



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208292773 U

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201820252895.1

(22)申请日 2018.02.12

(73)专利权人 北京洁绿环境科技股份有限公司
地址 102299 北京市昌平区南邵镇何营路8
号院企业墅21号楼

(72)发明人 赵凤秋 韩雪 张锋 任宏伟
赵猛

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限
公司 11245
代理人 徐宁 谢斌

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)

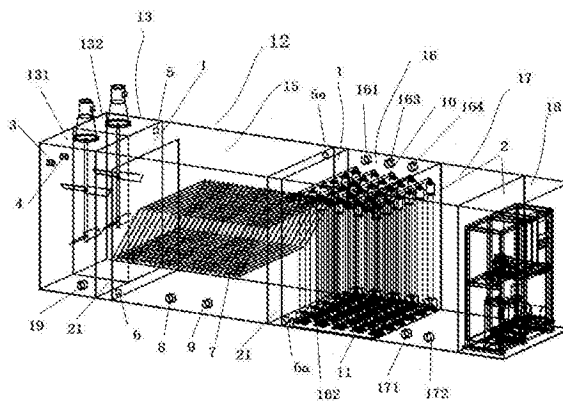
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

MCSR一体式高盐废水软化处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种MCSR一体式高盐废水软化处理装置,它包括一长方体集装箱,在集装箱内沿其长度方向依次分为加药反应槽、沉淀槽、超滤膜箱和配套设备间;加药反应槽、沉淀槽以及超滤膜箱之间分别采用双层隔板隔开,且双层隔板之间间隔设置形成导流缝,超滤膜箱和配套设备间之间通过单层隔板隔开;在加药反应槽的侧壁上上部设置进水口和加药口;在加药反应槽与沉淀槽之间的双层隔板上依次设有第一溢流口和第一进水口,在沉淀槽内放置有斜管;在沉淀槽与超滤膜箱之间的两层隔板上亦设有第二溢流口和第二进水口;超滤膜箱内设置有浸没式超滤膜组件;配套设备间内放置有整个装置工作所用水泵、风机、控制柜、仪表及清洗装置。



1. 一种MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:

该装置包括一长方体集装箱,在所述集装箱内沿其长度方向依次分为加药反应槽、沉淀槽、超滤膜箱和配套设备间;所述加药反应槽、沉淀槽以及超滤膜箱之间分别采用双层隔板隔开,且所述双层隔板之间间隔设置形成导流缝,所述超滤膜箱和配套设备间之间通过单层隔板隔开;

在所述加药反应槽的侧壁上部设置进水口和加药口,两者分别与高盐废水进水管和药剂输送管连接,在所述加药反应槽的侧壁下部开设有第一排空口,用于所述加药反应槽的底部排空;

在所述加药反应槽与所述沉淀槽之间的所述双层隔板上依次设有第一溢流口和第一进水口,在所述沉淀槽内放置有斜管,所述沉淀槽的下部侧壁设有回流口和第二排空口,所述第二排空口用于将所述斜管过滤沉淀产生的污泥排出以及整个所述沉淀槽的排空;

在所述沉淀槽与所述超滤膜箱之间的所述双层隔板上亦依次设有第二溢流口和第二进水口;所述超滤膜箱内设置有浸没式超滤膜组件,在所述浸没式超滤组件的下方设置有微孔曝气管,在所述超滤膜箱的侧壁上部开设有产水口,在所述超滤膜箱的底部开设有第三排空口,所述第三排空口通过管路连接所述沉淀槽的所述回流口,使所述超滤膜箱内的膜截留污泥回流至所述沉淀槽内;

所述配套设备间内放置有整个装置工作所用水泵、风机、控制柜、仪表及清洗装置。

2. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:在所述加药反应槽内竖直设置有搅拌器。

3. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:在所述加药反应槽内设置隔板将其分为加药槽和反应槽,在所述加药槽和反应槽内均竖直设置有搅拌器,在所述加药槽的侧壁上部开设有所述进水口和加药口,在所述加药槽和反应槽的侧壁下部均开设有所述第一排空口,在所述加药槽和反应槽之间的隔板上开设有第三溢流口。

4. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:在所述超滤膜箱和配套设备间之间通过单层隔板隔开形成回流水箱,在所述回流水箱的侧壁下部设置有膜截留污泥的进泥口,所述超滤膜箱底部的所述第三排空口通过管路与所述进泥口连通;在所述回流水箱侧壁下部还设置有污泥回流口,所述污泥回流口通过管路连接所述沉淀槽上的所述回流口,且管路上设有回流泵以驱动污泥回流至所述沉淀槽内。

5. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:所述第一溢流口和第一进水口在所述双层隔板上呈对角设置,所述第二溢流口和第二进水口在所述双层隔板上亦呈对角设置。

6. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:所述斜板与所述沉淀槽的底部水平面呈 $55\sim 60^\circ$ 的夹角,其横截面为矩形,材质为硬聚乙烯的薄塑料板。

7. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:浸没式超滤膜组件采用外压式中空纤维膜,材质为聚四氟乙烯,膜孔径 $0.05\mu\text{m}$ 。

8. 如权利要求1所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:在所述超滤膜箱侧壁上部设置加药口和清洗口。

9. 如权利要求1至8任一项所述的MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:所述长方体集装箱由钢板焊制而成,所述配套设备间的侧壁设置有可开闭的挡门。

MCSR一体式高盐废水软化处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种MCSR(Membrane Coagulation Sedimentation Reactor;膜混凝沉淀反应器)一体式高盐废水软化处理装置,属于污水处理领域。

背景技术

[0002] 高盐废水,尤其是高硬度工业废水的处理是国内外研究的难点和热点之一。目前应用最广泛的处理技术有生物法和膜处理法。

[0003] 生物处理技术是利用微生物的作用将废水中可生物降解的污染物物质进行降解,具有处理效果好、残留物少的优点。但由于高盐废水中的盐浓度过高会对微生物的生长产生极大的抑制作用,因此,高盐废水可以通过投加药剂,降低废水中胶体、悬浮物、硬度离子等杂质,才能得到适应高盐浓度的菌种来处理废水。

[0004] 膜分离技术是一种有效的除盐手段,主要包括纳滤和反渗透分离技术。由于纳滤膜、反渗透膜是一种精细膜,高盐废水直接进入膜分离系统,在运行过程中有机物污堵和盐结垢现象严重,导致膜清洗频率高、用水量大,膜更换费用高,系统运行成本高。因此,高盐废水可以通过投加药剂,降低废水中胶体、悬浮物、硬度离子等杂质,提高膜处理效率,减少膜污染速度,延长膜的使用寿命,降低投资和运行成本。

[0005] 在现有技术中,常规预处理工艺为混凝沉淀及过滤的组合工艺。混凝沉淀通过向废水中投加一些药剂(PAC、PAM和碱性物质等),使废水中硬度离子如钙离子、镁离子等形成沉淀,同时使废水中的胶体和悬浮物凝聚成絮凝体,利用絮凝体吸附作用,吸附胶体、悬浮物、沉淀物、细菌和部分溶解性有机物,体积增大呈现下沉现象,沉淀产生污泥直接外排处置,产生清液进入过滤系统进行二次泥水分离。超滤膜在去除浊度和颗粒物方面有独特的优势,混凝沉淀后的清液经过超滤膜处理后,有效降低清液废水浊度,出水达标排放。该组合工艺的处理效果好,但由于各工艺段较为分散,存在系统占地面积较大,管路较为复杂,各工艺衔接较差的问题,严重影响该工艺的稳定性,同时也增加运行成本。

发明内容

[0006] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种MCSR一体式高盐废水软化处理装置,该装置为集混凝沉淀和超滤膜处理为一体的集装箱式废水处理装置,能够适用于高盐废水乃至高硬度工业废水处理,整个装置结构简单、处理效果稳定且投资运行成本低。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:一种MCSR一体式高盐废水软化处理装置,其特征在于:该装置包括一长方体集装箱,在所述集装箱内沿其长度方向依次分为加药反应槽、沉淀槽、超滤膜箱和配套设备间;所述加药反应槽、沉淀槽以及超滤膜箱之间分别采用双层隔板隔开,且所述双层隔板之间间隔设置形成导流缝,所述超滤膜箱和配套设备间之间通过单层隔板隔开;在所述加药反应槽的侧壁上部设置进水口和加药口,两者分别与高盐废水进水管和药剂输送管连接,在所述加药反应槽的侧壁下部开设有第一排空口,用于所述加药反应槽的底部排空;在所述加药反应槽与所述沉淀槽之间的所述双层

隔板上依次设有第一溢流口和第一进水口,在所述沉淀槽内放置有斜管,所述沉淀槽的下部侧壁设有回流口和第二排空口,所述第二排空口用于将所述斜管过滤沉淀产生的污泥排出以及整个所述沉淀槽的排空;在所述沉淀槽与所述超滤膜箱之间的所述双层隔板上亦依次设有第二溢流口和第二进水口;所述超滤膜箱内设置有浸没式超滤膜组件,在所述浸没式超滤组件的下方设置有微孔曝气管,在所述超滤膜箱的侧壁上部开设有产水口,在所述超滤膜箱的底部开设有第三排空口,所述第三排空口通过管路连接所述沉淀槽的所述回流口,使所述超滤膜箱内的膜截留污泥回流至所述沉淀槽内;所述配套设备间内放置有整个装置工作所用水泵、风机、控制柜、仪表及清洗装置。

[0008] 在所述加药反应槽内竖直设置有搅拌器。

[0009] 在所述加药反应槽内设置隔板将其分为加药槽和反应槽,在所述加药槽和反应槽内均竖直设置有搅拌器,在所述加药槽的侧壁上部开设有所述进水口和加药口,在所述加药槽和反应槽的侧壁下部均开设有所述第一排空口,在所述加药槽和反应槽之间的隔板上开设有第三溢流口。

[0010] 在所述超滤膜箱和配套设备间之间通过单层隔板隔开形成回流水箱,在所述回流水箱的侧壁下部设置有膜截留污泥的进泥口,所述超滤膜箱底部的所述第三排空口通过管路与所述进泥口连通;在所述回流水箱侧壁下部还设置有污泥回流口,所述污泥回流口通过管路连接所述沉淀槽上的所述回流口,且管路上设有回流泵以驱动污泥回流至所述沉淀槽内。

[0011] 所述第一溢流口和第一进水口在所述双层隔板上呈对角设置,所述第二溢流口和第二进水口在所述双层隔板上亦呈对角设置。

[0012] 所述斜板与所述沉淀槽的底部水平面呈 $55\sim 60^\circ$ 的夹角,其横截面为矩形,材质为硬聚乙烯的薄塑料板。

[0013] 浸没式超滤膜组件采用外压式中空纤维膜,材质为聚四氟乙烯,膜孔径 $0.05\mu\text{m}$ 。

[0014] 在所述超滤膜箱侧壁上部设置加药口和清洗口。

[0015] 所述长方体集装箱由钢板焊制而成,所述配套设备间的侧壁设置有可开闭的挡门。

[0016] 本实用新型由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本实用新型采用快装式的集装箱式结构,通过隔板将集装箱分别加药反应槽、沉淀槽、超滤膜箱和配套设备间,各部分又配合衔接,使整个处理装置的结构简单,便于运输、安装、使用和管理,且各工艺衔接流畅,提高废水软化处理的自动化程度高,提高废水处理效率,降低废水处理成本。2、本实用新型的加药反应槽通过隔板形成加药槽和反应槽,隔板上上开有溢流口,加药槽和反应槽内均竖直设有搅拌器,将药剂和废水的混合过程以及反应过程分离,避免两个过程之间的干扰,且在搅拌器的作用下,使加药槽的混合过程和反应槽内的反应过程都充分进行,能够为后续过滤沉淀工序提高良好的基础,提高处理效率,降低运行成本。3、本实用新型的超滤膜箱和配套设备间之间通过单层隔板形成回流水箱,回流水箱在超滤膜箱和沉淀槽之间的污泥回流过程中起到缓冲作用,能够避免因截留污泥的浓度和水量差异加大回流泵的控制难度,提高回流泵的利用率,同时,能够提供沉淀槽稳定的回流污泥流量,保证沉淀槽内斜管的沉淀效果。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的整体结构示意图；

[0018] 图2是本实用新型的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0020] 如图1、图2所示，本实用新型提供了一种MCSR一体式高盐废水软化处理装置，该装置包括一长方体集装箱12，在集装箱12内沿其长度方向依次分为加药反应槽13、沉淀槽15、超滤膜箱16和配套设备间18，加药反应槽13、沉淀槽15以及超滤膜箱16之间分别采用双层隔板1隔开，且双层隔板1之间间隔设置形成导流缝21，超滤膜箱16和配套设备间18之间通过单层隔板2隔开；在加药反应槽13的侧壁上部设置进水口3和加药口4，两者分别与高盐废水进水管和药剂输送管连接，在加药反应槽13的侧壁下部开设有排空口19，用于加药反应槽13的底部排空；在加药反应槽13与沉淀槽15之间的双层隔板1上依次设有溢流口5和进水口6，在沉淀槽15内放置有斜管7，沉淀槽15的下部侧壁设有回流口8和排空口9，排空口9用于将斜管7过滤沉淀产生的污泥排出以及整个沉淀槽15的排空，在沉淀槽15与超滤膜箱16之间的两隔板1上亦依次设有溢流口5a和进水口6a；超滤膜箱16内设置有浸没式超滤膜组件10，在浸没式超滤组件10的下方设置有微孔曝气管11，在超滤膜箱16的侧壁上部开设有产水口161，在超滤膜箱16的底部开设有排空口162，排空口162通过管路连接沉淀槽15的回流口8，使超滤膜箱16内的膜截留污泥回流至沉淀槽15内，配套设备间18内放置有整个装置工作所用水泵、风机、控制柜、仪表及清洗装置等。

[0021] 上述实施例中，在加药反应槽13内竖直设置有搅拌器。

[0022] 上述实施例中，因废水和药剂的混合与反应需要不同的搅拌速度和停留时间，在加药反应槽13内设置隔板将其分为加药槽131和反应槽132，在加药槽131和反应槽132内均竖直设置有搅拌器，在加药槽131的侧壁上部开设有进水口3和加药口4，在加药槽131和反应槽132的侧壁下部均开设有排空口19，在加药槽131和反应槽132之间的隔板上开设有溢流口；废水和药剂分别通过进水口3和加药口4进入加药槽131，在搅拌器的搅拌作用下，加药槽131的废水与药剂混合均匀，通过溢流口进入反应槽132，在搅拌器的作用下，反应槽132内的废水中的胶体物质与混凝剂发生电中和，破坏颗粒的稳定状态，脱稳的颗粒相互聚集形成较大颗粒，提高絮凝效果，能够保障沉淀槽15进水的水质良好，运行稳定，同时，加药槽131和反应槽132将废水和药剂的混合和反应两个过程分开进行，能够有效避免混合过程对反应过程中的絮凝反应的干扰，降低运行成本。

[0023] 上述实施例中，在超滤膜箱16和配套设备间18之间通过单层隔板2隔开形成回流水箱17，在回流水箱17的侧壁下部设置有膜截留污泥的进泥口171，超滤膜箱16底部的排空口162通过管路与进泥口171连通，使超滤膜箱16内的膜截留污泥经排空口162排出后又经进泥口171进入回流水箱17，在回流水箱17侧壁下部还设置有污泥回流口172，污泥回流口172通过管路连接沉淀槽15上的回流口8，且管路上设有回流泵以驱动污泥回流至沉淀槽15内，利用斜管7对污泥再次沉淀过滤，污泥回流量与整个装置进水量的比例为1:1；回流水箱17在超滤膜箱16和沉淀槽15之间的污泥回流过程中起到缓冲作用，避免因截留污泥的浓

度和水量差异加大回流泵的控制难度,不仅提高了回流泵的利用率,还为沉淀槽15提供稳定的回流污泥流量,保证了沉淀槽15内斜管7的沉淀效果。

[0024] 上述实施例中,溢流口5和进水口6在双层隔板1上呈对角设置,使进水口6位于导流缝21的底部,使废水必须经过倒流缝21才可进入沉淀槽15中,一是避免短流现象的发生,二是使沉淀槽15内的废水自下而上流经斜管7,沉淀过滤下来的沉泥沿斜管7的管壁向下滑动,水流和沉泥的流动方向相反,形成上向流(又称异向流),提高斜管7的沉淀过滤效果。溢流口5a和进水口6a在双层隔板1上亦呈对角设置,使沉淀槽15内的废水必须经过导流缝21才能进入超滤膜箱16内,避免短流现象的发生。

[0025] 上述实施例中,长方体集装箱12由钢板焊制而成。

[0026] 上述实施例中,斜板7与沉淀槽15的底部水平面呈 $55\sim 60^\circ$ 的夹角,其横截面为矩形,材质为硬聚乙烯的薄塑料板。

[0027] 上述实施例中,浸没式超滤膜组件10采用外压式中空纤维膜,材质为聚四氟乙烯,膜孔径 $0.05\mu\text{m}$ 。

[0028] 上述实施例中,为了减小超滤膜污染的速度,恢复膜通量,保证浸没式超滤膜组件的正常运行,在超滤膜箱16侧壁上设置加药口163和清洗口164,根据运行实际情况对超滤膜箱16内的浸没式超滤膜组件10进行不定期冲洗和化学清洗。

[0029] 上述实施例中,配套设备间18侧壁设置有可开闭的挡门,方便运行管理人员对配套设备间18内的设备进行现场操作和检修。

[0030] 本实用新型的使用过程如下:首先,通过加药槽131上的进水口3和加药口4向加药槽131内投加高盐废水和药剂,药剂包括无机混凝剂PAC、有机混凝剂PAM和碱,在加药槽131内的搅拌器作用下混匀后,通过溢流口靠自身重力流入反应槽132内,在反应槽132内搅拌器的快速搅拌作用下,使废水中的胶体物质与混凝剂发生电中和,破坏颗粒的稳定状态,脱稳的颗粒相互聚集形成较大颗粒;然后,混凝完成后废水通过溢流口5溢流至导流缝21内,再从进水口6进入沉淀槽15中,在沉淀槽15内的斜管7的作用下,使水中悬浮杂质在斜管7中进行沉淀,同时,废水沿斜管上升流动,分离的泥渣在重力作用下沿斜管管壁向下滑至池底,通过排空口9集中排出;再然后,经沉淀槽15内的斜管7的混凝沉淀处理后的废水通过溢流口5a、导流缝21、进水口6a进入超滤膜箱16内,利用浸没式超滤膜组件10对废水作二次泥水分离,使废水浊度进一步降低,达到排放标准经产水口161排出,经浸没式超滤膜组10截留的污泥经排空口162和回流口8之间的管路回流至沉淀槽15内,进行循环过滤沉淀,由于浸没式超滤膜组件10底部的微孔曝气管11产生的剪切力和气泡的冲刷作用,使污染物很难在超滤膜表面发生沉积,从而减小膜污染速度。但为了使浸没式超滤膜组件10更好的运行,同时进一步减小超滤膜污染的速度,恢复膜通量,可根据运行实际情况不定期对浸没式超滤膜组件10进行冲洗和化学清洗。

[0031] 本实用新型仅以上述实施例进行说明,各部件的结构、设置位置及其连接都是可以有所变化的。在本实用新型技术方案的基础上,凡根据本实用新型原理对个别部件进行的改进或等同变换,均不应排除在本实用新型的保护范围之外。

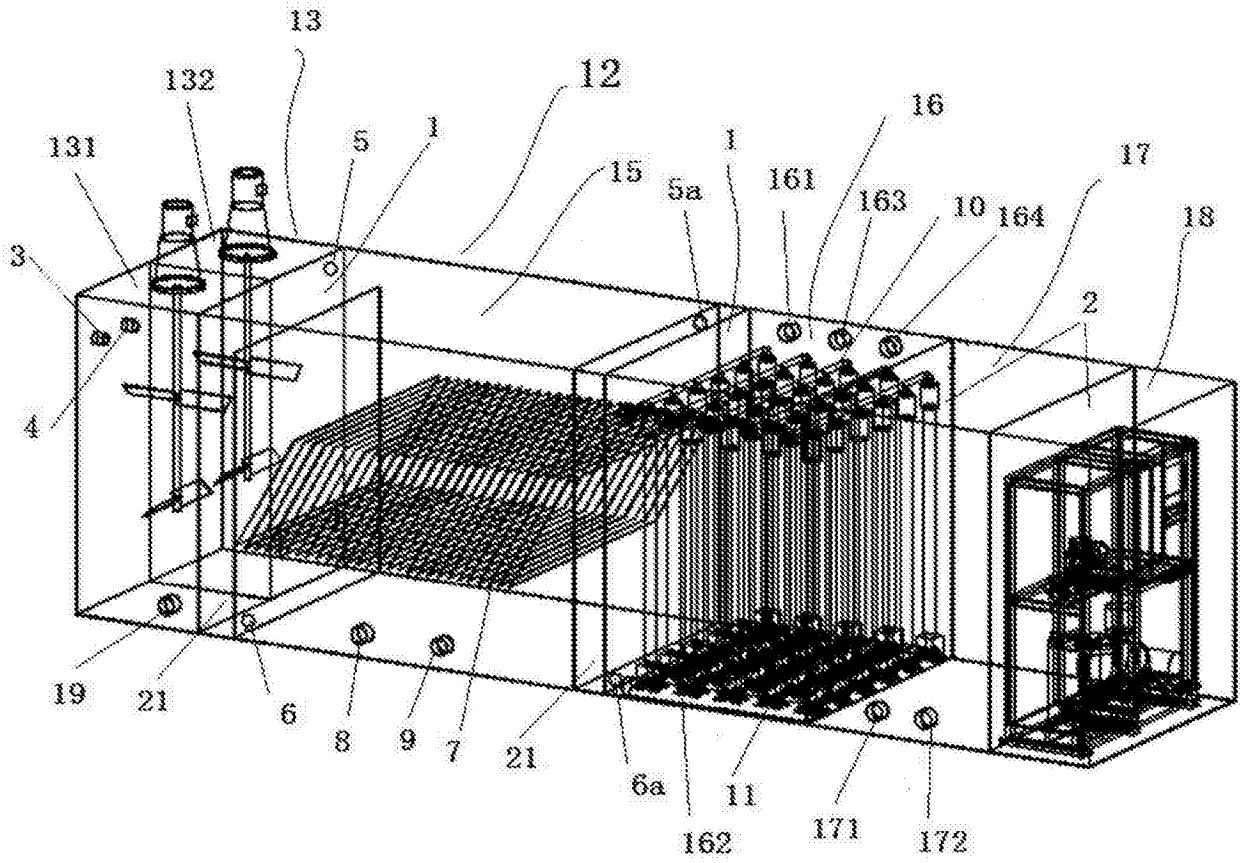


图1

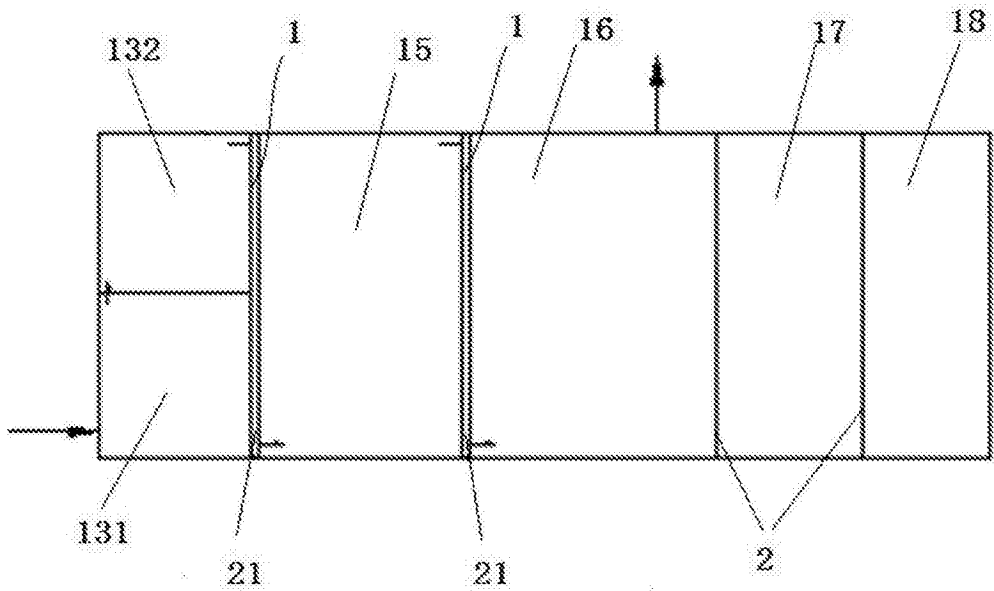


图2