



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219736043 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202320525036.6

(22) 申请日 2023.03.15

(73) 专利权人 济南巨力热能科技有限公司

地址 250000 山东省济南市长清区张夏镇  
张夏工业园

(72) 发明人 王善清 李新燕 王鹏

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105

专利代理师 刘明

(51) Int.Cl.

F28D 7/00 (2006.01)

F28F 13/12 (2006.01)

F28F 9/00 (2006.01)

F28F 19/01 (2006.01)

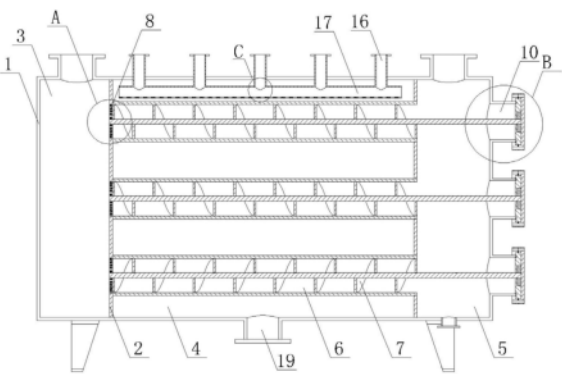
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种强化换热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种强化换热器，主要涉及强化换热器的技术领域。包括壳体，所述壳体内设有多处隔板，所述隔板将壳体内部拆分成进水腔、换热腔和出水腔，所述换热腔内设有多根换热管，所述换热管的两端分别与进水腔和出水腔连通，所述换热管内转动连接有螺旋杆，所述螺旋杆与换热管的内壁转动接触，所述换热管与进水腔的连接处设有滤板，所述螺旋杆的端部与滤板转动连接，所述滤板上设有与进水腔连通的滤孔，所述壳体的一侧设有多处配合螺旋杆使用的检修口，所述检修口与出水腔连通设置。本实用新型的有益效果在于：减少换热器内水垢和污垢产生，同时提高换热器的传热效果和换热效率。



1. 一种强化换热器,包括壳体(1),所述壳体(1)内设有多处隔板(2),所述隔板(2)将壳体(1)内部拆分成进水腔(3)、换热腔(4)和出水腔(5),所述换热腔(4)内设有多根换热管(6),所述换热管(6)的两端分别与进水腔(3)和出水腔(5)连通,其特征在于:所述换热管(6)内转动连接有螺旋杆(7),所述螺旋杆(7)与换热管(6)的内壁转动接触,所述换热管(6)与进水腔(3)的连接处设有滤板(8),所述螺旋杆(7)的端部与滤板(8)转动连接,所述滤板(8)上设有与进水腔(3)连通的滤孔(9),所述壳体(1)的一侧设有多处配合螺旋杆(7)使用的检修口(10),所述检修口(10)与出水腔(5)连通设置。

2. 根据权利要求1所述一种强化换热器,其特征在于:所述检修口(10)的端部设有与螺旋杆(7)转动连接的密封盖(11),所述密封盖(11)的一侧设有密封槽,所述密封槽与检修口(10)插接配合,所述密封槽与检修口(10)之间设有密封条(12)。

3. 根据权利要求2所述一种强化换热器,其特征在于:所述检修口(10)的端部设有固定板(13),所述固定板(13)的一侧可拆卸连接有压盖(14),所述固定板(13)和压盖(14)的一侧均设有槽口,两个所述槽口分别与密封盖(11)的两侧插接配合,所述固定板(13)与压盖(14)之间设有密封圈(15)。

4. 根据权利要求1所述一种强化换热器,其特征在于:所述壳体(1)的顶部设有多处连通换热腔(4)的蒸汽进口(16),所述换热腔(4)内设有多处与蒸汽进口(16)连通的导流管(17)。

5. 根据权利要求4所述一种强化换热器,其特征在于:所述导流管(17)的底部设有多处与换热腔(4)连通的通孔(18),所述壳体(1)底部设有连通换热腔(4)的冷凝出水口(19)。

6. 根据权利要求1所述一种强化换热器,其特征在于:所述检修口(10)的内径大于螺旋杆(7)的外径。

## 一种强化换热器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及强化换热器的技术领域,具体是一种强化换热器。

### 背景技术

[0002] 换热器是通过冷热介质交换热量,对用户用水加热的一种节能设备,在实际应用中,强化换热技术能够显著改善换热器的传热性能,是实现换热节能的主要途径之一,根据传热学原理,换热器的传热量 $Q$ 可用公式 $Q=KA\Delta t$ 来计算,其中, $K$ 为传热系数, $A$ 为换热面积, $\Delta t$ 为传热温差。因此,换热器强化传热的方式主要有三种:

[0003] 1) 增大换热面积;现在使用最多的是通过合理地提高设备单位体积的传热面积来达到增强传热效果的目的,如在换热器上大量使用单位体积传热面积比较大的翅片管、波纹管、板翅传热面等材料,通过这些材料的使用,单台设备的单位体积的传热面积会明显提高,充分达到换热设备高效、紧凑的目的;

[0004] 2) 加大传热温差;在换热器的使用过程中,提高辐射采暖板管内蒸汽的压力,提高热水采暖的热水温度,冷凝器冷却水用温度较低的深井水代替自来水,空气冷却器中降低冷却水的温度等,都可以直接增加换热器的传热温差 $\Delta t$ ;

[0005] 3) 增大传热系数 $K$ ;换热器传热系数( $K$ )的大小实际上是由传热过程总热阻的大小来决定,换热器传热过程中的总热阻越大,换热器传热系数( $K$ )值也就越低,换热器传热系数( $K$ )值越低,换热器传热效果也就越差,而湍流的流体相比较层流的液体其总热阻较小;此外,传热系数( $K$ )的大小也和导热的介质有关,由于水垢和污垢导热性能较差,只有钢的 $1/30\sim 1/50$ ,因此,换热管流体内的杂质积累沉淀成水垢和污垢后,将使得换热器的传热效果大大下降。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种强化换热器,减少换热器内水垢和污垢的产生,同时提高换热器的传热效果和换热效率。

[0007] 本实用新型为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0008] 一种强化换热器,包括壳体,所述壳体内设有多处隔板,所述隔板将壳体内部拆分成进水腔、换热腔和出水腔,所述换热腔内设有多根换热管,所述换热管的两端分别与进水腔和出水腔连通,所述换热管内转动连接接触有螺旋杆,所述换热管与进水腔的连接处设有滤板,所述螺旋杆与滤板转动连接,所述滤板内设有与进水腔连通的滤孔,所述壳体的一侧设有多处配合螺旋杆使用的检修口,所述检修口与出水腔所连接。

[0009] 进一步的,所述检修口的端部设有与螺旋杆转动连接的密封盖,所述密封盖的一侧设有密封槽,所述密封槽与检修口插接配合,所述密封槽与检修口之间设有密封条。

[0010] 进一步的,所述检修口的端部设有固定板,所述固定板的一侧可拆卸连接有压盖,所述固定板和压盖的一侧均设有槽口,两个所述槽口分别与密封盖的两侧插接配合,所述固定板与压盖之间设有密封圈。

[0011] 进一步的,所述壳体的顶部设有多处连通换热腔的蒸汽进口,所述换热腔内设有与蒸汽进口连通的导流管。

[0012] 进一步的,所述导流管的底部设有多处与换热腔连通的通孔,所述壳体底部设有连通换热腔的冷凝出水口。

[0013] 进一步的,所述检修口的内径大于螺旋杆的外径。

[0014] 对比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0015] 1、在换热管内设有螺旋杆,水流与螺旋杆接触后,产生的分力将推动螺旋杆转动,使得换热管内的水流产生明显的螺旋运动,使换热器换热管中的液体转变为湍流,而湍流状态的水流其总热阻是所有流态液体中最小的,从而增大换热器的传热系数(K)值,提高换热器的传热效果,同时螺旋移动的水流配合与换热管内壁相接触的螺旋杆冲刷换热管管壁,使得换热管内不易沉积结垢,从而提高换热器的传热效果;

[0016] 2、换热管与进水腔的连接处设有滤板,从而过滤进水口流入换热管的大颗粒杂质,使得换热管内不易沉积结垢,进而提高换热器的传热效果;

[0017] 3、当螺旋杆由于水流冲击或腐蚀损坏后,在壳体一侧设有的检修口便于将螺旋杆取出进行检修,从而提高换热器检修的效率,减少检修所花费的时间,进而增加换热器有效的工作时间,保证换热器的换热效率。

## 附图说明

[0018] 附图1是本实用新型内部的结构示意图。

[0019] 附图2是本实用新型附图1中A部位的局部放大图。

[0020] 附图3是本实用新型附图1中B部位的局部放大图。

[0021] 附图4是本实用新型附图1中C部位的局部放大图。

[0022] 附图中所示标号:

[0023] 1、壳体;2、隔板;3、进水腔;4、换热腔;5、出水腔;6、换热管;7、螺旋杆;8、滤板;9、滤孔;10、检修口;11、密封盖;12、密封条;13、固定板;14、压盖;15、密封圈;16、蒸汽进口;17、导流管;18、通孔;19、冷凝出水口。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施例,进一步阐述本实用新型。应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而并不用于限制本实用新型的范围。此外应理解,在阅读了本实用新型讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0025] 本实用新型提供一种强化换热器,如图1-4所示,包括壳体1,所述壳体1内设有多处隔板2,所述隔板2将壳体1内部拆分成进水腔3、换热腔4和出水腔5,所述换热腔4内设有多根换热管6,所述换热管6的两端分别与进水腔3和出水腔5连通,低温水流自壳体1进水口流入进水腔3内,经换热管6与换热腔4内的高温蒸汽进行换热,最后流入出水腔5从出水口流出;所述换热管6内转动连接有螺旋杆7,所述螺旋杆7与换热管6的内壁转动接触,水流与螺旋杆7接触后,产生的分力将推动螺旋杆7转动,使得换热管6内的水流产生明显的螺旋运动,使换热器换热管6中的液体转变为湍流,而湍流状态的水流其总热阻是所有流态液体中

最小的,从而增大换热器的传热系数(K)值,提高换热器的传热效果,同时螺旋移动的水流配合与换热管6内壁相接触的螺旋杆7冲刷换热管管壁,使得换热管6内不易沉积结垢,从而提高换热器的传热效果;所述换热管6与进水腔3的连接处设有滤板8,所述螺旋杆7的端部与滤板8转动连接,所述滤板8上设有与进水腔3连通的滤孔9,从而过滤进水口流入换热管6的大颗粒杂质,使得换热管6内不易沉积结垢,进而保证换热器的传热效果;所述壳体1的一侧设有多处配合螺旋杆7使用的检修口10,所述检修口10与出水腔5连通设置,当螺旋杆7由于水流冲击或腐蚀损坏后,在壳体1一侧设有的检修口10便于将螺旋杆7取出进行检修,从而提高换热器检修的效率,减少检修所花费的时间,进而增加换热器有效的工作时间,保证换热器的换热效率。

[0026] 优选的,所述检修口10的端部设有与螺旋杆7转动连接的密封盖11,具体可在密封盖11的一侧设置轴承,用于连接螺旋杆7,使得螺旋杆7更好的转动;所述密封盖11的一侧设有密封槽,所述密封槽与检修口10插接配合,所述密封槽与检修口10之间设有密封条12,通过密封槽与检修口10的插接配合,可将密封盖11从检修口10拆卸下来进行检修,同时设有的密封条12可更好的起到密封的作用,实现对检修口10的第一层密封,避免外界杂质进入和水流流出影响换热器的换热效率。

[0027] 优选的,所述检修口10的端部设有固定板13,具体可与固定板13焊接为一体,所述固定板13的一侧可拆卸连接有压盖14,具体可通过螺旋进行连接,所述固定板13和压盖14的一侧均设有槽口,两个所述槽口分别与密封盖11的两侧插接配合,所述固定板13与压盖14之间设有密封圈15,从而可将密封盖11插接入固定板13内,通过压盖14与固定板13连接,配合固定板13与压盖14之间设有密封圈15对密封盖11压合密封,进而实现对检修口10的第二层密封,避免外界杂质进入和水流流出影响换热器的换热效率,同时可拆卸压盖14和密封盖11对螺旋杆7检修。

[0028] 优选的,所述壳体1的顶部设有多处连通换热腔4的蒸汽进口16,所述换热腔4内设有与蒸汽进口16连通的导流管17,可避免蒸汽直接冲击换热管6壁,从而避免换热管6的腐蚀和结垢,进而提高换热器的传热效果。

[0029] 优选的,所述导流管17的底部设有多处与换热腔4连通的通孔18,所述壳体1底部设有连通换热腔4的冷凝出水口19,从多个入口使得冷凝水更加均匀的汇入换热腔4内,使得换热管6均匀换热,从而提高换热器的传热效果。

[0030] 优选的,所述检修口10的内径大于螺旋杆7的外径,从而更好的将螺旋杆7从检修口10内取出检修,提高换热器检修的效率,减少检修所花费的时间,进而增加换热器有效的工作时间,提高换热器的换热效率。

[0031] 实施例1

[0032] 本实用新型提供一种强化换热器,如图1-4所示,包括壳体1,壳体1内设有多处隔板2,隔板2将壳体1内部拆分成进水腔3、换热腔4和出水腔5,换热腔4内设有多根换热管6,换热管6的两端分别与进水腔3和出水腔5连通,换热管6内转动连接有螺旋杆7,螺旋杆7与换热管6的内壁相接触,螺旋杆7的端部与滤板8转动连接,滤板8上设有与进水腔3连通的滤孔9;

[0033] 正常进水时,低温水流自壳体1进水口流入进水腔3内,随后流入换热管6内并通过滤板8过滤掉水流中所含有的大颗粒杂质,使得换热管6内不易沉积结垢,从而提高换热器

的传热效果；水流与螺旋杆7接触后，产生的分力将推动螺旋杆7转动，使得换热管6内的水流产生明显的螺旋运动，使换热器换热管6中的液体转变为湍流，而湍流状态的水流其总热阻是所有流态液体中最小的，从而增大换热器的传热系数(K)值，提高换热器的传热效果，同时螺旋移动的水流配合与换热管6内壁相接触的螺旋杆7冲刷换热管管壁，使得换热管6内不易沉积结垢，从而提高换热器的传热效果，经换热管6与换热腔4内的高温蒸汽进行换热，最后流入出水腔5从出水口流出；

[0034] 此外，壳体1的一侧设有多处配合螺旋杆7使用的检修口10，检修口10与出水腔5连通设置，当螺旋杆7由于水流冲击或腐蚀损坏后，在壳体1一侧设有的检修口10便于将螺旋杆7取出进行检修，从而提高换热器检修的效率，减少检修所花费的时间，进而增加换热器有效的工作时间，保证换热器的换热效率。

#### [0035] 实施例2

[0036] 在实施例1的基础上，在检修口10的端部焊接固定板13，在固定板13和压盖14上开设槽口，在密封盖11上设置密封槽，并在密封槽上设置密封条12，对准密封槽与检修口10，使得密封槽与检修口10插接配合，以及密封盖11与固定板13插接配合，从而将密封条12压实起到良好的密封效果，实现检修口10的一重密封，同时螺旋杆7穿过密封盖11与密封盖11另一侧设有的轴承转动连接，从而更好的使得螺旋杆7在换热管6内转动；随后通过压盖14上设有的槽口对准密封盖11，使得压盖14与密封盖11插接配合，并通过螺栓将固定板13与压盖14可拆卸连接，配合固定板13与压盖14之间设有密封圈15对密封盖11压合密封，进而实现对检修口10的第二层密封，此外，检修口10的内径小于螺旋杆7的内径，进而可拆卸压盖14和密封盖11对螺旋杆7检修，同时可避免外界杂质进入和水流流出影响换热器的换热效率。

#### [0037] 实施例3

[0038] 在实施例1的基础上，高温蒸汽从壳体1的顶部设有多处连通换热腔4的蒸汽进口16进入，流入换热腔4内设有与蒸汽进口16连通的导流管17，并从导流管17的底部设有的通孔18流入换热腔4内，与换热管6换热完成后，冷凝水从壳体1底部设有的冷凝出水口19排出，一来可避免蒸汽直接冲击换热管6壁，从而避免换热管6的腐蚀和结垢，进而提高换热器的传热效果；二来从多个入口使得冷凝水更加均匀的汇入换热腔4内，使得换热管6均匀换热，从而提高换热器的传热效果。

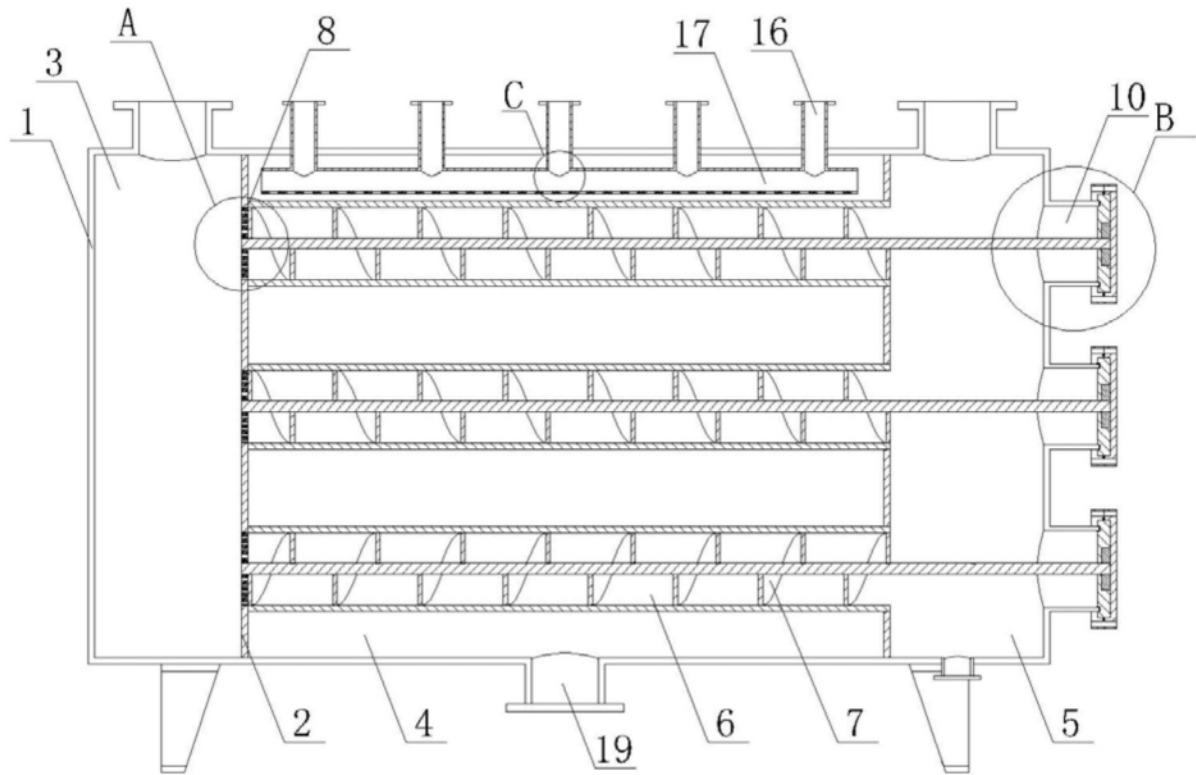


图1

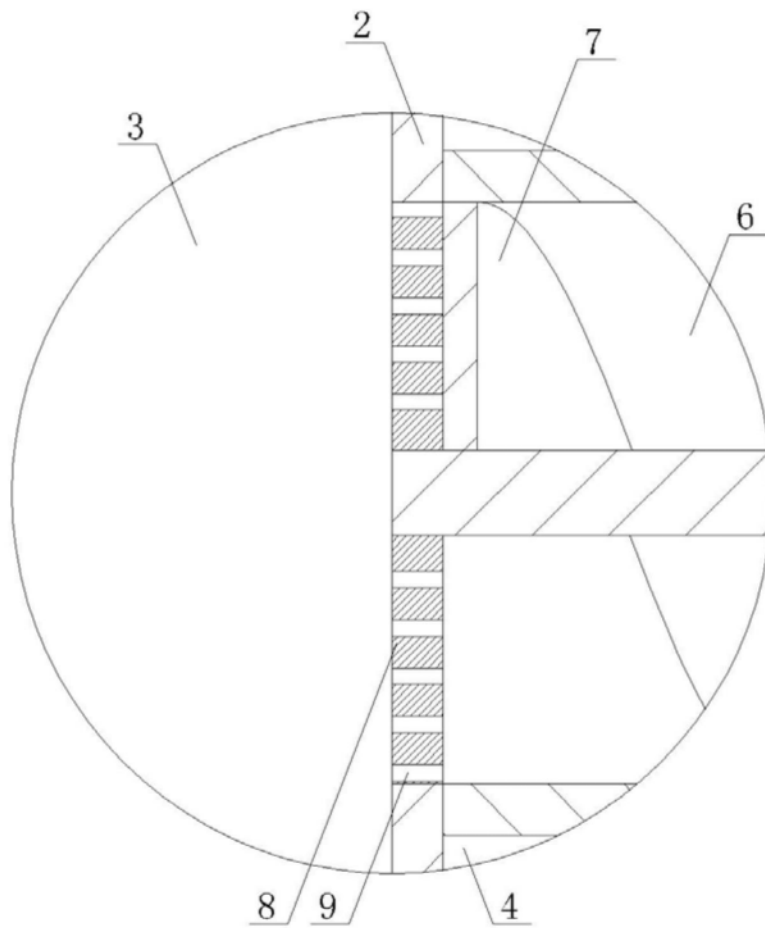


图2

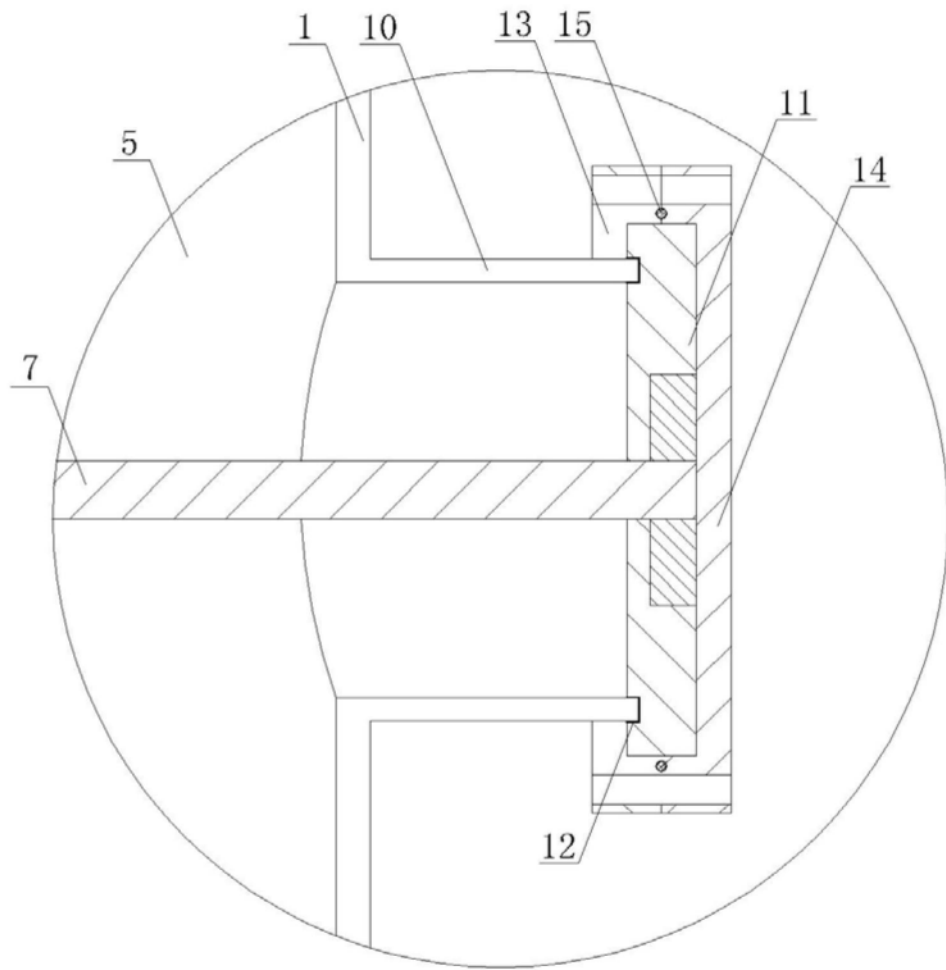


图3

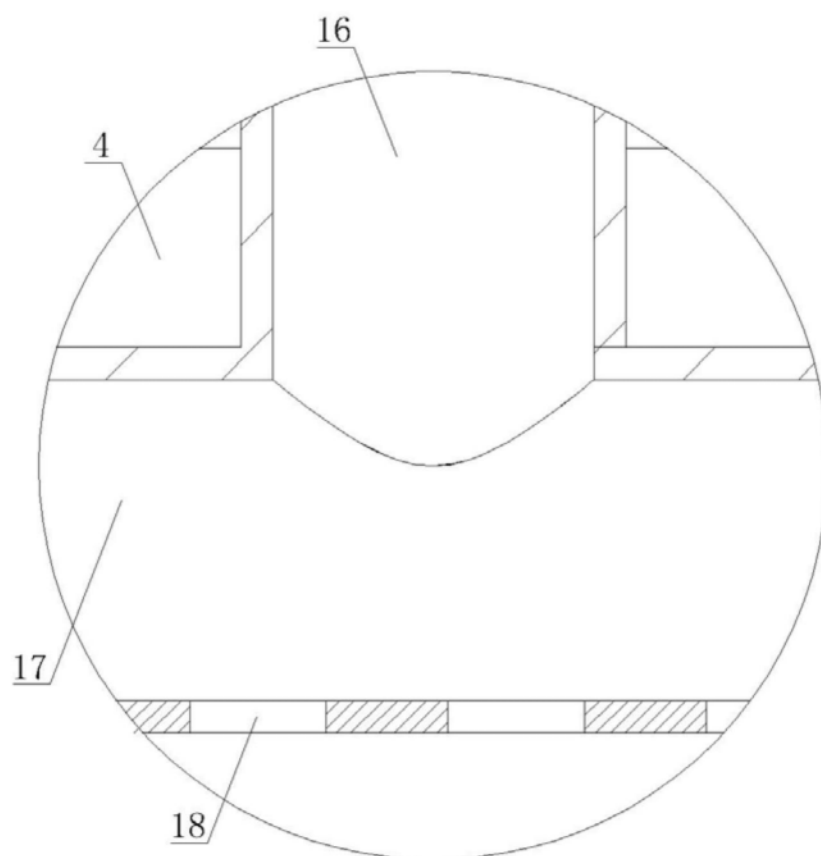


图4