



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113970203 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 25

(21) 申请号 202111321574.5

(22) 申请日 2021.11.09

(71) 申请人 天津双昊车用空调有限公司
地址 300000 天津市北辰区双街镇中关村
可信产业园B区12号楼

(72) 发明人 田正新

(74) 专利代理机构 天津展誉专利代理有限公司
12221

代理人 郑晓晨

(51) Int. Cl.

F25B 43/00 (2006.01)

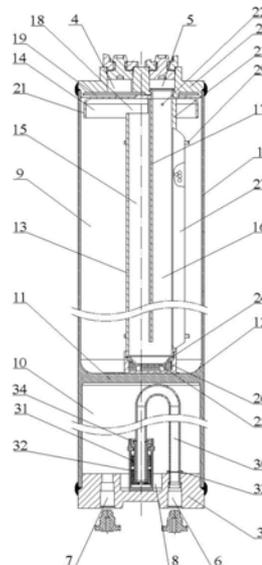
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器

(57) 摘要

本发明公开了一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,属于气液分离器技术领域,包括筒体,筒体底部安装有底部高压封盖,底部高压封盖上设置有进液口和出液口,进液口和出液口之间设置有安装槽;该筒体包括上型腔和下型腔,上型腔和下型腔之间设置有与筒体一体成型的传热隔板,传热隔板底面设置为平面结构,上型腔内部设置有气液分离管路,气液分离管路底部安装有回油盖,回油盖下底一端端部设置有回油孔,该回油盖外侧设置有第一过滤装置,下型腔内部设置有U型管,U型管一端与进液口相连,另一端与第二过滤装置相连,第二过滤装置固定于底部高压封盖的安装槽内。本发明具有结构简单、降噪调压、分离效率高、具有余热回收功能且分离效率高的优点。



1. 一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,包括筒体,所述筒体底部安装有底部高压封盖,所述底部高压封盖上设置有进液口和出液口,所述进液口和出液口之间设置有安装槽;该筒体包括上型腔和下型腔,所述上型腔和下型腔之间设置有与筒体一体成型的传热隔板,所述传热隔板底面设置为平面结构,所述上型腔内部设置有气液分离管路,所述气液分离管路底部安装有回油盖,所述回油盖下底一端端部设置有回油孔,该回油盖外侧设置有第一过滤装置,所述下型腔内部设置有U型管,所述U型管一端与进液口相连,另一端与第二过滤装置相连,所述第二过滤装置固定于底部高压封盖的安装槽内。

2. 根据权利要求1所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述筒体的上端安装有顶部封盖,所述顶部封盖上设置有气液进口和油气吸口。

3. 根据权利要求1所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述传热隔板边缘与上型腔内壁相接处形成弧形结构。

4. 根据权利要求2所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述气液分离管路与顶部封盖之间设置有阻油盖,该气液分离管路包括进气管和出气管,所述进气管和出气管之间设置有共用管壁,该进气管与出气管底部相连通,所述进气管进气端低于出气管出气端,且高于阻油盖的下沿,所述出气管出气端穿过阻油盖与油气吸口相连通,所述进气管进气端与阻油盖之间留有进气通道,所述阻油盖的上部与顶部封盖之间留有气液流通通道,该阻油盖表面设置有若干导流凸起,该阻油盖侧壁与上型腔内壁之间设置有气液导流通道,所述气液导流通道小于等于5mm。

5. 根据权利要求4所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述气液分离管路横截面呈类椭圆形,所述出气管横截面为圆形,该出气管靠近出液端一侧侧壁设置有均压孔,所述出气管远离进气管的外侧壁轴线位置设置有支撑筋,所述支撑筋的顶端与阻油盖相抵触。

6. 根据权利要求5所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述均压孔面积不小于出气管径横截面积的0.03倍。

7. 根据权利要求1所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述回油盖纵截面呈倒梯形。

8. 根据权利要求1所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述第一过滤装置底部与传热隔板相抵触,并与气液分离管路实现过盈配合,该第一过滤装置为尼龙材料制作的滤网。

9. 根据权利要求1所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述气液分离管路外壁安装有干燥剂总成,干燥剂总成可通过镂空盛放架盛装或通过绑带固定,该干燥剂总成下端浸入液体中,该干燥剂总成为无纺布袋装分子筛。

10. 根据权利要求1所述的具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,其特征在于:所述第二过滤装置为过滤筒,所述过滤筒包括筒架,所述筒架上端敞口与U型管出液端相连,该筒架侧壁设置为格状结构,格状结构镂空处安装有第二过滤网,所述U型管的两端设置有进液支撑凸台和出液支撑凸台,所述进液支撑凸台与底部高压封盖密封且过盈连接,所述出液支撑凸台与过滤筒筒架密封且过盈连接。

一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器

技术领域

[0001] 本发明属于气液分离器技术领域,尤其是涉及一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器。

背景技术

[0002] 空调的蒸发器和压缩机之间设有气液分离器,其作用是将介质中的液滴分离掉,以防止液滴进入压缩机而对压缩机造成损坏。

[0003] 气液分离器在工作时会吸收大量的热,使液体变成气体从而形成气液分离,但现有气液分离器仅仅起到气液分离的作用,不但结构繁琐、气液分离效率较低且分离不彻底,同时未能对冷凝器输出的带有余热的液态冷媒、压缩机排出的高温高压气体或其他热源进行利用,存在能源的浪费现象。

发明内容

[0004] 本发明要解决的问题是提供一种结构简单、降噪调压、分离效率高、具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,包括筒体,所述筒体底部安装有底部高压封盖,所述底部高压封盖上设置有进液口和出液口,所述进液口和出液口之间设置有安装槽;该筒体包括上型腔和下型腔,所述上型腔和下型腔之间设置有与筒体一体成型的传热隔板,所述传热隔板底面设置为平面结构,所述上型腔内部设置有气液分离管路,所述气液分离管路底部安装有回油盖,所述回油盖下底一端端部设置有回油孔,该回油盖外侧设置有第一过滤装置,所述下型腔内部设置有U型管,所述U型管一端与进液口相连,另一端与第二过滤装置相连,所述第二过滤装置固定于底部高压封盖的安装槽内。

[0006] 所述筒体的上端安装有顶部封盖,所述顶部封盖上设置有气液进口和油气吸口。

[0007] 所述传热隔板边缘与上型腔内壁相接处形成弧形结构。

[0008] 所述气液分离管路与顶部封盖之间设置有阻油盖,该气液分离管路包括进气管和出气管,所述进气管和出气管之间设置有共用管壁,该进气管与出气管底部相连通,所述进气管进气端低于出气管出气端,且高于阻油盖的下沿,所述出气管出气端穿过阻油盖与油气吸口相连通,所述进气管进气端与阻油盖之间留有进气通道,所述阻油盖的上部与顶部封盖之间留有气液流通通道,该阻油盖表面设置有若干导流凸起,该阻油盖侧壁与上型腔内壁之间设置有气液导流通道,所述气液导流通道小于等于5mm,可以让液体顺筒体内壁下流,防止进气压力较大,直接冲击到底部液面,溅起泡沫,所以需要通过阻油盖的导向左右,将液体引导至贴筒体内壁下流。

[0009] 所述气液分离管路横截面呈类椭圆形,所述出气管横截面为圆形,该出气管靠近出液端一侧侧壁设置有均压孔,所述均压孔的作用是防止停车后液体堆积在气液分离管路里,再次启动防止大量液体未经气化进入到压缩机,造成压缩机“液击”,所述出气管远离进

气管的外侧壁轴线位置设置有支撑筋,所述支撑筋的顶端与阻油盖相抵触,该支撑筋起到支撑作用,以达到左右支撑平衡,避免阻油盖产生歪斜。

[0010] 所述均压孔面积不小于出气管径横截面积的0.03倍。

[0011] 所述回油盖纵截面呈倒梯形。

[0012] 所述第一过滤装置底部与传热隔板相抵触,并与气液分离管路实现过盈配合,增强了抗震性,该第一过滤装置为尼龙材料制作的滤网,该尼龙材料制作的滤网过滤面积更大,回油影响更小。

[0013] 所述气液分离管路外壁安装有干燥剂总成,干燥剂总成可通过镂空盛放架盛装或通过绑带固定,该干燥剂总成下端浸入液体中,该干燥剂总成为无纺布袋装分子筛,该设计既可以吸收液体内水分,又可以吸收气化部分水分,减少气泡产生,以减小气液分离时产生的噪音,提高气液分离效率。

[0014] 所述第二过滤装置为过滤筒,所述过滤筒包括筒架,所述筒架上端敞口与U型管出液端相连,该筒架侧壁设置为格状结构,格状结构镂空处安装有第二过滤网,当过滤压缩机或冷凝器中的液体通过U型管进入下型腔时夹带有气泡和杂质,通过设置过滤筒,使得携带有气泡和杂质的液体进行过滤后进入下型腔;所述U型管的两端设置有进液支撑凸台和出液支撑凸台,所述进液支撑凸台与底部高压封盖密封且过盈连接,所述出液支撑凸台与过滤筒筒架密封且过盈连接,该出液支撑凸台的位置决定了U型管出液端伸入过滤筒筒架的深度,可以通过调节伸入尺寸与来调节出液压力。

[0015] 所述筒体、传热隔板、顶部封盖和底部高压封盖材质均为6061铝合金。

[0016] 由于采用上述技术方案,本发明结构简单,液相冷媒通过气液流通通道、导流凸起和气液导流通道顺着上型腔内壁即阻油盖轴侧流下,在重力的作用下积存于筒体底部的传热隔板上,由于传热隔板两侧边缘位置与上型腔内壁相接处形成弧形结构,可使液相冷媒和油顺着上型腔内壁滑落后自动向中心汇集,便于气液分离后的液体汽化。同时油和液态冷媒会穿过尼龙材料制作的滤网通过回油盖底部的回油孔进入气液分离管路中。均压孔的作用是防止停车后液体堆积在气液分离管路里,再次启动防止大量液体未经气化进入到压缩机,造成压缩机“液击”,用以保护压缩机,而干燥剂总成既可以吸收上型腔底部混合液体内的水分,又可以吸收气态冷媒部分的水分,提高气液分离效率的同时达到降低气液分离噪音的作用。

[0017] 此外,下型腔的进液口与压缩机或冷凝器相连通,使得冷凝器输出的带有余热的液体或压缩机排出的高温高压气体经进液口进入U型管内,并通过U型管出液端的过滤筒过滤,使得携带有气泡和杂质的液体进行过滤后进入下型腔储液,并通过调节U型管出液端伸入过滤筒筒架的深度来调节出液压力,实现降噪调压,同时通过一体式的筒体和传热隔板与上型腔进行热交换,传热结构底面设置为平面,便于加工、清洁的同时,可达到最优的传热效果,提高上型腔内的气液分离效果,加速液气分离器内混合液体的蒸发以及降低压缩机的功耗,从而达到了省电的目的。

[0018] 本发明的有益效果是:具有结构简单、降噪调压、分离效率高、具有余热回收功能且分离效率高的优点。

附图说明

[0019] 下面通过参考附图并结合实例具体地描述本发明,本发明的优点和实现方式将会更加明显,其中附图所示内容仅用于对本发明的解释说明,而不构成对本发明的任何意义上的限制,在附图中:

[0020] 图1是本发明的结构示意图

[0021] 图2是本发明底部高压封盖的内侧结构示意图

[0022] 图3是本发明底部高压封盖的外侧结构示意图

[0023] 图4是本发明气液分离管路的截面图

[0024] 图5是本发明U型管出液端无出液支撑凸台的结构示意图

[0025] 图6是本发明镂空盛放架的结构示意图

[0026] 图7是本发明回油盖的结构示意图

[0027] 图8是本发明阻油盖的俯视图

[0028] 图中:

- | | | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| [0029] | 1、筒体 | 2、顶部封盖 | 3、底部高压封盖 |
| [0030] | 4、气液进口 | 5、油气吸口 | 6、进液口 |
| [0031] | 7、出液口 | 8、安装槽 | 9、上型腔 |
| [0032] | 10、下型腔 | 11、传热隔板 | 12、弧形结构 |
| [0033] | 13、气液分离管路 | 14、阻油盖 | 15、进气管 |
| [0034] | 16、出气管 | 17、共用管壁 | 18、进气通道 |
| [0035] | 19、气液流通通道 | 20、导流凸起 | 21、气液导流通道 |
| [0036] | 22、均压孔 | 23、支撑筋 | 24、回油盖 |
| [0037] | 25、回油孔 | 26、第一过滤装置 | 27、干燥剂总成 |
| [0038] | 28、镂空盛放架 | 29、绑带 | 30、U型管 |
| [0039] | 31、第二过滤装置 | 32、筒架 | 33、进液支撑凸台 |
| [0040] | 34、出液支撑凸台 | | |

具体实施方式

[0041] 如图1至图8所示,本发明一种具有余热回收功能且分离效率高的气液分离器,包括筒体1,筒体1的上下两端分别安装有顶部封盖2和底部高压封盖3,顶部封盖2上设置有气液进口4和油气吸口5,底部高压封盖3上设置有进液口6和出液口7,进液口6和出液口7之间设置有安装槽8;

[0042] 筒体1包括上型腔9和下型腔10,上型腔9和下型腔10之间设置有与筒体1一体成型的传热隔板11,传热隔板11底面设置为平面结构,该传热隔板11边缘与上型腔内壁相接处形成弧形结构12;

[0043] 上型腔9内部设置有气液分离管路13,气液分离管路13与顶部封盖2之间设置有阻油盖14,该气液分离管路13包括进气管15和出气管16,进气管15和出气管16之间设置有共用管壁17,该进气管15与出气管16底部相连通,进气管15进气端低于出气管16出气端,且高于阻油盖14的下沿,在便于气体进入的同时,避免液体冷媒或油被顺势吸入。出气管16出气端穿过阻油盖14与油气吸口5相连通,进气管15进气端与阻油盖14之间留有进气通道18,阻

油盖14的上部与顶部封盖2之间留有气液流通通道19,阻油盖14表面设置有若干导流凸起20,该阻油盖14侧壁与上型腔内壁之间设置有气液导流通道21,气液导流通道21小于等于5mm,可以让液体顺筒体1内壁下流,防止进气压力较大,直接冲击到底部液面,溅起泡沫,所以需要通过对阻油盖的导向左右,将液体引导至贴筒体1内壁下流;

[0044] 气液分离管路13横截面呈类椭圆形,出气管16横截面为圆形,该出气管16靠近出液端一侧侧壁设置有均压孔22,均压孔22的作用是防止停车后液体堆积在气液分离管路里,再次启动防止压缩机液击和阻止大的液滴未经气化进入到压缩机,出气管16远离进气管15的外侧壁轴线位置设置有支撑筋23,支撑筋23的顶端与阻油盖14相抵触,该支撑筋23起到支撑作用,以达到左右支撑平衡,避免阻油盖产生歪斜;

[0045] 气液分离管路13底部铆接有回油盖24,回油盖24纵截面呈倒梯形,该回油盖24下底一端端部设置有回油孔25,回油孔25均压孔面积不小于出气管16径横截面积的0.03倍,回油盖24外侧设置有第一过滤装置26,第一过滤装置26底部与传热隔板11相抵触,并与气液分离管路13实现过盈配合,增强了抗震性,该第一过滤装置26为尼龙材料制作的滤网,该尼龙材料制作的滤网过滤面积更大,回油影响更小;

[0046] 气液分离管路13外壁安装有干燥剂总成27,干燥剂总成27可通过镂空盛放架28盛装(图6)或通过绑带29固定(图1),该干燥剂总成27下端浸入液体中,该干燥剂总成27为无纺布袋装分子筛,该设计既可以吸收液体内水分,又可以吸收气化部分水分,以减小气液分离时产生的噪音,提高气液分离效率;

[0047] 下型腔10内部设置有U型管30,U型管30一端与进液口6相连,另一端与第二过滤装置31相连,第二过滤装置31为过滤筒,过滤筒底部固定于底部高压封盖3的安装槽8内,该过滤筒包括筒架32,筒架32上端敞口与U型管30出液端相连,该筒架32侧壁设置为格状结构,格状结构镂空处安装有第二过滤网,当过滤压缩机或冷凝器中的液体通过U型管30进入下型腔10时夹带有气泡和杂质,通过设置过滤筒,使得携带有气泡和杂质的液体进行过滤后进入下型腔10;U型管30的两端设置有进液支撑凸台33和出液支撑凸台34,进液支撑凸台33与底部高压封盖3密封且过盈连接,出液支撑凸台34与过滤筒筒架32密封且过盈连接(也可选择不设计出液支撑凸台34,使U型管30出液端直接插入第二过滤装置31中),可以通过调节U型管30出液端伸入过滤筒筒架32的深度来调节出液压力。

[0048] 筒体1、传热隔板11、顶部封盖2和底部高压封盖3材质均为6061铝合金。

[0049] 工作原理:

[0050] 使用时,气液混合的冷媒和油通过气液进口4进入气液分离器的上型腔9与阻油盖14碰撞并放射状的扩散,液相冷媒通过气液流通通道19、导流凸起20和气液导流通道21顺着上型腔9内壁即阻油盖14轴侧流下,在重力的作用下积存于筒体1底部的传热隔板11上,由于传热隔板11两侧边缘位置与上型腔9内壁相接处形成弧形结构12,可使液相冷媒和油顺着上型腔9内壁滑落后自动向中心汇集,便于气液分离后的液体汽化。而气态冷媒浮在上型腔9的靠上部分,在压缩机的吸气作用下,气态冷媒通过进气通道18进入进气管15,并从出气管16上升后经油气吸口5排出。同时油和液态冷媒会穿过尼龙材料制作的滤网通过回油盖24底部的回油孔25进入气液分离管路13中(均压孔在压缩机开始工作初期起到防液击作用,回油孔需要保证系统在整个运行过程中,不同工况下都有一个较好的回油量,以保证压缩机的正常工作),液态的冷媒气化后和油一起从出气管16进入压缩机,完成气液分离和

回油。同时,干燥剂总成27既可以吸收上型腔9底部混合液体内的水分,又可以吸收气态冷媒部分的水分。

[0051] 此外,下型腔10的进液口6与压缩机或冷凝器相连通,使得冷凝器输出的带有余热的液体或压缩机排出的高温高压气体经进液口6进入U型管内30,并通过U型管30出液端的过滤筒过滤,使得携带有气泡和杂质的液体进行过滤后进入下型腔10储液,并通过一体式的筒体1和传热隔板11与上型腔9进行热交换,传热结构底面设置为平面,便于加工、清洁的同时,可达到最优的传热效果,提高上型腔9内的气液分离效果,加速液气分离器内混合液体的蒸发以及降低压缩机的功耗,从而达到了省电的目的。

[0052] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

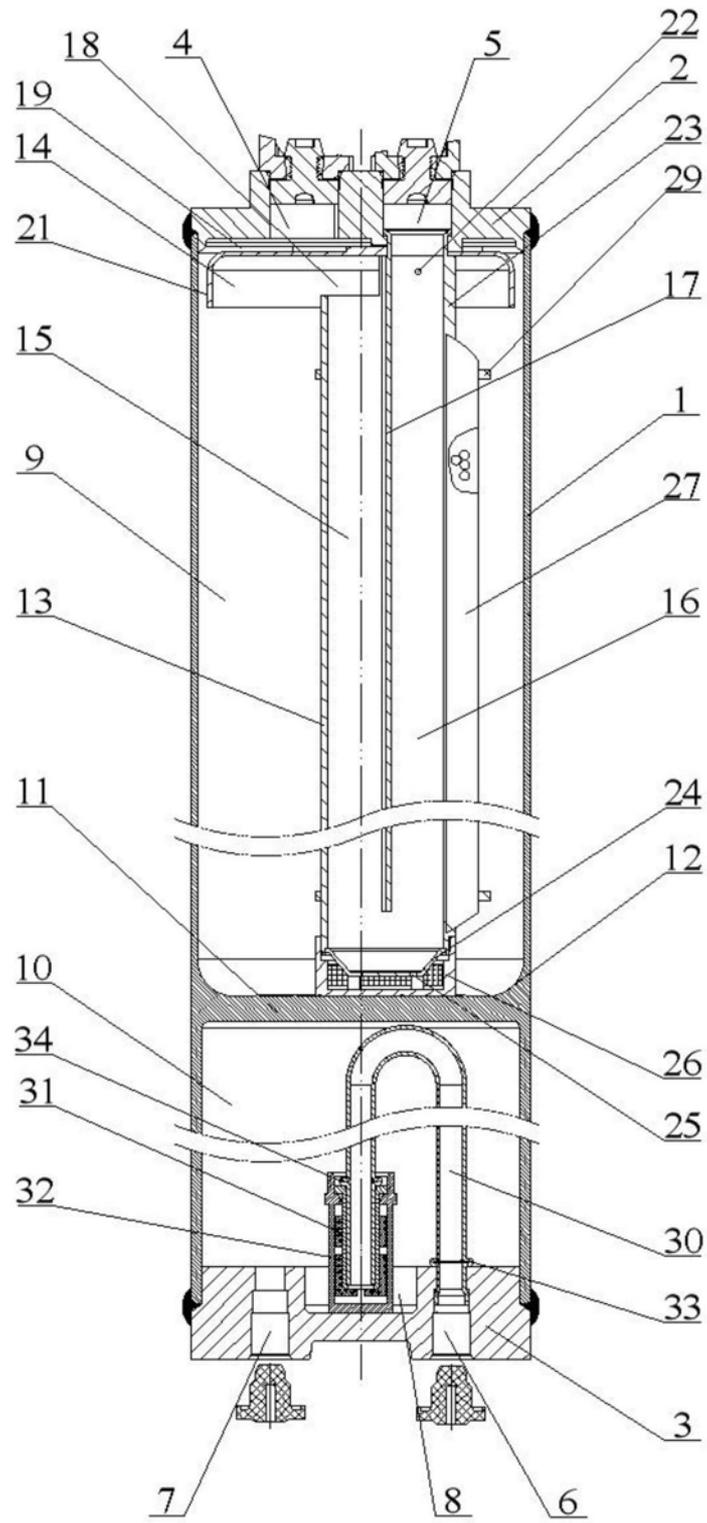


图1

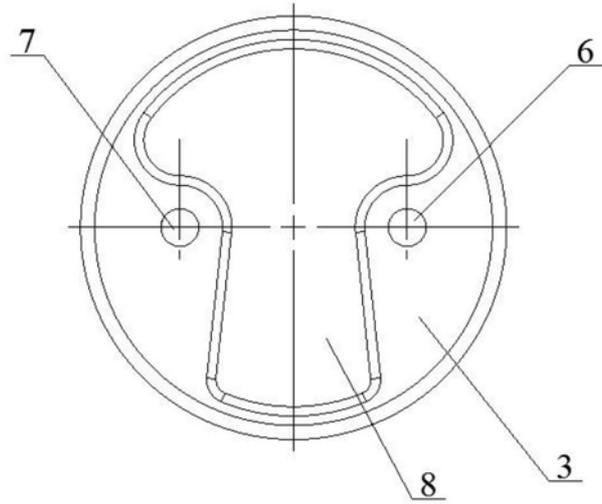


图2

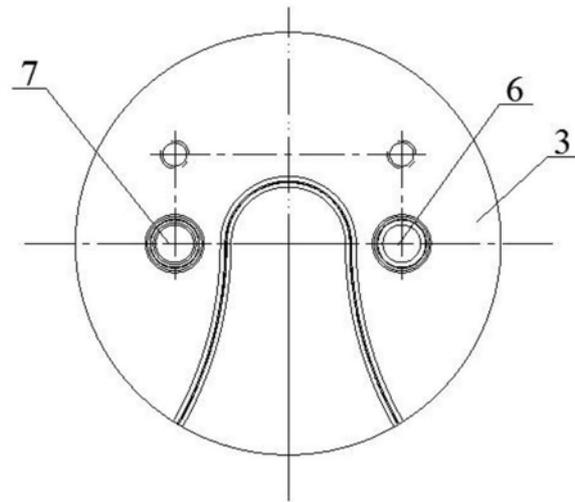


图3

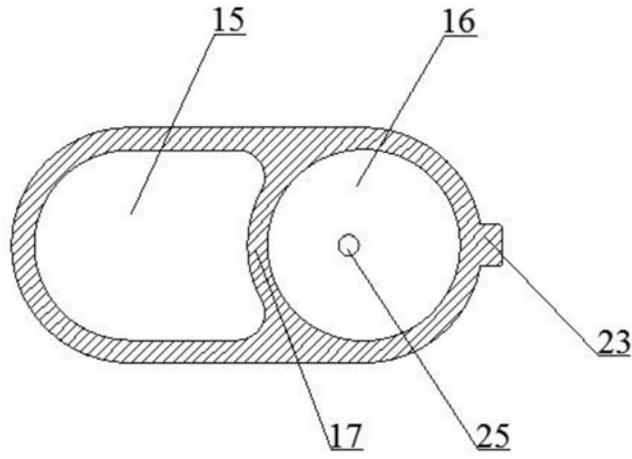


图4

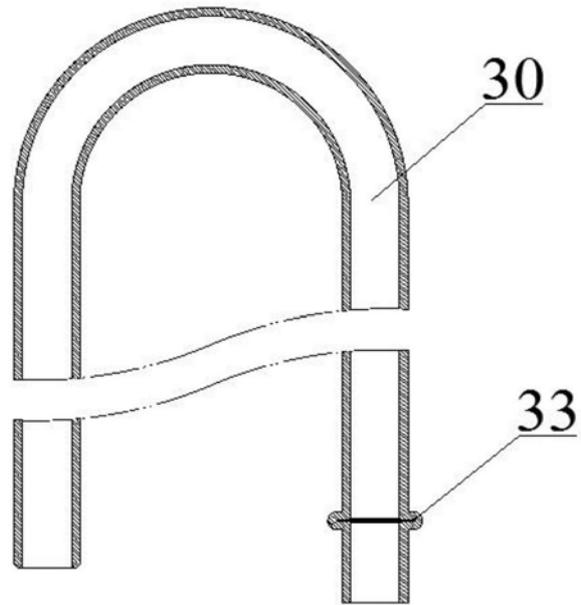


图5

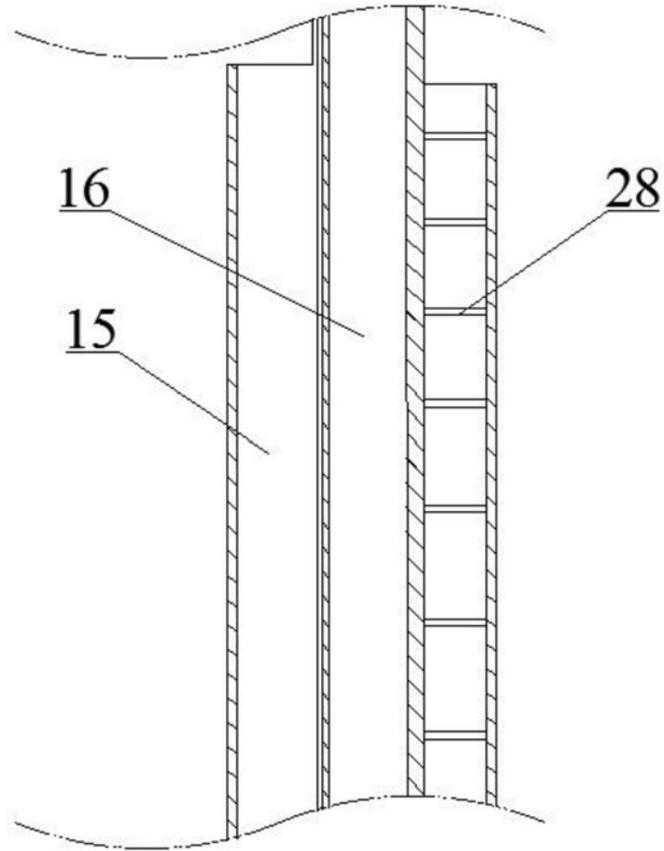


图6

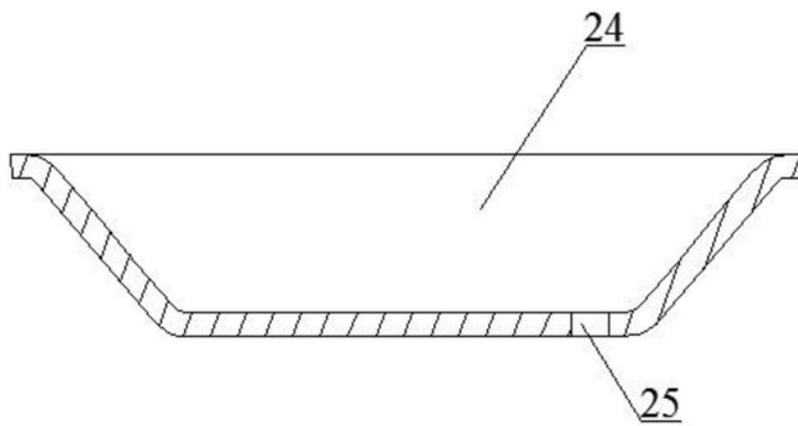


图7

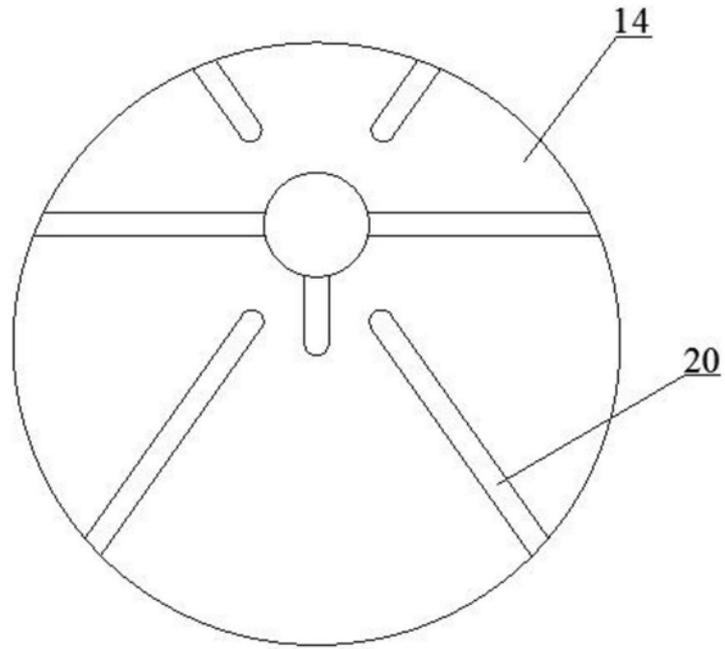


图8