



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115773247 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202211394736.2

(22) 申请日 2022.11.08

(71) 申请人 上海本菱涡旋压缩机有限公司
地址 201404 上海市奉贤区金汇镇大叶公路5001号2幢

(72) 发明人 黄能

(74) 专利代理机构 上海新申信知识产权代理有限公司 31480
专利代理师 王英鸿

(51) Int. Cl.

F04C 29/00 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

F04C 27/00 (2006.01)

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 23/02 (2006.01)

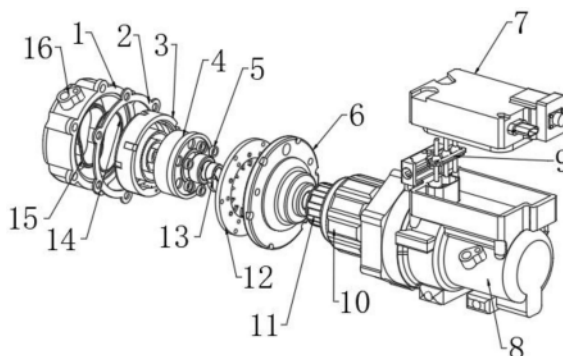
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种涡旋式压缩机

(57) 摘要

本发明涉及制冷设备技术领域,且公开了一种涡旋式压缩机,包括壳体、端盖、定子绕组、转子、机架、定涡盘、动涡盘和驱动器,机架的一侧设有缓冲环,缓冲环的一侧设有传动组件,传动组件与动涡盘相连,传动组件缓冲动涡盘与机架之间的振动,且能驱动动涡盘在定涡盘内做偏心运动压缩冷媒,端盖的一侧设有分离组件,分离组件用于分离混入冷媒内的冷冻油,端盖的一侧固定连接出气接头,出气接头与分离组件相连,壳体的一侧固定连接进气接头。该涡旋式压缩机,可以有效的分离压缩后冷媒中的冷冻油,且能够将高压腔中分离的冷冻油喷至压缩组件之间,保证了压缩组件的密封性,加强了压缩机的压缩比。



1. 一种涡旋式压缩机,包括壳体(8)、端盖(1)、定子绕组(10)、转子(11)、机架(6)、定涡盘(3)、动涡盘(4)和驱动器(7),其特征在于:所述机架(6)的一侧设有缓冲环(12),所述缓冲环(12)的一侧设有传动组件,所述传动组件与动涡盘(4)相连;

所述传动组件缓冲动涡盘(4)与机架(6)之间的振动,且能驱动动涡盘(4)在定涡盘(3)内做偏心运动压缩冷媒;

所述端盖(1)的一侧设有分离组件,所述分离组件用于分离混入冷媒内的冷冻油,所述端盖(1)的一侧固定连接有用出气接头(16),所述出气接头(16)与分离组件相连,所述壳体(8)的一侧固定连接有用进气接头,所述端盖(1)通过螺栓与壳体(8)固定连接,且连接处设有密封垫(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述传动组件包括偏心轮(13),所述偏心轮(13)与转子(11)的输出轴固定连接,所述偏心轮(13)的侧壁套接有滚子轴承(32),所述动涡盘(4)的一侧开设有定位槽(27),所述滚子轴承(32)的外圈嵌设在定位槽(27)内,所述偏心轮(13)的一侧设有平衡块(33),所述动涡盘(4)的围绕定位槽(27)开设有多个均匀分布的限位槽(28),所述缓冲环(12)的一侧设有限位单元,且限位单元通过限位槽(28)与动涡盘(4)相连,所述缓冲环(12)通过螺栓与机架(6)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述限位单元包括多个限位环(5),且限位环(5)与限位槽(28)相配合,所述缓冲环(12)的边角处开设有环形槽(30),所述环形槽(30)内通过销轴转动连接有多个均匀分布的拨叉(29),多个所述拨叉(29)分别与多个限位环(5)卡接,所述拨叉(29)相对的两侧均设有弹性片(31),两个所述弹性片(31)的一端均与环形槽(30)的一侧固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述分离组件包括分离罩(15),所述分离罩(15)的一端与端盖(1)的内壁固定连接,所述分离罩(15)的另一端开设有第一凹槽,所述定涡盘(3)通过螺栓固定连接在端盖(1)内,所述定涡盘(3)的一侧设有与分离罩(15)相配合的凸起(24),且凸起(24)上设有第二凹槽,所述第二凹槽与第一凹槽共同卡接有密封圈(14),所述分离罩与凸起(24)之间形成高压腔,且定涡盘(3)的中心处开设有排气口(25),所述排气口(25)的一侧设有弹性钢片(26),且弹性钢片(26)与定涡盘(3)的一侧固定连接,所述分离罩(15)的一侧倾斜固定连接有用导管(17),所述导管(17)的一端穿过分离罩(15)的侧壁并与出气接头(16)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述导管(17)内固定连接有用多个均匀分布挡环(18),且挡环(18)为喇叭状结构,其中相邻的两个挡环(18)之间形成分离室,所述导管(17)的管壁上开设有多个均匀分布的排油通道(19),且排油通道(19)与分离室连通。

6. 根据权利要求1所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述定涡盘(3)内设有凸台(22),所述凸台(22)的一侧开设有回油通道(20),所述定涡盘(3)的一侧开设有回油口(23),所述回油口(23)的一端开口处与回油通道(20)连通,所述回油通道(20)的侧壁倾斜开设有多个排油口(21),多个所述排油口(21)均贯穿凸台(22)的侧壁与定涡盘(3)连通。

7. 根据权利要求1所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述机架(6)通过螺栓与壳体(8)固定连接,所述机架(6)的侧壁开设有主进气口和两个辅助进气口,所述主进气口和两个辅助进气口呈三角分布。

8. 根据权利要求1所述的一种涡旋式压缩机,其特征在于:所述壳体(8)的上端设有固定台,所述驱动器(7)通过螺栓与壳体(8)固定连接,所述固定台上密封连接有导电组件(9),所述导电组件(9)的上端端子与驱动器(7)电连接,所述导电组件(9)的下端延伸至壳体(8)内并与定子绕组(10)电连接。

一种涡旋式压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域,具体为一种涡旋式压缩机。

背景技术

[0002] 电动涡旋压缩机主要有相同线形的定涡盘和动涡盘相互啮合的涡盘组成,两涡盘相互错开,以相位角相差180度安装在一起。定涡盘是固定在机架上,动涡盘由电动机直接驱动,但不能自转只能围绕定涡盘作很小回转半径的公转运动,当驱动电动机旋转带动动涡盘公转时,制冷气体通过滤芯吸入到定涡盘的外围部分,随着驱动轴的旋转,动涡盘在定涡盘内按轨迹运转,使动定涡盘之间形成由外向内体积逐渐缩小的六个压缩腔,制冷气体在动、定涡盘所组成的六个月牙形压缩腔内被逐步压缩,由于所有工作腔均由外向内逐渐变小且处于不同的压缩状况,从而保证电动涡旋压缩机能连续不断的吸气、压缩和排气的工作过程。

[0003] 目前,由于啮合在一起的动静涡盘在运动时需要接触,保证所有压缩腔内的密封,因此动静涡盘之间因摩擦以及压缩冷媒时产生的温度较高,容易引起机械摩擦,且冷冻油多沉积在压缩机壳体的底部,因此难以进入到动静涡盘之间起到一定的润滑和密封作用,使得动静涡盘之间的密封性不够降低其压缩比,同时,被压缩的冷媒中会夹带冷冻油进入到高压腔,导致出现液击现象损坏压缩机,甚至冷冻油进入到管道中造成制冷系统故障。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种涡旋式压缩机,具备有效的分离压缩后冷媒中的冷冻油,且能够将高压腔中分离的冷冻油喷至压缩组件之间,保证了压缩组件的密封性,加强了压缩机的压缩比等优点,解决了冷冻油多沉积在压缩机壳体的底部,因此难以进入到动静涡盘之间起到一定的润滑和密封作用,使得动静涡盘之间的密封性不够降低其压缩比,同时,被压缩的冷媒中会夹带冷冻油进入到高压腔,导致出现液击现象损坏压缩机,甚至冷冻油进入到管道中造成制冷系统故障的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述的目的,本发明提供如下技术方案:一种涡旋式压缩机,包括壳体、端盖、定子绕组、转子、机架、定涡盘、动涡盘和驱动器,所述机架的一侧设有缓冲环,所述缓冲环的一侧设有传动组件,所述传动组件与动涡盘相连;

[0008] 所述传动组件缓冲动涡盘与机架之间的振动,且能驱动动涡盘在定涡盘内做偏心运动压缩冷媒;

[0009] 所述端盖的一侧设有分离组件,所述分离组件用于分离混入冷媒内的冷冻油,所述端盖的一侧固定连接有机架,所述出气接头与分离组件相连,所述壳体的一侧固定连接有机架,所述端盖通过螺栓与壳体固定连接,且连接处设有密封垫。

[0010] 优选的,所述传动组件包括偏心轮,所述偏心轮与转子的输出轴固定连接,所述偏

心轮的侧壁套接有滚子轴承,所述动涡盘的一侧开设有定位槽,所述滚子轴承的外圈嵌设在定位槽内,所述偏心轮的一侧设有平衡块,所述动涡盘的围绕定位槽开设有多个均匀分布的限位槽,所述缓冲环的一侧设有限位单元,且限位单元通过限位槽与动涡盘相连,所述缓冲环通过螺栓与机架固定连接。

[0011] 优选的,所述限位单元包括多个限位环,且限位环与限位槽相配合,所述缓冲环的边角处开设有环形槽,所述环形槽内通过销轴转动连接有多个均匀分布的拨叉,多个所述拨叉分别与多个限位环卡接,所述拨叉相对的两侧均设有弹性片,两个所述弹性片的一端均与环形槽的一侧固定连接。

[0012] 优选的,所述分离组件包括分离罩,所述分离罩的一端与端盖的内壁固定连接,所述分离罩的另一端开设有第一凹槽,所述定涡盘通过螺栓固定连接在端盖内,所述定涡盘的一侧设有与分离罩相配合的凸起,且凸起上设有第二凹槽,所述第二凹槽与第一凹槽共同卡接有密封圈,所述分离罩与凸起之间形成高压腔,且定涡盘的中心处开设有排气口,所述排气口的一侧设有弹性钢片,且弹性钢片与定涡盘的一侧固定连接,所述分离罩的一侧倾斜固定连接有导管,所述导管的一端穿过分离罩的侧壁并与出气接头固定连接。

[0013] 优选的,所述导管内固定连接有多个均匀分布挡环,且挡环为喇叭状结构,其中相邻的两个挡环之间形成分离室,所述导管的管壁上开设有多个均匀分布的排油通道,且排油通道与分离室连通。

[0014] 优选的,所述定涡盘内设有凸台,所述凸台的一侧开设有回油通道,所述定涡盘的一侧开设有回油口,所述回油口的一端开口处与回油通道连通,所述回油通道的侧壁倾斜开设有多个排油口,多个所述排油口均贯穿凸台的侧壁与定涡盘连通。

[0015] 优选的,所述机架通过螺栓与壳体固定连接,所述机架的侧壁开设有主进气口和两个辅助进气口,所述主进气口和两个辅助进气口呈三角分布。

[0016] 优选的,所述壳体的上端设有固定台,所述驱动器通过螺栓与壳体固定连接,所述固定台上密封连接有导电组件,所述导电组件的上端端子与驱动器电连接,所述导电组件的下端延伸至壳体内并与定子绕组电连接。

[0017] (三)有益效果

[0018] 与现有技术相比,本发明提供了一种涡旋式压缩机,具备以下有益效果:

[0019] 1、本发明在使用的时候,被动涡盘卷入压缩腔内的冷冻油经过定涡盘上的排气口进入到高压腔,由于出气接头与排气口具有一定的高度,因此在重力作用下,大部分冷冻油自行沉降在端盖内,沉积的冷冻油经过回油口进入到回油通道内,由于回油通道的直径较小,因此排出速度较慢,并且高压腔内的压力大于中压腔,因此部分冷媒沿着回油口回油通道和排油口回流至中压腔内,且会夹带冷冻油经过倾斜的排油口喷至动涡盘与定涡盘之间的入口处,因此能够使的冷冻油处于动涡盘与定涡盘之间,充分保持二者之间接触部分的密封性,提高压缩效率;高压腔内的冷媒排出时,与出气接头相连的分离组件相连继续分离混入冷媒内的冷冻油,进而大大降低冷冻油被夹带进入制冷系统的量。

[0020] 2、本发明设置有的传动组件,在使用时,滚子轴承在偏心轮与动涡盘之间起到阻断传动的的作用,即偏心轮旋转时,通过其与转子输出轴之间的偏心距带动动涡盘做公转运动,不跟随偏心轮产生自转,保证动涡盘与定涡盘之间的运动轨迹,偏心轮的一侧设有平衡块,由于动涡盘为不规则的曲线结构,因此质量分布不均匀,平衡块能够在旋转时抵消动涡

盘高速运动时产生的惯性,降低涡旋式压缩机运动时的振动力,另外拨叉与限位环卡接能够对动涡盘进行定位,且限位环卡接在缓冲环与动涡盘之间,再配合平衡块的平衡作用,可以起到联动和隔振的作用,降低动涡盘运动时对转子输出轴以及轴系部件的产生的损害。

[0021] 3、本发明设置有的分离组件,在使用时,分离罩与凸起配合在端盖内形成高压腔,高压腔与端盖之间存在空腔,因此可以有效降低被压缩后的冷媒损失热量,此外,导管处于高压腔顶部位置且倾斜设置,进而可以为冷冻油的沉降提供足够的空间,并且导管内设置多个挡环,由于冷媒内部存在的冷冻油颗粒质量较重,因此在挡环的阻挡下被截留在导管内,并从排油通道中滴落排出,最终汇集到回油口中排至中压腔,进而有效的保证了分离冷冻油的效果。

附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种涡旋式压缩机的拆解示意图;

[0023] 图2为本发明提出的一种涡旋式压缩机中端盖的结构示意图;

[0024] 图3为本发明提出的一种涡旋式压缩机中图2的平面图;

[0025] 图4为本发明提出的一种涡旋式压缩机中导管的结构示意图;

[0026] 图5为本发明提出的一种涡旋式压缩机中导管的剖视图;

[0027] 图6为本发明提出的一种涡旋式压缩机中定涡盘的结构示意图;

[0028] 图7为本发明提出的一种涡旋式压缩机中定涡盘的剖视图一;

[0029] 图8为本发明提出的一种涡旋式压缩机中定涡盘的剖视图二;

[0030] 图9为本发明提出的一种涡旋式压缩机中图8中A处的结构放大图;

[0031] 图10为本发明提出的一种涡旋式压缩机中定涡盘的左视图;

[0032] 图11为本发明提出的一种涡旋式压缩机中动涡盘、滚子轴承和偏心轮的结构示意图;

[0033] 图12为本发明提出的一种涡旋式压缩机中动涡盘的左视图;

[0034] 图13为本发明提出的一种涡旋式压缩机中缓冲环的结构示意图;

[0035] 图14为本发明提出的一种涡旋式压缩机中缓冲环的左视图。

[0036] 图中:1、端盖;2、密封垫;3、定涡盘;4、动涡盘;5、限位环;6、机架;7、驱动器;8、壳体;9、导电组件;10、定子绕组;11、转子;12、缓冲环;13、偏心轮;14、密封圈;15、分离罩;16、出气接头;17、导管;18、挡环;19、排油通道;20、回油通道;21、排油口;22、凸台;23、回油口;24、凸起;25、排气口;26、弹性钢片;27、定位槽;28、限位槽;29、拨叉;30、环形槽;31、弹性片;32、滚子轴承;33、平衡块。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0038] 实施例1:

[0039] 参照附图1-14,一种涡旋式压缩机,包括壳体8、端盖1、定子绕组10、转子11、机架

6、定涡盘3、动涡盘4和驱动器7,机架6的一侧设有缓冲环12,缓冲环12的一侧设有传动组件,传动组件与动涡盘4相连,传动组件缓冲动涡盘4与机架6之间的振动,且能驱动动涡盘4在定涡盘3内做偏心运动压缩冷媒,动涡盘4和定涡盘3具有相同的线形,且二者相互错开,以相位角相差180度安装在一起,定涡盘3是固定在机架6上,动涡盘4由电动机直接驱动,但不能自转只能围绕定涡盘3作很小回转半径的公转运动,当驱动电动机旋转带动动涡盘4公转时,冷媒通过滤芯吸入到定涡盘3的外围部分,随着驱动轴的旋转,动涡盘4在定涡盘3内按轨迹运转,使二者之间形成由外向内体积逐渐缩小的六个压缩腔,冷媒在动涡盘4、定涡盘3所组成的六个月牙形压缩腔内被逐步压缩,最后从定涡盘3的中心孔通过弹性钢片26将被压缩后的冷媒连续排出,在压缩机整个工作过程中,所有压缩腔均由外向内逐渐变小且处于不同的压缩状况,从而保证电动涡旋压缩机能连续不断的吸气、压缩和排气;

[0040] 端盖1的一侧设有分离组件,分离组件用于分离混入冷媒内的冷冻油,端盖1的一侧固定连接有用出气接头16,出气接头16与分离组件相连,壳体8的一侧固定连接有用进气接头,端盖1通过螺栓与壳体8固定连接,且连接处设有密封垫2,端盖1、密封垫2与壳体8连接后形成一个密闭的空间,且具有出气接头16和进气接头作为冷媒的进出通道,因此在冷媒进入到壳体8内之后先穿过定子绕组10和转子11之间的缝隙,且回流的冷媒温度较低,能够高效的对定子绕组10和转子11以及安装在壳体8上的驱动器7进行散热,之后在穿过机架6上的主排气口和两个辅助排气口进入到中压腔,然后由定涡盘3和动涡盘4进行压缩输送至高压腔进入到制冷系统管道内,如此形成一个制冷循环,定涡盘3内设有凸台22,凸台22的一侧开设有回油通道20,定涡盘3的一侧开设有回油口23,回油口23的一端开口处与回油通道20连通,回油通道20的侧壁倾斜开设有多个排油口21,多个排油口21均贯穿凸台22的侧壁与定涡盘3连通,被动涡盘4卷入压缩腔内的冷冻油经过定涡盘3上的排气口25进入到高压腔,由于出气接头16与排气口25具有一定的高度,因此在重力作用下,大部分冷冻油自行沉降在端盖1内,沉积的冷冻油经过回油口23进入到回油通道20内,由于回油通道20的直径较小,因此排出速度较慢,并且高压腔内的压力大于中压腔,因此部分冷媒沿着回油口23回油通道20和排油口21回流至中压腔内,且会夹带冷冻油经过倾斜的排油口21喷至动涡盘4与定涡盘3之间的入口处,因此能够使的冷冻油处于动涡盘4与定涡盘3之间,充分保持二者之间接触部分的密封性,提高压缩效率;

[0041] 机架6通过螺栓与壳体8固定连接,机架6的侧壁开设有主进气口和两个辅助进气口,主进气口和两个辅助进气口呈三角分布,壳体8的上端设有固定台,驱动器7通过螺栓与壳体8固定连接,固定台上密封连接有导电组件9,导电组件9的上端端子与驱动器7电连接,导电组件9的下端延伸至壳体8内并与定子绕组10电连接。

[0042] 本发明在使用的时候,被动涡盘4卷入压缩腔内的冷冻油经过定涡盘3上的排气口25进入到高压腔,由于出气接头16与排气口25具有一定的高度,因此在重力作用下,大部分冷冻油自行沉降在端盖1内,沉积的冷冻油经过回油口23进入到回油通道20内,由于回油通道20的直径较小,因此排出速度较慢,并且高压腔内的压力大于中压腔,因此部分冷媒沿着回油口23回油通道20和排油口21回流至中压腔内,且会夹带冷冻油经过倾斜的排油口21喷至动涡盘4与定涡盘3之间的入口处,因此能够使的冷冻油处于动涡盘4与定涡盘3之间,充分保持二者之间接触部分的密封性,提高压缩效率;高压腔内的冷媒排出时,与出气接头16相连的分离组件相连继续分离混入冷媒内的冷冻油,进而大大降低冷冻油被夹带进入制冷

系统的量。

[0043] 实施例2:基于实施例1有所不同的是;

[0044] 参照附图11-14,传动组件包括偏心轮13,偏心轮13与转子11的输出轴固定连接,偏心轮13的侧壁套接有滚子轴承32,动涡盘4的一侧开设有定位槽27,滚子轴承32的外圈嵌设在定位槽27内,滚子轴承32在偏心轮13与动涡盘4之间起到阻断传动的的作用,即偏心轮13旋转时仅带动动涡盘4做公转运动,不跟随偏心轮13产生自转,保证动涡盘4与定涡盘3之间的运动轨迹,偏心轮13的一侧设有平衡块33,由于动涡盘4为不规则的曲线结构,因此质量分布不均匀,平衡块33能够在旋转时抵消动涡盘4高速运动时产生的惯性,降低涡旋式压缩机运动时的振动力,动涡盘4的围绕定位槽27开设有多个均匀分布的限位槽28,缓冲环12的一侧设有限位单元,且限位单元通过限位槽28与动涡盘4相连,缓冲环12通过螺栓与机架6固定连接;

[0045] 限位单元包括多个限位环5,且限位环5与限位槽28相配合,缓冲环12的边角处开设有环形槽30,环形槽30内通过销轴转动连接有多个均匀分布的拨叉29,拨叉29与限位环5卡接能够对动涡盘4进行定位,且限位环5卡接在缓冲环12与动涡盘4之间,再配合平衡块33的平衡作用,可以起到联动和隔振的作用,降低动涡盘4运动时对转子11输出轴以及轴系部件的产生的损害,多个拨叉29分别与多个限位环5卡接,拨叉29相对的两侧均设有弹性片31,两个弹性片31的一端均与环形槽30的一侧固定连接。

[0046] 本发明设置有的传动组件,在使用时,滚子轴承32在偏心轮13与动涡盘4之间起到阻断传动的的作用,即偏心轮13旋转时,通过其与转子11输出轴之间的偏心距带动动涡盘4做公转运动,不跟随偏心轮13产生自转,保证动涡盘4与定涡盘3之间的运动轨迹,偏心轮13的一侧设有平衡块33,由于动涡盘4为不规则的曲线结构,因此质量分布不均匀,平衡块33能够在旋转时抵消动涡盘4高速运动时产生的惯性,降低涡旋式压缩机运动时的振动力,另外拨叉29与限位环5卡接能够对动涡盘4进行定位,且限位环5卡接在缓冲环12与动涡盘4之间,再配合平衡块33的平衡作用,可以起到联动和隔振的作用,降低动涡盘4运动时对转子11输出轴以及轴系部件的产生的损害。

[0047] 实施例3:基于实施例1有所不同的是;

[0048] 参照附图3-5,分离组件包括分离罩15,分离罩15的一端与端盖1的内壁固定连接,分离罩15的另一端开设有第一凹槽,定涡盘3通过螺栓固定连接在端盖1内,定涡盘3的一侧设有与分离罩15相配合的凸起24,且凸起24上设有第二凹槽,第二凹槽与第一凹槽共同卡接有密封圈14,分离罩与凸起24之间形成高压腔,且定涡盘3的中心处开设有排气口25,排气口25的一侧设有弹性钢片26,且弹性钢片26与定涡盘3的一侧固定连接,分离罩15的一侧倾斜固定连接导管17,导管17的一端穿过分离罩15的侧壁并与出气接头16固定连接;

[0049] 导管17内固定连接多个均匀分布挡环18,且挡环18为喇叭状结构,其中相邻的两个挡环18之间形成分离室,导管17的管壁上开设有多个均匀分布的排油通道19,且排油通道19与分离室连通。

[0050] 本发明设置有的分离组件,在使用时,分离罩15与凸起24配合在端盖1内形成高压腔,高压腔与端盖1之间存在空腔,因此可以有效降低被压缩后的冷媒损失热量,此外,导管17处于高压腔顶部位置且倾斜设置,进而可以为冷冻油的沉降提供足够的空间,并且导管17内设置多个挡环18,由于冷媒内部存在的冷冻油颗粒质量较重,因此在挡环18的阻挡下

被截留在导管17内,并从排油通道19中滴落排出,最终汇集到回油口23中排至中压腔,进而有效的保证了分离冷冻油的效果。

[0051] 需要说明的是,术语“包括”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0052] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

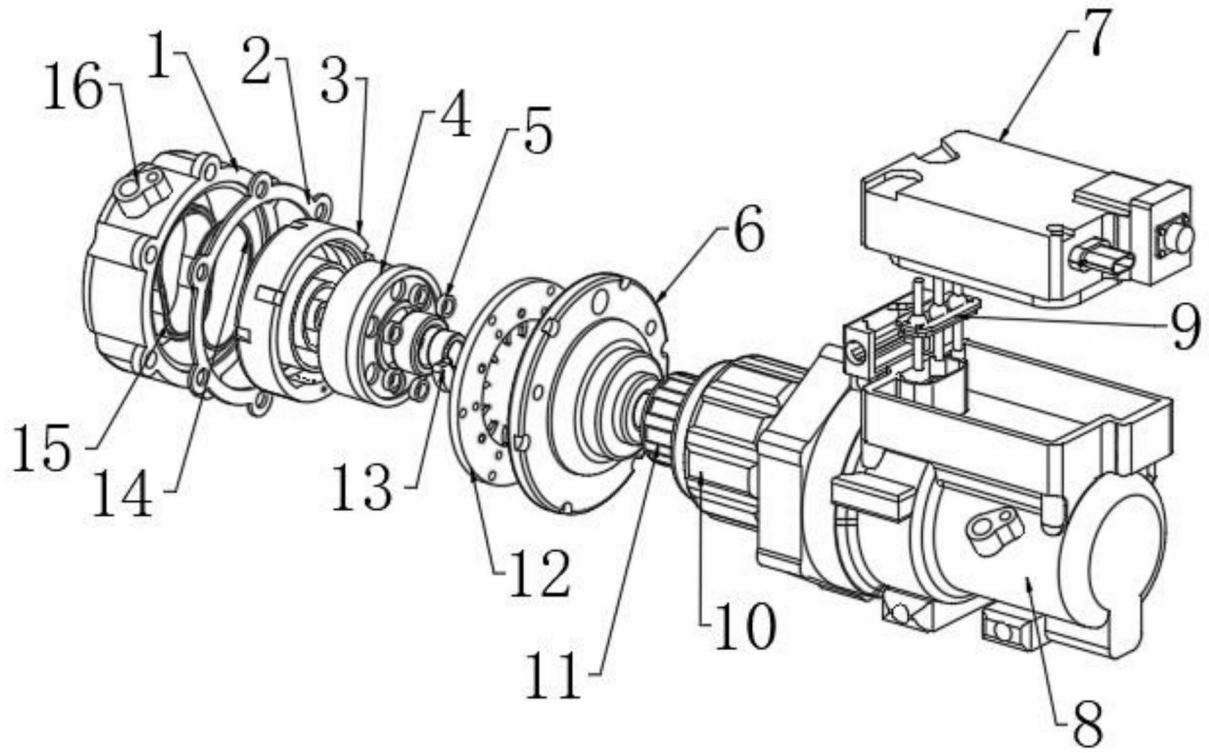


图1

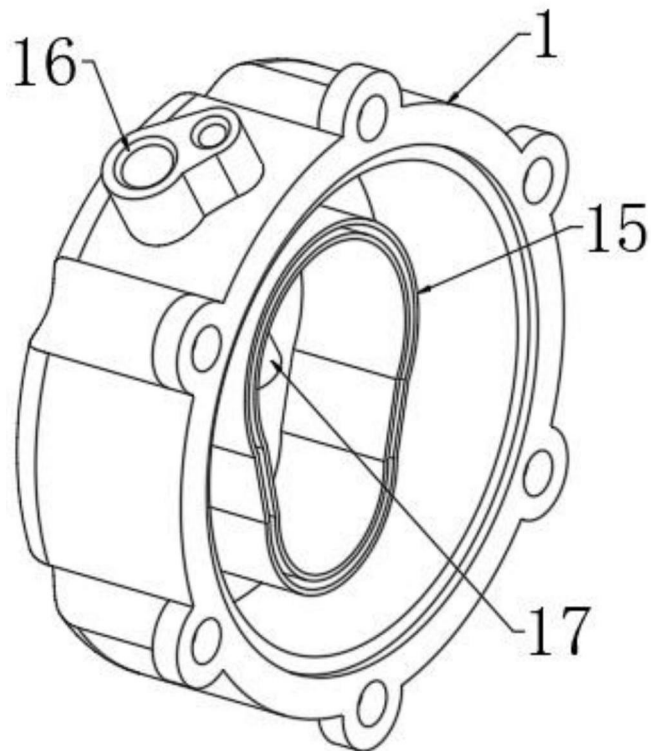


图2

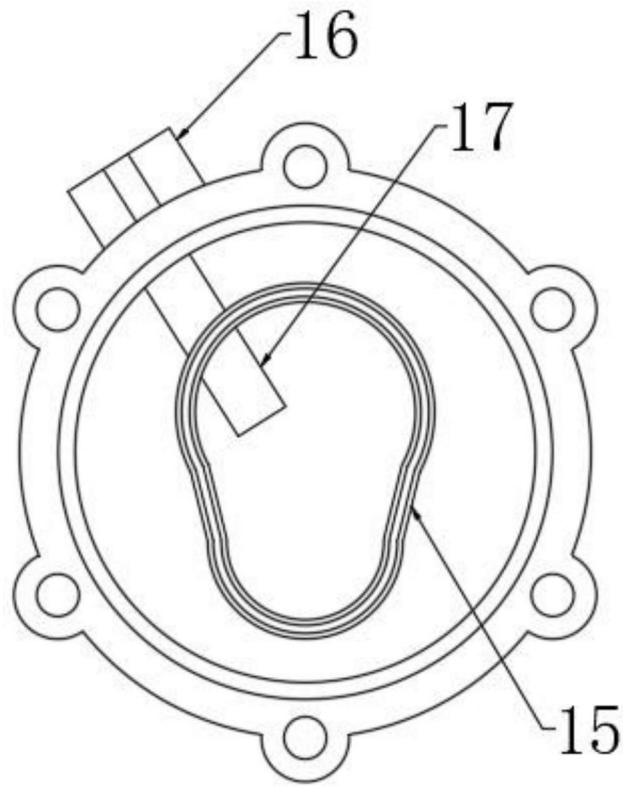


图3

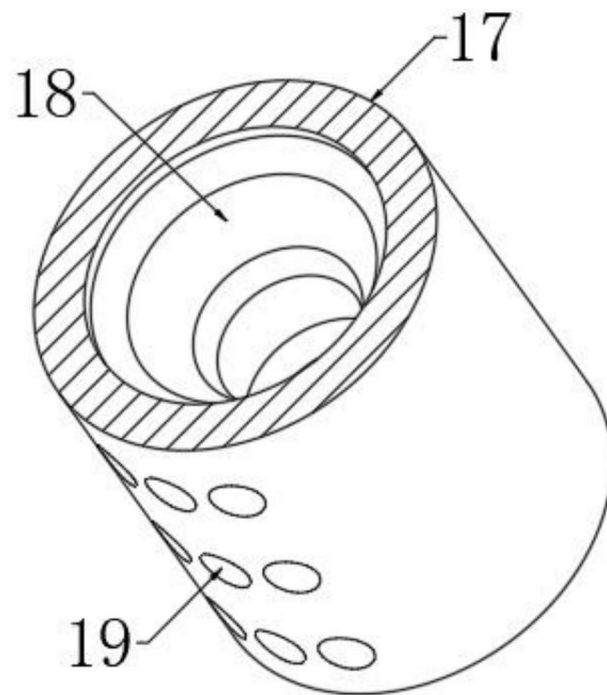


图4

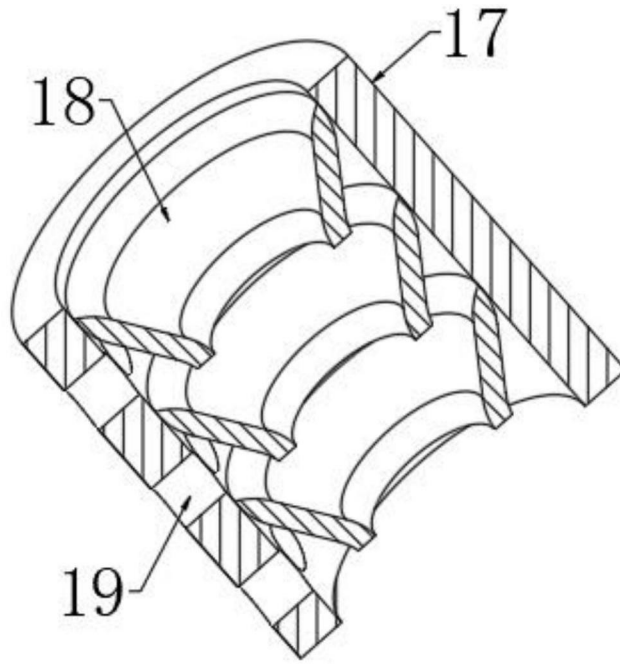


图5

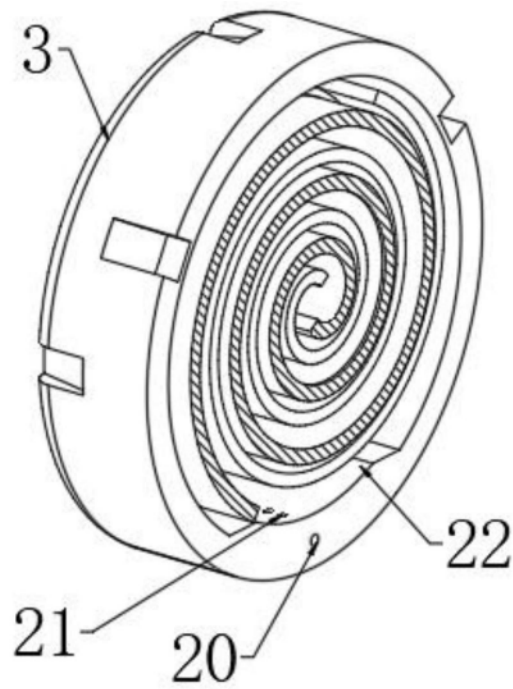


图6

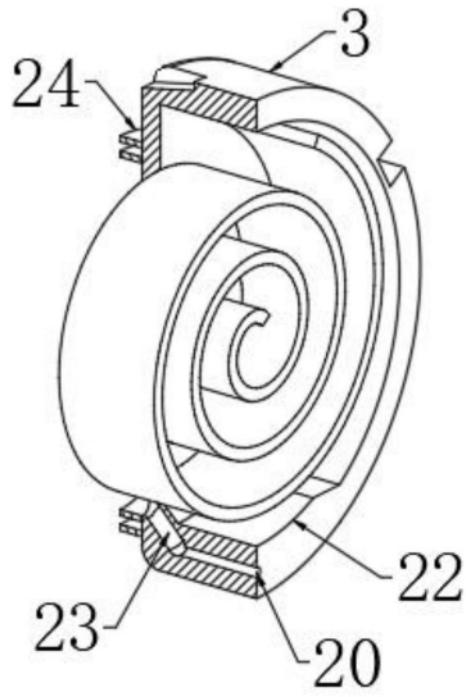


图7

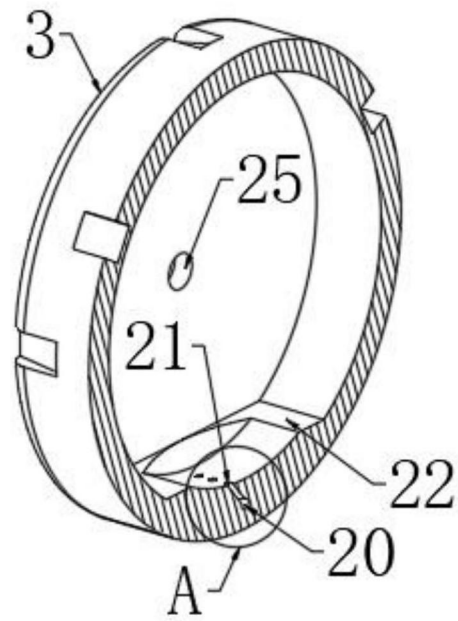


图8

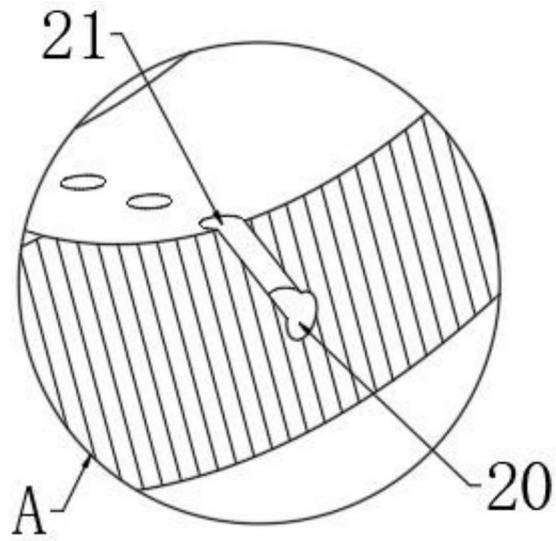


图9

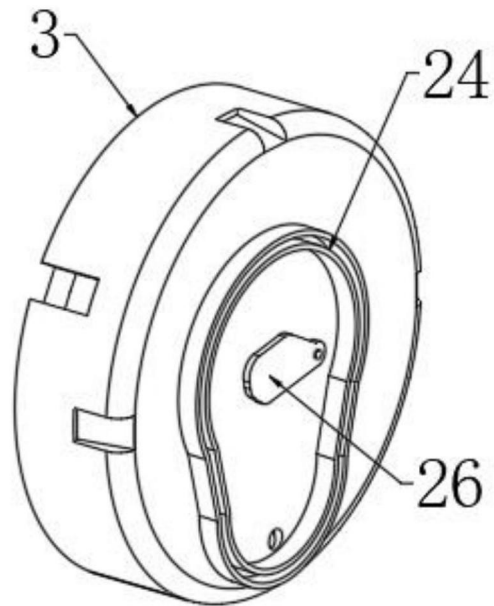


图10

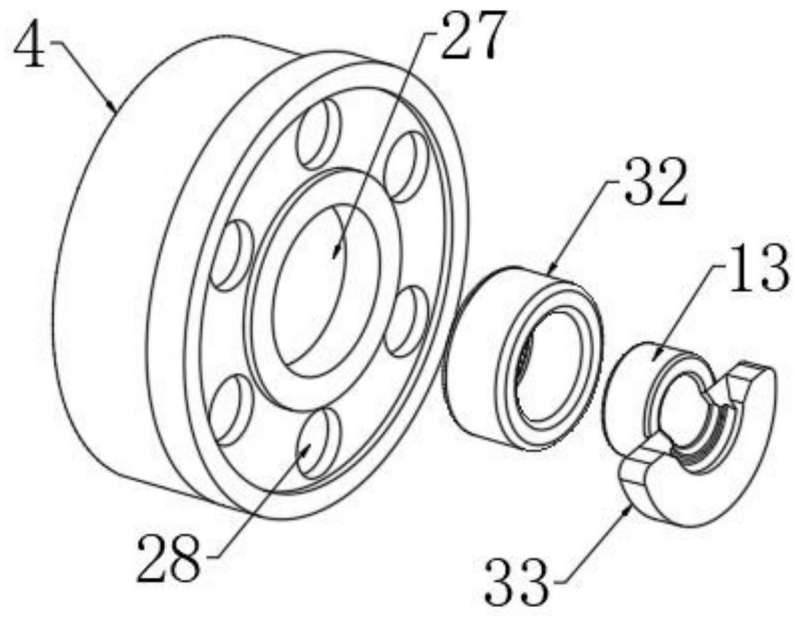


图11

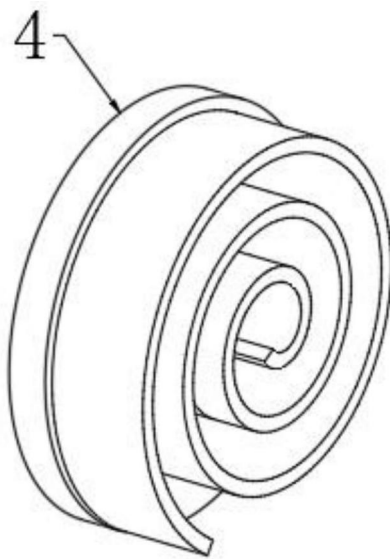


图12

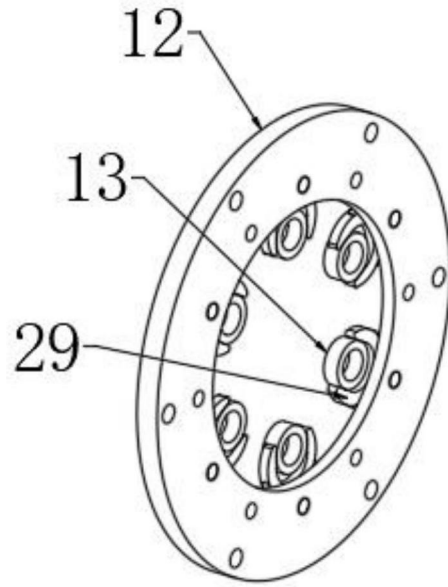


图13

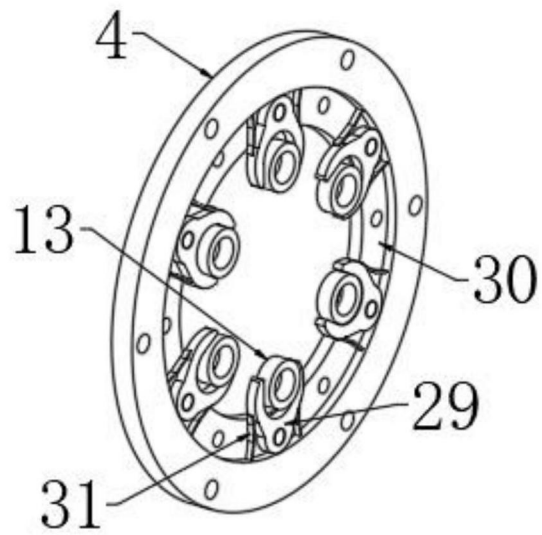


图14