



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206571688 U

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201720015271.3

(22)申请日 2017.01.06

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 李日华 张天翼 张贺龙 许云功

张宝鸽 袁皓

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 周美华

(51)Int.Cl.

F04C 29/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

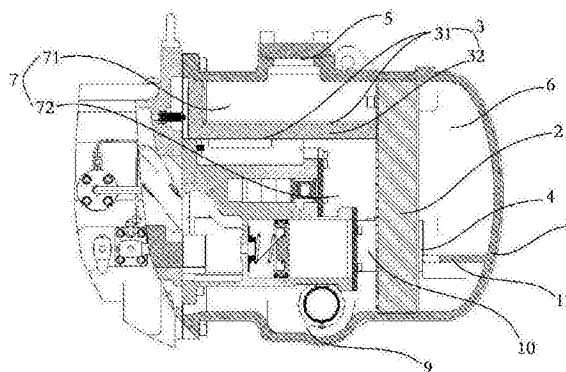
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种油分装置、螺杆压缩机及空调系统

(57)摘要

本实用新型涉及压缩机技术领域,具体涉及一种油分装置、螺杆压缩机及空调系统。油分装置包括具有内部腔室的油分桶,以及设于油分桶内的一次油分结构与二次油分结构,内部腔室被一次油分结构分隔为水平布置的上游腔室和下游腔室,上游腔室设有连通压缩机构排气管的进气口,下游腔室设有连通冷凝器进口的排气口,二次油分结构将下游腔室分隔为上部腔室与下部腔室,上部腔室具有所述排气口。本实用新型提供的油分装置的二次油分效果好,二次油分结构使用寿命长,螺杆压缩机油耗低,空调系统更加节能环保。



1. 一种油分装置,包括:

油分桶(1),具有内部腔室;

一次油分结构(2),设于所述油分桶(1)内,将所述内部腔室分隔为设有连通压缩机构排气管(10)的进气口(4)的上游腔室(6),以及设有连通冷凝器进口的排气口(5)的下游腔室(7);所述上游腔室(6)及所述下游腔室(7)之间相互水平方式布置;

其特征在于,还包括

二次油分结构(3),设于所述下游腔室(7)内,用于将所述下游腔室(7)分隔为下部腔室(72)与上部腔室(71),所述上部腔室(71)具有所述排气口(5)。

2. 根据权利要求1所述的油分装置,其特征在于,所述二次油分结构(3)具有至少一层成型有若干通孔的多孔板。

3. 根据权利要求2所述的油分装置,其特征在于,所述二次油分结构(3)具有至少两层所述多孔板时,相邻两层所述多孔板之间夹设有油分滤网(32)。

4. 根据权利要求2所述的油分装置,其特征在于,正对所述排气口(5)的所述多孔板部分不设有所述通孔。

5. 根据权利要求1所述的油分装置,其特征在于,所述二次油分结构(3)包括油分滤网(32)。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的油分装置,其特征在于,所述二次油分结构(3)邻接所述一次油分结构(2),使得所述一次油分结构(2)的一部分构成所述上部腔室(71)侧壁的一部分;所述一次油分结构(2)构成所述上部腔室(71)侧壁的部分隔绝所述上游腔室(6)与所述上部腔室(71)之间的气液流通。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的油分装置,其特征在于,所述一次油分结构(2)底部除在最下部成型有过油通孔(8)外,其它部分隔绝所述上游腔室(6)与所述下游腔室(7)之间的气液流通。

8. 根据权利要求1-5中任一项所述的油分装置,其特征在于,所述下游腔室(7)内设有储油槽(9),用于收集进入所述下游腔室(7)中的油滴。

9. 根据权利要求8所述的油分装置,其特征在于,所述上游腔室(6)的底部设有挡油板(11),用于限制所述储油槽(9)内油液的液面波动幅度,所述挡油板(11)具有过油通道(12)。

10. 一种螺杆压缩机,其特征在于,包括:

压缩机构,具有用于排放压缩气体的压缩机构排气管(10);

以及权利要求1-9中任一项所述的油分装置。

11. 一种空调系统,其特征在于,包括权利要求10所述的螺杆压缩机。

一种油分装置、螺杆压缩机及空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压缩机技术领域,具体涉及一种油分装置、螺杆压缩机及空调系统。

背景技术

[0002] 螺杆压缩机为采用油气混合的方式来进行压缩的半封闭压缩机,通常,螺杆式压缩机内设置有油分装置,由于冷媒排出压缩机时为冷媒和油滴混合物,需要由油分装置进行油气分离后再循环利用,减小对压缩机内部油循环的破坏,以节约压缩机油耗。

[0003] 常规的压缩机的油分结构包括一个油分桶,在油分桶中由多孔钢板夹设滤网构成的油分结构将其内部空腔分为上下游两个腔室,其中上游腔室设有连接压缩机排气管的进气口,而在下游腔室设有连接冷凝器进口的排气口。出于重力及物质质量的考虑,为了便于分离,下游腔室的排气口设置在油分桶上部位置。对于卧式布置的油分桶,上下游腔室采用基本水平的布置方式。这样在工作时,冷媒和油的混合物从排气管排出后到达油分桶的上游腔室内,然后经过滤网过滤进入下游腔室,再经由油分桶上方排气口排出。然而,这种结构的油分装置在冷媒和油的混合物从排气管排出后,一部分在油分桶内部空腔的底部聚集,并从油分滤网的底部,从上游腔室流入下游腔室中的油槽中,通过油分滤网的冷媒已经分离出部分油滴,但在压缩机排气量比较大时(即排气管流速较高时),下游腔室中形成的压力梯度环境,使得下游腔室中油槽处的压力与排气口处的压力差更大,此时下游腔室中的气流容易卷吸油槽中的油滴或混合物,并一同从排气口排出,这种油分效果损失的情况,造成压缩机内部循环油量不足,降低压缩机能效。

[0004] 为克服这一缺陷,中国专利文献CN105840519A公开了一种油分桶,其中的技术方案在上述现有技术的油分桶结构基础上,在排气口处设置了二次油分滤网,由此提高了油分效率。但在该技术方案中,设置于排气口处的二次油分滤网正处于气路狭窄处,一方面此处的气流流速是最大的时刻不利于油气的分离。另一方面,二次油分滤网的过滤面积受排气口尺寸限制,滤网的过滤面积较小,而桶内的大量油气混合物仅由此排出,导致二次油分滤网容易堵塞,油分效果差,需要频繁更换。

实用新型内容

[0005] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中油分装置在排气口处增加的二次油分滤网分离效果差、容易堵塞的问题,从而提供一种二次油分滤网结构更合理,油分效果更好的油分装置。

[0006] 进一步提供一种具有上述油分装置的螺杆压缩机。

[0007] 进一步提供一种具有上述螺杆压缩机的空调系统。

[0008] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0009] 一种油分装置,包括:油分桶,具有内部腔室;一次油分结构,设于所述油分桶内,将所述内部腔室分隔为设有连通压缩机构排气管的进气口的上游腔室,以及设有连通冷凝

器进口的排气口的下游腔室;所述上游腔室及所述下游腔室之间相互水平方式布置;还包括二次油分结构,设于所述下游腔室内,用于将所述下游腔室分隔为下部腔室与上部腔室,所述上部腔室具有所述排气口。

[0010] 所述二次油分结构具有至少一层成型有若干通孔的多孔板。

[0011] 所述二次油分结构具有至少两层所述多孔板时,相邻两层所述多孔板之间夹设有油分滤网。

[0012] 正对所述排气口的所述多孔板部分不设有所述通孔。

[0013] 所述二次油分结构包括油分滤网。

[0014] 所述二次油分结构邻接所述一次油分结构,使得所述一次油分结构的一部分构成所述上部腔室侧壁的一部分;所述一次油分结构构成所述上部腔室侧壁的部分隔绝所述上游腔室与所述上部腔室之间的气液流通。

[0015] 所述一次油分结构底部除在最下部成型有过油通孔外,其它部分隔绝所述上游腔室与所述下游腔室之间的气液流通。

[0016] 所述下游腔室内设有储油槽,用于收集进入所述下游腔室中的油滴。

[0017] 所述上游腔室的底部设有挡油板,用于限制所述储油槽内油液的液面波动幅度,所述挡油板具有过油通道。

[0018] 一种螺杆压缩机,包括:压缩机构,具有用于排放压缩气体的压缩机构排气管;以及所述油分装置。

[0019] 一种空调系统,包括所述螺杆压缩机。

[0020] 本实用新型技术方案,具有如下优点:

[0021] 1.本实用新型提供的油分装置,包括具有内部腔室的油分桶,以及设于油分桶内的一次油分结构与二次油分结构,内部腔室被一次油分结构分隔为水平布置的上游腔室和下游腔室,上游腔室设有连通压缩机构排气管的进气口,下游腔室设有连通冷凝器进口的排气口,二次油分结构将下游腔室分隔为上部腔室与下部腔室,上部腔室具有所述排气口,二次油分结构设置在下游腔室内,自身尺寸不受排气口尺寸限制,能够依照油分桶尺寸将过滤面积设计最大化,增加二次油分结构与油气混合物的接触面积,减少油分结构堵塞程度,增加油分结构的有效使用寿命,在增加二次过滤的同时,也对随着一次过滤后的气体卷吸而出的油滴进行过滤,提高油分效率的同时避免油分效果损失;另外,二次油分结构在排气口处形成上部腔室,油气混合物经过一次油分结构分离后进入下游腔室的下部腔室,再进入上部腔室,才能从排气口排入冷凝器进口,这种设置增加了油气混合物的流动线程,流场得以更加均匀的混合,在相同的压力、流速、温度等条件下,流场越均匀越有利于提高油分结构的油分效果。

[0022] 2.本实用新型提供的油分装置,二次油分结构具有至少两层成型有若干通孔的多孔板,多孔板上的通孔形成油气混合物的二次分离通道,油气混合物运动至二次油分结构,与多孔板发生碰撞被打散,使流速更加均匀,更有利于提高过滤效果,气体沿若干通孔上行通过二次油分结构,油滴则在碰撞过程中受重力作用下行,从而得到分离;同时,油气混合物必须经过多孔板上的若干通孔才能由下部腔室进入上部腔室,增加了油气混合物的流动线程,有利于提高油分效率。

[0023] 3.本实用新型提供的油分装置,相邻两层多孔板之间架设有油分滤网,多孔板在

为油分滤网的提供固定与支撑的同时,可以将油分滤网夹紧,是滤网更加密实,滤网的间隙更小,油气混合物通过滤网时过滤效果更好。

[0024] 4.本实用新型提供的油分装置,多孔板正对排气口处不设置通孔,避免油气混合物沿最短路径经过二次油分结构直接排出排气口,进一步增加油气混合物的流动线路,提高油分效率。

[0025] 5.本实用新型提供的油分装置,二次油分结构邻接一次油分结构,使一次油分结构的一部分构成上部腔室侧壁的一部分,并且一次油分结构构成上部腔室侧壁的部分隔绝上游腔室与上部腔室之间的气液流通,由于油气混合物从连通压缩机构排气管的进气口排出后,会撞击油分桶内部,围绕油分桶内壁旋转运动,在一次油分结构上部气流速度较大,大量油气混合物快速通过一次油分结构,过滤效果差,因此,将该处封闭并形成上部腔室的部分侧壁,使得上游腔室的油气混合物通过能够减速通过一次油分结构,进入下部腔室,再经过二次油分结构进入上部腔室,提高了油分效率,并且有利于二次油分结构的过滤面积最大化设置。

[0026] 6.本实用新型提供的油分装置,一次油分结构底部除了在最下部成型有过油通孔外,其它部分隔绝上游腔室与下游腔室之间的气液流通,由于经过一次油分结构分离出的油液,会汇集在上游腔室底部,一次油分结构下部设置过油通孔,能够让上游腔室底部的油液流入下部腔室,用于油循环,然而由于上游腔室与下游腔室存在一定的压差,一次油分结构底部的孔过多会使部分油气混合物混入油液中,经过一次油分结构进入下游腔室的油槽里,而一次油分结构浸在油液中的部分达不到过滤的作用,因此,取消一次油分结构底部的过滤孔,仅保留足够油液通过的通孔即可,使得油气混合物集中通过一次油分结构中部排出上游腔室,避免未达到分离效果的油气混合物经过一次油分结构进入到下游腔室中。

[0027] 7.本实用新型提供的油分装置,下游腔室内设有储油槽,能够收集进入下游腔室中的油液,进行循环再利用。

[0028] 8.本实用新型提供的油分装置,上游腔室的底部设置有具有过油通道的挡油板,一次油分结构分离出的油液通过过油通道流至上游腔室底部,由于储油槽与上游腔室的底部通过过油通孔连通,分离出的油液汇集在储油槽与上游腔室的底部,但下游腔室内的安装空间有限,因此将挡油板设置在上游腔室内,能够在一定程度上限制储油槽内油液的液面波动幅度,防止波动过大而影储油槽的液位测量值,影响油液的补充。

[0029] 9.本实用新型提供的螺杆压缩机,包括压缩机构以及上述油分装置,通过提高油分效果,减小对压缩机构内部油循环的破坏,节约压缩机油耗。

[0030] 10.本实用新型提供的空调系统,包括上述螺杆压缩机,油分效果好,更有利于节能环保。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本实用新型的实施例一中提供的油分装置的沿排气口轴向剖视图;

[0033] 图2为图1所示的油分装置的垂直于排气口轴线的轴向剖视图；

[0034] 图3为图1所示的一次油分结构的结构示意图。

[0035] 附图标记说明：

[0036] 1-油分桶；2-一次油分结构；21-圆形多孔钢板；3-二次油分结构；31-L型多孔钢板；32-油分滤网；4-进气口；5-排气口；6-上游腔室；7-下游腔室；71-上部腔室；72-下部腔室；8-过油通孔；9-储油槽；10-压缩机构排气管；11-挡油板；12-过油通道。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 此外，下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0039] 实施例一

[0040] 图1为本实用新型的实施例一中提供的油分装置的沿排气口轴向剖视图；图2为图1所示的油分装置的垂直于排气口轴线的轴向剖视图；图3为图1所示的一次油分结构的结构示意图。如图1-3所示，本实施例提供的油分装置包括具有内部腔室的油分桶1，一次油分结构2沿桶体的径向平面设置，将内部腔室分隔为沿桶体的轴向分布的上游腔室6与下游腔室7，其中下游腔室7与压缩机构连接，压缩机构排气管10伸入下游腔室7，并穿过一次油分结构2，使压缩机构排气管10的进气口4位于上游腔室6内，将压缩机构的压缩气体直接排入上游腔室6内；二次油分结构3沿桶体的轴向平面设置于下游腔室7内，将下游腔室7分隔为沿桶体的径向分布的上部腔室71与下部腔室72，其中上部腔室71具有连通冷凝器进口的排气口5，油气混合物自压缩机构排气管10的进气口4排出，进入上游腔室6内，经过一次油分结构2完成一次分离，进入下游腔室7的下部腔室72，经过二次油分结构3完成二次分离，进入下游腔室7的上部腔室71，最后通过排气口5排出。

[0041] 如图3所示，一次油分结构2包括两层沿油分桶1的桶体的径向平面平行设置的圆形多孔钢板21，两层圆形多孔钢板21之间夹设有油分滤网32，圆形多孔钢板21上的若干通孔沿圆形多孔钢板21的中间位置呈水平带状分布，即圆形多孔钢板21的上部不设置通孔，气液无法自该处通过，而圆形多孔钢板21的最底部设置四个过油通孔8，过油通孔8与圆形多孔钢板21中间位置处分布的水平带状通孔之间不设置通孔，气液也无法自该处通过，油气混合物自进气口4排入上游腔室6内，集中从圆形多孔钢板21中间位置处分布的水平带状通孔通过，进入下部腔室72，经过一次分离的油气混合物分离出的部分油液汇集至上游腔室6底部，通过过油通孔8流入下部腔室72底部设置的储油槽9内，供压缩机构循环再利用。

[0042] 一次油分结构2的上部隔绝上游腔室6与下游腔室7气液流通的设置，避免了油气混合物在流动速度最大处直接通过一次油分结构2造成的油分效果下降，一次油分结构2的下部除了过油通孔8外隔绝上游腔室6与下游腔室7气液流通的设置，取消了现有技术中失去过滤效果的过滤通孔，避免底部通孔过多造成的上游腔室6内的油气混合物在强压下混入底部油液，流至下游腔室7的储油槽9内，进入压缩机构的油循环。

[0043] 上游腔室6的底部设置有挡油板11,挡油板11上成型有过油通道12,一次油分结构2分离出的油液通过过油通道12流至上游腔室6底部,挡油板11设置在上游腔室6内,能够在一定程度上限制储油槽9内油液的液面波动幅度,防止波动过大而影响储油槽9的液位测量值,影响油液的补充。

[0044] 二次油分结构3包括两层重叠设置的,截面为L型的多孔钢板,L型多孔钢板31的水平部与排气口5相对设置,边缘与桶体侧壁密封连接,竖直部密封连接于桶体上壁,水平部的自由端连接于一次油分结构2的圆形多孔钢板21的水平带状通孔的上方,围成上部腔室71,使得上部腔室71与上游腔室6之间无法直接连通,油气混合物必须经过下部腔室72,才能进入上部腔室71。

[0045] 多孔钢板的设置,使得油气混合物与多孔钢板发生碰撞时,可以在一定程度上打散尤其混合物,使流速更加均匀,更有利于提高过滤效果;另外,多孔钢板夹紧油分滤网32,使滤网的间隙更小,更有利于提高过滤效果。

[0046] 二次油分结构3的两层L型多孔钢板31之间夹设有油分滤网32,L型多孔钢板31的水平部上设置有若干通孔,如图2所示,但排气口5在水平部上的投影出不设置通孔,避免下部腔室72内的油气混合物沿最短距离直接经过二次油分结构3排出排气口5,增加了油气混合物的流动线路。

[0047] 二次油分结构3的设置,不仅对下部腔室72的油气混合物在排出排气口5前增加了二次分离,提高了油分效率,而且避免了桶内压力过大时被气流卷吸起来的储油槽9内的油滴或混合物直接排出排气口5,避免了油分效果损失,同时,由于二次油分结构3直接设置在下部腔室7内,尺寸不受排气口5尺寸限制,能够依照油分桶1尺寸将过滤面积设计最大化,增加二次油分结构3与油气混合物的接触面积,减少油分结构堵塞程度,增加油分结构使用寿命;并且在排气口5处形成了上部腔室71,增加了油气混合物的流动线路,流场得以更加均匀的混合,在相同的压力、流速、温度等条件下,流场越均匀越有利于提高油分结构的油分效果。

[0048] 本实施例还提供一种螺杆压缩机,包括压缩机构以及所述油分装置,压缩机构具有用于排放压缩气体的压缩机构排气管10,压缩机构排气管10的进气口4设于上游腔室6内,通过提高油分效果,减小对压缩机构内部油循环的破坏,节约压缩机油耗。

[0049] 本实施例还提供一种空调系统,包括所述螺杆压缩机,油分效果好,更有利于节能环保。

[0050] 作为实施例一的可替换实施方式,压缩机构排气管的进气口设于上游腔室内,进气口排出的油气混合物进入上游腔室,经过一次油分结构,进入下部腔室,经过二次油分结构,进入上部腔室,由排气口排出。

[0051] 作为实施例一的可替换实施方式,二次油分结构为一层L型多孔板,多孔板上的通孔形成油气混合物的二次分离通道,油气混合物运动至二次油分结构,与多孔板发生碰撞被打散,使流速更加均匀,气体沿若干通孔上行通过二次油分结构,油滴则在碰撞过程中受重力作用下行,从而得到分离;同时,油气混合物必须经过多孔板上的若干通孔才能由下部腔室进入上部腔室,增加了油气混合物的流动线路,有利于提高油分效率。

[0052] 作为实施例一的可替换实施方式,二次油分结构为三层L型多孔板,相邻两层多孔板之间夹设有油分滤网。

[0053] 作为实施例一的可替换实施方式,二次油分结构为依靠连接件固定于油分桶内的油分滤网。

[0054] 作为实施例一的可替换实施方式,如果油分桶或压缩机构侧具有能够用于围成上部腔室的侧壁,二次油分结构也可以为一字型多孔板,一字型多孔板的四周边缘分别与油分桶侧壁,以及一次油分结构的部分多孔板密封连接,围成上部腔室。

[0055] 作为实施例一的可替换实施方式,二次油分结构为两层重叠设置的U型多孔板,U型多孔板的水平部与排气口相对设置,边缘与桶体侧壁密封连接,两个竖直部与桶体上壁密封连接,围成上部腔室。

[0056] 作为实施例一的可替换实施方式,一次油分结构底部的过油通孔设置为三个。

[0057] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

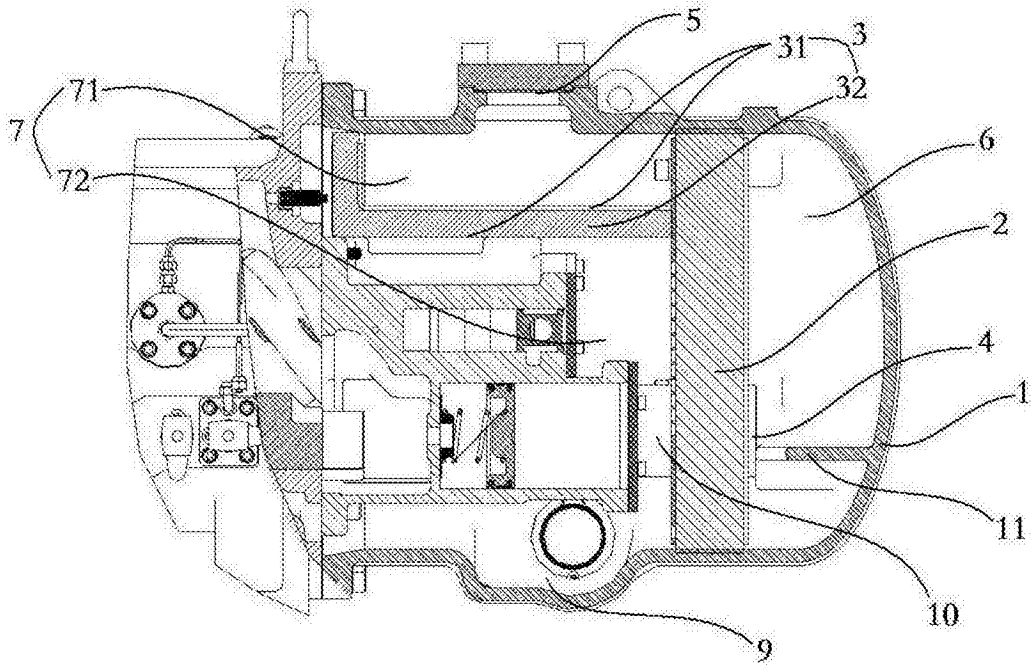


图1

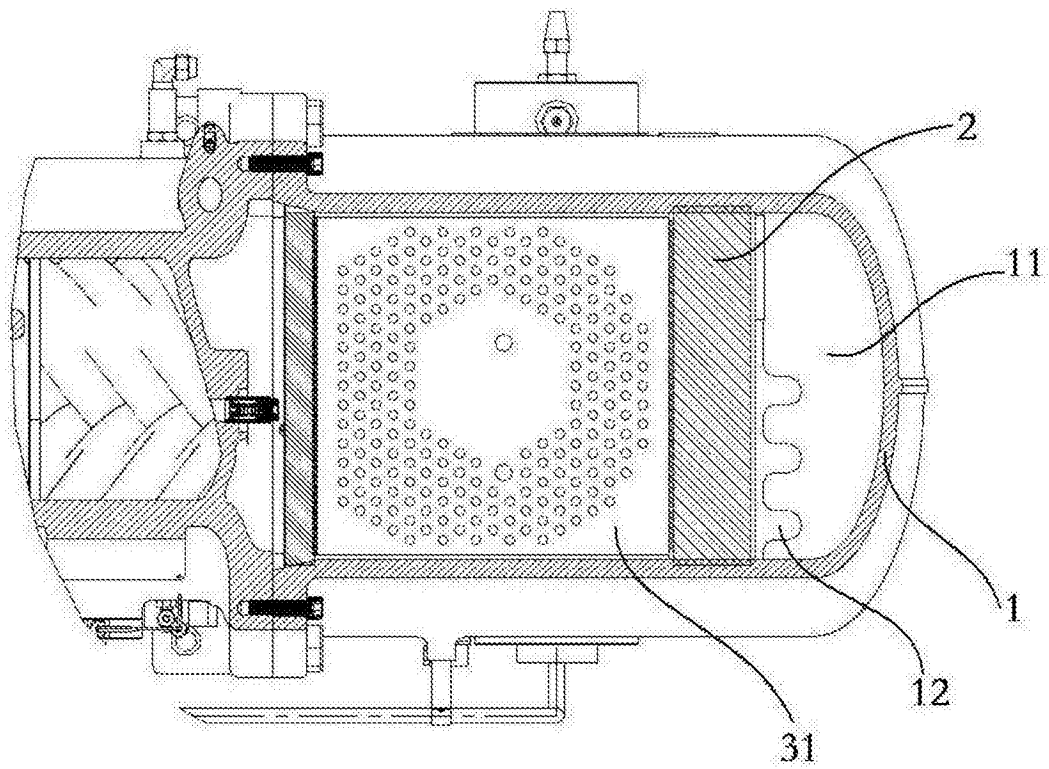


图2

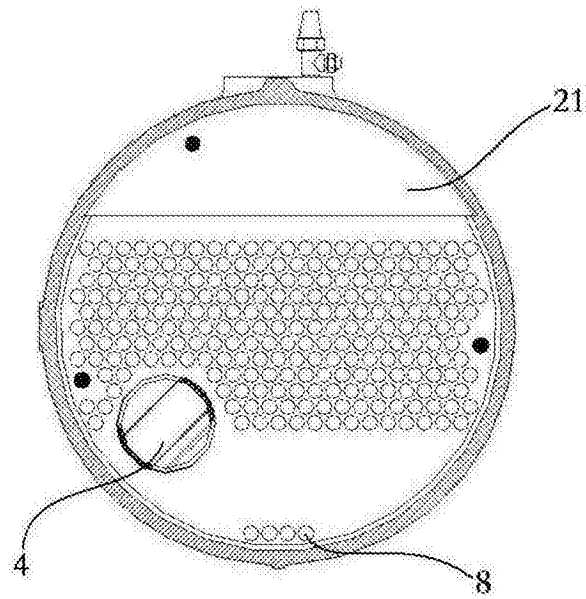


图3