(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221404013 U
(45)授权公告日 2024.07.23

(21)申请号 202323167919.3

(22)申请日 2023.11.23

(73)专利权人 机械工业第六设计研究院有限公司

地址 450007 河南省郑州市中原区中原西路126号

(72)发明人 林彦川 王宇峰 李科 赵一寒 王现甫 王欣园

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

专利代理师 葛鹏飞

(51)Int.Cl.

F28D 21/00(2006.01)

F28G 1/08(2006.01)

F28G 15/04(2006.01)

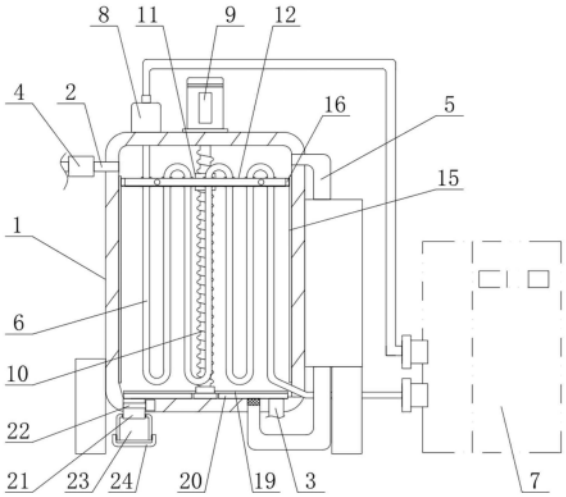
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

工业废水热量回收装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种工业废水热量回收装置,包括废水回收箱,其上具有入、出水管;换热盘管,布设于废水回收箱内,其进、回液端密封穿出废水回收箱连通于污水源热泵机组上;驱动电机,设置于废水回收箱顶壁上,其驱动轴的轴端同轴固连有竖向架设于废水回收箱内的螺杆,螺杆上套装有螺母座,螺杆下端通过一轴承座与废水回收箱的底壁转动连接;除垢板架,水平架设于废水回收箱内并与螺母座相固连,除垢板架上开设有与换热盘管的竖直段一一适配对应的穿孔,穿孔孔壁上设置有环形刮刀;定位槽,竖向开设于废水回收箱的内壁上,其内滑动卡装有导向块。本实用新型优点在于轻松刮去换热盘管竖直段管壁上的水垢,提升换热盘管的热传导效率,降低功耗。



CN 221404013 U

1.一种工业废水热量回收装置,其特征在于:包括

废水回收箱,其上具有与工业废水排放管相连通的入水管、以及与工业废水收集池相连通的出水管;

换热盘管,布设于所述废水回收箱内,其进液端和回液端密封穿出废水回收箱、并连通于污水源热泵机组上;

驱动电机,设置于所述废水回收箱顶壁上,其驱动轴竖直向下穿入废水回收箱内,在驱动轴的轴端上同轴固连有竖向架设于废水回收箱内的螺杆,所述螺杆上套装有螺母座,螺杆下端通过一轴承座与废水回收箱的底壁转动连接;

除垢板架,水平架设于所述废水回收箱内、并与所述螺母座相固连,所述除垢板架上开设有与所述换热盘管的竖直段一一适配对应的穿孔,所述穿孔孔壁上设置有紧贴于换热盘管的竖直段外壁上的环形刮刀;

定位槽,竖向开设于所述废水回收箱的内壁上,其内滑动卡装有与所述除垢板架相固连的导向块。

2.根据权利要求1所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:在所述废水回收箱的侧壁上设置有循环管路,所述循环管路位于与所述入水管相对的废水回收箱另一侧,循环管路的进水端连通于废水回收箱的底壁上,其回水端连通于废水回收箱的侧壁靠近顶部。

3.根据权利要求1所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:位于所述废水回收箱外侧的所述换热盘管的进液段上设置有净化器。

4.根据权利要求1所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:在所述入水管上设置有初筛过滤器。

5.根据权利要求1所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:所述废水回收箱为圆柱形结构的箱体,所述驱动电机的驱动轴自废水回收箱的顶壁中心处垂直穿入箱内。

6.根据权利要求5所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:在所述废水回收箱内设置有与所述除垢板架相固连的环形板架,所述环形板架的下沿上沿周向设置有紧贴于废水回收箱侧壁上的箱壁刮刀。

7.根据权利要求5所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:在所述废水回收箱的箱底沿径向设置有与所述螺杆相固连的直杆架,所述直杆架的下沿上设置有紧贴于废水回收箱底壁上的箱底刮刀。

8.根据权利要求1所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:所述除垢板架由多对适配卡夹于所述换热盘管的竖直段左右两侧的水平夹板通过连接杆连为一体,在每对水平夹板的夹持面上均对称开设有与换热盘管的竖直段一一对应的半圆形刮孔,每一所述半圆形刮孔内均贴壁设置有半圆形刮刀。

9.根据权利要求1所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:在所述废水回收箱的底壁上开设有排渣口,所述排渣口内设置有电动阀门。

10.根据权利要求9所述的工业废水热量回收装置,其特征在于:位于所述废水回收箱外侧的所述排渣口下端螺接有储渣筒,所述储渣筒的下端开口、其上螺接有底盖。

工业废水热量回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及余热回收技术领域,尤其是涉及一种能够进行自动清洁换热管的工业废水热量回收装置。

背景技术

[0002] 工业废水(如冶炼、食品、造纸、印染等行业中产生的废水)中往往带有大量热量,直接作为污水排放不但会造成热量浪费,而且高温废水还会危害水体及动植物,因此,废水热量回收已成为工业领域中倡导节能、环保、减排的一项重要指标。

[0003] 中国专利公开了一种炼铁高炉的冲渣水余热回收利用装置(公告号:CN219284017U),具体涉及余热回收装置技术领域,包括余热回收箱,所述余热回收箱一侧设置有密封板,所述余热回收箱顶部一侧设置有入水箱,所述入水箱内部安装有过滤网,所述过滤网与入水箱之间连接有连接管,所述余热回收箱内部设置有热量回收机构,所述热量回收机构包括曲形换热管,所述曲形换热管安装在余热回收箱内部;此装置通过设置热量回收机构和移动机构,可以有效提高换热效果,同时通过液压杆带动曲形换热管上下移动,使刮环刮除曲形换热管外表面的水垢,可以防止水垢影响曲形换热管的换热效率和换热效果,进一步提高热量回收效果和回收效率。

[0004] 但上述装置在清理曲形换热管的水垢时,需要通过曲形换热管与固定挡板的相对移动达成,为方便曲形换热管贯穿固定挡板,曲形换热管只能为单弯折结构,使得曲形换热管与热水的接触面积过小,并且清洁时需要将曲形换热管连同管内的水一起升降,会大大增加功耗;另外,由固定挡板上的刮环所刮下的水垢难以全部随污水一起排出,部分水垢和污水中的一些未被过滤的杂质会留存在回收箱体内,长此以往可能会造成堵塞,并且后续向回收箱体内的每次注水均有可能导致杂质继续附着在曲形换热管上,进而再次妨碍曲形换热管导热。

发明内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种工业废水热量回收装置,该装置能够根据使用需要随时进行换热管的自动清洁。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型可采取下述技术方案:

[0007] 本实用新型所述的工业废水热量回收装置,包括:

[0008] 废水回收箱,其上具有与工业废水排放管相连通的入水管、以及与工业废水收集池相连通的出水管;

[0009] 换热盘管,布设于所述废水回收箱内,其进液端和回液端密封穿出废水回收箱、并连通于污水源热泵机组上;

[0010] 驱动电机,设置于所述废水回收箱顶壁上,其驱动轴竖直向下穿入废水回收箱内,在驱动轴的轴端上同轴固连有竖向架设于废水回收箱内的螺杆,所述螺杆上套装有螺母座,螺杆下端通过一轴承座与废水回收箱的底壁转动连接;

[0011] 除垢板架,水平架设于所述废水回收箱内、并与所述螺母座相固连,所述除垢板架上开设有与所述换热盘管的竖直段一一适配对应的穿孔,所述穿孔孔壁上设置有紧贴于换热盘管的竖直段外壁上的环形刮刀;

[0012] 定位槽,竖向开设于所述废水回收箱的内壁上,其内滑动卡装有与所述除垢板架相固连的导向块。

[0013] 进一步的,在所述废水回收箱的侧壁上设置有循环管路,所述循环管路位于与所述入水管相对的废水回收箱另一侧,循环管路的进水端连通于废水回收箱的底壁上,其回水端连通于废水回收箱的侧壁靠近顶部,从而能够使废水回收箱内收集的废水形成从下而上的回流,延长废水在废水回收箱内的停留时间,进而增加导热效果。

[0014] 进一步的,位于所述废水回收箱外侧的所述换热盘管的进液段上设置有净化器,通过净化器来净化换热盘管内的水体,防止换热盘管内出现堵塞。

[0015] 进一步的,在所述入水管上设置有初筛过滤器,通过初筛过滤器来初步过滤流入废水回收箱内的废水。

[0016] 进一步的,所述废水回收箱为圆柱形结构的箱体,所述驱动电机的驱动轴自废水回收箱的顶壁中心处垂直穿入箱内;此时,在所述废水回收箱内设置有与所述除垢板架相固连的环形板架,所述环形板架的下沿上沿周向设置有紧贴于废水回收箱侧壁上的箱壁刮刀,通过除垢板架来带动环形板架一同向下移动,进而利用箱壁刮刀来刮去废水回收箱侧壁上积存的水垢或废渣;在所述废水回收箱的箱底沿径向设置有与所述螺杆相固连的直杆架,所述直杆架的下沿上设置有紧贴于废水回收箱底壁上的箱底刮刀,通过螺杆来带动直杆架转动,进而利用箱底刮刀来刮去废水回收箱底壁上积存的水垢或废渣。

[0017] 进一步的,为便于除垢板架的安装布设,所述除垢板架由多对适配卡夹于所述换热盘管的竖直段左右两侧的水平夹板通过连接杆连为一体,在每对水平夹板的夹持面上均对称开设有与换热盘管的竖直段一一对应的半圆形刮孔,每一所述半圆形刮孔内均贴壁设置有半圆形刮刀,此时,成对的两半圆形刮孔适配扣合形成换热盘管的竖直段穿过的穿孔,而成对的两半圆形刮刀同样适配扣合形成紧贴于换热盘管的竖直段外壁上的环形刮刀。

[0018] 进一步的,在所述废水回收箱的底壁上开设有排渣口,所述排渣口内设置有电动阀门;位于所述废水回收箱外侧的所述排渣口下端螺接有储渣筒,所述储渣筒的下端开口、其上螺接有底盖;可通过储渣筒来暂存废水回收箱清理出来的水垢或废渣,并可通过关闭电动阀门来取下储渣筒,进而对积存于储渣筒内的水垢或废渣进行清理。

[0019] 本实用新型优点在于通过驱动电机来带动位于废水回收箱内的螺杆沿轴线旋转,进而在定位槽和导向块的配合作用下,使螺母座能够带动除垢板架上、下平移,轻松刮去换热盘管竖直段管壁上的水垢,避免水垢影响导热,便于布设多弯折结构的换热盘管,提升换热盘管的热传导效率,降低功耗,提升整个工业废水热量回收装置的热量回收效率。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0021] 图2是图1中除垢板架的俯视放大图。

[0022] 图3是图2中除垢板架的分解示意图。

具体实施方式

[0023] 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的一部分实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0025] 另外,在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0026] 如图1-3所示,本实用新型所述的工业废水热量回收装置,包括废水回收箱1,在废水回收箱1上具有一条与工业废水排放管相连通的入水管2,和一条与工业废水收集池相连通的出水管3,入水管2连通于废水回收箱1的侧壁靠近顶部处,而出水管3则连通于废水回收箱1的底壁上;当然,为了能够减少废水中的废渣、杂质等流入废水回收箱1内,还可在入水管2上设置一初筛过滤器4,通过初筛过滤器4首先初步过滤废水。另外,还可在废水回收箱1的侧壁上设置一循环管路5,该循环管路5位于与入水管2相对的废水回收箱1另一侧,循环管路5的进水端连通于废水回收箱1的底壁上,其回水端连通于废水回收箱1的侧壁靠近顶部处,从而能够使流入废水回收箱1内的废水形成从下而上的回流,延长废水在废水回收箱1内的停留时间。

[0027] 在废水回收箱1内布设有换热盘管6,该换热盘管6为呈三排布设的多弯折结构,换热盘管6的进液端自废水回收箱1的顶壁上密封穿出,并连通于目前工业废水热量回收领域常用的污水源热泵机组7上,而换热盘管6的回液端则自废水回收箱1的侧壁靠近底部处密封穿出,同样连通于污水源热泵机组7上,进而形成循环。另外,为防止换热盘管6内出现堵塞,还可在位于废水回收箱1外侧的换热盘管6的进液段上设置一净化器8,通过净化器8来净化换热盘管6内循环流动的水体。

[0028] 在废水回收箱1的顶壁上设置有一驱动电机9,该驱动电机9的驱动轴竖直向下穿入废水回收箱1内,在驱动轴的轴端上同轴固连有竖向架设于废水回收箱1内的螺杆10,螺杆10上适配螺接套装有一螺母座11,螺杆10下端通过一轴承座与废水回收箱1的底壁转动连接,从而轻松实现由驱动电机9来带动螺杆10沿轴线转动,进而使螺接于螺杆10上的螺母座11沿螺杆的轴向运动。

[0029] 在废水回收箱1内水平架设有一除垢板架12,如图2所示,除垢板架12上开设有与换热盘管6的竖直段一一适配对应的穿孔13,穿孔13孔壁上设置有紧贴于换热盘管6的竖直段外壁上的环形刮刀14。当然,为方便安装,如图3所示,该除垢板架12应由三对适配卡夹于换热盘管6的竖直段左右两侧的水平夹板12.1通过两组连接杆12.2连为一体,每对水平夹板12.1均适配卡夹换热盘管6的一整排竖直段,并通过连接螺栓12.3相连;在每对水平夹板12.1的夹持面上均对称开设有与换热盘管6的竖直段一一对应的半圆形刮孔,每一半圆形

刮孔内均贴壁设置有半圆形刮刀,此时,成对的两半圆形刮孔相互扣合便形成了换热盘管6的竖直段穿过的穿孔13,同样,成对的两半圆形刮刀相互扣合便形成了紧贴于换热盘管6的竖直段外壁上的环形刮刀14。

[0030] 另外,该除垢板架12还应与螺母座11相固连,从而能够通过螺母座11来驱动除垢板架12沿螺杆10的轴向移动;当然,为使除垢板架12能够在废水回收箱1内上下平移,还应在废水回收箱1的内壁上竖向开设定位槽15,并在定位槽15内滑动卡装与除垢板架12相固连的导向块16。为保证定位槽15和导向块16能够稳定的引导除垢板架12上下平移,可在废水回收箱1的内壁左右两侧分别开设一条定位槽15,两条定位槽15相互对称,并在每一定位槽15内均设置一与除垢板架12相固连的导向块16,通过对称设置的两条定位槽15来共同限定除垢板架12,进而使除垢板架12能够稳定的沿螺杆10的轴向上下平移,轻松刮去换热盘管6的竖直段管壁上的水垢,避免水垢影响导热,便于在废水回收箱1内布设多弯折结构的换热盘管6,提升换热盘管6的热传导效率,降低功耗,提升整个工业废水热量回收装置的热量回收效率。

[0031] 进一步的,为了能够同时刮去废水回收箱1侧壁及底壁上积存的水垢或废渣,该废水回收箱1具体可为圆柱形结构的箱体,此时,驱动电机9的驱动轴应自废水回收箱1的顶壁中心处垂直穿入箱内(即驱动电机9的驱动轴与废水回收箱1的轴线一致);这样便可在废水回收箱1内设置与除垢板架12相固连的环形板架17,并在环形板架17的下沿上沿周向设置紧贴于废水回收箱1侧壁上的箱壁刮刀18,在废水回收箱1的箱底沿径向设置与螺杆10相固连的直杆架19,并在直杆架19的下沿上设置紧贴于废水回收箱1底壁上的箱底刮刀20;通过除垢板架12来带动环形板架17一同向下移动,进而利用箱壁刮刀18来刮去废水回收箱1侧壁上积存的水垢或废渣,通过螺杆10来带动直杆架19转动,进而利用箱底刮刀20来刮去废水回收箱1底壁上积存的水垢或废渣。

[0032] 进一步的,为了方便清除废水回收箱1内的水垢或废渣,还应在废水回收箱的底壁上开设一排渣口21,并在排渣口21内设置电动阀门22;当然,还可在废水回收箱1外侧的排渣口21下端螺接一储渣筒23,该储渣筒23的下端开口、其上螺接有底盖24,从而能够通过储渣筒23来暂存废水回收箱1清理出来的水垢或废渣,并通过关闭电动阀门22来取下储渣筒23,进而对积存于储渣筒23内的水垢或废渣进行清理。

[0033] 本实用新型的工作原理如下:

[0034] 首先,启动驱动电机9带动螺杆10旋转,从而使螺母座11带动除垢板架12和环形板架17向下平移,进而使环形刮刀14刮去附着在换热盘管6的竖直段外壁上的水垢及废渣,使箱壁刮刀18刮去附着在废水回收箱1内壁上的水垢及废渣;与此同时,螺杆10的旋转还能带动直杆架19转动,进而使箱底刮刀20能够刮去附着在废水回收箱1底壁上的水垢及废渣,最终完成水垢的清理。

[0035] 水垢清理完成后,便可打开电动阀门22,使清理下来的水垢及废渣在重力作用下、以及箱底刮刀20的推动作用下,自排渣口21落入储渣筒23内;当需要清理储渣筒23时,可关闭电动阀门22并将储渣筒23拧下,然后卸下底盖24便可轻松将积存于储渣筒23内的水垢及废渣排出。

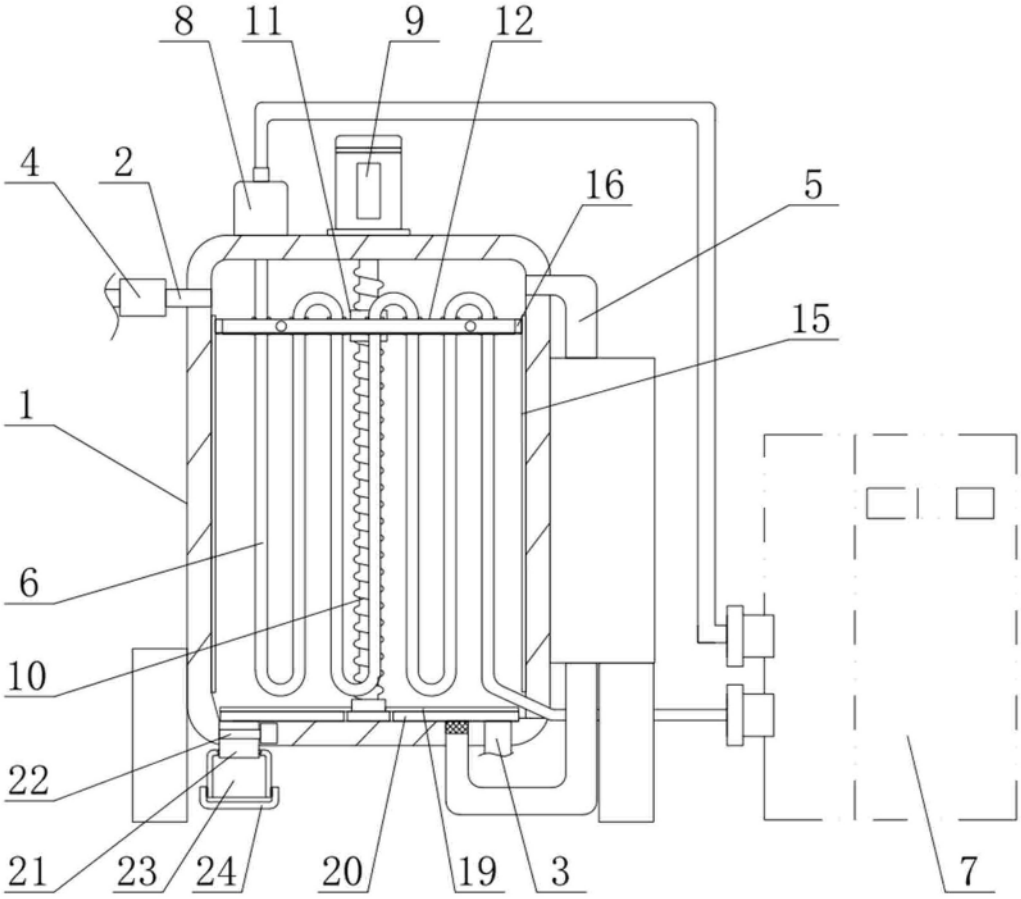


图 1

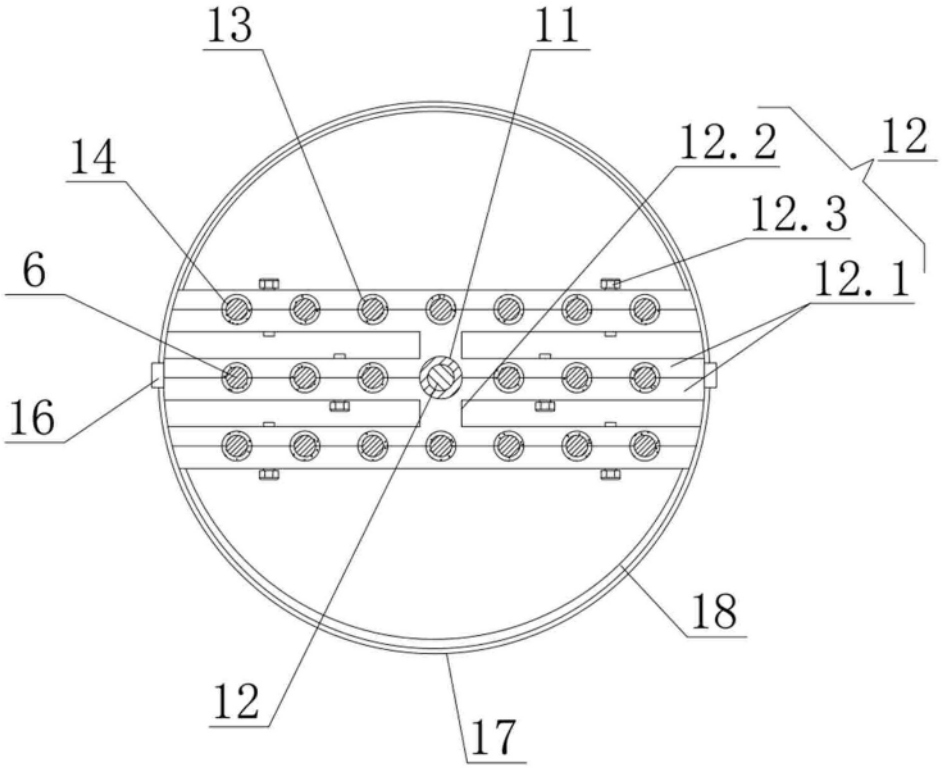


图 2

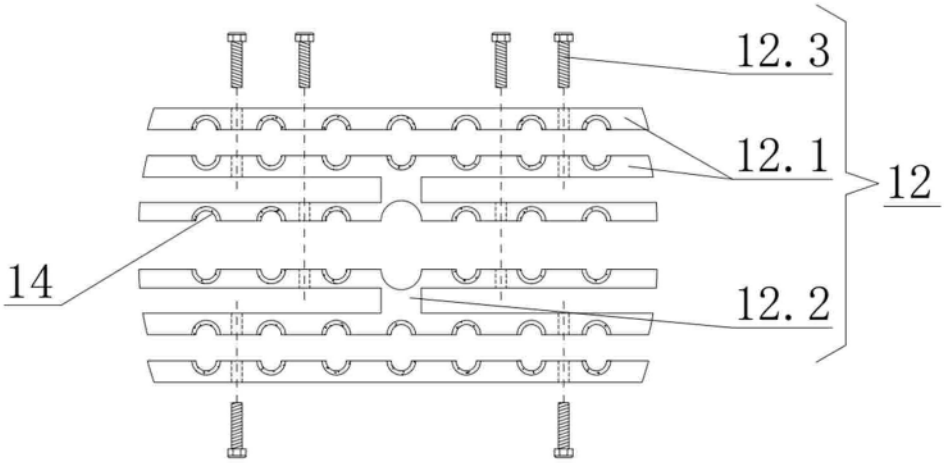


图 3