



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116465229 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202310494686.3

(22) 申请日 2023.05.05

(71) 申请人 安徽国青智能环保科技有限公司  
地址 246100 安徽省安庆市怀宁县工业园区黄龙路1号

(72) 发明人 孙铭毅

(51) Int. Cl.

F28D 1/06 (2006.01)

F28F 9/00 (2006.01)

F28F 9/26 (2006.01)

F28F 1/12 (2006.01)

G02F 1/04 (2023.01)

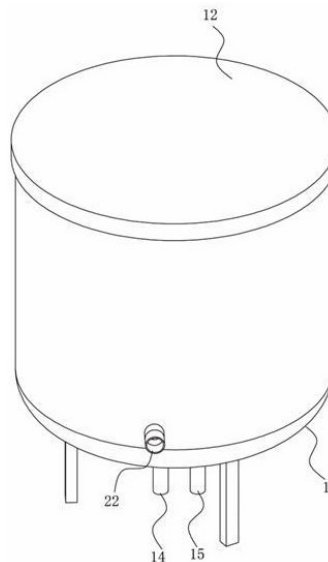
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

### (54) 发明名称

一种水处理用预热系统

### (57) 摘要

本发明涉及一种水处理用预热系统。涉及到水处理设备技术领域,包括储液容器,其包括开口向下的壳体,壳体的开口处安装有盖体,所述壳体包括由内向外依次同轴套装的内层壁体和外层壁体,内层壁体和外层壁体之间具有空隙,内层壁体、外层壁体及盖体共同围成封闭的容纳空间,内层壁体内部连通有出液管,出液管依次穿过内层壁体、外层壁体,并对外伸出;换热单元,其位于容纳空间内部,换热单元包括传热翅片和废水输送管道,在废水输送管道穿过各子通道时,废水输送管道内流动的高盐废水被子通道内部的热源加热,从而使得高盐废水加热均匀。



1. 一种水处理用预热系统,其特征在于,包括:

储液容器,其包括开口向下的壳体,壳体的开口处安装有盖体,所述壳体包括由内向外依次同轴套装的内层壁体和外层壁体,内层壁体和外层壁体之间具有空隙,内层壁体、外层壁体及盖体共同围成封闭的容纳空间,内层壁体内部连通有出液管,出液管依次穿过内层壁体、外层壁体,并对外伸出;

换热单元,其位于容纳空间内部,换热单元包括传热翅片和废水输送管道,传热翅片设于所述内层壁体的外表面,传热翅片有多个,且沿内层壁体外表面均匀分布,任相邻两个传热翅片与内层壁体、外层壁体共同围成一个封闭的子通道,传热翅片上设有空缺口,所有子通道通过空缺口依次连通,形成环绕内层壁体外表面的热源流动通道,所述外层壁体上设有入口管和出口管,热源流动通道的一端与入口管连通,热源流动通道的另一端与出口管连通,废水输送管道的部分嵌入安装于空缺口中,废水输送管道包括输入管段、输出管段、及连接于输入管段和输出管段之间的过程管段,输入管段穿过所述外层壁体向外伸出,输出管段穿过所述内层壁体,用于连通内层壁体的内部,过程管段环绕于内层壁体外表面,且穿过各子通道进行换热。

2. 根据权利要求1所述一种水处理用预热系统,其特征在于,所述过程管段包括直管段、与直管段连接的U形管段,U形管段为柔性管段,直管段的轴线方向与内层壁体的高度方向平行,直管段有多个,且沿内层壁体外表面的周向均匀分布,U形管段为多个且沿内层壁体外表面的周向上下交错分布,相邻两个直管段之间通过U形管段连通。

3. 根据权利要求2所述一种水处理用预热系统,其特征在于,所述U形管段与直管段之间可拆式连接。

4. 根据权利要求2所述一种水处理用预热系统,其特征在于,所述U形管段包括软管,软管的两端分别连接直角接头。

5. 根据权利要求2所述一种水处理用预热系统,其特征在于,所述内层壁体外表面包括侧面和底面,每个所述传热翅片沿侧面向下延伸至底面,并由底面外缘延伸至底面中心处,所有所述热翅片沿内层壁体外表面的周向均匀分布。

6. 根据权利要求5所述一种水处理用预热系统,其特征在于,所述传热翅片对应所述U形管段的位置设有所述空缺口,U形管段嵌入安装于空缺口中。

7. 根据权利要求2所述一种水处理用预热系统,其特征在于,每个所述传热翅片呈环状,且热翅片与所述内层壁体同轴,所有所述热翅片沿内层壁体外表面的高度方向从上到下依次分布。

8. 根据权利要求7所述一种水处理用预热系统,其特征在于,所述传热翅片对应所述直管段的位置设有所述空缺口,直管段嵌入安装于空缺口中。

## 一种水处理用预热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水处理设备技术领域,尤其是涉及一种水处理用预热系统。

### 背景技术

[0002] 水处理是指为使水质达到一定使用标准而采取的物理、化学措施。

[0003] 利用蒸发原理进行水处理的过程包括以下几个阶段:第一阶段,通过预热系统对废水进行预热;第二阶段,通过蒸发器对废水进行浓缩,得到浓缩液;第三阶段,通过结晶设备将浓缩液进行结晶,得到晶体。

[0004] 现有技术中,预热系统对废水的加热效果有待提高。例如公开日:2019年12月18日,公开号:CN110926253A的专利文件公开了蒸汽余热废水预热装置,该装置包括预热池,预热池的内部为预热腔,预热池的内部安装有蒸汽预热机构,蒸汽预热机构包括预热管,预热管呈螺旋状,预热管的上端设有蒸汽进管,蒸汽进管的端部设有蒸汽泵,蒸汽进管的端部上侧设有空气进管,空气进管的顶端设有空气泵,空气泵与空气进管的顶端之间设有控制开关。通过分析可知,对于高盐废水,其总含盐质量分数至少1%,因此,高盐废水粘稠、流动性差,而采用这种蒸汽余热废水预热装置对高盐废水进行预热时,高盐废水包围在预热管的外部,且高盐废水处于基本静止的状态,使得高盐废水与预热管之间接触的面积有限,高盐废水加热不均匀。

### 发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的技术问题:高盐废水加热不均匀,提供一种水处理用预热系统。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种水处理用预热系统,包括:

储液容器,其包括开口向下的壳体,壳体的开口处安装有盖体,所述壳体包括由内向外依次同轴套装的内层壁体和外层壁体,内层壁体和外层壁体之间具有空隙,内层壁体、外层壁体及盖体共同围成封闭的容纳空间,内层壁体内部连通有出液管,出液管依次穿过内层壁体、外层壁体,并向外伸出;

换热单元,其位于容纳空间内部,换热单元包括传热翅片和废水输送管道,传热翅片设于所述内层壁体的外表面,传热翅片有多个,且沿内层壁体外表面均匀分布,任相邻两个传热翅片与内层壁体、外层壁体共同围成一个封闭的子通道,传热翅片上设有空缺口,所有子通道通过空缺口依次连通,形成环绕内层壁体外表面的热源流动通道,所述外层壁体上设有入口管和出口管,热源流动通道的一端与入口管连通,热源流动通道的另一端与出口管连通,废水输送管道的部分嵌入安装于空缺口中,废水输送管道包括输入管段、输出管段、及连接于输入管段和输出管段之间的过程管段,输入管段穿过所述外层壁体向外伸出,输出管段穿过所述内层壁体,用于连通内层壁体的内部,过程管段环绕于内层壁体外表面,且穿过各子通道进行换热。

[0007] 作为本发明的进一步优化方案,所述过程管段包括直管段、与直管段连接的U形管

段,U形管段为柔性管段,直管段的轴线方向与内层壁体的高度方向平行,直管段有多个,且沿内层壁体外表面的周向均匀分布,U形管段为多个且沿内层壁体外表面的周向上下交错分布,相邻两个直管段之间通过U形管段连通。

[0008] 作为本发明的进一步优化方案,所述U形管段与直管段之间可拆式连接。

[0009] 作为本发明的进一步优化方案,所述U形管段包括软管,软管的两端分别连接直角接头。

[0010] 作为本发明的进一步优化方案,所述内层壁体外表面包括侧面和底面,每个所述传热翅片沿侧面向下延伸至底面,并由底面外缘延伸至底面中心处,所有所述热翅片沿内层壁体外表面的周向均匀分布。

[0011] 作为本发明的进一步优化方案,所述传热翅片对应所述U形管段的位置设有所述空缺口,U形管段嵌入安装于空缺口中。

[0012] 作为本发明的进一步优化方案,每个所述传热翅片呈环状,且热翅片与所述内层壁体同轴,所有所述热翅片沿内层壁体外表面的高度方向从上到下依次分布。

[0013] 作为本发明的进一步优化方案,所述传热翅片对应所述直管段的位置设有所述空缺口,直管段嵌入安装于空缺口中。

[0014] 本发明的有益效果是:

本发明所提出的一种水处理用预热系统,能够对高盐废水进行均匀加热;具体的来说,本发明对储液容器进行改进,使储液容器具有内外双层空间,内层空间即内层壁体内部的空间,用于存储加热后的高盐废水,外层空间即内层壁体、外层壁体及盖体共同围成的容纳空间,并在容纳空间内设置换热单元,换热单元包括传热翅片和废水输送管道,废水输送管道环绕于内层壁体外表面,任相邻两个传热翅片与内层壁体、外层壁体共同围成一个封闭的子通道,所有子通道依次连通,形成环绕内层壁体外表面的热源流动通道;通过在容纳空间内增设废水输送管道,来增加高盐废水的流动路径,在废水输送管道穿过各子通道时,废水输送管道内流动的高盐废水被子通道内部的热源加热,从而使得高盐废水加热均匀。除此之外,传热翅片设于所述内层壁体的外表面,可以将热源的热量传递到内层壁体,以提高热源的热量利用率。

[0015] 本发明所提出的一种水处理用预热系统,对过程管段的结构进行优化,能够提高废水输送管道的安装效率。本发明中,废水输送管道的U形管段具有柔性,因此,可先将过程管段组装完成,再将整个过程管段沿内层壁体外表面的周向进行布置安装。

[0016] 本发明所提出的一种水处理用预热系统,对过程管段的结构进行进一步优化,U形管段与直管段之间可拆式连接,使废水输送管道适用于不同大小和形状的内层壁体;一方面,对于不同大小的内层壁体来说,内层壁体的外表面的周长会发生变化,根据内层壁体直管段和U形管段的个数可根据内侧壁体的口径进行调整;另一方面,U形管段具有柔性,使得废水输送管道能够使用在圆筒形状的内层壁体上或者长方体形状的内层壁体上。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明实施例1的水处理用预热系统立体图。

[0018] 图2为本发明实施例1的水处理用预热系统正视图。

[0019] 图3为图2中A-A处的剖视图。

- [0020] 图4为本发明实施例1的水处理用预热系统剖开外层壁体后的示意图。
- [0021] 图5为本发明实施例1的内层壁体立体图。
- [0022] 图6为本发明实施例1的废水输送管道立体图。
- [0023] 图7为本发明实施例1的内层壁体与废水输送管道装配后的立体图。
- [0024] 图8为本发明实施例2的水处理用预热系统剖开外层壁体后的示意图。
- [0025] 图9为本发明实施例2的内层壁体与废水输送管道装配后的立体图。
- [0026] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

1、储液容器,11、壳体,111、内层壁体,111a、侧面,111b、底面,112、外层壁体,12、盖体,13、出液管,14入口管,15、出口管,2、换热单元,21、传热翅片,22、废水输送管道,221、输入管段,222、输出管段,223、过程管段,223a、直管段,223b、U形管段,23、空缺口,3、子通道,4、支撑柱。

### 实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1-图7所示,一种水处理用预热系统,包括:

储液容器1,其包括开口向下的壳体11,壳体11的开口处安装有盖体12,壳体11包括由内向外依次同轴套装的内层壁体111和外层壁体112,内层壁体111和外层壁体112之间具有空隙,内层壁体111、外层壁体112及盖体12共同围成封闭的容纳空间,内层壁体111内部连通有出液管13,出液管13依次穿过内层壁体111、外层壁体112,并对外伸出;在本实施例中,内层壁体111、外层壁体112均采用圆筒形状;除本实施例外,内层壁体111、外层壁体112也可采用其他形状,如长方体形状。

[0030] 换热单元2,其位于容纳空间内部,换热单元2包括传热翅片21和废水输送管道22,传热翅片21设于内层壁体111的外表面,传热翅片21有多个,且沿内层壁体111外表面均匀分布,任相邻两个传热翅片21与内层壁体111、外层壁体112共同围成一个封闭的子通道3,传热翅片21上设有空缺口23,所有子通道3通过空缺口23依次连通,形成环绕内层壁体111外表面的热源流动通道,外层壁体112上设有入口管14和出口管15,热源流动通道的一端与入口管14连通,热源流动通道的另一端与出口管15连通,废水输送管道22的部分嵌入安装于空缺口23中,废水输送管道22包括输入管段221、输出管段222、及连接于输入管段221和输出管段222之间的过程管段223,输入管段221穿过外层壁体112向外伸出,输出管段222穿过内层壁体111,用于连通内层壁体111的内部,过程管段223环绕于内层壁体111外表面,且穿过各子通道3进行换热。

[0031] 本实施例在使用时涉及到两种物质的流动过程:一者为高盐废水的流动过程,高盐废水由输入管段221流入,流过程管段223,高盐废水沿过程管段223穿过各子通道3后,由输出管段222流入到内层壁体111的内部进行存储;另一者为热源流动过程,热源可以为蒸发器产生的蒸汽,热源通过入口管14输入至热源流动通道,并沿热源流动通道依次通过各子通道3,最后热源由出口管15输出;因此,在废水输送管道22穿过各子通道3时,废水输送管道22内流动的高盐废水被子通道3内部的热源加热,从而使得高盐废水加热均匀;除

此外,传热翅片21还可以将热源的热量传递到内层壁体111,以提高热源的热量利用率。

[0032] 这里,对废水输送管道22的结构作进一步说明,废水输送管道22包括输入管段221、输出管段222和过程管段223,输入管段221固定安装于外层壁体112上,输出管段222固定安装于内层壁体111,过程管段223分别与输入管段221、输出管段222焊接,除本实施例外,过程管段223与输入管段221之间、过程管段223与输出管段222之间均可通过法兰盘进行可拆式连接;过程管段223包括直管段223a、与直管段223a连接的U形管段223b,直管段223a为金属管;U形管段223b为柔性管段,直管段223a的轴线方向与内层壁体111的高度方向平行,直管段223a有多个,且沿内层壁体111外表面的周向均匀分布,U形管段223b为多个且沿内层壁体111外表面的周向上下交错分布,相邻两个直管段223a之间通过U形管段223b连通。这里,废水输送管道22的U形管段223b具有柔性,因此,可先将过程管段223组装完成,再将整个过程管段223沿内层壁体111外表面的周向进行布置安装,从而提高废水输送管道22的安装效率。在此基础上,U形管段223b与直管段223a之间可拆式连接;具体的来说,U形管段223b包括软管,软管的两端分别连接直角接头,直角接头与直管段223a之间可采用螺纹连接;一方面,对于不同大小的内层壁体111来说,内层壁体111的外表面的周长会发生变化,根据内层壁体111直管段223a和U形管段223b的个数可根据内侧壁体的口径进行调整;另一方面,U形管段223b具有柔性,使得废水输送管道22能够使用在圆筒形状的内层壁体111上或者长方体形状的内层壁体111上;除此之外,可单独对任一直管段223a或U形管段223b进行更换,便于对废水输送管道22进行局部维护。本实施例中,直管段223a采用金属直管,软管采用橡胶管。

[0033] 这里,对传热翅片21的结构作进一步说明,内层壁体111外表面包括侧面111a和底面111b,每个传热翅片21沿侧面111a向下延伸至底面111b,并由底面111b外缘延伸至底面111b中心处,所有传热翅片21沿内层壁体111外表面的周向均匀分布,图5示出的传热翅片21有十八个,除本实施例外,传热翅片21的数量也可进行调整;传热翅片21可以均匀的将蒸汽的热量传递至内层壁体111外表面的各处,即对内层壁体111的导热更为均匀。在此基础上,传热翅片21对应U形管段223b的位置设有空缺口23,U形管段223b嵌入安装于空缺口23中,空缺口23与内层壁体111外表面的最小垂直间距大于零,以保证过程管段223与内层壁体111外表面之间具有间隙,如图4、和图7所示,每一直管段223a对应一个子通道3,且直管段223a整体位于子通道3内部,子通道3内部的蒸汽可以均匀环绕在直管段223a外圆表面。这里,入口管14与输入管段221对应同一子通道3,出口管15与输出管段222对应同一子通道3,从而使得蒸汽的流向与高盐废水的流向基本一致。

[0034] 实施例2

[0035] 如图8-图9所示,本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于:

每个传热翅片21呈环状,且传热翅片21与内层壁体111同轴,传热翅片21固定套装于内层壁体111外表面,所有传热翅片21沿内层壁体111外表面的高度方向从上到下依次分布;图9示出的传热翅片21有十个,形成的子通道3有九个,九个子通道3且从上到下依次排布。

[0036] 在此基础上,传热翅片21对应直管段223a的位置设有空缺口23,直管段223a嵌入安装于空缺口23中。

[0037] 如图8示,入口管14与位于最上方的子通道3连通,出口管15与位于最下方的子通

道3连通。除本实施例外,入口管14与出口管15的位置可以互换。

[0038] 如图8示,外层壁体112底部内表面连接有支撑内层壁体111底部的支撑柱4。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

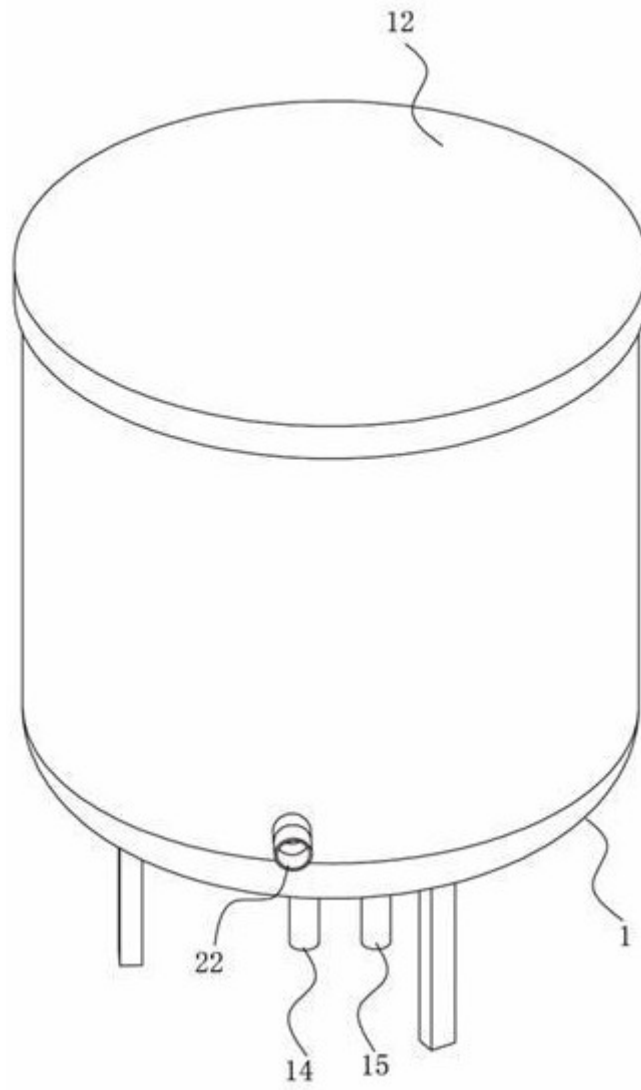


图 1



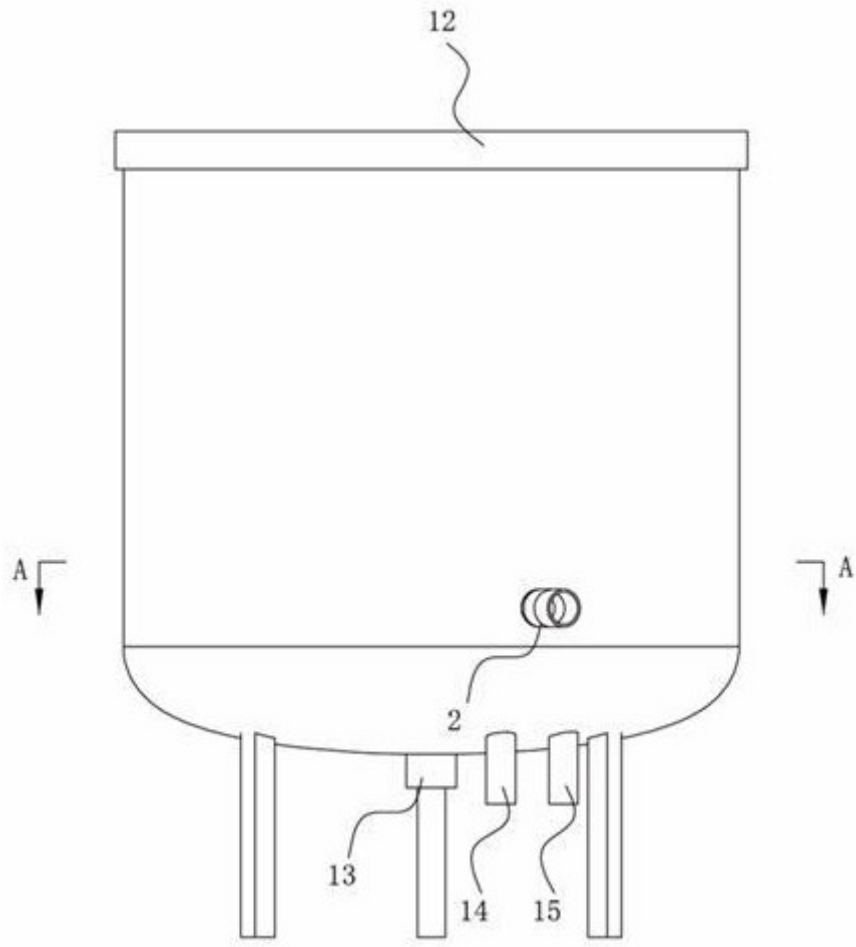


图 2

A-A

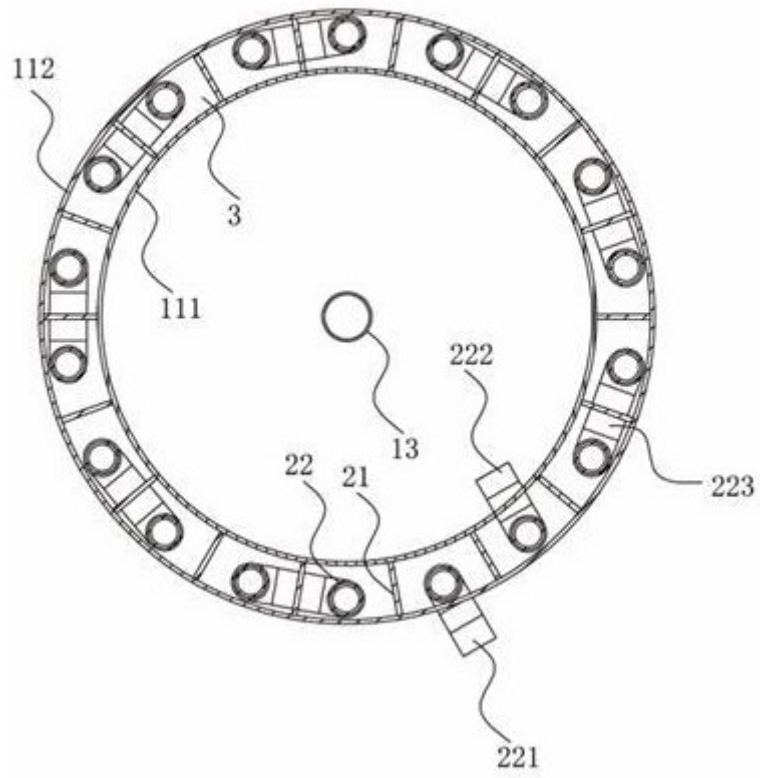


图 3

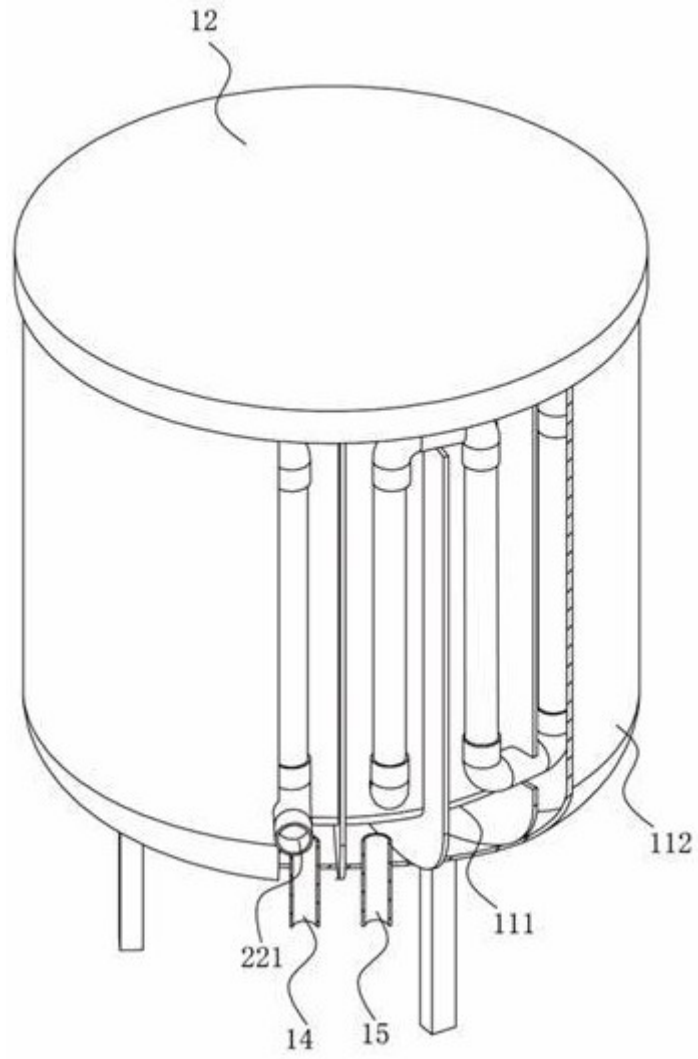


图 4

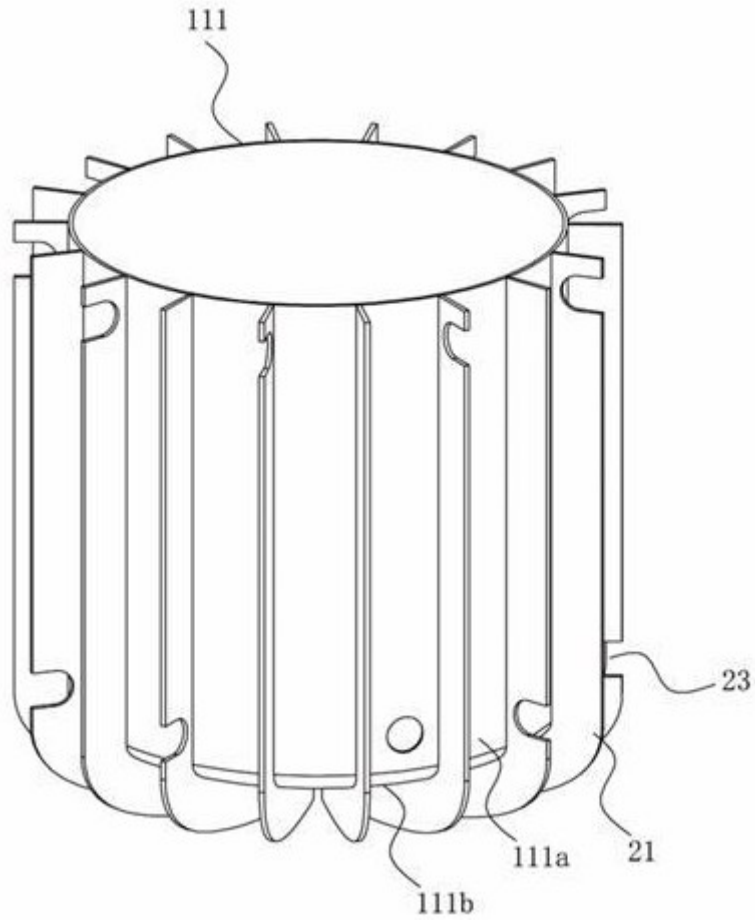


图 5

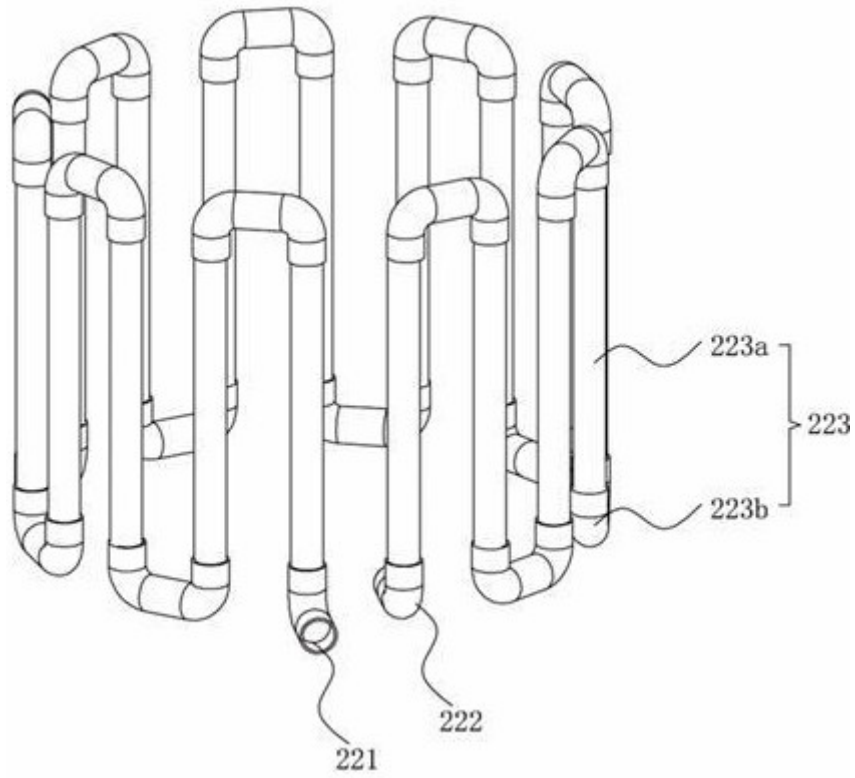


图 6

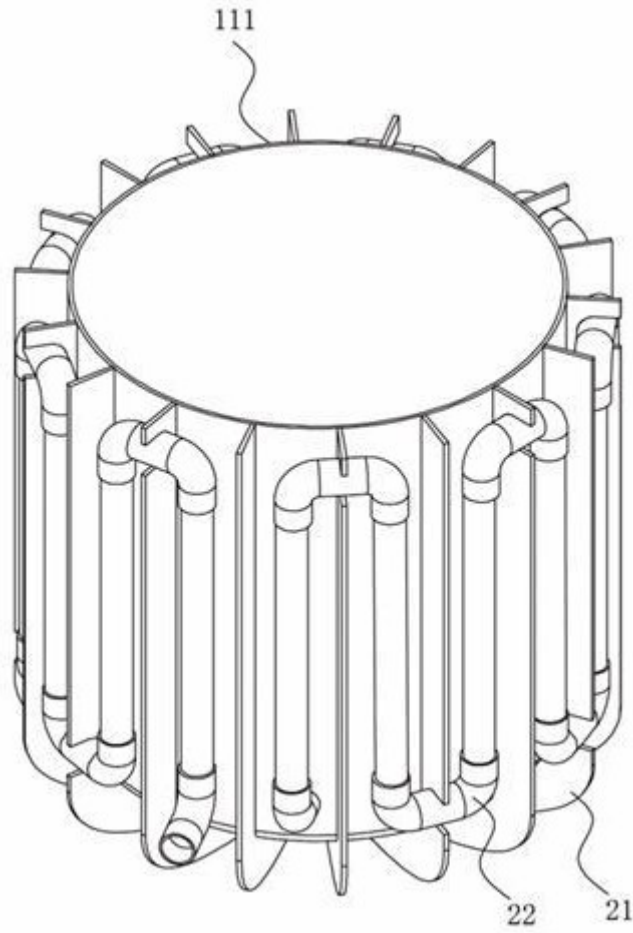


图 7

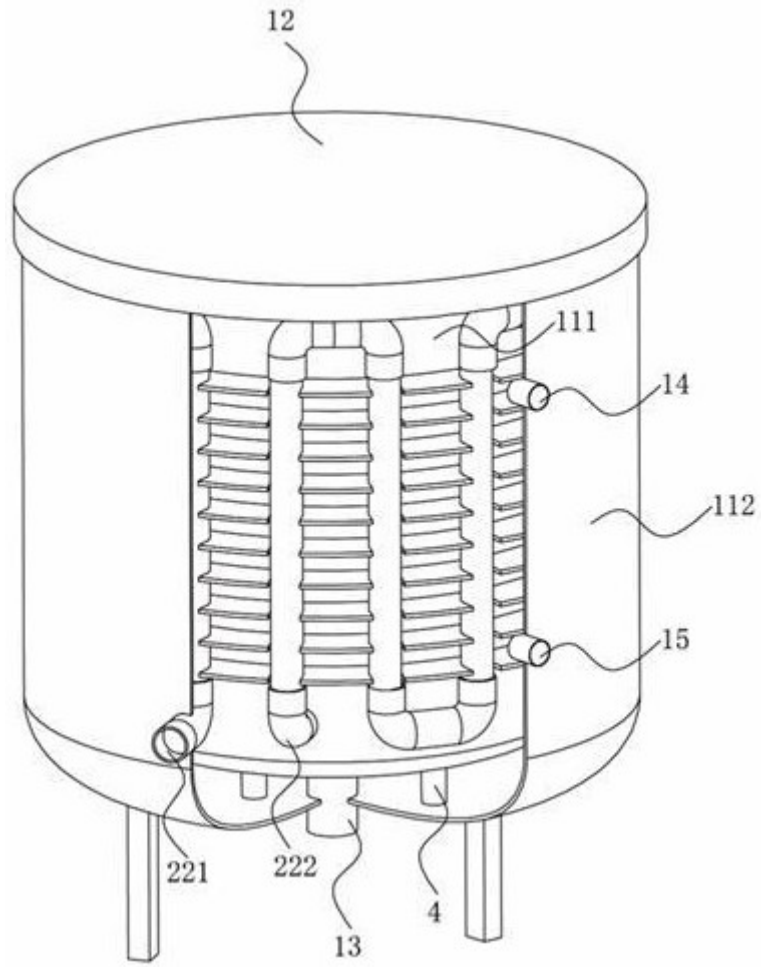


图 8

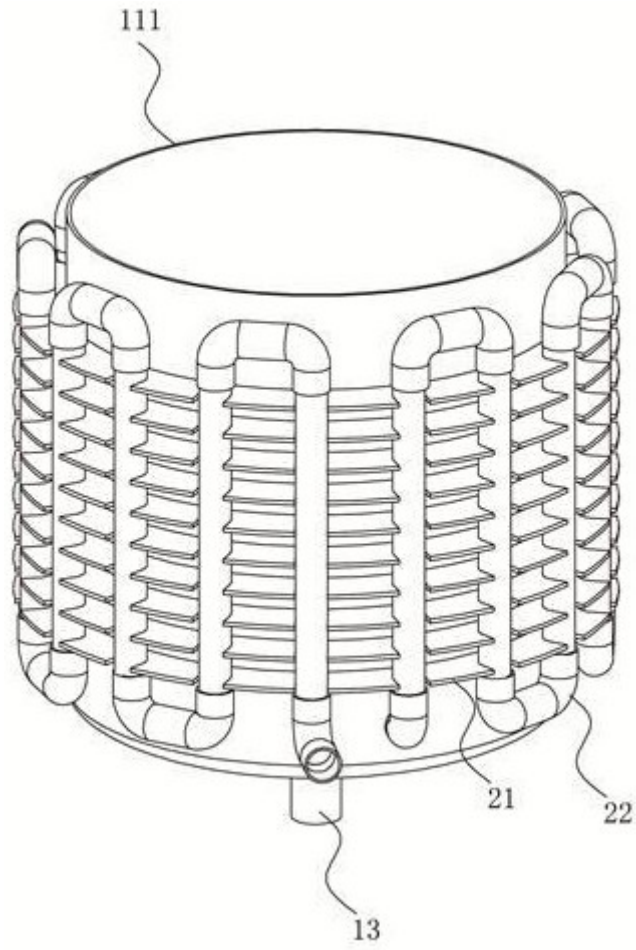


图 9