



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116045557 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202211728645.8

(22) 申请日 2022.12.30

(71) 申请人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 李稷楠 田旺旺 周壮 张凯
陈海阳 李华达 郑锦超 惠德华
刘圣庆 李茂勇 冯钊洪

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274
专利代理师 申健

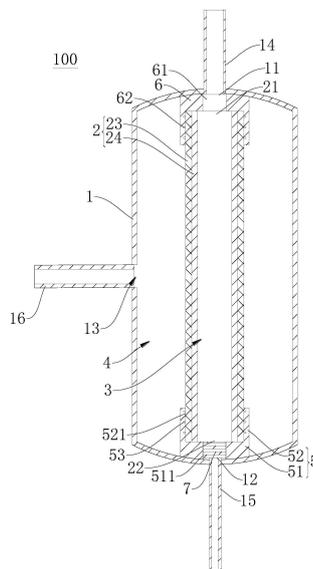
(51) Int. Cl.
F25B 43/02 (2006.01)
F25B 43/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称
油气分离装置和空调器

(57) 摘要

本发明公开一种油气分离装置和空调器,涉及油气分离技术领域,有利于提高油气分离装置的分离效率。所述油气分离装置包括:外壳和过滤组件,外壳具有第一开口、第二开口和出气口,过滤组件设于外壳内,过滤组件形成有第一腔体,第一腔体具有进气口和回油口,进气口与第一开口连通,回油口与第二开口连通,过滤组件与外壳的内壁之间的区域形成有第二腔体,第二腔体与出气口连通。本发明的油气分离装置用于油气分离。



1. 一种油气分离装置,其特征在于,包括:
外壳,所述外壳具有第一开口、第二开口和出气口;
过滤组件,所述过滤组件设于所述外壳内,所述过滤组件形成有第一腔体,所述第一腔体具有进气口和回油口,所述进气口与所述第一开口连通,所述回油口与所述第二开口连通;
所述过滤组件与所述外壳的内壁之间的区域形成有第二腔体,所述第二腔体与所述出气口连通。
2. 根据权利要求1所述的油气分离装置,其特征在于,所述过滤组件包括多层过滤层,所述多层过滤层在所述第一腔体至所述第二腔体的方向上依次排布,任意相邻的两层所述过滤层中,靠近所述第二腔体的所述过滤层的过滤精度大于远离所述第二腔体的所述过滤层的过滤精度。
3. 根据权利要求1所述的油气分离装置,其特征在于,所述过滤组件包括反渗透膜过滤层和多孔介质过滤层,所述多孔介质过滤层和所述反渗透膜过滤层在所述第一腔体至所述第二腔体的方向上依次排布,且所述多孔介质过滤层位于所述反渗透膜过滤层的朝向所述第一腔体的一侧。
4. 根据权利要求3所述的油气分离装置,其特征在于,所述多孔介质过滤层的材质为石墨烯复合材料。
5. 根据权利要求3所述的油气分离装置,其特征在于,在所述多孔介质过滤层的厚度方向上,所述多孔介质过滤层的过滤孔呈非直线型。
6. 根据权利要求1所述的油气分离装置,其特征在于,所述油气分离装置还包括:
第一固定件,所述第一固定件固定于所述外壳内,且盖设所述第二开口,所述第一固定件具有与所述第二开口连通的第一通孔,所述过滤组件的具有所述回油口的一端与所述第一固定件相连,且所述回油口借助所述第一通孔与所述第二开口连通。
7. 根据权利要求6所述的油气分离装置,其特征在于,所述第一固定件包括:第一部分和第二部分,所述第一部分盖设所述第二开口,所述第一通孔形成于所述第一部分上,所述第二部分连接在所述第一部分的外周,且与所述第二部分限定出插槽,所述过滤组件的具有所述回油口的一端插设于所述插槽内。
8. 根据权利要求7所述的油气分离装置,其特征在于,所述油气分离装置还包括第一密封圈,所述第一密封圈密封于所述第二部分和所述过滤组件的连接处。
9. 根据权利要求6所述的油气分离装置,其特征在于,所述油气分离装置还包括过滤件,所述过滤件固定于所述第一通孔处。
10. 根据权利要求1所述的油气分离装置,其特征在于,所述油气分离装置还包括:
第二固定件,所述第二固定件固定于所述外壳内,且盖设所述第一开口,所述第二固定件具有与所述第一开口连通的第二通孔,所述过滤组件的具有所述进气口的一端与所述第二固定件相连,且所述进气口借助所述第二通孔与所述第一开口连通,所述第二通孔的尺寸大于所述进气口的尺寸。
11. 根据权利要求1-10任一项所述的油气分离装置,其特征在于,所述第一开口位于所述外壳的顶端,所述第二开口位于所述外壳的底端。
12. 一种空调器,其特征在于,包括:

压缩机,所述压缩机具有排气口和进油口;

油气分离装置,所述油气分离装置为根据权利要求1-11中任一项所述的油气分离装置,所述第一开口与所述排气口连通,所述第一开口与所述进油口连通。

油气分离装置和空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及油气分离技术领域,尤其涉及一种油气分离装置和空调器。

背景技术

[0002] 相关技术中,油气分离装置通过重力原理对油气进行分离,混有油液的制冷剂进入油气分离装置后,通过降低制冷剂的流动速度,使制冷剂中的悬浮的润滑油碰撞到吸油棉或吸油网上后,靠重力下流积聚后进行油气分离。由于制冷剂的流速不能降低至0,则油气分离装置无法实现高效地油气分离,降低了油气分离装置的分离效率。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种油气分离装置和空调器,用于解决现有技术中油气分离装置分离效率低的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0005] 本申请第一方面提供一种油气分离装置,包括:外壳和过滤组件,所述外壳具有第一开口、第二开口和出气口;所述过滤组件设于所述外壳内,所述过滤组件形成有第一腔体,所述第一腔体具有进气口和回油口,所述进气口与所述第一开口连通,所述回油口与所述第二开口连通;所述过滤组件与所述外壳的内壁之间的区域形成有第二腔体,所述第二腔体与所述出气口连通。

[0006] 可选地,所述过滤组件包括多层过滤层,所述多层过滤层在所述第一腔体至所述第二腔体的方向上依次排布,任意相邻的两层所述过滤层中,靠近所述第二腔体的所述过滤层的过滤精度大于远离所述第二腔体的所述过滤层的过滤精度。

[0007] 可选地,所述过滤组件包括反渗透膜过滤层和多孔介质过滤层,所述多孔介质过滤层和所述反渗透膜过滤层在所述第一腔体至所述第二腔体的方向上依次排布,且所述多孔介质过滤层位于所述反渗透膜过滤层的朝向所述第一腔体的一侧。

[0008] 可选地,所述多孔介质过滤层的材质为石墨烯复合材料。

[0009] 可选地,在所述多孔介质过滤层的厚度方向上,所述多孔介质过滤层的过滤孔呈非直线型。

[0010] 可选地,所述油气分离装置还包括:第一固定件,所述第一固定件固定于所述外壳内,且盖设所述第二开口,所述第一固定件具有与所述第二开口连通的第一通孔,所述过滤组件的具有所述回油口的一端与所述第一固定件相连,且所述回油口借助所述第一通孔与所述第二开口连通。

[0011] 可选地,所述第一固定件包括:第一部分和第二部分,所述第一部分盖设所述第二开口,所述第一通孔形成于所述第一部分上,所述第二部分连接在所述第一部分的外周,且与所述第二部分限定出插槽,所述过滤组件的具有所述回油口的一端插设于所述插槽内。

[0012] 可选地,所述油气分离装置还包括第一密封圈,所述第一密封圈密封于所述第二部分和所述过滤组件的连接处。

[0013] 可选地,所述油气分离装置还包括过滤件,所述过滤件固定于所述第一通孔处。

[0014] 可选地,所述油气分离装置还包括:第二固定件,所述第二固定件固定于所述外壳内,且盖设所述第一开口,所述第二固定件具有与所述第一开口连通的第二通孔,所述过滤组件的具有所述进气口的一端与所述第二固定件相连,且所述进气口借助所述第二通孔与所述第一开口连通,所述第二通孔的尺寸小于所述进气口的尺寸。

[0015] 可选地,所述第一开口位于所述外壳的顶端,所述第二开口位于所述外壳的底端。

[0016] 本申请第二方面提供一种空调器,包括:压缩机和油气分离装置,所述压缩机具有排气口和进油口,所述油气分离装置为上述的油气分离装置,所述第一开口与所述排气口连通,所述第一开口与所述进油口连通。

[0017] 在本申请提供的油气分离装置至少带来以下有益效果:通过使过滤组件形成有第一腔体,使过滤组件与外壳的内壁之间的区域形成有第二腔体,压缩机排出的制冷剂从第一开口流入油气分离装置,再从进气口流入第一腔体内,经过过滤组件的过滤将油液留在第一腔体内,并从第一腔体的回油口流出,最后从第二开口流出油气分离装置。制冷剂经过过滤组件流入第二腔体内,从出气口流出油气分离装置,最后流入制冷剂循环流路中。由此,通过过滤组件的过滤作用,可以将制冷剂中的润滑油分离出来,有利于提高油气分离装置的分离效果。

附图说明

[0018] 图1为本申请实施例提供的油气分离装置的剖视图。

[0019] 附图标记:

[0020] 100、油气分离装置;

[0021] 1、外壳;11、第一开口;12、第二开口;13、出气口;14、第一连接管;15、第二连接管;16、第三连接管;

[0022] 2、过滤组件;21、进气口;22、回油口;23、反渗透膜过滤层;24、多孔介质过滤层;

[0023] 3、第一腔体;

[0024] 4、第二腔体;

[0025] 5、第一固定件;51、第一部分;511、第一通孔;52、第二部分;521、插槽;53、第一密封圈;

[0026] 6、第二固定件;61、第二通孔;62、第二密封圈;

[0027] 7、过滤件。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含

地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0032] 相关技术中,油气分离装置通过重力原理对油气进行分离,混有油液的制冷剂进入油气分离装置后,通过降低制冷剂的流动速度,使制冷剂中的悬浮的润滑油碰撞到吸油棉或吸油网上后,靠重力下流积聚后进行油气分离。由于制冷剂的流速不能降低至0,则油气分离装置无法实现高效地油气分离,降低了油气分离装置的分离效率。

[0033] 为了解决上述的技术问题,通过使过滤组件形成有第一腔体,使过滤组件与外壳的内壁之间的区域形成有第二腔体,压缩机排出的制冷剂从第一开口流入油气分离装置,再从进气口流入第一腔体内,经过过滤组件的过滤将油液留在第一腔体内,并从第一腔体的回油口流出,最后从第二开口流出油气分离装置。制冷剂经过过滤组件流入第二腔体内,从出气口流出油气分离装置,最后流入制冷剂循环流路中。由此,通过过滤组件的过滤作用,可以将制冷剂中的润滑油分离出来,有利于提高油气分离装置的分离效果。

[0034] 下面对本申请实施例的空调器进行说明。

[0035] 本申请实施例提供一种空调器,空调器包括压缩机和油气分离装置。压缩机具有排气口和进油口,压缩机的排气口与油气分离装置的第一开口连通,压缩机的进油口与油气分离装置的回油口连通。由此,从压缩机排气口排出的制冷剂可以从第一开口进入油气分离装置内。油气分离装置分离出的润滑油从回油口流出后可以从进油口流回压缩机。进而可以避免压缩机在运行过程中发生液击等问题,有利于提高压缩机运行的安全性和可靠性。

[0036] 下面对本申请实施例的油气分离装置进行说明。

[0037] 请参阅图1,图1为本申请实施例提供的油气分离装置的剖视图。本申请实施例的油气分离装置100包括:外壳1和过滤组件2。

[0038] 请继续参阅图1,外壳1具有第一开口11、第二开口12和出气口13。

[0039] 示例性的,第一开口11可以通过第一连接管14与压缩机的排气口连通。第二开口12可以通过第二连接管15与压缩机的进油口连通。出气口13可以通过第三连接管16与空调器的其他部件连接。

[0040] 请继续参阅图1,过滤组件2设于外壳1内。过滤组件2形成有第一腔体3。第一腔体3具有进气口21和回油口22。进气口21与第一开口11连通,回油口22与第二开口12连通。由此,制冷剂从第一开口11流入油气分离装置100,再从进气口21流入第一腔体3,经过过滤组件2的过滤作用,使润滑油留在第一腔体3内。过滤后的润滑油从回油口22流出第一腔体3,再从第二开口12流出油气分离装置100。进而可以对流入油气分离装置100的制冷剂进行油气分离,有利于提高油气分离装置100分离效率。

[0041] 请继续参阅图1,过滤组件2与外壳1的内壁之间的区域形成有第二腔体4。第二腔体4与出气口13连通。由此,过滤后的制冷剂从第一腔体3进入第二腔体4内,再从出气口13流出油气分离装置100。

[0042] 根据本发明实施例的油气分离装置100,通过使过滤组件2形成有第一腔体3,使过滤组件2与外壳1的内壁之间的区域形成有第二腔体4,压缩机排出的制冷剂从第一开口11流入油气分离装置100,再从进气口21流入第一腔体3内,经过过滤组件2的过滤将油液留在第一腔体3内,并从第一腔体3的回油口22流出,最后从第二开口12流出油气分离装置100。制冷剂经过过滤组件2流入第二腔体4内,从出气口13流出油气分离装置100,最后流入制冷剂循环流路中。由此,通过过滤组件2的过滤作用,可以将制冷剂中的润滑油分离出来,有利于提高油气分离装置100的分离效果。

[0043] 请继续参阅图1,在一些实施例中,过滤组件2包括多层过滤层。多层过滤层在第一腔体3至第二腔体4的方向上依次排布。通过设置多层过滤层,使制冷剂中润滑油可以更好地被分离出去,有利于提高过滤组件2的过滤效果,从而有利于提高油气分离装置100的油气分离效果。

[0044] 任意相邻的两层过滤层中,靠近第二腔体4的过滤层的过滤精度大于远离第二腔体4的过滤层的过滤精度。这样设置使制冷剂在由第一腔体3流向第二腔体4时,由于过滤组件2的过滤精度逐渐增加,使过滤组件2可以对制冷剂中的润滑油进行过滤,避免润滑油进入第二腔体4内,有利于提高油气分离装置100的分离效果。

[0045] 其中,“过滤精度”是指过滤层的过滤效果,过滤精度越高,过滤层的过滤效果越好。

[0046] 请继续参阅图1,在一些实施例中,过滤组件2包括反渗透膜过滤层23和多孔介质过滤层24。通过设置多孔介质过滤层24,可以对制冷剂进行过滤,过滤后的制冷剂中的油液可以凝结在多孔介质过滤层24的内表面。通过设置反渗透膜过滤层23,使油气分离装置100可以利用第一腔体3和第二腔体4之间的压差不同,使制冷剂气体在静压差的作用下透过反渗透膜过滤层23从第一腔体3流入第二腔体4。由于反渗透膜过滤层23允许渗透的分子的直径小于3nm,则制冷剂气体分离可以渗透流动,而润滑油液滴直径均大于10nm,则润滑油无法穿过反渗透膜过滤层23。进而有利于提高油气分离装置100的分离效果,可以实现油气分离装置100对油气的高效分离。

[0047] 多孔介质过滤层24和反渗透膜过滤层23在第一腔体3至第二腔体4的方向上依次排布,且多孔介质过滤层24位于反渗透膜过滤层23的朝向第一腔体3的一侧。这样设置可以避免润滑油封堵反渗透膜过滤层23上的过滤孔,使制冷剂气体无法进入第二腔体4的问题,有利于提高油气分离装置100分离的可靠性。

[0048] 在一些实施例中,多孔介质过滤层24的材质为石墨烯复合材料。这样设置使多孔介质过滤层24可以对润滑油具有良好的吸附性,使多孔介质过滤层24可以更好地对润滑油进行过滤,同时也可以更好地避免油液封堵反渗透膜过滤层23的过滤孔,有利于提高油气分离装置100分离油气的可靠性。

[0049] 在一些实施例中,在多孔介质过滤层24的厚度方向上,多孔介质过滤层24的过滤孔呈非直线型。其中,“非直线型”指的是过滤孔的中心轴线为曲线。这样设置可以延长制冷剂流过的路径,使多孔介质过滤层24吸附润滑油的概率可以得到增加,从而有利于提高油气分离装置100的分离效率。

[0050] 在一些实施例中,多孔介质过滤层24的过滤孔的等效直径为5-10nm。其中,过滤孔的等效直径指的是与过滤孔的截面积相等的圆形的直径。例如,过滤孔的等效直径可以为

5nm、6nm、7nm、8nm、9nm或10nm等。由此，可以通过多孔介质过滤层24对制冷剂中的油液进行过滤。

[0051] 在一些实施例中，反渗透膜过滤层23的过滤孔的等效直径为0.5-3nm。其中，反渗透膜过滤层23的过滤孔的等效直径指的是与过滤孔的截面积相等的圆形的直径。例如，反渗透膜过滤层23的过滤孔的等效直径可以为0.5nm、1nm、1.5nm、2nm、2.5nm或3nm等。由此，可以通过反渗透膜过滤层23对制冷剂进行过滤，有利于保证反渗透膜过滤层23的过滤效果。

[0052] 请继续参阅图1，在一些实施例中，油气分离装置100还包括第一固定件5。第一固定件5固定于外壳1内，且盖设第二开口12。第一固定件5具有与第二开口12连通的第一通孔511。过滤组件2的具有回油口22的一端与第一固定件5相连，且回油口22借助第一通孔511与第二开口12连通。由此，可以通过第一固定件5对过滤组件2进行固定，避免过滤组件2在过滤过程中出现脱落，有利于提高油气分离装置100分离的可靠性。

[0053] 示例性的，第一固定件5与外壳1可以通过焊接连接，第一固定件5与过滤组件2之间也可以通过焊接连接。

[0054] 请继续参阅图1，在一些实施例中，第一固定件5包括第一部分51和第二部分52。第一部分51盖设第二开口12，第一通孔511形成于第一部分51上。第二部分52连接在第一部分51的外周，且与第二部分52限定出插槽521，过滤组件2的具有回油口22的一端插设于插槽521内。由此，通过过滤组件2与插槽521的配合，便于第一固定件5与过滤组件2之间的装配。

[0055] 请继续参阅图1，在一些实施例中，油气分离装置100还包括第一密封圈53，第一密封圈53密封于第二部分52和过滤组件2的连接处。由此，可以避免润滑油从第二部分52与过滤组件2的连接处发生泄漏，从而有利于提高第一腔体3的密封性，并且也可以保证油气分离装置100分离的可靠性。

[0056] 请继续参阅图1，在一些实施例中，油气分离装置100还包括第二固定件6。第二固定件6固定于外壳1内，且盖设第一开口11。第二固定件6具有与第一开口11连通的第二通孔61。过滤组件2的具有进气口21的一端与第二固定件6相连，且进气口21借助第二通孔61与第一开口11连通。由此，可以通过第二固定件6对过滤组件2进行固定，避免过滤组件2在过滤过程中出现脱落，有利于提高油气分离装置100分离的可靠性。第二固定件6的结构与第一固定件5的结构类似，此处不再赘述。

[0057] 示例性的，第二固定件6与外壳1可以通过焊接连接，第二固定件6与过滤组件2之间也可以通过焊接连接。

[0058] 请继续参阅图1，在一些实施例中，第二通孔61的尺寸大于进气口21的尺寸。这样设置使从第二通孔61流入的制冷剂在流入第一腔体3后流速会减慢，从而有利于过滤组件2对制冷剂进行过滤，有利于多孔介质过滤装置对润滑油进行吸附，进而可以提高油气分离装置100分离效果。

[0059] 请继续参阅图1，在一些实施例中，油气分离装置100还包括第二密封圈62，第二密封圈62密封于第二固定件6和过滤组件2的连接处。由此，可以避免润滑油从第二固定件6与过滤组件2的连接处发生泄漏，从而有利于提高第一腔体3的密封性，并且也可以保证油气分离装置100分离的可靠性。

[0060] 请继续参阅图1，在一些实施例中，油气分离装置100还包括过滤件7。过滤件7固定

于第一通孔511处。由此,通过过滤件7可以对润滑油进行过滤,可以将润滑油中的杂质过滤出去,避免这些杂质进入压缩机中,有利于提高压缩机运行的可靠性,以及油气分离装置100过滤的可靠性。

[0061] 请继续参阅图1,在一些实施例中,第一开口11位于外壳1的顶端,第二开口12位于外壳1的底端。由此,可以利用制冷剂的重力对制冷剂进行过滤,使过滤后的润滑油可以直接依靠重力从回油口22流出,有利于提高油气分离装置100的分离效果。

[0062] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0063] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

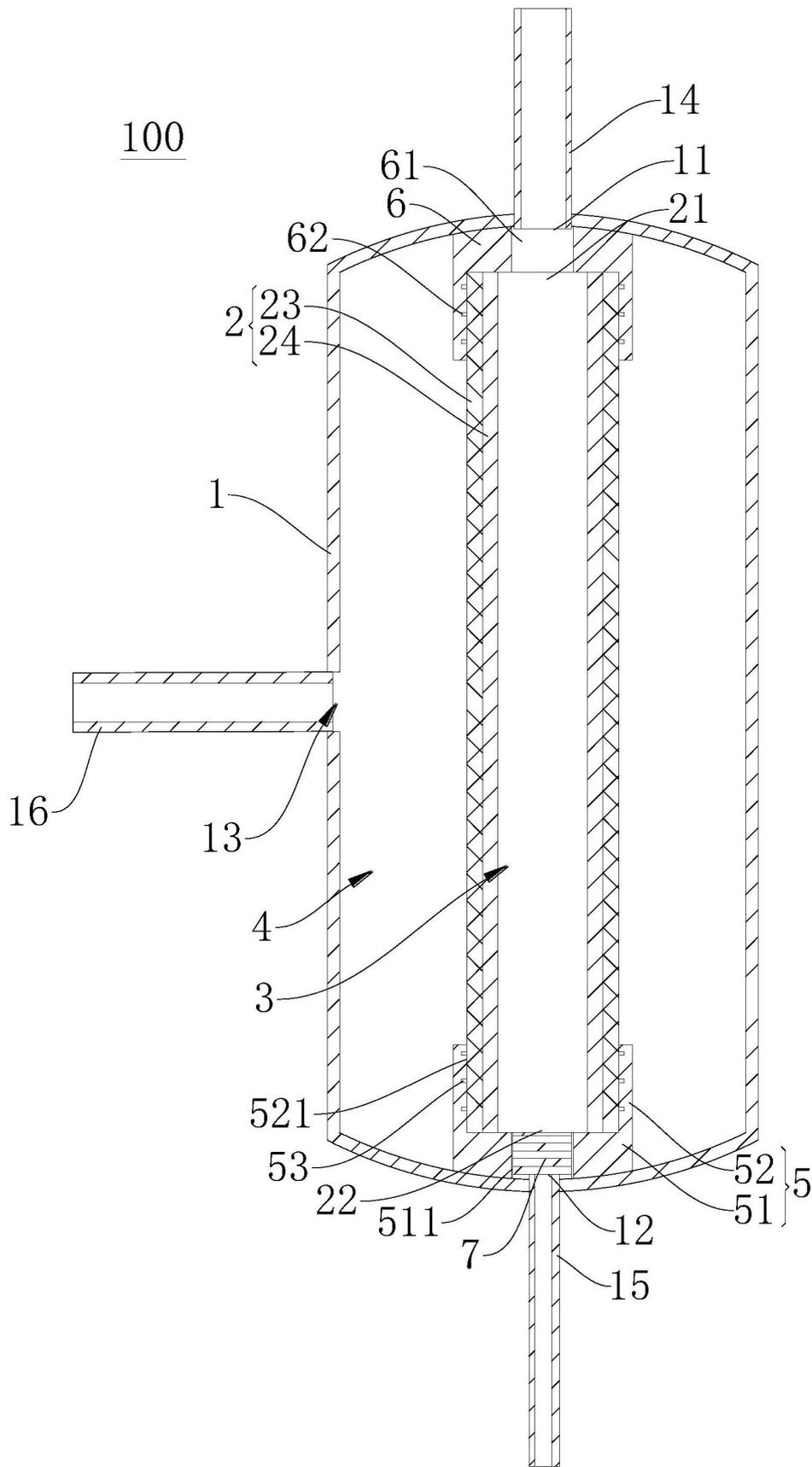


图1