



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113144803 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110404976.5

(22) 申请日 2021.04.15

(71) 申请人 鑫磊压缩机股份有限公司

地址 317500 浙江省台州市温岭市城西街
道中心大道北侧678号

(72) 发明人 钟仁志 袁军 杨国富

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

B01D 53/00 (2006.01)

F04B 39/02 (2006.01)

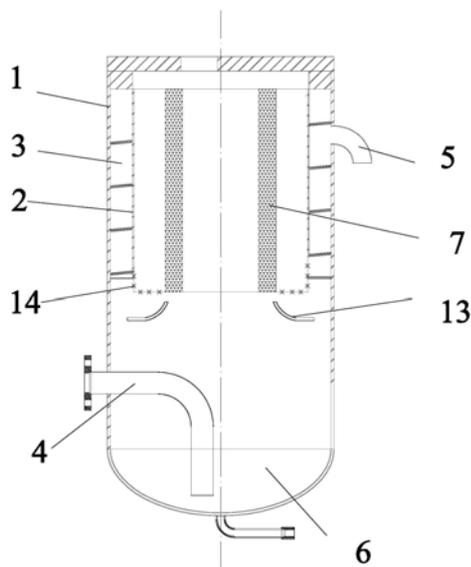
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种周向离心的油气分离筒

(57) 摘要

本发明公开了一种周向离心的油气分离筒,属于空气压缩机领域,包括外筒、精滤筒、离心通道、回油管,所述精滤筒内设有管状的径向过滤层,所述离心通道位于所述外筒内壁与所述精滤筒外壁之间,用于将油气中的油液通过离心力分离到外筒内壁上,所述油气在离心通道内存在周向运动,油气在进入外筒后先在离心通道内进行离心,然后进入精滤筒中进行精滤,从而具有更好的精滤效果,解决了现有技术中,油气分离器的分离效果主要取决于滤芯的过滤能力,导致分离效果不够好的问题。



1. 一种周向离心的油气分离筒,其特征是,包括:

外筒,所述外筒上设有用于通入油气的进气口,外筒内设有用于收集分离后的油液的集油部;

精滤筒,所述精滤筒位于所述外筒内部,所述精滤筒内设有管状的径向过滤层,所述精滤筒的上部与用于排出气体的出气口连通,所述径向过滤层的外侧底部与所述外筒的内部连通;

离心通道,所述离心通道位于所述外筒内壁与所述精滤筒外壁之间,用于将油气中的油液通过离心力分离到外筒内壁上,所述油气在离心通道内存在周向运动;

回油管,所述回油管用于将集油部的油液导出。

2. 根据权利要求1所述的一种周向离心的油气分离筒,其特征是,所述离心通道包括螺旋形的用于对油气进行导向的气体通道。

3. 根据权利要求2所述的一种周向离心的油气分离筒,其特征是,所述离心通道还包括用于对气体通道内气体降温的冷凝通道。

4. 根据权利要求2所述的一种周向离心的油气分离筒,其特征是,所述气体通道包括若干个变速通道结构,所述变速通道结构包括加速离心段和减速冷凝段,所述减速冷凝段的宽度大于所述加速离心段。

5. 根据权利要求4所述的一种周向离心的油气分离筒,其特征是,所述变速通道结构中的加速离心段和减速冷凝段之间设有压力阀。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的一种周向离心的油气分离筒,其特征是,所述离心通道的下方设有用于将离心后的气体导入精滤筒的导向板。

7. 根据权利要求1-5中任意一项所述的一种周向离心的油气分离筒,其特征是,所述精滤筒外壁的下部设有网孔。

一种周向离心的油气分离筒

技术领域

[0001] 本发明涉及空气压缩机领域,尤其是涉及一种周向离心的油气分离筒。

背景技术

[0002] 油气分离器是空气压缩机中的辅助设备,空气压缩机在运转的过程中需要使用液体状的机油对运动副进行润滑,来减少运动副的摩擦和磨损,往往以雾状形式与高压空气混合在一起经空气压缩机的排气口排出。在现有技术中,通常直接将混合的油气直接导入滤芯,从而将油液从气体混合物中过滤出来,其分离效果主要取决于滤芯的过滤能力,因此分离效果不够好。

[0003] 例如,在中国专利文献上公开的“一种用于空气压缩机的油气分离装置”,其公告号为CN208694580U,包括罐体,在罐体的底部焊接有罐底,在罐体内设置有粗滤装置和精滤装置,在罐体下方设置有进气口,在罐体顶部设置有罐盖,所述罐盖上设置有出气口,在罐体顶部焊接有连接块,所述进气口沿罐体内壁圆周切线焊接在罐体上,所述精滤装置位于粗滤装置的上方。该实用新型适用于空气压缩机的油气分离,该油气分离装置提高了压缩机的油气分离效果和油气分离芯的使用寿命,静音效果好,然而,其分离效果主要取决于滤芯的过滤能力,因此其分离能力还能进一步提升。

[0004] 部分现有技术中,通过转动的油气分离碟片将混合物中的油液向外甩出,从而实现分离,其分离效果相对于直接过滤较高,然而需要设置驱动装置来带动碟片转动,设备成本较高,并且容易故障。

[0005] 例如,在中国专利文献上公开的一种“重型柴油发动机离心式油气分离器”,包括涡轮、上壳体、下壳体、立轴和若干个碟片等部分组成。离心式油气分离器的进气口接曲轴箱窜气口,油气经分离器离心分离后,净化后的气体经调压阀进入进气管中,分离出来的机油经排油出口流回曲轴箱油底壳中。该设备的不足之处在于,需要通过涡轮来带动碟片转动,设备成本较高,并且容易故障。

发明内容

[0006] 本发明是为了克服现有技术中,油气分离器的分离效果不够好的问题,提供一种周向离心的油气分离筒,具有更好的油气分离效果。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

本发明,一种周向离心的油气分离筒,包括:

外筒,所述外筒上设有用于通入油气的进气口,外筒内设有用于收集分离后的油液的集油部;

精滤筒,所述精滤筒位于所述外筒内部,所述精滤筒内设有管状的径向过滤层,所述精滤筒的上部与用于排出气体的出气口连通,所述径向过滤层的外侧底部与所述外筒的内部连通;

离心通道,所述离心通道位于所述外筒内壁与所述精滤筒外壁之间,用于将油气

中的油液通过离心力分离到外筒内壁上,所述油气在离心通道内存在周向运动;

回油管,所述回油管用于将集油部的油液导出。

[0008] 油气在从出气口进入离心通道后,由于带有一个初速度,因此会打在外筒的内壁上,在内壁的导向作用下,油气会沿着内壁作周向运动,而油气中的油液在离心力的作用下,会被甩到外筒内壁上,从而实现油和气的分离,甩到外筒内壁上的油液会沿着内壁向下落入到所述集油部中,并通过所述回油管倒出外筒,而分离后的气体在气压的作用下会进入所述精滤筒,并在径向过滤层中过滤,并从出气口排出。

[0009] 作为优选,所述离心通道包括螺旋形的用于对油气进行导向的气体通道,所述气体通道使得油气在离心通道中,可以一边周向运动一边向下运动,当油气向下移动到离心通道底部后,可以从精滤筒的底部的进入精滤筒精滤,从而保证进入精滤筒中的油气已经经过充分的离心。

[0010] 作为优选,所述离心通道还包括用于对气体通道内气体降温的冷凝通道,所述冷凝通道,可以降低在离心通道中的油气的温度,从而使部分气态的油液液化,并使油液更容易凝成较大的油滴从而提高离心分离的效果。

[0011] 作为优选,所述气体通道包括若干个变速通道结构,所述变速通道结构包括加速离心段和减速冷凝段,所述减速冷凝段的宽度大于所述加速离心段;油气在气体通道内运动时,气体通道宽度越大,则流动时的截面积越大,流动的速度越慢,而气体通道宽度越小,则流动时的截面积越小,流动的速度越快;当流动速度更快时,油气中的油液受到的离心力更大,更容易被甩到外筒内壁上,从而提高了离心分离的效果,而流动速度较慢时,油气与冷凝通道中的热交换的时间越长,油液更容易凝聚成油滴;由于油滴离心对油气的运动速度的需求存在阈值,当油气运动速度低于某个值时,离心效果会大大降低,而通过本方案中的结构,可以通过局部提高油气的轴向运动速度来保证离心效果,避免进气口进入的油气速度较低时,离心效果较差的问题;另外,通过本方案中的结构,使得油气在若干个变速通道结构中阶段性地冷凝和加速离心,可以进一步提高离心和冷凝的效果,当在一段减速冷凝段中完成油气的冷凝后,油气中的油滴数量处于较多的状态,此时进行加速离心,相比于在宽度均匀的气体通道中离心具有更好的离心效果;当在一段加速离心段中离心后,油气中的油滴数量处于较少的状态,此时进行减速冷凝,气态油液更容易液化凝成油滴。

[0012] 作为优选,所述变速通道结构中的加速离心段和减速冷凝段之间设有压力阀,通过所述压力阀可以使得油气只有达到一定压力时才能进入加速离心段,若进气口进入气体速度较慢,则气压较小,压力阀不会打开,减速冷凝段中的油气不会立刻进入加速离心段,只有在油气持续进入的过程中,减速冷凝段中的压力不断增大,到达压力阀的阈值后,压力阀才会打开,使得油气进入加速离心段,从而确保加速离心段中的气体能够进行有效的离心,并且,由于油气在减速冷凝段中停留,延长了与冷凝剂热交换的时间,提高了冷凝效果。

[0013] 作为优选,所述离心通道的下方设有用于将离心后的气体导入精滤筒的导向板;通过将离心后的气体导向底部气孔的导向板,可以减少气体向下运动时与底部的集油部内的油液的接触,从而避免油气的二次混合。

[0014] 作为优选,所述精滤筒外壁的下部设有网孔,所述精滤筒外壁下部的网孔可以使得离心后的油气立刻进入精滤筒,无需移动到精滤筒的下方,避免了气体向下运动时与底部的集油部内的油液的接触。

[0015] 因此,本发明具有如下有益效果:(1)可以对油气通过先离心后精滤的方法进行分离,从而提高油气分离的效果;(2)可以对油气进行冷凝,提高离心分离的效果;(3)可以通过油气速度的变化来提高离心效果和冷凝效果;(4)通过压力阀来避免进气口进入的气体速度较小时,无法有效离心的情况;(5)可以避免油气的二次混合。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例一的一种剖视结构示意图。

[0017] 图2是本发明实施例一的气体通道在外筒内的一种剖视结构示意图。

[0018] 图3是本发明实施例一的俯视剖视结构示意图。

[0019] 图4是本发明实施例二的一种剖视结构示意图。

[0020] 图中:1、外筒 2、精滤筒 3、离心通道 4、回油管 5、进气口 6、集油部 7、径向过滤层 8、气体通道 9、冷凝通道 10、加速离心段 11、减速冷凝段 12、压力阀 13、导向板 14、网孔 15、挂珠头。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0022] 实施例一,如图1-3所示,一种周向离心的油气分离筒,包括外筒1、精滤筒2、离心通道3、回油管4,所述外筒上设有用于通入油气的进气口5,所述进气口的方向与外筒内壁相切,外筒内设有用于收集分离后的油液的集油部6;所述精滤筒位于所述外筒内部,所述精滤筒内设有管状的径向过滤层7,所述精滤筒的上部与用于排出气体的出气口连通,所述径向过滤层的外侧底部与所述外筒的内部连通;所述离心通道位于所述外筒内壁与所述精滤筒外壁之间,用于将油气中的油液通过离心力分离到外筒内壁上,所述油气在离心通道内存在周向运动,所述回油管用于将集油部的油液导出。

[0023] 所述离心通道包括螺旋形的用于对油气进行导向的气体通道8,所述离心通道还包括用于对气体通道内气体降温的、螺旋形的冷凝通道9,所述冷凝通道设置在离心通道与精滤筒外壁之间,冷凝通道内通入有冷凝剂,所述冷凝剂可以是气态的如氟利昂等,也可以是液态的冷凝水等;所述气体通道包括若干个变速通道结构,所述若干个变速通道结构首尾相连,每个变速通道结构包括一个加速离心段10和一个减速冷凝段11,所述减速冷凝段的宽度大于所述加速离心段;所述变速通道结构中的加速离心段和减速冷凝段之间设有压力阀12,所述压力阀只有当压强达到一定值时才会打开,压强不足时则将加速离心段和减速冷凝段隔开。

[0024] 所述离心通道的下方设有用于将离心后的气体导入精滤筒的导向板13,所述导向板为弧形;所述精滤筒外壁的下部设有网孔14,所述精滤筒的底部,位于径向过滤层外侧的部分也设有网孔。

[0025] 当油气从进气口进入外筒中时,会进入离心通道中的气体通道,由于气体通道为螺旋形,周向运动产生的离心力会将油气中的油液甩到外筒内壁上;由于气体通道包括变速通道结构,所述变速通道结构包括加速离心段和减速冷凝段,因此,油气会在所述减速冷凝段中以相对较慢的运动速度进行冷凝,在冷凝过程中,油气中部分气态的油液化,从而不断提高油气中油滴的数量,同时,随着油气不断通入,减速冷凝段中的压力不断增加,当压

力到达压力阀的阈值时,压力阀打开,气体以较快的速度进入加速离心段,并在加速离心段中发生离心,离心的过程中,油气中的油滴被甩到外筒内壁上,油气中油滴的数量不断减少;被甩到外筒内壁上的油滴会向下滑落,最终落入集油部中,而向下落入集油部中的油液中的杂质会在沉淀后通过下部的排污管排出,干净的油液则通过回油管回收重复利用;而运动到离心通道底部的油气一部分会从精滤筒外壁的下部的网孔中进入精滤筒,另一部分会离开离心通道,并在所述导向板的作用下,从精滤筒底部的网孔进入精滤筒。

[0026] 实施例二,如图4所示,一种周向离心的油气分离筒,包括外筒1、精滤筒2、离心通道3、回油管4,所述外筒上设有用于通入油气的进气口,所述进气口的方向与外筒内壁相切,外筒内设有用于收集分离后的油液的集油部;所述精滤筒位于所述外筒内部,所述精滤筒内设有管状的径向过滤层,所述精滤筒的上部与用于排出气体的出气口连通,所述径向过滤层的外侧底部与所述外筒的内部连通;所述离心通道位于所述外筒内壁与所述精滤筒外壁之间,用于将油气中的油液通过离心力分离到外筒内壁上,所述油气在离心通道内存在周向运动,所述回油管用于将集油部的油液导出。

[0027] 所述外筒内壁上位于所述精滤筒的上筒壁外侧的部分上设有挂珠结构,所述挂珠结构包括外筒内壁上的若干个挂珠头15,所述挂珠头的形状为针状或锥形。

[0028] 所述离心通道包括螺旋形的用于对油气进行导向的气体通道,所述离心通道还包括用于对气体通道内气体降温的、螺旋形的冷凝通道,所述冷凝通道设置在离心通道与精滤筒外壁之间,冷凝通道内通入有冷凝剂,所述冷凝剂可以是气态的如氟利昂等,也可以是液态的冷凝水等;所述气体通道包括若干个变速通道结构,所述若干个变速通道结构首尾相连,每个变速通道结构包括一个加速离心段和一个减速冷凝段,所述减速冷凝段的宽度大于所述加速离心段;所述变速通道结构中的加速离心段和减速冷凝段之间设有压力阀,所述压力阀只有当压强达到一定值时才会打开,压强不足时则将加速离心段和减速冷凝段隔开。

[0029] 所述离心通道的下方设有用于将离心后的气体导入精滤筒的导向板,所述导向板为弧形;所述精滤筒外壁的下部设有网孔,所述精滤筒的底部,位于径向过滤层外侧的部分也设有网孔。

[0030] 当油气从进气口进入外筒中时,会进入离心通道中的气体通道,由于气体通道为螺旋形,周向运动产生的离心力会将油气中的油液甩到外筒内壁上;由于挂珠头的存在,被甩到外筒内壁上的油液会汇聚在挂珠头的下端部,逐渐形成较大的油珠,当油珠达到一定的质量时,会向下落入所述集油部中;由于气体通道包括变速通道结构,所述变速通道结构包括加速离心段和减速冷凝段,因此,油气会在所述减速冷凝段中以相对较慢的运动速度进行冷凝,在冷凝过程中,油气中部分气态的油液化,从而不断提高油气中油滴的数量,同时,随着油气不断通入,减速冷凝段中的压力不断增加,当压力到达压力阀的阈值时,压力阀打开,气体以较快的速度进入加速离心段,并在加速离心段中发生离心,离心的过程中,油气中的油滴被甩到外筒内壁上,油气中油滴的数量不断减少;被甩到外筒内壁上的油滴会向下滑落,最终落入集油部中,而向下落入集油部中的油液中的杂质会在沉淀后通过下部的排污管排出,干净的油液则通过回油管回收重复利用;而运动到离心通道底部的油气一部分会从精滤筒外壁的下部的网孔中进入精滤筒,另一部分会离开离心通道,并在所述导向板的作用下,从精滤筒底部的网孔进入精滤筒。

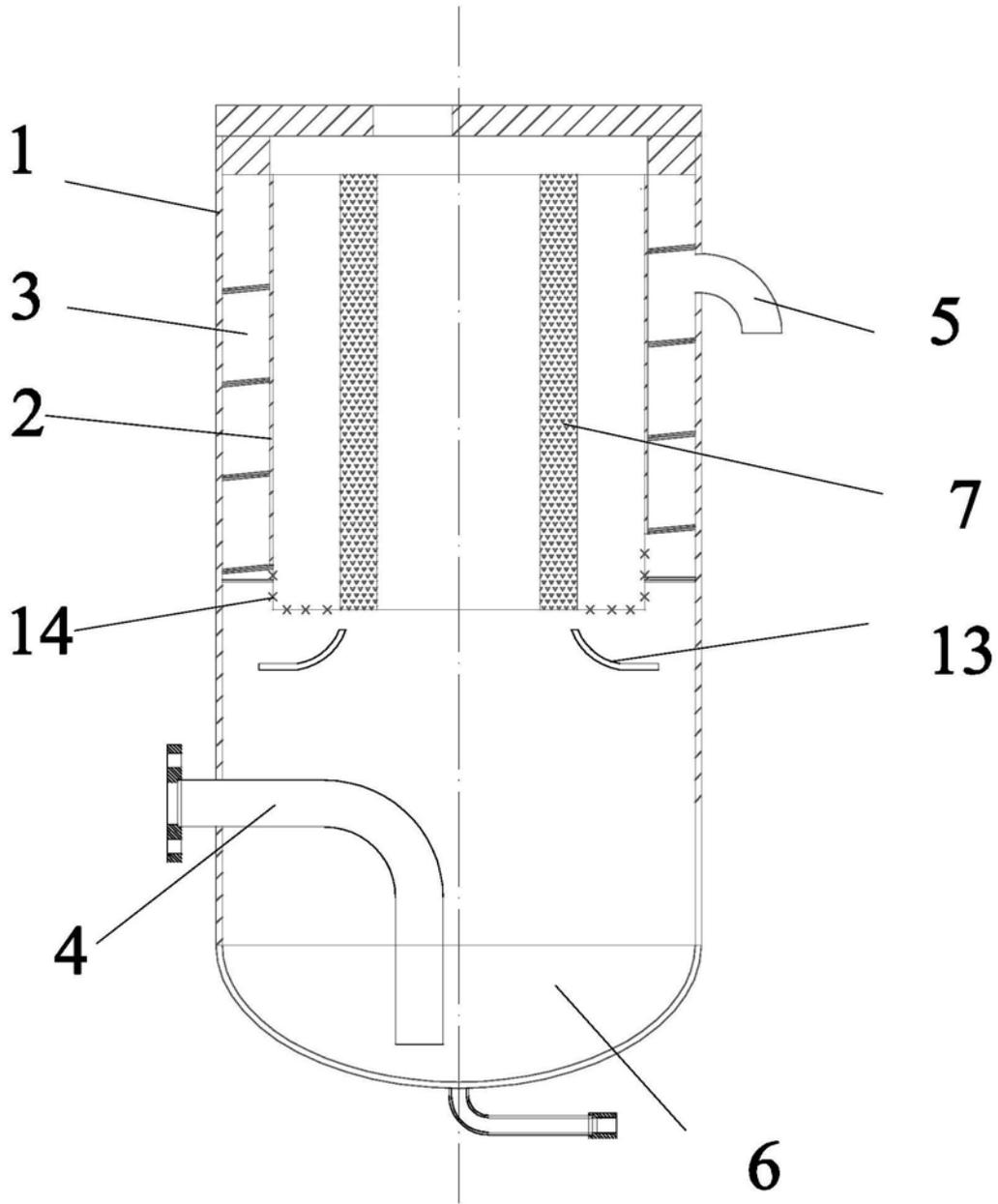


图1

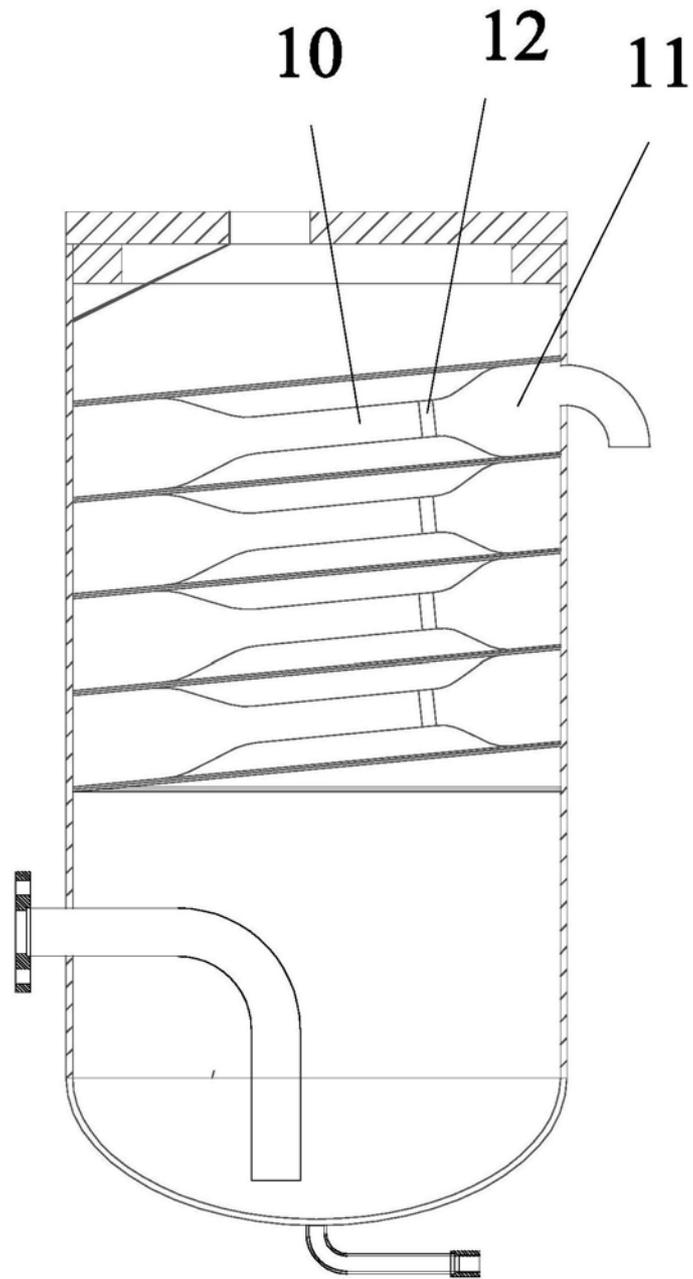


图2

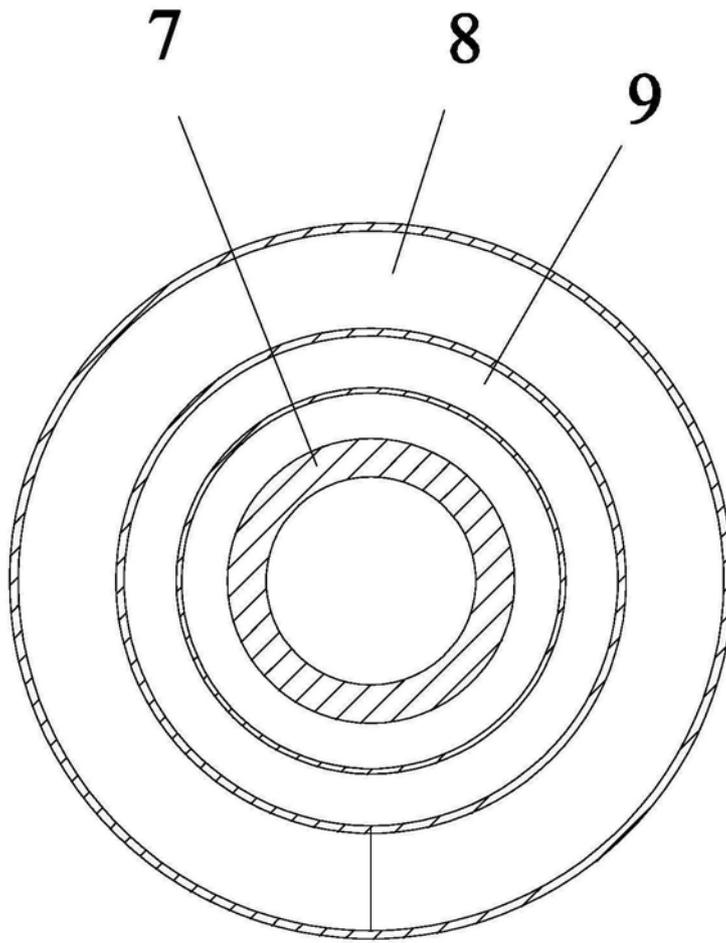


图3

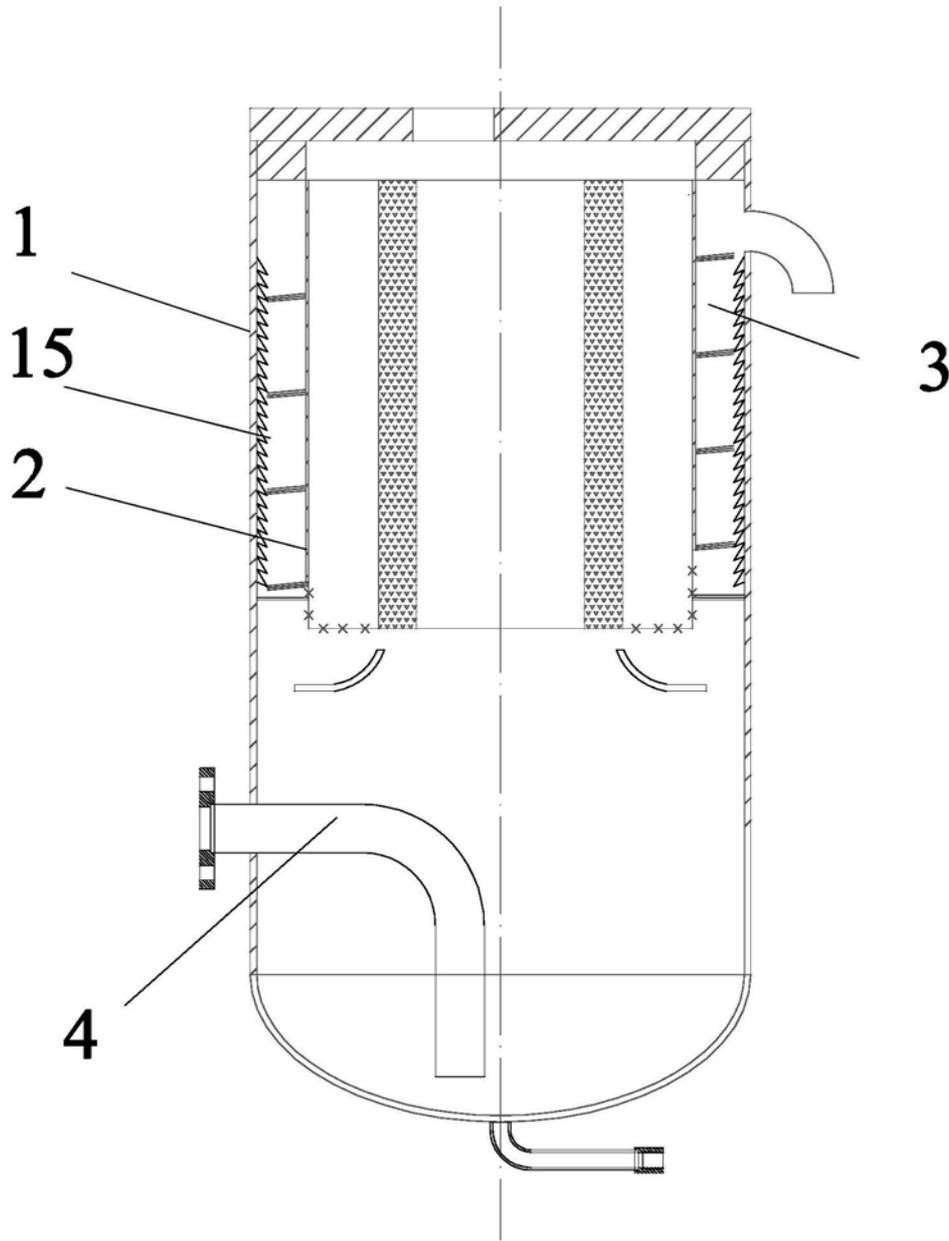


图4