



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105084601 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510547677.1

(22)申请日 2015.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105084601 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 内乡县水利局

地址 474350 河南省南阳市内乡县水利局
(县宾馆院内)

(72)发明人 刘德晓 陆耿

(74)专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

代理人 宋平

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 102674629 A,2012.09.19,说明书第10-20段、附图1.

CN 103004684 A,2013.04.03,说明书具体实施方式、附图1.

CN 203269693 U,2013.11.06,说明书具体实施方式、附图1.

EP 0110148 A1,1984.06.13,说明书摘要.

CN 204111495 U,2015.01.21,说明书具体实施方式、附图1-2.

审查员 沈璐

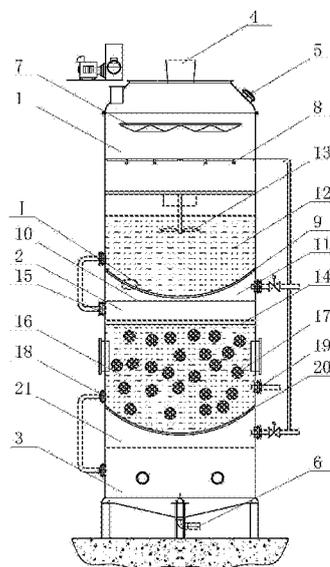
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

河水预处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种河水预处理装置,罐体内设有气体杀菌室、吸附室和集水室;气体杀菌室内设有布水器,布水器和进水口连通,其下方设有气体喷头,气体喷头通过输气管道和外部的气源泵连通,气体杀菌室的下部设有第一柔性隔膜,第一柔性隔膜与体杀菌室底板之间形成第一气体空腔,第一柔性隔膜和喷头之间形成杀菌室水仓,杀菌室水仓内安装有旋转叶轮;吸附室内设有均水孔板,均水孔板下方设置有吸附水仓,吸附水仓内填充有多个轻体多孔吸附载体,轻体多孔吸附载体由活性炭材料制成。本发明整体采用立式结构,占地面积小,适合在已有的自来水厂中进行改造或新建安装,工艺简单、操作方便、能耗及运行费用低,具有较好河水预处理效果。



1. 河水预处理装置,包括罐体,其特征在于,所述罐体内从上至下设有气体杀菌室、吸附室和集水室,罐体的顶部设有进水口和气体放散口,其底部开有出水口;所述气体杀菌室内设有布水器,布水器和进水口连通,其下方设有气体喷头,所述气体喷头通过输气管道和外部的气源泵连通,所述气体杀菌室的下部设有第一柔性隔膜,第一柔性隔膜与杀菌室底板之间形成第一气体空腔,其周边与气体杀菌室内壁密封固定,第一气体空腔上设有第一进气口,第一柔性隔膜和喷头之间形成杀菌室水仓,所述杀菌室水仓内安装有旋转叶轮,旋转叶轮通过转轴安装在电机下方;所述吸附室内设有均水孔板,均水孔板的上方开有吸附室进水口,所述吸附室进水口通过第一旁路管道与杀菌室水仓连通,所述均水孔板下方设置有吸附水仓,所述吸附水仓内填充有多个轻体多孔吸附载体,所述轻体多孔吸附载体由活性炭材料制成,所述吸附水仓两侧分别开有吸附室出水口和高压冲洗水入口;所述吸附室出水口通过第二旁路管道与集水室连通,所述出水口与集水室连通。

2. 根据权利要求1所述的河水预处理装置,其特征在于,所述吸附室内设有第二柔性隔膜,第二柔性隔膜设在吸附水仓下方,所述第二柔性隔膜与吸附室底板之间形成第二气体空腔,第二气体空腔上开有第二气体进口。

3. 根据权利要求2所述的河水预处理装置,其特征在于,所述第一气体进口、第二气体进口外分别安装电磁阀后连接气源泵。

4. 根据权利要求1所述的河水预处理装置,其特征在于,所述第一柔性隔膜上设有向下的多个弹性凹槽,所述弹性凹槽在第一气体空腔充气时向上凸起。

5. 根据权利要求4所述的河水预处理装置,其特征在于,所述弹性凹槽为半球形。

6. 根据权利要求1所述的河水预处理装置,其特征在于,所述第一柔性隔膜、第二柔性隔膜下凹或凸起的伸展半径为罐体半径的1/2以内。

7. 根据权利要求1所述的河水预处理装置,其特征在于,所述轻体多孔吸附载体的开孔率为50%-70%。

河水预处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水处理装置,属于水源净化技术领域,尤其涉及一种为自来水或循环水提供快速初步有效过滤的河水预处理设备。

背景技术

[0002] 自来水是指通过自来水处理厂净化、消毒,生产出的符合标准的供人们生活、生产使用的水,也可简称生活用水。生活用水通过水厂的取水泵站汲取江河湖泊、地下水及地表水等水源,经过沉淀、消毒、过滤等工艺流程的处理,最后通过配水泵站输送到各个用户。

[0003] 随着人们生活和工业生产对水源的影响,据统计,约50%地表水源受到污染,包含上百种有机化合物、重金属离子;对地下水源来说,也存在氟、砷、铁、锰等超标,而全国大部分自来水厂中,98%仍使用传统水处理工艺,如果水源被重金属离子和有机化合物所污染,传统工艺就显得力不从心;另外,城市人口的聚集,日供水量不断攀升,已经超过自来水厂的生产能力。所以,结合现有的自来水生产系统,改造或增加河水预处理装置,以提高自来水的供水品质或增加其生产能力,有着重要的意义。

[0004] 中国专利(申请号01140206.7、授权公告日2004年9月29日)公开了一种浮动床型“生物处理装置及使用该装置净化难分解性废水或自来水原水的方法”。该处理装置包括一支撑挡板,以将该处理装置分为上、下两部分。上部构成一反应槽,该反应槽中填充反应槽体积的80%至100%的颗粒状多孔性可压缩载体。下部则设有一难分解性废水或自来水原水入口管及一气体入口管。反应槽的上部设有至少一上部载体挡板,以使载体可被上部载体挡板压住,保留在反应槽内,且使载体成为浮动状态。该发明的方法或装置来净化难分解性废水或自来水原水,可降低难分解有机物质的处理成本,并强化废水处理性能,以达到提高排放水品质的目的。此外,由于载体是浮动状态的,因此载体具有低磨损、避免阻塞且可均匀分散气体与进水的优点。但该发明存在的缺陷包括,因为该载体在水中可漂浮,导致载体在反冲洗时不能有效固定,因而清理的效果较差;另外除了用载体吸附外,对废水或自来水原水的处理措施较为单一,对原水经过处理后的品质改善有限。

[0005] 中国专利(申请号201420068983.8、授权公告日2014年7月2日)公开了“一种水处理设备”,主要解决现有的水处理设备在滤除细菌和病毒的同时也滤除了对人体有益的成分、增加了水的酸性的问题。该处理设备的自来水进水管上连接有臭氧混合器,臭氧混合器底部连接有臭氧发生器,上部连接有废气处理器,臭氧混合器的出口连接有增压泵,增压泵的出口连接有活性炭过滤器,活性炭过滤器的出口端依次连接有精滤器、超滤器,超滤器的出口连接有电解室,电解室两个出口分别连接弱碱性水水箱及弱酸性水水箱。该水处理设备可将自来水中的细菌和病毒滤除,并且最终生成可直接饮用的弱碱水,有利于人体健康。但该工艺较为复杂,用于河水预处理上投资成本和运营成本较高。

发明内容

[0006] 本发明提供一种河水预处理设备,用于解决现有技术中自来水预处理工艺较为复

杂及处理技术单一的问题,通过采用气体杀菌室及第一柔性隔膜、吸附室提高对原水的处理品质和效率。

[0007] 为了实现本发明的目的,采用以下技术方案:

[0008] 河水预处理装置,包括罐体,所述罐体内从上至下设有气体杀菌室、吸附室和集水室,罐体的顶部设有进水口和气体放散口,其底部开有出水口;所述气体杀菌室内设有布水器,布水器和进水口连通,其下方设有气体喷头,所述气体喷头通过输气管道和外部的气源泵连通,所述气体杀菌室的下部设有第一柔性隔膜,第一柔性隔膜与杀菌室底板之间形成第一气体空腔,其周边与气体杀菌室内壁密封固定,第一气体空腔上设有第一进气口,第一柔性隔膜和喷头之间形成杀菌室水仓,所述杀菌室水仓内安装有旋转叶轮,旋转叶轮通过转轴安装在电机下方;所述吸附室内设有均水孔板,均水孔板的上方开有吸附室进水口,所述吸附室进水口通过第一旁路管道与杀菌室水仓连通,所述均水孔板下方设置有吸附水仓,所述吸附水仓内填充有多个轻体多孔吸附载体,所述轻体多孔吸附载体由活性炭材料制成,所述吸附水仓两侧分别开有吸附室出水口和高压冲洗水入口;所述吸附室出水口通过第二旁路管道与集水室连通,所述出水口与集水室连通。

[0009] 为了进一步实现本发明的目的,还可以采用以下技术方案:

[0010] 所述吸附室内设有第二柔性隔膜,第二柔性隔膜设在吸附水仓下方,所述第二柔性隔膜与吸附室底板之间形成第二气体空腔,第二气体空腔上开有第二气体进口。所述第一气体进口、第二气体进口外分别安装电磁阀后连接气源泵。所述第一柔性隔膜上设有向下的多个弹性凹槽,所述弹性凹槽在第一气体空腔充气时向上凸起。所述弹性凹槽为半球形。所述第一柔性隔膜、第二柔性隔膜下凹或凸起的伸展半径为罐体半径的1/2以内。所述轻体多孔吸附载体的开孔率为50%-70%。

[0011] 本发明的有益效果:

[0012] 1、本发明的罐体至上而下依此设有气体杀菌室,利用气源泵通过喷头可喷射出氯气或臭氧等杀菌气体,气体的流向和水的流向相反,在保证杀菌效果的同时,可以提高杀菌气体在水中的溶解度,另外,在杀菌室水仓内安装有旋转叶轮,其下方安装第一柔性隔膜,第一柔性隔膜与杀菌室底板形成第一气体空腔,第一气体空腔充气或放气时,可以带动第一柔性隔膜向上凸起或向下凹陷,从而可以进一步提高旋转叶轮对水和杀菌气体混合后的分离效果。

[0013] 2、在第一柔性隔膜上设置有弹性凹槽,在旋转叶轮转动,第一柔性隔膜和弹性凹槽均处于凹陷的状态,此时,可以利用弹性凹槽容纳水中的杂物,提高气体杀菌室去除杂质的能力;当需要对弹性凹槽进行清洗时,对第一气体空腔进行充气,使得第一柔性隔膜和弹性凹槽向上凸起,利用旋转叶轮转动时,带动的水流旋转,可以较好的清理掉附着在弹性凹槽内的杂物,然后通过杀菌室水仓出水口对外排放。采用弹性凹槽在旋转叶轮对杀菌室水仓内的水进行过滤分离室,具有更好的杂质分离效果,而利用第一气体空腔充气使弹性凹槽凸起,保证了对弹性凹槽的清理不存在死角,更彻底干净。

[0014] 3、在气体杀菌室的下方设置有吸附室,吸附室内填充有轻体多孔吸附载体,该轻体多孔吸附载体在水中可浮起,进而对水质的处理效果保持统一,轻体多孔吸附载体可以吸附水中含有的难去除的有机化合物、重金属离子等,作为自来水生产的预处理装置,通过吸附室的处理可以减轻后续生产设备的负荷,提高自来水出水品质。另外,在吸附室水仓下

设有第二柔性隔膜,在对轻体多孔吸附载体进行高压反冲洗时,对第二气体空腔充气是第二柔性隔膜向上凸起,可以压缩吸附室水仓的空间,进而可以将轻体多孔吸附载体较好的固定,保证对其反冲洗的效果。

[0015] 4、本发明整体采用立式结构,占地面积小,适合在已有的自来水厂中进行改造或新建安装,工艺简单、操作方便、能耗及运行费用低,具有较好的河水预处理效果。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图。

[0017] 图2是图1的一种状态参考图。

[0018] 图3是图1的I局部放大示意图。

[0019] 图4是图2的II局部放大示意图。

[0020] 附图标记:1-气体杀菌室,2-吸附室,3-集水室,4-进水口,5-气体放散口,6-出水口,7-布水器,8-喷头,9-第一柔性隔膜,10-杀菌室底板,11-第一气体空腔,12-杀菌室水仓,13-旋转叶轮,14-均水孔板,15-吸附室进水口,16-吸附水仓,17-轻体多孔吸附载体,18-吸附室出口,19-高压冲洗水入口,20-第二柔性隔膜,21-第二气体空腔,22-弹性凹槽。

具体实施方式

[0021] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 如图1、图2所示,本实施例一种河水预处理装置,包括罐体,所述罐体内从上至下设有气体杀菌室1、吸附室2和集水室3,罐体的顶部设有进水口4和气体放散口5,其底部开有出水口6;所述气体杀菌室1内设有布水器7,布水器7和进水口4连通,其下方设有气体喷头8,所述气体喷头8通过输气管道和外部的气源泵连通,所述气体杀菌室1的下部设有第一柔性隔膜9,第一柔性隔膜9与杀菌室底板10之间形成第一气体空腔11,其周边与气体杀菌室1内壁密封固定,第一气体空腔11上设有第一进气口,第一柔性隔膜9和喷头8之间形成杀菌室水仓12,所述杀菌室水仓12内安装有旋转叶轮13,旋转叶轮13通过转轴安装在电机下方;所述吸附室2内设有均水孔板14,均水孔板14的上方开有吸附室进水口15,所述吸附室进水口15通过第一旁路管道与杀菌室水仓12连通,所述均水孔板14下方设置有吸附水仓16,所述吸附水仓16内填充有多个轻体多孔吸附载体17,所述轻体多孔吸附载体17由活性炭材料制成,所述吸附水仓16两侧分别开有吸附室2出水口6和高压冲洗水入口19;所述吸附室2出水口6通过第二旁路管道与集水室3连通,所述出水口6与集水室3连通。

[0023] 具体而言,本实施例公开的一种河水预处理装置,整体采用立式结构,占地面积小,适合在已有的自来水厂中进行改造或新建安装。将抽水泵从水源抽取的水首先送入气体杀菌室1,经过氯气或臭氧气体对水体的杀菌消毒后;再送入吸附室2进行水体中有机化合物、重金属离子等的吸附去除,为后续的自来水生产工艺减轻负荷,从而可以较好的保证自来水的出水品质以及在用水量增加时,可以提高生产的效率。从罐体的进水口4水被气体杀菌室1的布水器7均布,然后水流和下方的喷头8喷射的杀菌气体进行混合,以对水体中含

有的微生物、有害物质进行反应灭除,气体的流向和水的流向相反,在保证杀菌效果的同时,可以提高杀菌气体在水中的溶解度,另外,在杀菌室水仓12内安装有叶轮13,其下方安装第一柔性隔膜9,第一柔性隔膜9与杀菌室底板10形成第一气体空腔11,第一气体空腔11充气或放气时,可以带动第一柔性隔膜9向上凸起或向下凹陷,从而可以进一步提高叶轮13对水和杀菌气体混合后的分离效果。在气体杀菌室1的下方设置有吸附室2,吸附室2内填充有轻体多孔吸附载体17,该轻体多孔吸附载体17在水中可浮起,进而对水质的处理效果保持统一,轻体多孔吸附载体17可以吸附水中含有的难去除的有机化合物、重金属离子等,作为自来水生产的预处理装置,通过吸附室2的处理可以减轻后续生产设备的负荷,提高自来水出水品质。其中,经过实验室检测,当所述轻体多孔吸附载体17的开孔率为50%-70%时,其对水体有害物质吸附效果变化较小,但有利于提高高压水对其的反冲洗作用,同时,采用相对较少的开孔率,降低成本制造方便。

[0024] 如图1、图2所示,本实施例在所述吸附室2内设有第二柔性隔膜20,第二柔性隔膜20设在吸附水仓16下方,所述第二柔性隔膜20与吸附室2底板之间形成第二气体空腔21,第二气体空腔21上开有第二气体进口。在吸附室2水仓下设有第二柔性隔膜20,在对轻体多孔吸附载体17进行高压反冲洗时,对第二气体空腔21充气是第二柔性隔膜20向上凸起,可以压缩吸附室2水仓的空间,进而可以将轻体多孔介质较好的固定,保证对其反冲洗的效果。

[0025] 如图1、图2所示,为了减少投资和方便设备安装,可以将杀菌气体作为第一气体空腔11、第二气体空腔21作为充气的气源,本实施例的所述第一气体进口、第二气体进口外分别安装电磁阀后连接气源泵。同时,可将第一气体空腔11、第二气体空腔21排气时排出的杀菌气体引入杀菌室中,以节约杀菌气体的利用量。

[0026] 如图3、图4所示,本实例在所述第一柔性隔膜9上设有向下的多个弹性凹槽22,所述弹性凹槽22在第一气体空腔11充气时向上凸起。所述弹性凹槽22为半球形。在第一柔性隔膜9上设置有弹性凹槽22,在叶轮13转动,第一柔性隔膜9和弹性凹槽22均处于凹陷的状态,此时,可以利用弹性凹槽22容纳水中的杂物,提高气体杀菌室1去除杂质的能力;当需要对弹性凹槽22进行清洗时,对第一气体空腔11进行充气,使得第一柔性隔膜9和弹性凹槽22向上凸起,利用叶轮13转动时,带动的水流旋转,可以较好的清理掉附着在弹性凹槽22内的杂物,然后通过杀菌室水仓12出水口6对外排放。采用弹性凹槽22在叶轮13对杀菌室水仓12内的水进行过滤分离时,具有更好的杂质分离效果,而利用第一气体空腔11充气使弹性凹槽22凸起,保证了对弹性凹槽的清理不存在死角,更彻底干净。

[0027] 如图1、图2所示,本实施例的所述第一柔性隔膜9、第二柔性隔膜20下凹或凸起的伸展半径为罐体半径的1/2以内。较小的第一柔性隔膜9、第二柔性隔膜20变形半径可以提高其使用寿命,缩小充气或放气的时间,以保障具有更大的杀菌室水仓12、吸附水仓16空间,降低部件的制造成本。

[0028] 本发明未详尽描述的技术内容均为公知技术。

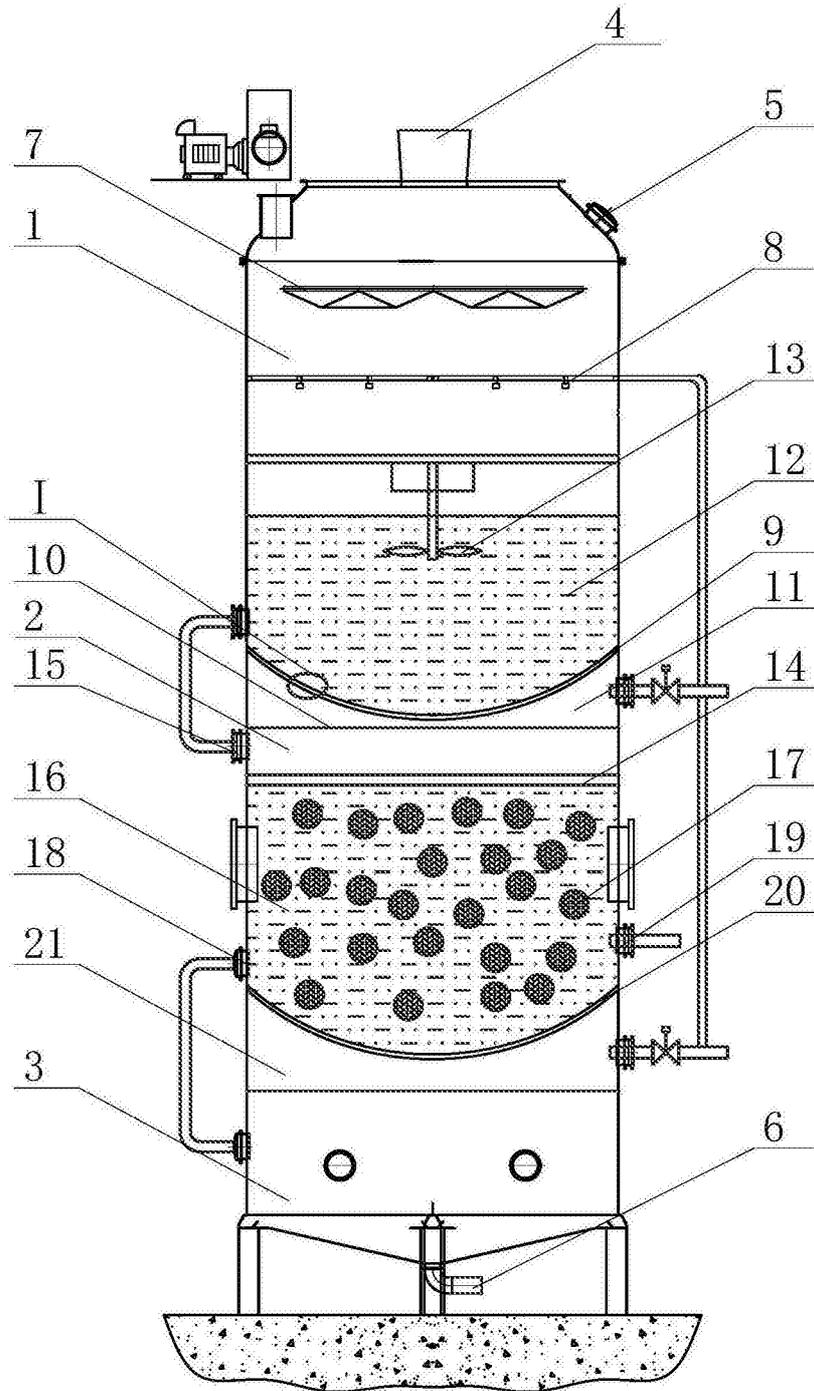


图1

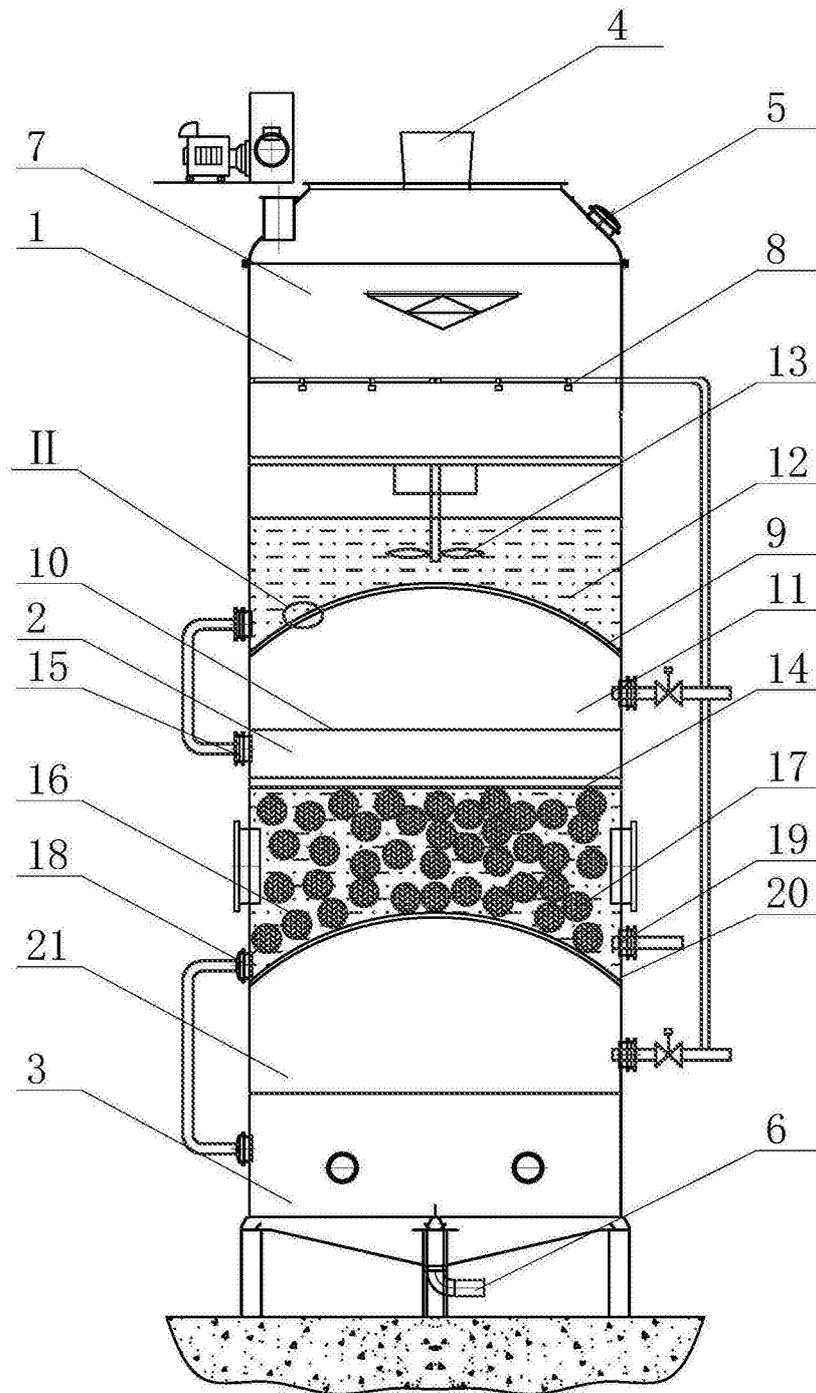


图2

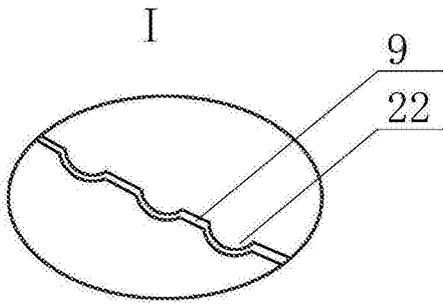


图3

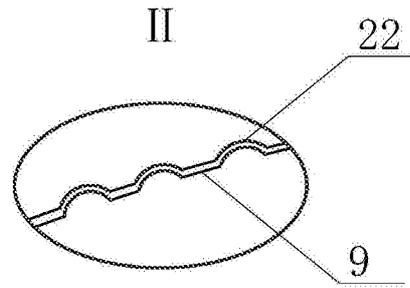


图4