



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219044872 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 19

(21) 申请号 202223409991.8

C02F 1/44 (2023.01)

(22) 申请日 2022.12.14

(73) 专利权人 利得膜(北京)新材料技术有限公司

地址 101407 北京市怀柔区雁栖经济开发区雁栖大街31号

专利权人 利得膜(北京)科技有限公司
利得膜(长兴)新材料技术有限公司

(72) 发明人 毕飞 李敬元 张江英

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限公司 11619

专利代理师 张力

(51) Int.Cl.

C02F 1/52 (2023.01)

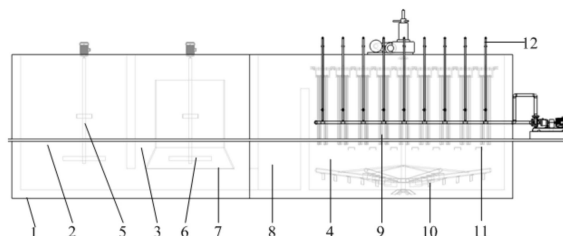
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置

(57) 摘要

本实用新型涉及水处理技术领域,具体涉及一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置,包括沉淀池、加药装置及化学清洗装置,所述沉淀池内设有混合区、絮凝区和澄清区,所述混合区、絮凝区和澄清区通过隔板分隔并依次流体导通;所述混合区与进水管连接,且内设搅拌机;所述絮凝区内设置有导流筒和位于所述导流筒内的升流搅拌器;所述澄清区的上部设有膜过滤单元,所述膜过滤单元分别与产水管路和反洗管路连通,所述澄清区的下方设有污泥口和刮泥机。相对常规高密度沉淀技术,本实用新型提供的高密度沉淀装置产水水质更好、产水水质更稳定而不会跑泥,尤其适用于空间受限且产水水质要求提高的已有高密度沉淀池的提标改造项目。



1. 一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置,其特征在于,包括沉淀池、加药装置及化学清洗装置,所述沉淀池内设有混合区、絮凝区和澄清区,所述混合区、絮凝区和澄清区通过隔板分隔并依次流体导通;所述混合区与进水管连接,且内设搅拌机;所述絮凝区内设置有导流筒和位于所述导流筒内的升流搅拌器;所述澄清区的上部设有膜过滤单元,所述膜过滤单元分别与产水管路和反洗管路连通,所述澄清区的下方设有污泥口和刮泥机;所述加药装置与所述混合区连通,所述化学清洗装置用于单独清洗所述膜过滤单元;

还包括风机以及与所述风机连通的曝气管,所述曝气管水平布设于所述膜过滤单元的下方,所述曝气管上设有多个斜向下的曝气孔。

2. 根据权利要求1所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,所述膜过滤单元包括密封件以及安装于所述密封件上的多个膜组件;多个所述膜过滤单元均匀布设于所述澄清区。

3. 根据权利要求2所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,所述产水管路包括相连通的产水泵、产水总管和产水支管,所述产水泵的出口与出水管连通,多个所述产水支管与所述密封件连通;所述反洗管路包括相连通的反洗泵、反洗总管和反洗支管,所述反洗泵的进口与外设供水池连通,多个所述反洗支管与所述密封件连通。

4. 根据权利要求3所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,每个所述产水支管上均设有第一自动阀,所述反洗支管上设有第二自动阀,所述反洗支管连接于所述产水支管上,且连接位置位于所述密封件与所述第一自动阀之间。

5. 根据权利要求2所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,所述膜组件为外径1-100mm的袋式、管式、细管式或中空纤维式膜组件;和/或所述膜组件的过滤孔径为 $0.01\mu\text{m}$ - $2.0\mu\text{m}$,材质为全氟、类全氟或偏氟高分子聚合物材料。

6. 根据权利要求2所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,所述澄清区的上部还设有多个间隔排布的固定杆,每个所述固定杆上均设有凹槽;所述膜过滤单元的密封件边缘上设有凸起,所述凸起与所述凹槽适配咬合。

7. 根据权利要求6所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,所述固定杆的材质为UPVC、ABS、PP、PE、铸铁、碳钢或不锈钢。

8. 根据权利要求1所述的高密度沉淀池装置,其特征在于,还包括污泥循环管和安装于所述污泥循环管上的污泥循环泵,所述污泥循环管的一端与所述污泥口连接,另一端与所述絮凝区连接;和/或还包括污泥排放管和安装于污泥排放管上的污泥排放泵,所述污泥排放管的端部与所述污泥口连接。

一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,具体涉及一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置。

背景技术

[0002] 现有技术中被用于进行除浊度、除悬浮物、除胶体颗粒、除硬度等方面水处理的高密度沉淀池、滤池和膜过滤的组合水处理设备,已经显示出了以下需要优化的问题。

[0003] 高密度沉淀池分离作用受到的制约因素较多,包括絮体的沉降速度、混合液的上升流速和澄清区水流分布等,运行过程中稍有波动斜管顶端跑泥的情况会随之而来。同时,为了保证沉淀效果,高密度沉淀池需要投加的药剂种类多、药剂量大,造成了所处理水的二次污染。

[0004] 国内常用滤池种类繁多,包括快滤池、V型滤池、多层滤料滤池等,但普遍存在土建工程复杂、配套阀门或设备多、滤料流失、管理复杂等问题。

[0005] 传统膜技术使用的聚合物膜材料,虽然在正常情况下物理和化学清洗可以减少跨膜压差和恢复正常的膜通量,但在进水中含有机聚合物、油分、以及其它一些疏水性悬浮物的情况下,通过水洗、气洗或化学清洗很难恢复,结果造成膜通量降低,清洗频繁,使用寿命大幅缩减。

[0006] 因此,如何提供一种流程短、效率高、运行维护简易的除浊度、除悬浮物、除胶体颗粒、除硬度等水处理设备及工艺成为本领域亟需解决的重要技术问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置,以至少解决部分上述技术问题。

[0008] 本实用新型提供了一种高密度沉淀装置,包括沉淀池、加药装置及化学清洗装置,所述沉淀池内设有混合区、絮凝区和澄清区,所述混合区、絮凝区和澄清区通过隔板分隔并依次流体导通;所述混合区与进水管连接,且内设搅拌机;所述絮凝区内设置有导流筒和位于所述导流筒内的升流搅拌器;所述澄清区的上部设有膜过滤单元,所述膜过滤单元分别与产水管路和反洗管路连通,所述澄清区的下方设有污泥口和刮泥机;所述加药装置与所述混合区连通,所述清洗装置用于单独清洗所述膜过滤单元。

[0009] 本实用新型提供的高密度沉淀池装置还可具有以下附加技术特征:

[0010] 在本实用新型的一个具体实施方式中,所述膜过滤单元包括密封件以及安装于所述密封件上的多个膜组件;多个所述膜过滤单元均匀布设于所述澄清区。

[0011] 在本实用新型的一个具体实施方式中,所述产水管路包括相连通的产水泵、产水总管和产水支管,所述产水泵的出口与出水管连通,多个所述产水支管与所述密封件连通;所述反洗管路包括相连通的反洗泵、反洗总管和反洗支管,所述反洗泵的进口与外设供水池连通,多个所述反洗支管与所述密封件连通。

[0012] 在本实用新型的一个具体实施方式中,每个所述产水支管上均设有第一自动阀,所述反洗支管上设有第二自动阀,所述反洗支管连接于所述产水支管上,且连接位置位于所述密封件与所述第一自动阀之间。

[0013] 在本实用新型的一个具体实施方式中,所述膜组件为外径1-100mm的袋式、管式、细管式或中空纤维式膜组件;和/或所述膜组件的过滤孔径为0.01 μ m-2.0 μ m,材质为全氟、类全氟或偏氟高分子聚合物材料。

[0014] 在本实用新型的一个具体实施方式中,所述澄清区的上部还设有多个间隔排布的固定杆,每个所述固定杆上均设有凹槽;所述膜过滤单元的密封件边缘上设有凸起,所述凸起与所述凹槽适配咬合。

[0015] 在本实用新型的一个具体实施方式中,所述固定杆的材质为UPVC、ABS、PP、PE、铸铁、碳钢或不锈钢。

[0016] 在本实用新型的一个具体实施方式中,还包括风机以及与所述风机连通的曝气管,所述曝气管水平布设于所述膜过滤单元的下方,所述曝气管上设有多个斜向下的曝气孔。

[0017] 在本实用新型的一个具体实施方式中,还包括污泥循环管和安装于所述污泥循环管上的污泥循环泵,所述污泥循环管的一端与所述污泥口连接,另一端与所述絮凝区连接;和/或还包括污泥排放管和安装于污泥排放管上的污泥排放泵,所述污泥排放管的端部与所述污泥口连接。

[0018] 本实用新型提供的高密度沉淀池装置结合了传统高密度沉淀池技术和膜分离技术,采用膜过滤单元替代斜管,使混凝液透过膜组件将固液分离,因此,相对于常规高密度沉淀池技术,本实用新型提供的高密度沉淀池装置具有以下有益效果:产水水质稳定,不受进水波动等其他外接因素影响或影响有限,进而使运维工作量大幅减少;产水清澈,悬浮物、胶体或硬度去除彻底,可直接达到更高标准,或直接进入RO/NF工艺进行回用处理,因此节省了滤池和超滤膜装置,减少站提面积,减少项目投资,且易于在原有的常规高密度沉淀池的基础上改造,进而可广泛适用于空间受限且产水水质要求更高的已有高密度沉淀池改造项目。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本实用新型一些实施方式中的新型高密度沉淀池装置的立面图;

[0021] 图2是本实用新型一些实施方式中澄清区膜过滤单元排布与管道连接局部放大图;

[0022] 图3是本实用新型一些实施方式中澄清区固定杆安装布置局部放大图;

[0023] 图4是本实用新型一些实施方式中固定杆结构图;

[0024] 图5是本实用新型一些实施方式中膜过滤单元的结构图;

[0025] 图6是本实用新型一些实施方式中膜组件的结构图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1-沉淀池,2-混合区,3-絮凝区,4-澄清区,5-搅拌机,6-导流筒,7-升流搅拌器,8-推流区,9-膜过滤单元,10-刮泥机,11-曝气管,12-产水支管,13-产水总管,14-产水泵,15-第一自动阀,16-第二自动阀,17-反洗总管,18-反洗泵,19-反洗支管,20-固定杆,21-凹槽,22-密封件,23-膜组件,24-凸起。

具体实施方式

[0028] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施方式。虽然附图中显示了本实用新型的示例性实施方式,然而应当理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本实用新型,并且能够将本实用新型的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0029] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0030] 尽管可以在文中使用术语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和/或部段,但是,这些元件、部件、区域、层和/或部段不应被这些术语所限制。这些术语可以仅用来将一个元件、部件、区域、层或部段与另一区域、层或部段区分开。除非上下文明确地指出,否则诸如“第一”、“第二”之类的术语以及其它数字术语在文中使用时并不暗示顺序或者次序。因此,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部段在不脱离示例实施方式的教导的情况下可以被称作第二元件、部件、区域、层或部段。

[0031] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。例如,如果在图中的装置翻转,那么描述为“在其它元件或者特征下面”或者“在其它元件或者特征下方”的元件将随后定向为“在其它元件或者特征上面”或者“在其它元件或者特征上方”。因此,示例术语“在……下方”可以包括在上和在下的方位。装置可以另外定向(旋转90度或者在其它方向)并且文中使用的空间相对关系描述符相应地进行解释。

[0032] 本实用新型提供了一种基于新型微滤膜改良的高密度沉淀池装置,包括沉淀池1、加药装置及化学清洗装置,沉淀池1内设有混合区2、絮凝区3和澄清区4,混合区2、絮凝区3和澄清区4通过隔板分隔并依次流体导通;混合区2与进水管连接,且内设搅拌机5;絮凝区3内设置有导流筒6和位于导流筒内6的升流搅拌器7;澄清区4的上部设有膜过滤单元9,膜过滤单元9分别与产水管路和反洗管路连通,澄清区4的下方设有污泥口和刮泥机10。

[0033] 如图1-6所示,本实用新型提供的高密度沉淀装置结合了传统高密度沉淀池技术和膜分离技术,采用膜过滤单元9替代斜管,使混凝液透过膜组件23将固液分离。

[0034] 在本实用新型的一个具体实施方式中,膜过滤单元9包括密封件22以及安装于密封件22上的多个膜组件23;多个膜过滤单元9均匀布设于澄清区4上部。具体的,密封件22为内部为空腔的盒结构,其上设有与空腔连通的连通口和连接管;膜组件23由端盖和膜管组成,膜组件23的端盖通过粘接或螺接的方式连接于密封件22的底面上,且膜管的产水腔直接与密封件22的内部空腔连通,以使产水腔的水集中到密封件22的空腔中,再通过密封件22的连通口排出。具体的,一个密封件22上连接有至少一个膜组件,本实施例中一个密封件22上连接有四个膜组件23进而组成一个膜过滤单元9,多个膜过滤单元9按队列整齐排列于澄清区4的上部。

[0035] 在本实用新型的一个具体实施方式中,产水管路包括相连通的产水泵14、产水总管13和产水支管12,产水泵14的出口与出水管连通,多个产水支管12与密封件22连通;反洗管路包括相连通的反洗泵18、反洗总管17和反洗支管19,反洗泵18的进口与外设供水池连通,多个反洗支管19与密封件22连通。具体的,出水管与集水池连通,以收集沉淀池的产水,外设供水池可以为其他水源,也可以为集水池。产水泵14工作时的抽吸作用产生负压传递至膜过滤单元9,并驱动混合液在膜组件23表面进行固液分离,产水进入集水池。反洗泵18工作时则将集水池的产水通过反洗泵18泵入膜过滤单元9内,同时配合清洗药剂,进而对洗膜组件23实现物理和化学双重作用的反向冲,以清洗掉膜组件23表面的污染物。

[0036] 在本实用新型的一个具体实施方式中,每个产水支管12上均设有第一自动阀15,反洗支管19上设有第二自动阀16,反洗支管19连接于产水支管12上,且连接位置位于密封件22与第一自动阀15之间。通过关闭指定产水支管12上的第一自动阀15并打开对应反洗支管19上的第二自动阀16,可以实现局部指定膜过滤单元9的加强反洗,同时其它膜过滤单元9保持产水运行状态。

[0037] 在本实用新型的一个具体实施方式中,膜组件23为外径1-100mm的袋式、管式、细管式或中空纤维式膜组件23,即膜组件23中的膜管为管式、细管式或中空纤维式膜管;和/或膜组件23的过滤孔径为 $0.01\mu\text{m}$ - $2.0\mu\text{m}$,材质为全氟、类全氟或偏氟高分子聚合物材料。

[0038] 在本实用新型的一个具体实施方式中,澄清区4的上部还设有多个间隔排布的固定杆20,每个固定杆20上均设有凹槽21;密封件22上设有凸起24,凸起24与凹槽21适配咬合。固定杆20两端可通过焊接或螺栓锚定在澄清区4沉淀池1的两侧池壁上,多个固定杆20平行且等间距排布安装。

[0039] 在本实用新型的一个具体实施方式中,固定杆20的材质为UPVC、ABS、PP、PE等塑料或铸铁、碳钢或不锈钢等金属材料。

[0040] 在本实用新型的一个具体实施方式中,还包括风机以及与风机连通的曝气管11,曝气管11水平布设于膜过滤单元9的下方,曝气管11上设有多个斜向下的曝气孔。曝气管11水平铺设在膜组件23正下方位置,固定在金属支撑杆上,金属支撑杆两端焊接或锚定在两侧池壁上。

[0041] 在本实用新型的一个具体实施方式中,还包括污泥循环管和安装于污泥循环管上的污泥循环泵,污泥循环管的一端与污泥口连接,另一端与絮凝区3连接;和/或还包括污泥排放管和安装于污泥排放管上的污泥排放泵,污泥排放管的端部与污泥口连接。

[0042] 在本实用新型的一个具体实施方式中,刮泥机10包括转轴以及两个以上相对于转轴对称的刮臂,刮臂上设有多个竖直的栅条。

[0043] 在本实用新型的一个具体实施方式中,还包括加药装置和膜化学清洗装置。化学清洗装置包括单独设置的清洗水池,清洗水池底部安装曝气装置,膜过滤单元9可安装到清洗水池中浸泡清洗伴随曝气气洗。

[0044] 下面结合高密度沉淀池装置的产水及冲洗过程对实施例做说明。

[0045] 产水过程:废水进入高密度沉淀池装置的混合区2,悬浮物与通过加药装置添加到混合区2中的聚铝或聚铁药剂发生反应形成初步絮体,或者与通过加药装置添加到混合区2中的化学药剂发生反应生成沉淀物质;混合区2混合液进入絮凝区3进一步发生絮凝作用形成大的絮体;絮凝区3混合液通过隔板进入澄清区4,产水泵14抽吸作用产生负压驱动混合液在膜组件23表面进行固液分离,产水通过产水支管12汇集到产水总管13进入产水池,此时产水支管12上的第一自动阀15为开启状态,反洗支管19上的第二自动阀16为关闭状态,截留下的化学污泥通过刮泥机10收集,部分污泥通过循环泵送到前段混合区2,部分污泥通过排泥泵排放;

[0046] 反洗过程:开启反洗泵18,将产水池的产水通过反洗泵18输入膜组件23内,冲洗掉膜组件23外表面的污染物。通过关闭指定产水支管12的第一自动阀15并打开对应反洗支管19的第二自动阀16,可以实现局部指定膜过滤单元9的反洗,同时其它膜过滤单元9保持运行状态。

[0047] 加强反洗过程:每天或定期需要加强清理膜组件23时进行加强反洗,开启反洗泵18,将产水池的产水送入膜组件23内,同时通过与反洗总管17连通的加药泵将清洗药剂加入反洗总管17中,通过物理和化学双重作用清洗掉膜组件23表面的污染物。通过关闭指定产水支管12的第一自动阀15并打开对应反洗支管19第二自动阀16,可以实现局部指定膜过滤单元9的加强反洗,同时其它膜过滤单元9保持运行状态。

[0048] 化学清洗过滤:每半年或一年离线化学清洗所述膜组件23组件,将化学清洗水池中配置酸性清洗液,将若干膜过滤单元9安装到清洗水池中浸泡,并伴随曝气气洗,从而起到较为彻底的膜组件23清洗作用。同时其它膜过滤单元9保持运行状态。

[0049] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

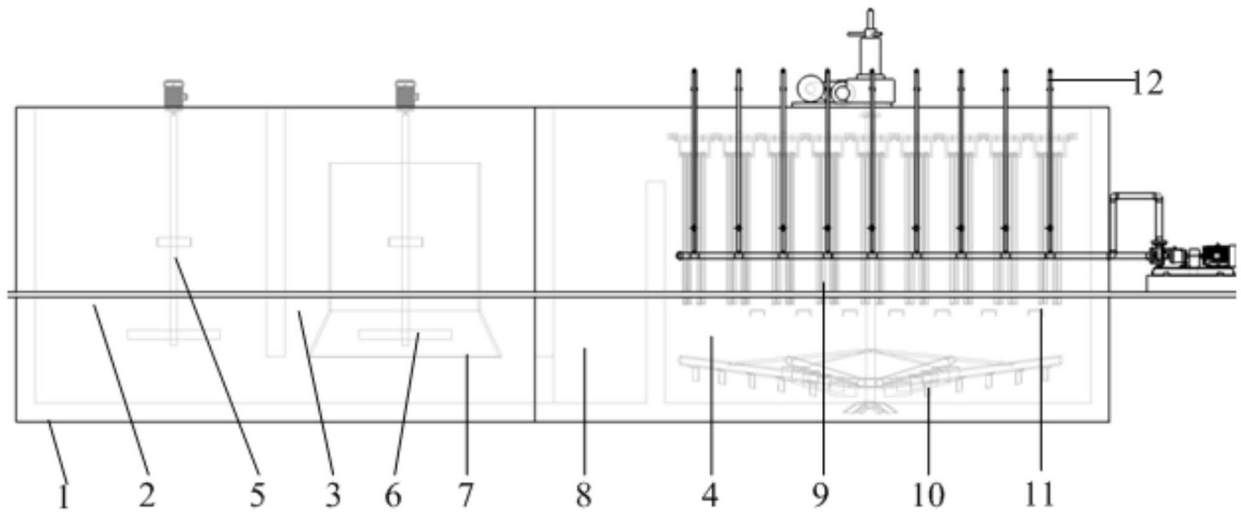


图1

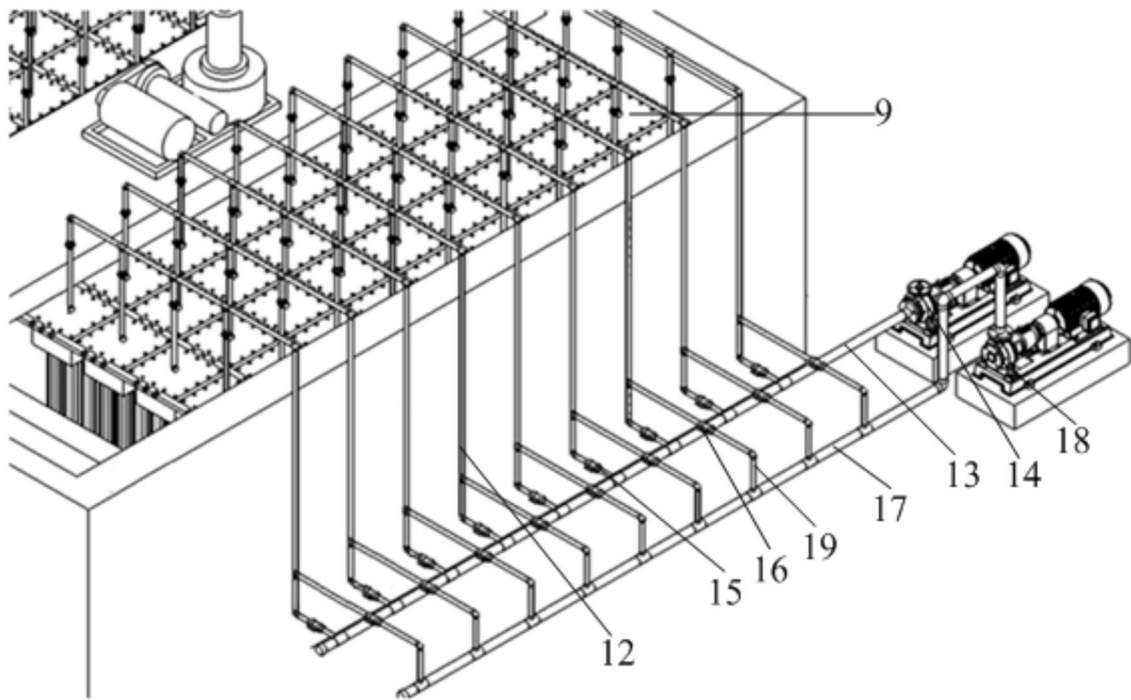


图2

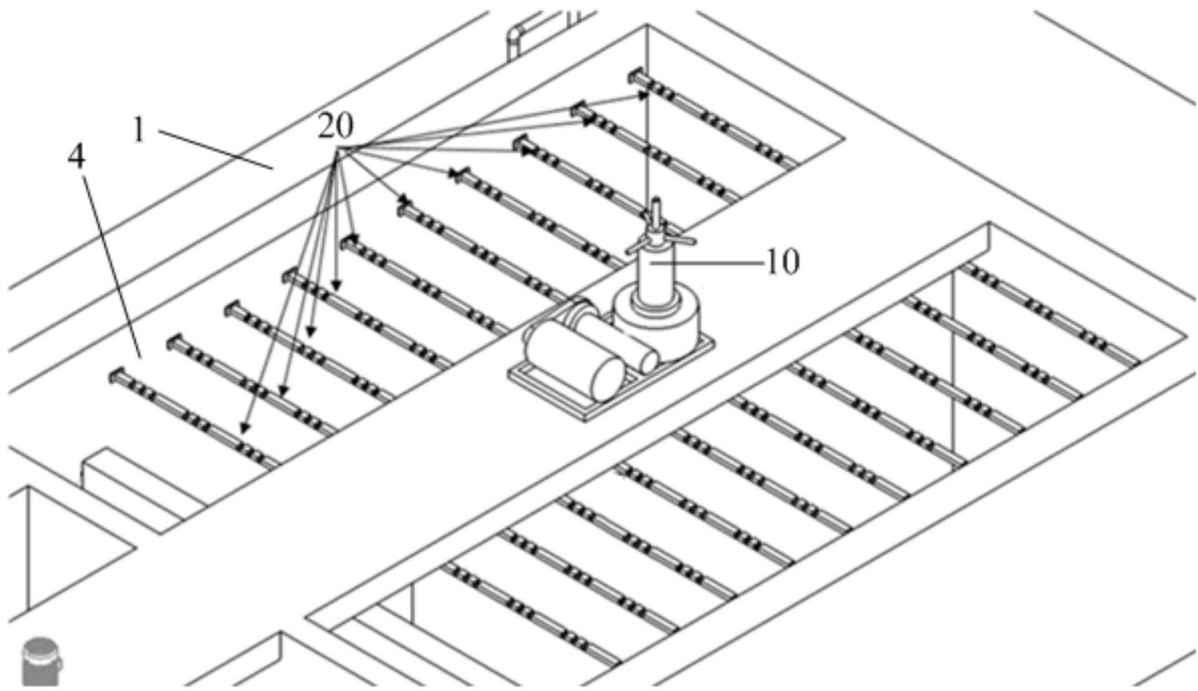


图3

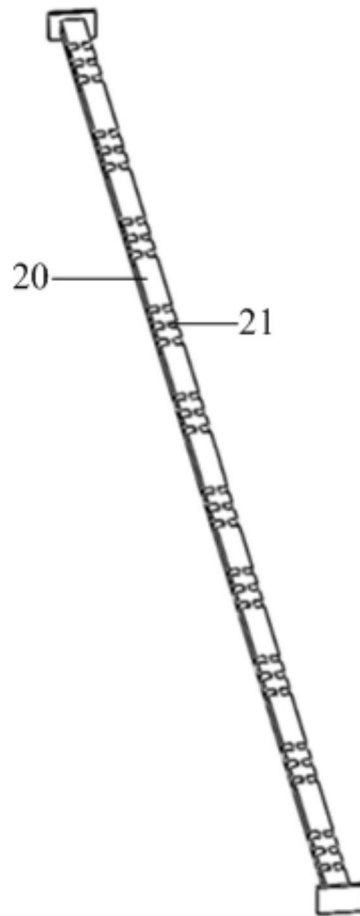


图4

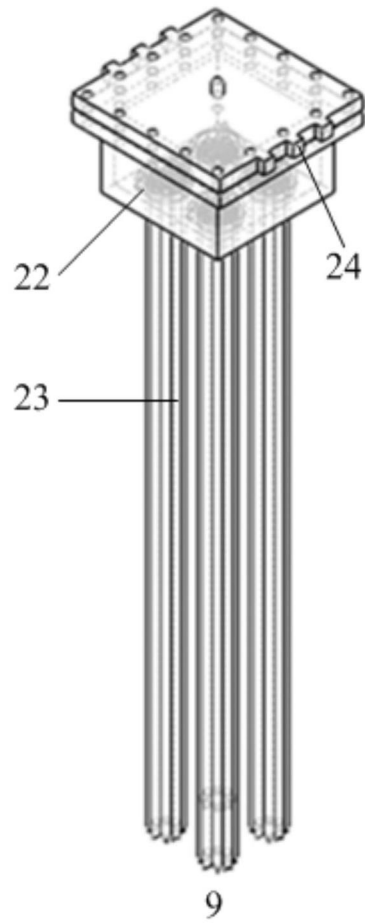


图5

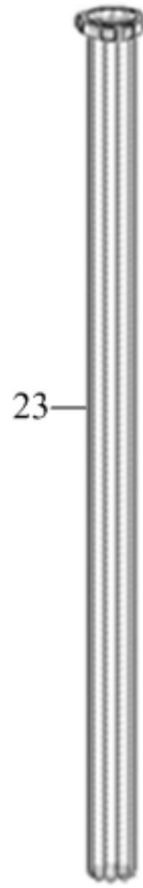


图6