



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113236558 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 22

(21) 申请号 202110585493.X

F04C 29/12 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.27

F04C 29/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 戴小伟

申请公布号 CN 113236558 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(73) 专利权人 珠海格力节能环保制冷技术研究
中心有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789
号9栋(科技楼)

(72) 发明人 赵豪川 徐嘉 方琪 刘双来

(74) 专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

专利代理师 朱栋 梁永芳

(51) Int. Cl.

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

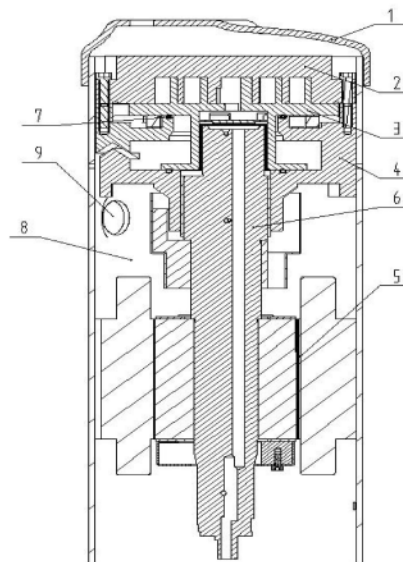
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

涡旋压缩机排气组件、涡旋压缩机和空调系
统

(57) 摘要

本申请提供一种涡旋压缩机排气组件、涡旋压缩机和空调系统。该涡旋压缩机排气组件包括动涡旋盘和上支架，所述动涡旋盘与所述上支架密封接触；所述动涡旋盘上设有第一排气通道，所述第一排气通道的入口与所述涡旋压缩机的压缩腔连通；所述上支架上设有第二排气通道，所述第二排气通道的入口与所述第一排气通道的出口连通，所述第二排气通道的出口与所述涡旋压缩机的内腔连通；所述第一排气通道和所述第二排气通道连通形成的整个排气通道中，设有至少一个消音腔。本申请涡旋压缩机排气通道无需如传统排气是将消音器设在静涡旋盘上方内腔，从而减少了传统消音器的占用空间，可缩小了整机的占用空间，极大提高了整机空间利用率。



1. 一种涡旋压缩机排气组件,其特征在于,包括:
动涡旋盘(3)和上支架(4),所述动涡旋盘(3)与所述上支架(4)密封接触;
所述动涡旋盘(3)上设有第一排气通道,所述第一排气通道的入口与所述涡旋压缩机的压缩腔连通;
所述上支架(4)上设有第二排气通道,所述第二排气通道的入口与所述第一排气通道的出口连通,所述第二排气通道的出口与所述涡旋压缩机的内腔连通;
所述第一排气通道和所述第二排气通道连通形成的整个排气通道中,设有至少一个消音腔;
所述消音腔包括第一消音腔(304),所述第一消音腔(304)设在所述动涡旋盘(3)远离所述压缩腔的一侧上;所述第一消音腔(304)为所述第一排气通道的组成部分,所述第一消音腔(304)的侧壁上设有所述第一排气通道的出口;
所述动涡旋盘(3)远离所述压缩腔的一侧上还设有轴承部,所述轴承部设有容纳所述涡旋压缩机的曲轴端部的空腔;所述动涡旋盘(3)上设有分隔件,用于分隔所述第一消音腔(304)和所述空腔。
2. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述消音腔包括有第二消音腔(402),所述第二消音腔(402)设在所述上支架(4)上,且构成所述第二排气通道的组成部分;所述第二消音腔(402)的入口与所述第一排气通道的出口连通。
3. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述第二消音腔(402)的出口连通有回油通路(404),所述回油通路(404)贯穿设于所述上支架(4)内。
4. 根据权利要求3所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述回油通路(404)包括有折弯段。
5. 根据权利要求3或4所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述回油通路(404)内设有滤油件。
6. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述轴承部在所述第二消音腔(402)内滑动,所述轴承部与所述第二消音腔(402)的壁之间设有第一密封件。
7. 根据权利要求6所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述轴承部设有外翻边结构,所述外翻边结构抵接于所述第二消音腔(402)的底壁;所述第一密封件设在所述外翻边结构与所述底壁之间。
8. 根据权利要求6或7所述的涡旋压缩机排气组件,其特征在于,所述动涡旋盘(3)与所述上支架(4)顶部抵接,所述动涡旋盘(3)与所述上支架(4)顶部之间设有第二密封件(7)。
9. 一种涡旋压缩机,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的涡旋压缩机排气组件。
10. 根据权利要求9所述的涡旋压缩机,其特征在于,所述涡旋压缩机还包括有上盖组件(1),所述上盖组件(1)上设有连通所述涡旋压缩机压缩腔吸气口的吸气管组件。
11. 一种空调系统,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的涡旋压缩机排气组件或如权利要求9-10任一项所述的涡旋压缩机。

涡旋压缩机排气组件、涡旋压缩机和空调系统

技术领域

[0001] 本申请属于空调系统技术领域,具体涉及一种涡旋压缩机排气组件、涡旋压缩机和空调系统。

背景技术

[0002] 现有涡旋压缩机在压缩完成后,会通过静盘排气,最终通过排气管进入系统中;受静盘排气结构的影响,高温高压气体排出后会出现明显的噪音问题,为解决涡旋压缩机排气噪音,通常会在静盘上增加消音器结构,用于排气消音,但受限于压缩机高度的限制,消音器结构会造成压缩机整体高度增加或增大占用空间。

发明内容

[0003] 因此,本申请要解决的技术问题在于提供一种涡旋压缩机排气组件、涡旋压缩机和空调系统,能够减小占用空间。

[0004] 为了解决上述问题,本申请提供一种涡旋压缩机排气组件,包括:

[0005] 动涡旋盘和上支架,所述动涡旋盘与所述上支架密封接触;

[0006] 所述动涡旋盘上设有第一排气通道,所述第一排气通道的入口与所述涡旋压缩机的压缩腔连通;

[0007] 所述上支架上设有第二排气通道,所述第二排气通道的入口与所述第一排气通道的出口连通,所述第二排气通道的出口与所述涡旋压缩机的内腔连通;

[0008] 所述第一排气通道和所述第二排气通道连通形成的整个排气通道中,设有至少一个消音腔。

[0009] 可选地,所述消音腔包括第一消音腔,所述第一消音腔设在所述动涡旋盘远离所述压缩腔的一侧上;所述第一消音腔为所述第一排气通道的组成部分,所述第一消音腔的侧壁上设有所述第一排气通道的出口。

[0010] 可选地,所述动涡旋盘远离所述压缩腔的一侧上还设有轴承部,所述轴承部设有容纳所述涡旋压缩机的曲轴端部的空腔;所述动涡旋盘设有分隔件,用于分隔所述第一消音腔和所述空腔。

[0011] 可选地,所述消音腔包括有第二消音腔,所述第二消音腔设在所述上支架上,且构成所述第二排通道的组成部分;所述第二消音腔的入口与所述第一排气通道的出口连通。

[0012] 可选地,所述第二消音腔的出口连通有回油通路,所述回油通路贯穿设于所述上支架内。

[0013] 可选地,所述回油通路包括有折弯段。

[0014] 可选地,所述回油通路内设有滤油件。

[0015] 可选地,所述轴承部在所述第二消音腔内滑动,所述轴承部与所述第二消音腔的壁之间设有第一密封件。

[0016] 可选地,所述轴承部设有外翻边结构,所述外翻边结构抵接于所述第二消音腔的

底壁;所述第一密封件设在所述外翻边结构与所述底壁之间。

[0017] 可选地,所述动涡旋盘与所述上支架顶部抵接,所述动涡旋盘与所述上支架顶部之间设有第二密封件。

[0018] 根据本申请的另一方面,提供了一种涡旋压缩机,包括如上所述的涡旋压缩机排气组件。

[0019] 可选地,所述涡旋压缩机还包括有上盖组件,所述上盖组件上设有连通所述涡旋压缩机压缩腔吸气口的吸气管组件。

[0020] 根据本申请的再一方面,提供了一种空调系统,包括如上所述的涡旋压缩机排气组件或如上所述的涡旋压缩机。

[0021] 本申请提供一种涡旋压缩机排气组件,包括:动涡旋盘和上支架,所述动涡旋盘与所述上支架密封接触;所述动涡旋盘上设有第一排气通道,所述第一排气通道的入口与所述涡旋压缩机的压缩腔连通;所述上支架上设有第二排气通道,所述第二排气通道的入口与所述第一排气通道的出口连通,所述第二排气通道的出口与所述涡旋压缩机的内腔连通;所述第一排气通道和所述第二排气通道连通形成的整个排气通道中,设有至少一个消音腔。

[0022] 本申请涡旋压缩机排气通道经由动涡旋盘和上支架,向涡旋压缩机内腔排气,在整个排气通道中设置至少一个消音腔,使得排气过程能完成消音降噪;而将整个排气通道设在动涡旋盘和上支架中,无需如传统排气是将消音器设在静涡旋盘上方内腔,从而减少了传统消音器的占用空间,可缩小了整机的占用空间,极大提高了整机空间利用率。

附图说明

[0023] 图1为本申请实施例的涡旋压缩机的内部结构示意图;

[0024] 图2为本申请实施例的动涡旋盘的结构示意图;

[0025] 图3为本申请实施例图2动涡旋盘的俯视图;

[0026] 图4为本申请实施例的上支架的结构示意图。

[0027] 附图标记表示为:

[0028] 1、上盖组件;2、静涡旋盘;3、动涡旋盘;4、上支架;5、电机组件;6、轴系组件;7、第二密封件;8、中部空腔;9、排气口;301、第一消音腔入口;302、第一消音腔出口;303、高压油区;304、第一消音腔;305、隔板;401、第二密封槽;402、第二消音腔;403、第一密封槽;404、回油通路;405、上支架主体。

具体实施方式

[0029] 结合参见图1至图4所示,根据本申请的实施例,一种涡旋压缩机排气组件,包括:

[0030] 动涡旋盘3和上支架4,所述动涡旋盘3与所述上支架4密封接触;

[0031] 所述动涡旋盘3上设有第一排气通道,所述第一排气通道的入口与所述涡旋压缩机的压缩腔连通;

[0032] 所述上支架4上设有第二排气通道,所述第二排气通道的入口与所述第一排气通道的出口连通,所述第二排气通道的出口与所述涡旋压缩机的内腔连通;

[0033] 所述第一排气通道和所述第二排气通道连通形成的整个排气通道,设有至少一个

消音腔。

[0034] 传统涡旋压缩机均使用静涡旋盘2上设压缩腔的排气口9,在静涡旋盘2上设置消音器。高压气经过排气口9,进入消音器,最终绕过上支架4边缘进入压缩机中部空腔8,冷却电机组件5后排出。

[0035] 本申请将压缩腔的排气口9设在动涡旋盘3上,即与第一排气通道的入口直接连接,再沿第一排气通道引流至上支架4上的第二排气通道,最后导至中部空腔8。相对传统在静涡旋盘2上设置消音器,节省了安装消音器部件和安装空间,相对而言减小了涡旋压缩机的空间体积,或提高了整机的空间利用率。

[0036] 另外,第一排气通道和第二排气通道的组合,使得排气流经路程发生变化,包括方向和长度等,结合在整个排气通道中设置至少一个消音腔,使得消音效果得到大大提升。

[0037] 在一些实施例中,消音腔包括第一消音腔304,所述第一消音腔304设在所述动涡旋盘3远离所述压缩腔的一侧上;所述第一消音腔304为所述第一排气通道的组成部分,所述第一消音腔304的侧壁上设有所述第一排气通道的出口。

[0038] 在动涡旋盘3远离所述压缩腔的一侧上设置第一消音腔304,对压缩腔排至第一排气通道的高压气及时送入第一消音腔304,实现降噪的目的,降噪后的排气经第一排气通道的出口送至第二排气通道。

[0039] 在一些实施例中,动涡旋盘3远离所述压缩腔的一侧上还设有轴承部,所述轴承部设有容纳所述涡旋压缩机的曲轴端部的空腔;所述动涡旋盘3设有分隔件,用于分隔所述第一消音腔304和所述空腔。

[0040] 其中分隔件包括隔板305,使得所述第一消音腔304和所述空腔始终处于隔开状态。

[0041] 传统的动涡旋盘3下侧上连接有电机组件5,具体是通过轴承部连接在电机组件5的曲轴上,使得动涡旋盘3相对静涡旋盘2进行运动,实现压缩气体的目的。而为确保轴承部的润滑,通常曲轴的轴向上设有贯通的油孔,因此轴承部内容纳曲轴的空腔成为高压油区303,为避免润滑油与第一消音腔304内的高压气发生相溶,第一消音腔304和高压油区303之间设置隔板305,实现阻止高压气和高压油接触的目的,降低了排气带油率。第一排气通道的出口只与第二排气通道连通,而不与高压油区303连通。

[0042] 在一些实施例中,消音腔包括有第二消音腔402,所述第二消音腔402设在所述上支架4上,且构成所述第二排通道的组成部分;所述第二消音腔402的入口与所述第一排气通道的出口连通。

[0043] 上支架4上设有第二消音腔402,所述第二消音腔402的入口与所述第一排气通道的出口连通,所述第二消音腔402的出口连通有回油通路404,所述回油通路404穿设于所述上支架4内。

[0044] 上支架4上的第二排通道中包含第二消音腔402,在整个排气通道中,可只在第二消音腔402的作用下,同样能实现排气降噪的目的。

[0045] 或可在动涡旋盘3设有第一消音腔304基础上,再在上支架4上设置第二消音腔402,两个消音腔依次对排气进行消音降噪,提高了消音的效率。

[0046] 在一些实施例中,第二消音腔402的出口连通有回油通路404,所述回油通路404贯穿设于所述上支架4内。

[0047] 基于压缩腔内动涡旋盘3和静涡旋盘2之间润滑,压缩腔排气的高压气中会带有油,在上支架4中设置回油通路404,及时阻隔排气带油,降低排气带油率。

[0048] 在一些实施例中,回油通路404包括有折弯段。或,回油通路404内设有滤油件。

[0049] 回油通路404设有折弯段,气流经过折弯路径,发生油气分离,减少排气带油率;或在回油通路404中设置滤油件,对排气进行油气分离,同样实现降低排气带油率的目的。

[0050] 在一些实施例中,轴承部在所述第二消音腔402内滑动,所述轴承部与所述第二消音腔402的壁之间设有第一密封件。

[0051] 动涡旋盘3和上支架4之间的结构设置,采用轴承部设在第二消音腔402内,为使得第二消音腔402的排气只经由回油通路404排出,在轴承部和第二消音腔402壁之间设有第一密封件,减少排气带油现象发生。

[0052] 在一些实施例中,轴承部设有外翻边结构,所述外翻边结构抵接于所述第二消音腔402的底壁;所述第一密封件设在所述外翻边结构与所述底壁之间。

[0053] 轴承部采用带外翻边结构与第二消音腔402的底壁进行密封抵接,如图4所示,在上支架4第二消音腔402底壁上设置容纳第一密封件的第一密封槽403。其中第一密封件包括密封环。

[0054] 在一些实施例中,动涡旋盘3与所述上支架4顶部抵接,所述动涡旋盘3与所述上支架4顶部之间设有第二密封件7。

[0055] 在动涡旋盘3与上支架4顶部抵接的位置上也进行密封设置,使得第二消音腔402的排气只经由回油通路404排出,减少排气带油现象发生。

[0056] 根据本申请的另一方面,提供了一种涡旋压缩机,包括如上所述的涡旋压缩机排气组件。

[0057] 涡旋压缩机采用了上述涡旋压缩机排气组件,气体经过涡旋压缩机压缩后由动涡旋盘3的中心孔排出,先经过动涡旋盘3底部的第一消音腔304,实现第一级的扩流,再通过动涡旋盘3上的第一消音腔304出口302进入上支架4上的第二消音腔402,通过第二级缓冲降压消音有效减小排气脉动及排气噪音,再通过上支架4回油通路404,实现润滑油回收,降低排气带油率,提高压缩机寿命。

[0058] 在一些实施例中,涡旋压缩机还包括有上盖组件1,所述上盖组件1上设有连通所述涡旋压缩机压缩腔吸气口的吸气管组件。

[0059] 采用上盖组件1上设置吸气管组件,为压缩机补充介质进行压缩,无需在压缩机侧壁上设置,结构稳定性好。

[0060] 本申请通过引排气至上支架4,直接在上支架4上设置缓冲的消音腔,解决消音器问题,并利用上支架4结构设置回油通路404,极大降低压缩机的带油率,保证压缩机的可靠运行。

[0061] 如图1所示,本申请涡旋压缩机的主要部件,包括上盖组件1、静涡旋盘2、动涡旋盘3、上支架4、电机组件5、轴系组件6、密封部件组成,其中上盖组件1包含吸气管组件,此吸气管组件同静盘吸气口连通,为压缩机补充循环冷媒介质用于压缩;动静盘涡旋盘主要用于压缩;轴系组件6和电机组件5是压缩机动力来源,提供动静盘压缩的动力。

[0062] 本申请在动涡旋盘3上设置压缩腔的排气口9,同时是第一消音腔304入口301,压缩完成后,高压气体直接由动涡旋盘3底部排出,进入第一消音腔304,此第一消音腔304位

于动涡旋盘3的轴承部上方,轴承部内为高压油区303,高压油区303与第一消音腔304通过隔板305隔开,防止高压气与高压油相溶,以降低排气带油率;动涡旋盘3轴承部侧壁开设第一消音腔出口302,此第一消音腔出口302只与第二排气通道连通,不与高压油区303连通。

[0063] 在上支架4上设置第二消音腔402,第二消音腔402设置在上支架本体405的下部,与动涡旋盘3相接的部分设置第一密封件、第二密封件7,这些密封件的作用为分隔气和油,防止油气互溶,降低压缩机排气带油率。上支架4上设置回油通路404,此回油通路404同第二消音腔402相接,其目的为阻隔排气带油,降低排气带油率。

[0064] 经回油通路404处理后的排气进入压缩机的中部空腔8,冷却电机组件5后,由排气口9排出。

[0065] 根据本申请的再一方面,提供了一种空调系统,包括如上所述的涡旋压缩机排气组件或如上所述的涡旋压缩机。本领域的技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各实施方式可以自由地组合、叠加。

[0066] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。以上所述仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

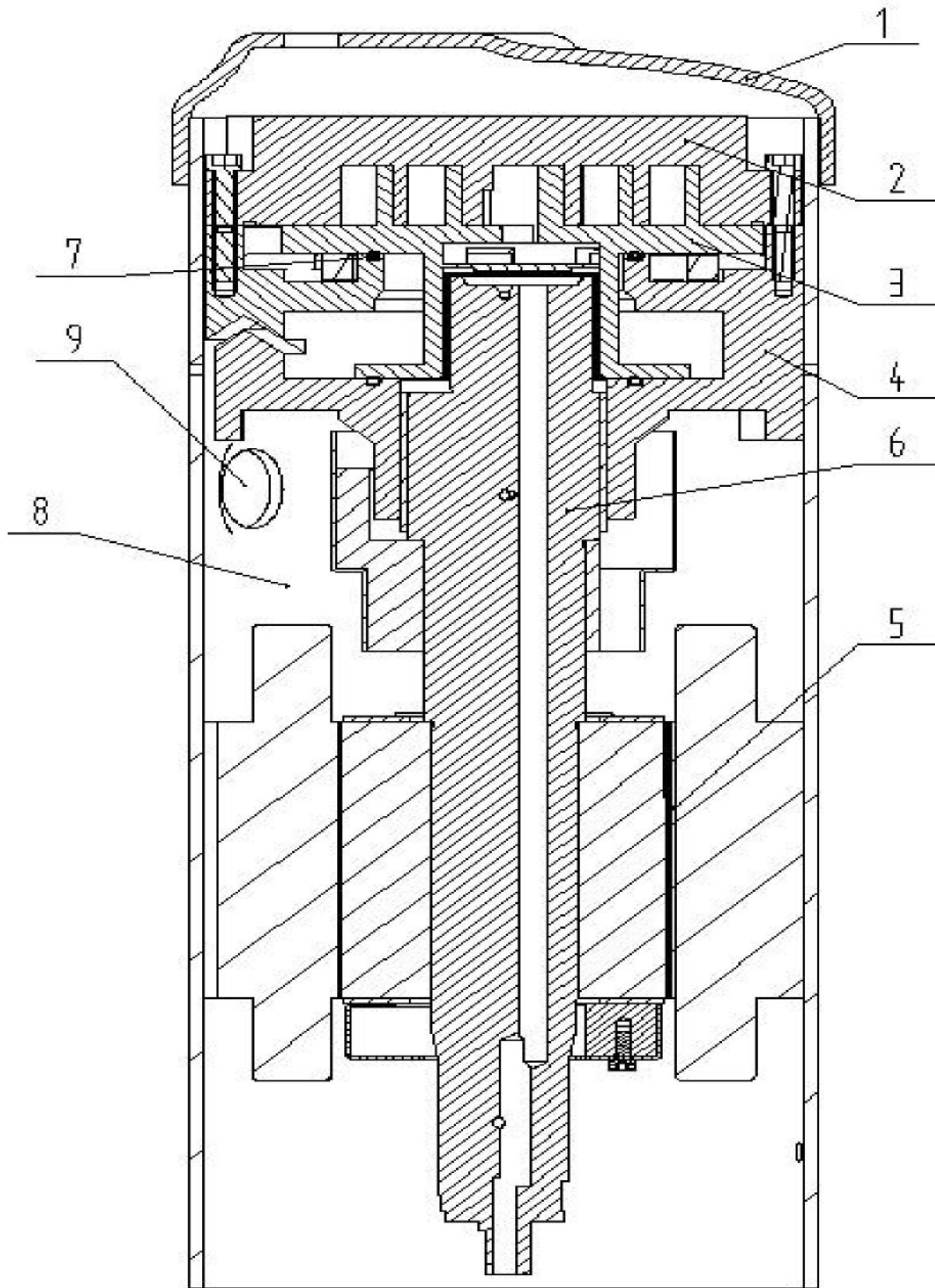


图1

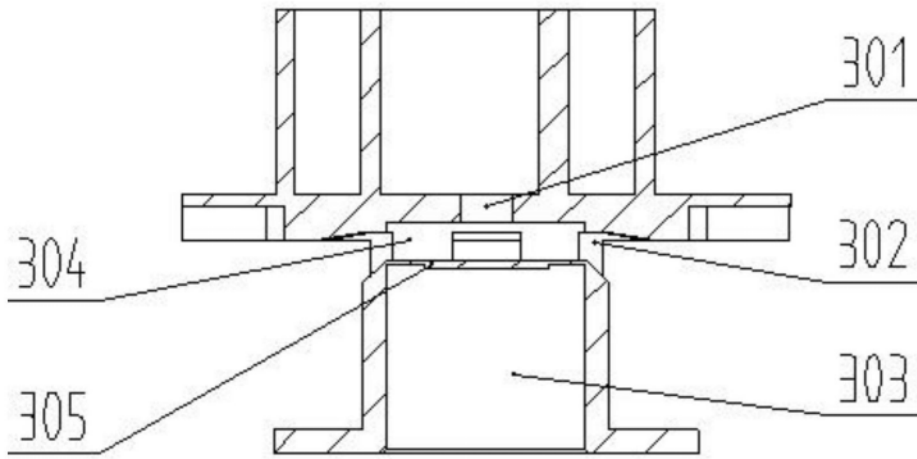


图2

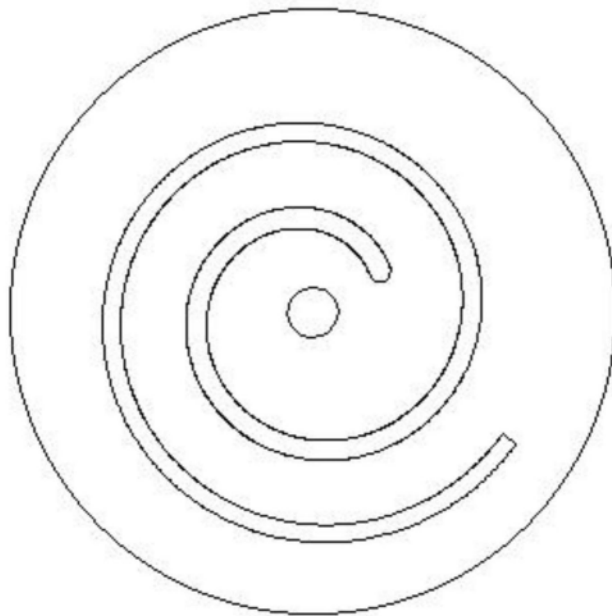


图3

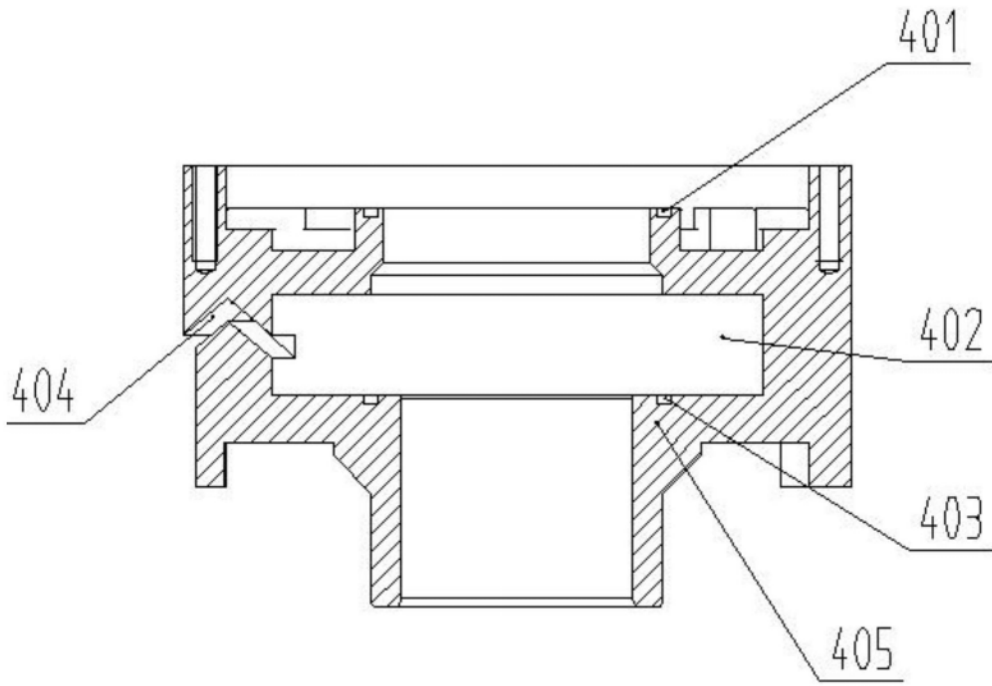


图4