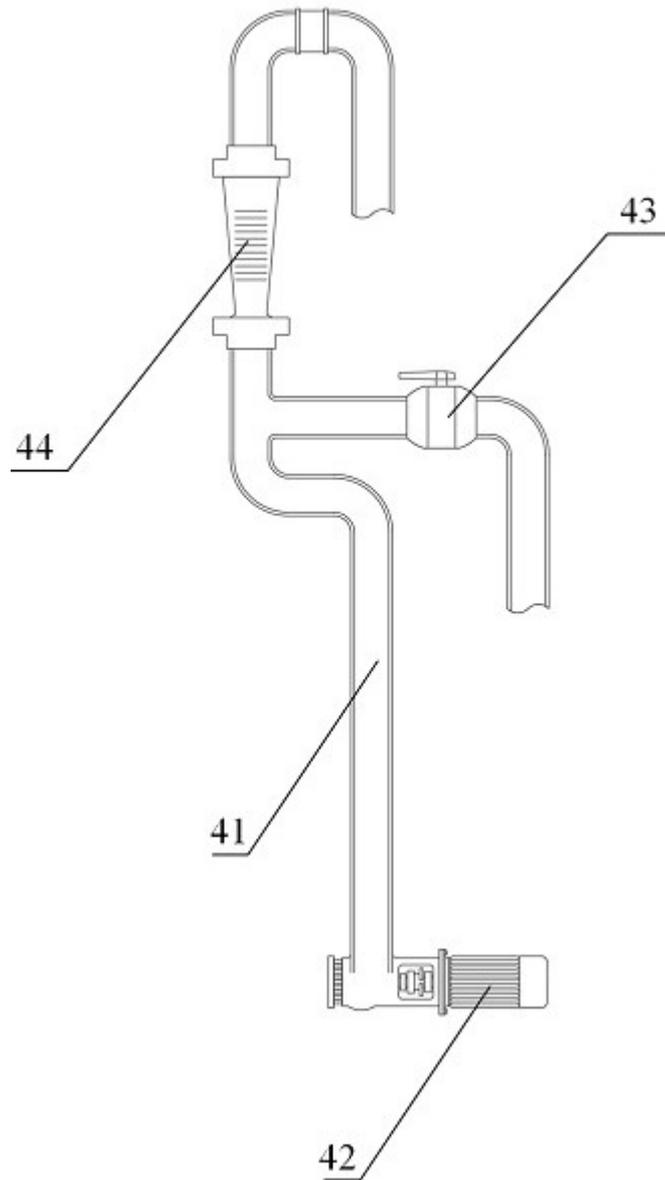


图5

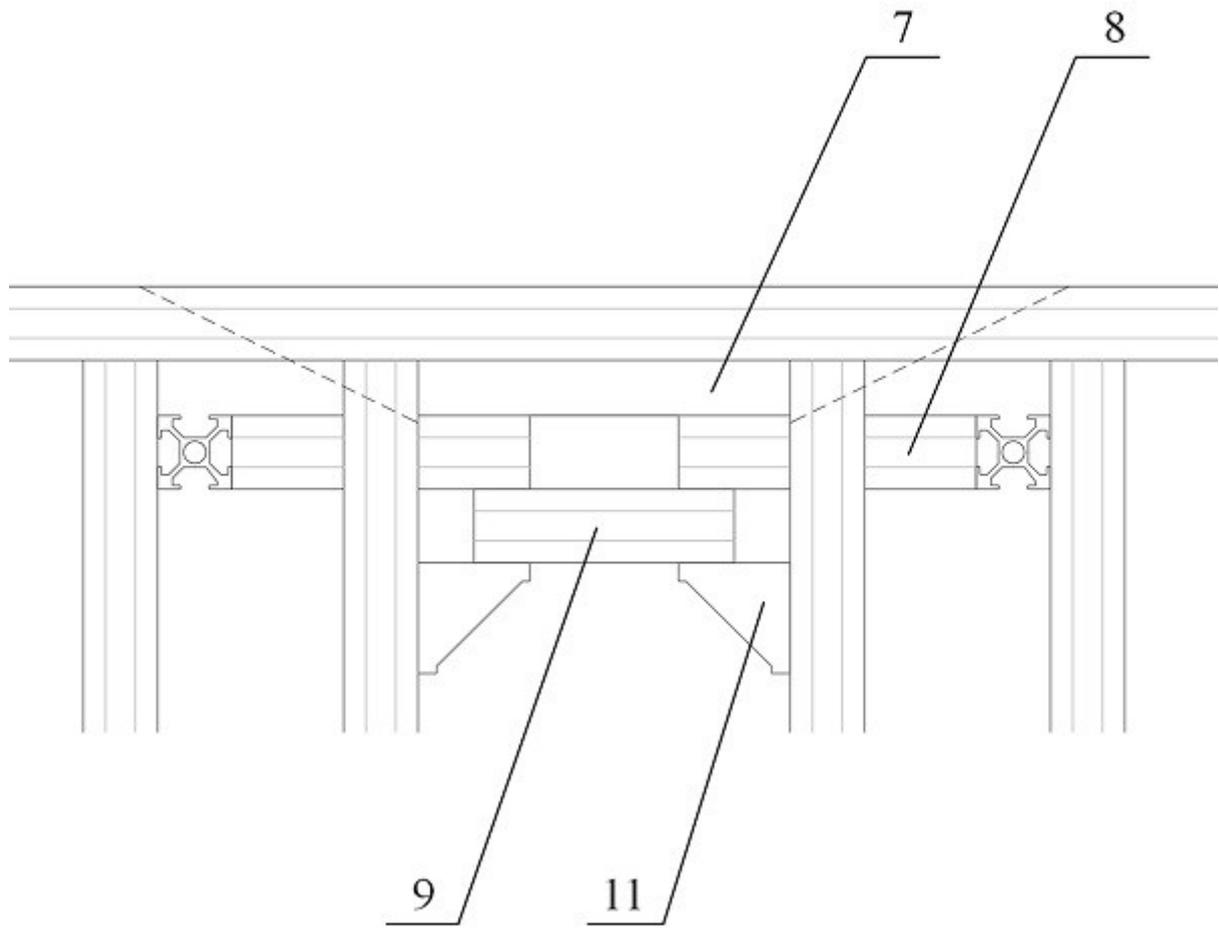


图6