



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108474378 B

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 201780005285.X

(22)申请日 2017.03.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108474378 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(30)优先权数据

2016-042114 2016.03.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/008085 2017.03.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/150602 JA 2017.09.08

(73)专利权人 三菱重工制冷空调系统株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 佐藤创 木全央幸 高须洋悟

高桥一树

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 祝博

(51)Int.Cl.

F04C 18/02(2006.01)

F04C 29/04(2006.01)

F04C 29/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 101166903 A, 2008.04.23

CN 1137614 A, 1996.12.11

JP S58187594 A, 1983.11.01

CN 1158944 A, 1997.09.10

JP 2015098804 A, 2015.05.28

JP H0364686 A, 1991.03.20

JP 2009287512 A, 2009.12.10

US 6299417 B1, 2001.10.09

审查员 何卿

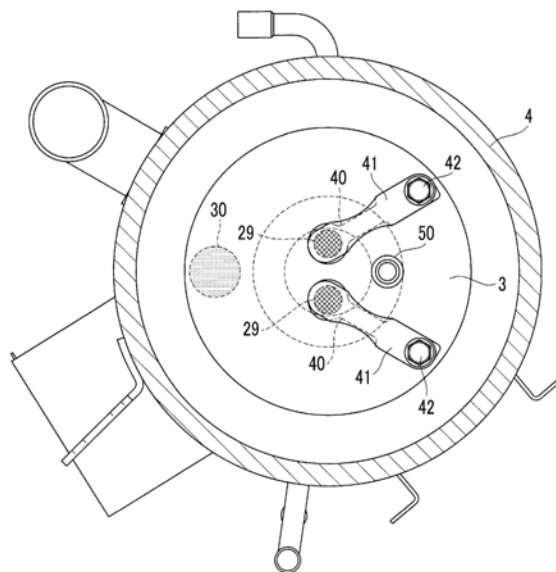
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

压缩机

(57)摘要

本发明提供一种压缩机。密闭型涡旋压缩机具备:密闭壳体;容纳于密闭壳体的涡旋压缩机机构;设置有由涡旋压缩机机构压缩的制冷剂通过的排出端口(29)的排出罩(3);形成于密闭壳体与排出罩(3)之间的排出腔室;贯穿设置在排出腔室内且供制冷剂在内部流通的喷射管(50);以及设置于排出罩(3)的排出端口(29)的簧片阀(40),所述簧片阀(40)具有使从排出端口(29)向排出腔室排出的制冷剂向远离喷射管(50)的方向吹出的结构。



1. 一种压缩机,其具备:

壳体;

涡旋式压缩机构,容纳于所述壳体;

排出罩或所述压缩机构的固定涡盘,设置有由所述压缩机构压缩的制冷剂通过的排出口;

排出腔室,形成于所述壳体与所述排出罩之间或所述壳体与所述固定涡盘之间;

配管部,贯穿设置在所述排出腔室内,并使制冷剂在内部流通;以及

簧片阀,设置于所述排出罩或所述固定涡盘的所述排出口,所述簧片阀具有使从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂向远离所述配管部的方向吹出的结构,

所述簧片阀具有板状部件,所述板状部件使从所述排出口排出的制冷剂向规定的吹出方向吹出,

所述配管部设置于所述吹出方向的后方侧,

所述簧片阀的所述板状部件在一个方向上长,一端侧固定于所述排出罩或所述固定涡盘,另一端侧能够相对于所述排出口开闭,

连结所述板状部件的所述一端和所述另一端的线与连结所述排出口和所述配管部的线形成的角为 90° 以下,

所述板状部件的所述一端侧与所述另一端侧之间的距离比所述排出口与所述配管部之间的距离长。

2. 一种压缩机,其具备:

壳体;

涡旋式压缩机构,容纳于所述壳体;

排出罩或所述压缩机构的固定涡盘,设置有由所述压缩机构压缩的制冷剂通过的排出口;

排出腔室,形成于所述壳体与所述排出罩之间或所述壳体与所述固定涡盘之间;

配管部,贯穿设置在所述排出腔室内,并使制冷剂在内部流通;以及

簧片阀,设置于所述排出罩或所述固定涡盘的所述排出口,所述簧片阀具有使从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂向远离所述配管部的方向吹出的结构,

所述簧片阀具有板状部件,所述板状部件使从所述排出口排出的制冷剂向规定的吹出方向吹出,

所述配管部设置于所述吹出方向的后方侧,

所述簧片阀的所述板状部件在一个方向上长,一端侧固定于所述排出罩或所述固定涡盘,另一端侧能够相对于所述排出口开闭,

所述排出口设置有两处,在各所述排出口各设置一个所述簧片阀时,

两个所述簧片阀的所述板状部件以夹持所述配管部的方式设置,

所述板状部件的所述一端侧与所述另一端侧之间的距离比所述排出口与所述配管部之间的距离长。

3. 根据权利要求2所述的压缩机,其中,

在连结两个所述排出口的线段的垂直二等分线上设置有所述配管部。

4. 根据权利要求2所述的压缩机,其中,

连结一个所述板状部件的所述一端和所述另一端的线与连结另一所述板状部件的所述一端和所述另一端的线形成的角为 90° 以下。

5. 根据权利要求3所述的压缩机, 其中,

连结一个所述板状部件的所述一端和所述另一端的线与连结另一所述板状部件的所述一端和所述另一端的线形成的角为 90° 以下。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的压缩机, 其中,

所述压缩机还具备排出管, 所述排出管贯通设置于所述壳体, 并向外部排出所述排出腔室内的制冷剂,

所述排出管以从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂通过所述簧片阀向靠近所述排出管的方向吹出的方式设置。

7. 根据权利要求2至5中任一项所述的压缩机, 其中,

所述压缩机还具备排出管, 所述排出管贯通设置于所述壳体, 并向外部排出所述排出腔室内的制冷剂,

所述排出管以从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂通过所述簧片阀向靠近所述排出管的方向吹出的方式设置, 并且所述排出管隔着连结两个所述排出口的线设置在与所述配管部相反的一侧。

压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压缩机。

背景技术

[0002] 密闭型涡旋压缩机例如用于制冷装置、空调装置等，压缩并排出从外部供给的制冷剂。

[0003] 密闭型涡旋压缩机在密闭的壳体中的涡旋式压缩机构的上部形成有排出腔室。排出腔室是被涡旋式压缩机构和壳体包围的空间，由压缩机构压缩的制冷剂被供给到该排出腔室，该排出腔室暂时积存制冷剂之后，从排出管向外部排出制冷剂。

[0004] 在下述的专利文献1以及2中记载有在涡旋式压缩机中设置有从外部向压缩机构的压缩室的内部导入中间压力的制冷剂的喷射管的内容。通过经由喷射管向压缩室供给液体制冷剂，利用液体制冷剂蒸发时的潜热降低制冷剂的温度，从而对压缩室的内部进行冷却。

[0005] 并且，在涡旋式压缩机中，有时设置有向外部抽出压缩室的中间压力的制冷剂的容量控制管（以下称作“旁通管”）。向外部抽出的中间压力的制冷剂返回到压缩机的吸入侧。由此，能够实现压缩机的容量控制运转。

[0006] 以往技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本特开2009-287512号公报

[0009] 专利文献2：日本特开2015-113817号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术课题

[0011] 设置于密闭型涡旋压缩机的喷射管和旁通管贯通设置于壳体的上部以及排出腔室，并与压缩机构连接。因此，通过喷射管和旁通管的制冷剂被排出腔室内的高温的制冷剂加热。尤其如图6以及图7所示，若被设置成从排出端口29排出的制冷剂通过簧片阀40朝向喷射管50和旁通管侧，则通过喷射管50和旁通管的制冷剂容易被加热。若通过喷射管的制冷剂被加热，则产生无法对压缩室的内部进行冷却的问题，并且若通过旁通管的制冷剂被加热，则产生制冷剂的体积增加而压缩效率下降的问题，无论是哪一种情况，都无法获得压缩机所希望的性能。

[0012] 本发明是鉴于这样的情况而完成的，目的在于提供一种能够抑制通过喷射管和旁通管等设置于排出腔室内部的配管部的制冷剂的温度上升的压缩机。

[0013] 用于解决技术课题的手段

[0014] 为了解决上述课题，本发明的压缩机采用以下方案。

[0015] 即，本发明的一方式所涉及的压缩机具备：壳体；涡旋式压缩机构，容纳于所述壳体；排出罩或所述压缩机构的固定涡盘，设置有由所述压缩机构压缩的制冷剂通过的排出

口;排出腔室,形成于所述壳体与所述排出罩之间或所述壳体与所述固定涡盘之间;配管部,贯穿设置在所述排出腔室内,并使制冷剂在内部流通;以及簧片阀,设置于所述排出罩或所述固定涡盘的所述排出口,所述簧片阀具有使从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂向远离所述配管部的方向吹出的结构。

[0016] 根据该结构,由压缩机构压缩的制冷剂从设置于排出罩或压缩机构的固定涡盘的排出口向形成于壳体与排出罩之间或壳体与压缩机构的固定涡盘之间的排出腔室排出。此时,从排出口向排出腔室排出的制冷剂通过设置于排出口的簧片阀向远离配管部的方向吹出。因而,从排出口排出的高温的制冷剂在最短距离内不直接朝向配管部,因此通过配管部的制冷剂不易被加热。

[0017] 在上述方式中,也可以如下构成:所述簧片阀具有板状部件,所述板状部件使从所述排出口排出的制冷剂向规定的吹出方向吹出,所述配管部设置于所述吹出方向的后方侧。

[0018] 根据该结构,从排出口排出的制冷剂通过簧片阀的板状部件向规定的吹出方向吹出。而且,配管部设置于制冷剂的规定的吹出方向的后方侧,因此从排出口向排出腔室排出的制冷剂不直接朝向配管部,因此通过配管部的制冷剂不易被加热。

[0019] 在上述方式中,也可以如下构成:所述簧片阀的所述板状部件在一个方向上长,一端侧固定于所述排出罩或所述固定涡盘,另一端侧能够相对于所述排出口开闭,连结所述板状部件的所述一端和所述另一端的线与连结所述排出口和所述配管部的线形成的角为 90° 以下。

[0020] 在上述方式中,也可以如下构成:所述簧片阀的所述板状部件在一个方向上长,一端侧固定于所述排出罩或所述固定涡盘,另一端侧能够相对于所述排出口开闭,所述排出口设置有两处,在各所述排出口各设置一个所述簧片阀时,两个所述簧片阀的所述板状部件以夹持所述配管部的方式设置。

[0021] 在上述方式中,也可以如下构成:在连结两个所述排出口的线段的垂直二等分线上设置有所述配管部。

[0022] 在上述方式中,也可以如下构成:连结一个所述板状部件的所述一端和所述另一端的线与连结另一所述板状部件的所述一端和所述另一端的线形成的角为 90° 以下。

[0023] 在上述方式中,也可以如下构成:所述压缩机还具备排出管,所述排出管贯通设置于所述壳体,并向外部排出所述排出腔室内的制冷剂,所述排出管以从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂通过所述簧片阀向靠近所述排出管的方向吹出的方式设置。

[0024] 在上述方式中,也可以如下构成:所述压缩机还具备排出管,所述排出管贯通设置于所述壳体,并向外部排出所述排出腔室内的制冷剂,所述排出管以从所述排出口向所述排出腔室排出的制冷剂通过所述簧片阀向靠近所述排出管的方向吹出的方式设置,并且所述排出管隔着连结两个所述排出口的线设置在与所述配管部相反的一侧。

[0025] 发明效果

[0026] 根据本发明,能够抑制通过喷射管和旁通管等设置于排出腔室内部的配管部的制冷剂的温度上升。

附图说明

[0027] 图1是表示本发明的一实施方式所涉及的涡旋式压缩机的纵剖视图。

[0028] 图2是表示本发明的一实施方式所涉及的涡旋式压缩机的横剖视图。

[0029] 图3是表示本发明的一实施方式所涉及的涡旋式压缩机的概略横剖视图,示出了只设置有一个排出端口的情况。

[0030] 图4是表示本发明的一实施方式所涉及的涡旋式压缩机的概略横剖视图,示出了设置有两个排出端口的情况。

[0031] 图5是表示本发明的一实施方式所涉及的涡旋式压缩机的变形例的概略纵剖视图。

[0032] 图6是表示涡旋式压缩机的比较例的概略横剖视图,示出了只设置有一个排出端口的情况。

[0033] 图7是表示涡旋式压缩机的比较例的概略横剖视图,示出了设置有两个排出端口的情况。

[0034] 图8是表示涡旋式压缩机的比较例的概略横剖视图,示出了设置有两个排出端口的情况。

[0035] 图9是表示涡旋式压缩机的比较例的概略横剖视图,示出了设置有两个排出端口的情况。

具体实施方式

[0036] 以下,参照附图对本发明的一实施方式所涉及的密闭型涡旋压缩机进行说明。

[0037] 如图1所示,作为涡旋流体机械的密闭型涡旋压缩机1具备底部被下盖密闭且在上下方向上长的圆筒状的密闭壳体2。该密闭壳体2的上部被排出罩3以及上盖4密闭,在该排出罩3与上盖4之间形成有排出被压缩的高压气体的排出腔室5。

[0038] 在密闭壳体2内的上方部位固定设置有上部轴承部件(框架部件)6,借助上部轴承部件6组装涡旋压缩机构7,并且在其下方部位设置有由定子8和转子9构成的电动马达10。该电动马达10通过定子8固定设置于密闭壳体2而组装,在该转子9固定有曲轴11。

[0039] 在曲轴11的上端设置有轴心只偏心规定尺寸的曲柄销12,通过将该曲柄销12与涡旋压缩机构7连结,能够由电动马达10驱动涡旋压缩机构7。曲轴11的上方部旋转自如地支承于上部轴承部件6的轴颈轴承部6A,并且下端部通过设置于密闭壳体2的下方部位的下部轴颈轴承13被旋转自如地支承。

[0040] 在下部轴颈轴承13与曲轴11的下端部之间设置有容积型供油泵14,将填充到密闭壳体2的底部的润滑油15经由吸入管16吸入,并向沿轴向穿设于曲轴11内的流通路17排出。该润滑油15能够经由流通路17供给到上部轴承部件6、涡旋压缩机构7以及下部轴颈轴承13等需要润滑的部位。

[0041] 涡旋压缩机构7以上部轴承部件6为构成元件之一,具备:固定涡盘18,固定设置于该上部轴承部件6上;回旋涡盘19,滑动自如地支承于上部轴承部件6的推力轴承部6B,通过与固定涡盘18啮合而形成压缩室20;十字联轴器等自转阻止机构21,存在于上部轴承部件6与回旋涡盘19之间,阻止回旋涡盘19的自转,容许公转回旋运动;以及驱动衬套22以及回旋轴承(滚针轴承)23,设置于曲轴11的曲柄销12与轴承凸台19C之间,并向回旋涡盘19传递曲

轴11的旋转力,所述轴承凸台19C设置于回旋涡盘19的背面,涡旋压缩机构7以固定涡盘18的端板中心部与排出罩3连接的状态设置于上部轴承部件6上。

[0042] 固定涡盘18呈以下结构:具备端板18A和立设于该端板18A上的涡卷状卷体18B,在端板18A的中心部设置有排出24,并且在涡卷状卷体18B的卷体齿顶面设置有顶端密封件25。并且,回旋涡盘19呈以下结构:具备端板19A和立设于该端板19A上的涡卷状卷体19B,在端板19A的背面设置有轴承凸台19C,并且在涡卷状卷体19B的卷体齿顶面设置有顶端密封件26。

[0043] 涡旋压缩机构7从向着密闭壳体2内开口的吸入28向压缩室20内吸入制冷剂气体,并压缩成高温高压的气体,所述制冷剂气体经由在与电动马达10的定子绕组8A相对的位置开口的吸入配管27被吸入到密闭壳体2内。该压缩气体经由设置于固定涡盘18的中心部的排出24以及设置于排出罩3的排出端口29向排出腔室5内排出,再经由与排出腔室5连接的排出管30向压缩机的外部送出。

[0044] 在本实施方式中,设置有从外部向涡旋压缩机构7的压缩室20的内部导入中间压力的制冷剂的喷射管50。通过经由喷射管50向压缩室20供给液体制冷剂,能够利用液体制冷剂蒸发时的潜热降低制冷剂的温度,从而对压缩室20的内部进行冷却。喷射管贯通密闭壳体2以及排出腔室5,并与固定涡盘18连接。

[0045] 簧片阀40是薄板状部件,设置于排出端口29的出口部,对排出端口29进行开闭。簧片阀40只向一个方向规定制冷剂的流动。在本实施方式中,通过设置簧片阀40,制冷剂从压缩室20只向排出腔室5侧流动。

[0046] 在簧片阀40的上方设置有限定簧片阀40的可动范围(开度上限)的保持器41。当簧片阀40打开时,簧片阀40与保持器41的下表面接触,由此保持器41能够限制簧片阀40不过于打开。保持器41是不易产生变形的刚性高的部件。

[0047] 簧片阀40是在一个方向上长的部件,端部例如具有圆弧形。簧片阀40的一端侧通过螺栓42固定于排出罩3,簧片阀40的另一端侧能够相对于排出端口29开闭。与簧片阀40相同,保持器41也是在一个方向上长的部件,一端侧与簧片阀40一同通过螺栓42固定于簧片阀40的上侧。

[0048] 由此,簧片阀40使从排出端口29排出的制冷剂向规定的吹出方向吹出。规定的吹出方向是指,在以与通过螺栓42固定的一侧相反的可动侧为前方时,比具有圆形状的排出端口29的圆的中心靠前的方向。另外,向比排出端口29的中心靠后方侧的位置流动的制冷剂也存在,但是其量比向前方流动的量少。

[0049] 在本实施方式中,簧片阀40以从排出端口29向排出腔室5排出的制冷剂向远离喷射管50的方向吹出的方式安装于排出罩3。例如,喷射管50设置于从排出端口29吹出制冷剂的吹出方向的后方侧,制冷剂向远离喷射管50的方向吹出。

[0050] 由此,制冷剂通过设置于排出端口29的簧片阀40向远离喷射管50的方向吹出。因而,从排出端口29排出的高温的制冷剂在最短距离内不直接朝向配管部,因此通过喷射管50的制冷剂不易被加热。

[0051] 在排出罩3只形成有一个排出端口29的情况下,如图3所示,优选连结作为板状部件的簧片阀40的一端和另一端的线与连结排出端口29和喷射管50的线形成的角小于 90° ,优选为 60° 以下。由此,喷射管50成为设置于从排出端口29排出制冷剂的吹出方向的后方侧

的位置,从而制冷剂可靠地向远离喷射管50的方向吹出。另外,在图3中省略了保持器41的图示。

[0052] 如图2以及图4所示,在排出罩3形成有两处排出端口29,在各排出端口29各设置一个簧片阀40时,作为板状部件的两个簧片阀40以夹持喷射管50的方式设置。由此,喷射管50成为设置于从两个排出端口29吹出制冷剂的吹出方向的后方侧的位置,从而制冷剂向远离喷射管50的方向吹出。另外,在图4中省略了保持器41的图示。

[0053] 即,如图8以及图9所示,与在排出罩3只形成有一个排出端口29的情况不同,很难将连结簧片阀40的一端和另一端的线与连结排出端口29与喷射管50的线形成的角设为 90° 以下。即使能够将连结簧片阀40的一端和另一端的线与连结排出端口29和喷射管50的线形成的角设为 90° ,从排出端口29吹出的制冷剂也有可能和喷射管50接触。图8示出了将两个簧片阀相对于排出端口29固定于相同侧的情况,图9示出了将两个簧片阀相对于排出端口29固定于不同侧的情况。

[0054] 如图4所示,在两个簧片阀40以夹持喷射管50的方式设置时,在连结两个排出端口29的线段的垂直二等分线上设置有喷射管50。通过设成这样的配置关系,两个簧片阀40能够以夹持喷射管50的方式设置,并且制冷剂从远离喷射管50的方向吹出。

[0055] 关于两个簧片阀40,如图4所示,优选连结一个簧片阀40的一端和另一端的线与连结另一簧片阀40的一端和另一端的线形成的角为 90° 以下。由此,从两个排出端口29吹出的制冷剂不会相互干涉,并且能够使制冷剂向远离喷射管50的方向吹出。

[0056] 以上,根据本实施方式,由于从排出端口29吹出的制冷剂不直接接触喷射管50,因此在喷射管50内部流动的制冷剂不易被加热。其结果,压缩室20的内部被通过喷射管50而供给到压缩室20的制冷剂适当地冷却,从而能够防止密闭型涡旋压缩机1的性能下降。

[0057] 在上述的说明中,对从排出端口29吹出的制冷剂的被簧片阀40限制的吹出方向与喷射管50之间的位置关系进行了说明,但是也可以进一步考虑设置于壳体的排出管30的位置。

[0058] 即,排出管30以从排出端口29向排出腔室5排出的制冷剂通过簧片阀40向靠近排出管30的方向吹出的方式设置。即,排出管30设置于从排出端口29吹出制冷剂的吹出方向的前方侧。由此,从排出端口29排出的制冷剂朝向喷射管50侧的量减少,在喷射管50内部流动的制冷剂进一步不易被加热。

[0059] 在排出罩3形成有两处排出端口29,在各排出端口29各设置一个簧片阀40的情况下,排出管30隔着连结两个排出端口29的线设置在与喷射管50相反的一侧。优选排出管30设置于连结两个排出端口29的线段的垂直二等分线上。由此,从排出端口29排出的制冷剂朝向喷射管50一侧的量可靠地减少,在喷射管50内部流动的制冷剂进一步不易被加热。

[0060] 并且,在上述的说明中,对设置有喷射管50的情况进行了说明,但是在密闭型涡旋压缩机1中不设置喷射管50而是设置旁通管的情况也能够通过设成相同的配置关系来防止从排出端口29吹出的制冷剂直接与旁通管接触。其结果,流过旁通管的制冷剂不会被加热,因此制冷剂的体积不会增加,制冷剂通过旁通管而返回到密闭型涡旋压缩机1的内部。该情况也能够防止密闭型涡旋压缩机1的性能下降。

[0061] 另外,在上述的实施方式中,对簧片阀40设置于形成在排出罩3的排出端口29的情况进行了说明,但是本发明并不限定于该例子。即,在不设置排出罩3等情况下,如图5所示,

簧片阀40也可以设置于形成在固定涡盘18的排出口24。与上述的说明相同,该情况也根据从排出口24吹出的制冷剂的被簧片阀40限制的吹出方向与喷射管50之间的位置关系设置簧片阀40。并且,关于排出管30,也可以与上述的说明相同地设置。

[0062] 在簧片阀40设置于形成在固定涡盘18的排出口24的情况下,从排出口24吹出的制冷剂也不会直接与喷射管50接触,因此在喷射管50内部流动的制冷剂不易被加热。其结果,压缩室20内部被通过喷射管50而供给到压缩室20的制冷剂适当地冷却,从而能够防止压缩机的性能下降。

[0063] 符号说明

[0064] 1-密闭型涡旋压缩机,2-密闭壳体,3-排出罩,4-上盖,5-排出腔室,6-上部轴承部件,6A-轴颈轴承部,6B-推力轴承部,7-涡旋压缩机构,8-定子,8A-定子绕组,9-转子,10-电动马达,11-曲轴,12-曲柄销,13-下部轴颈轴承,14-容积型供油泵,15-润滑油,16-吸入管,17-流通路,18-固定涡盘,18A-端板,18B-涡卷状卷体,19-回旋涡盘,19A-端板,19B-涡卷状卷体,19C-轴承凸台,20-压缩室,21-自转阻止机构,22-驱动衬套,24-排出口,25-顶端密封件,26-顶端密封件,27-吸入配管,28-吸入口,29-排出端口,30-排出管,40-簧片阀,41-保持器,42-螺栓,50-喷射管。

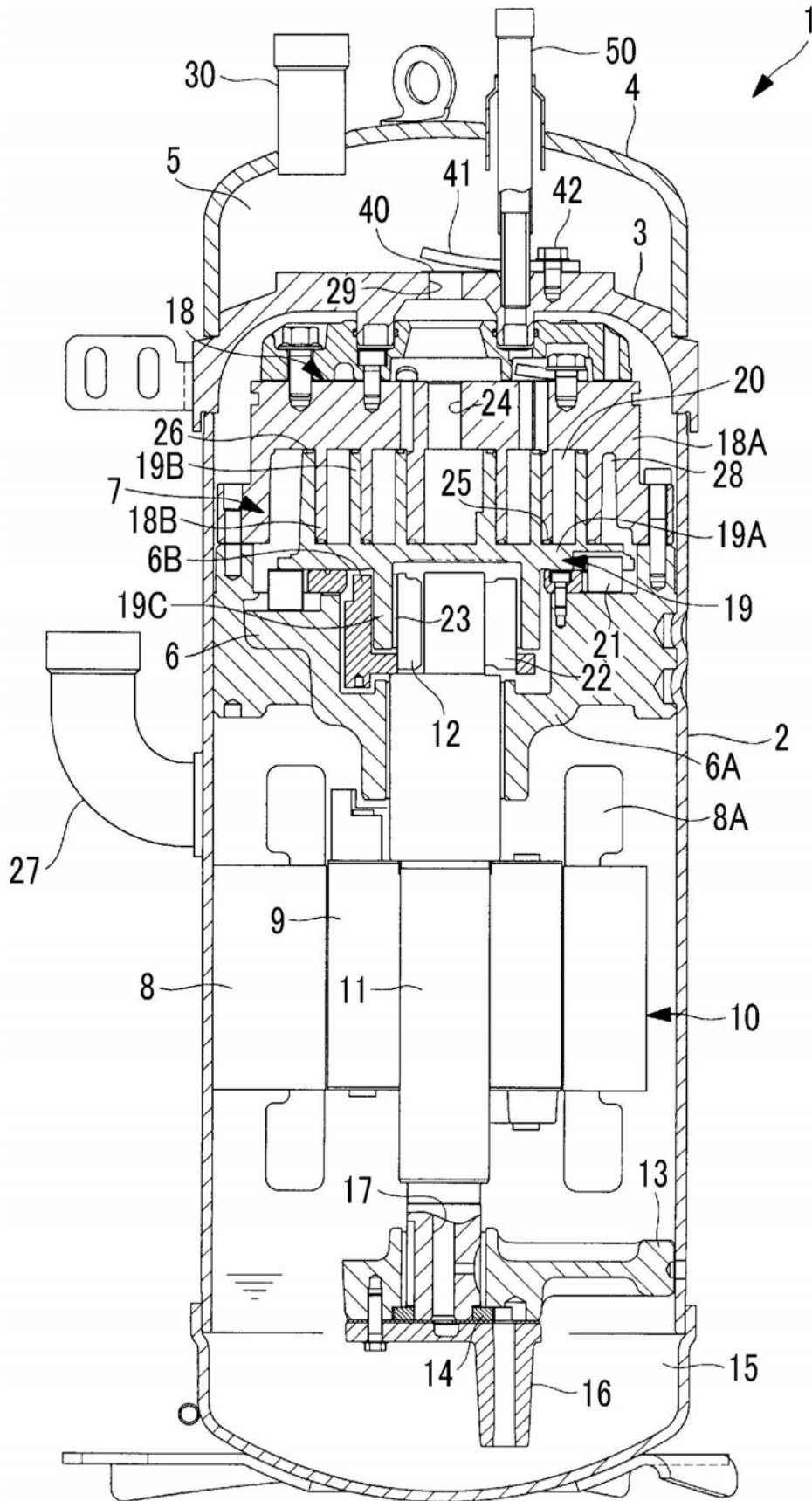


图1

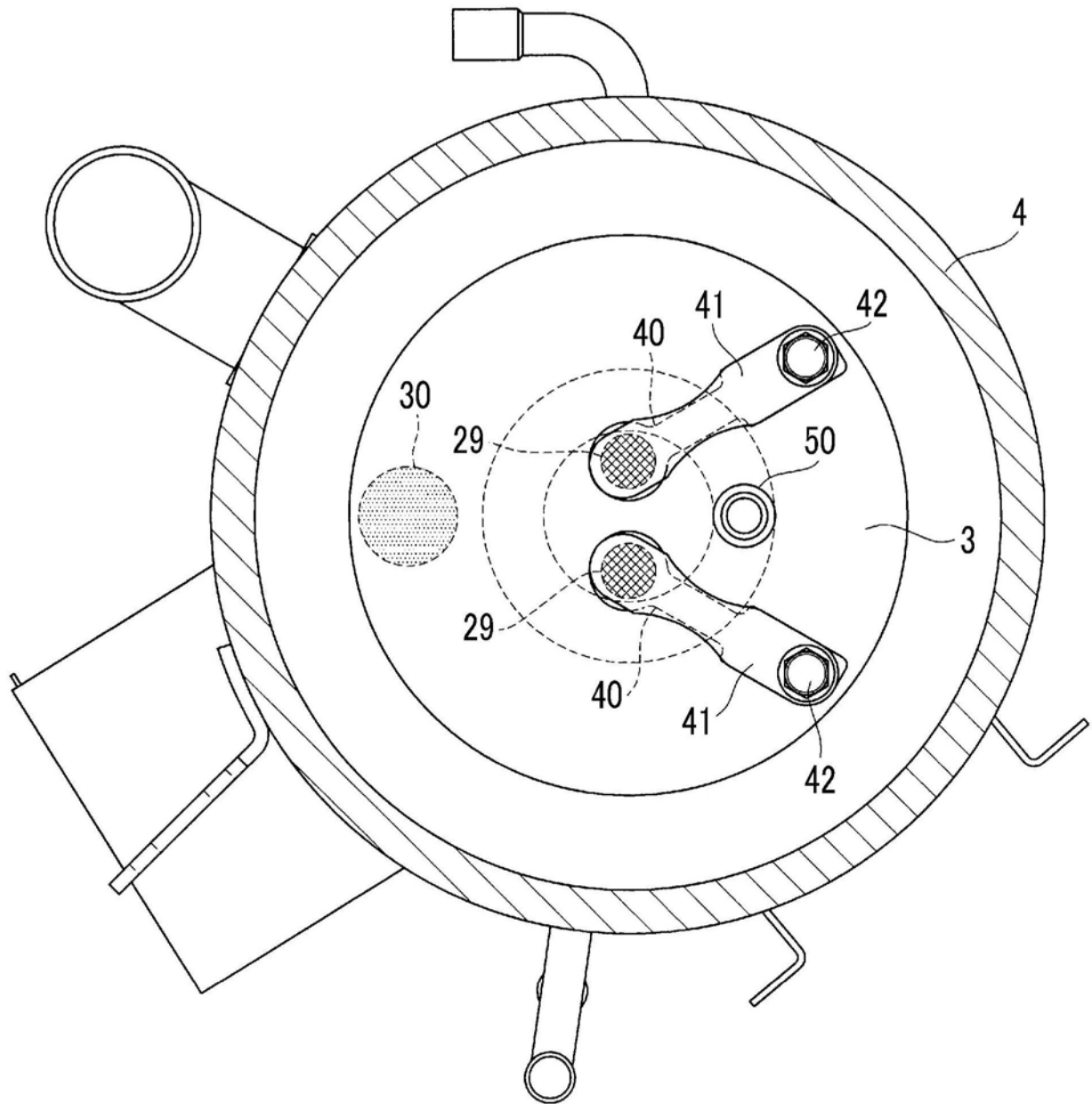


图2

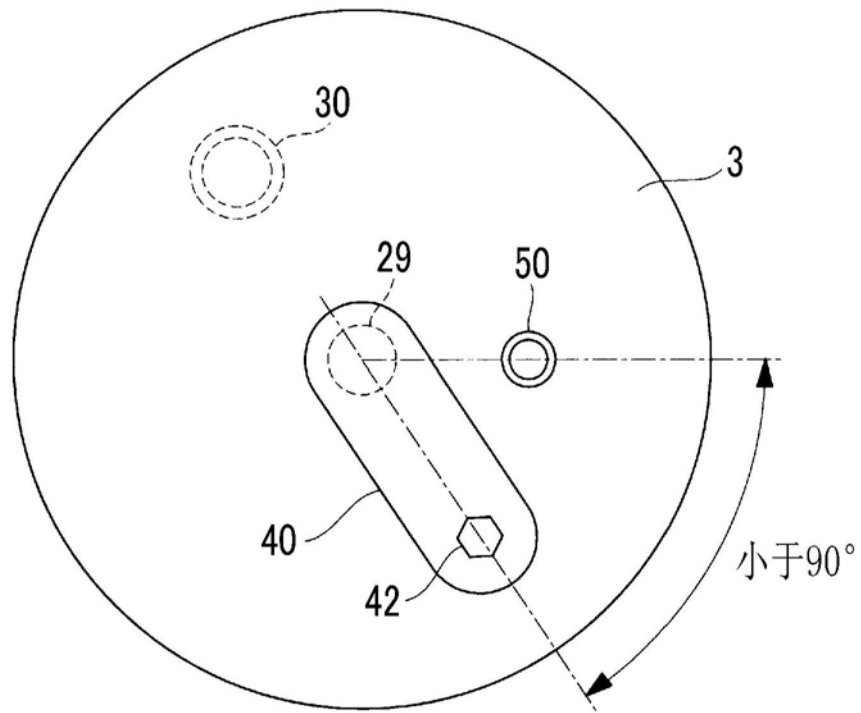


图3

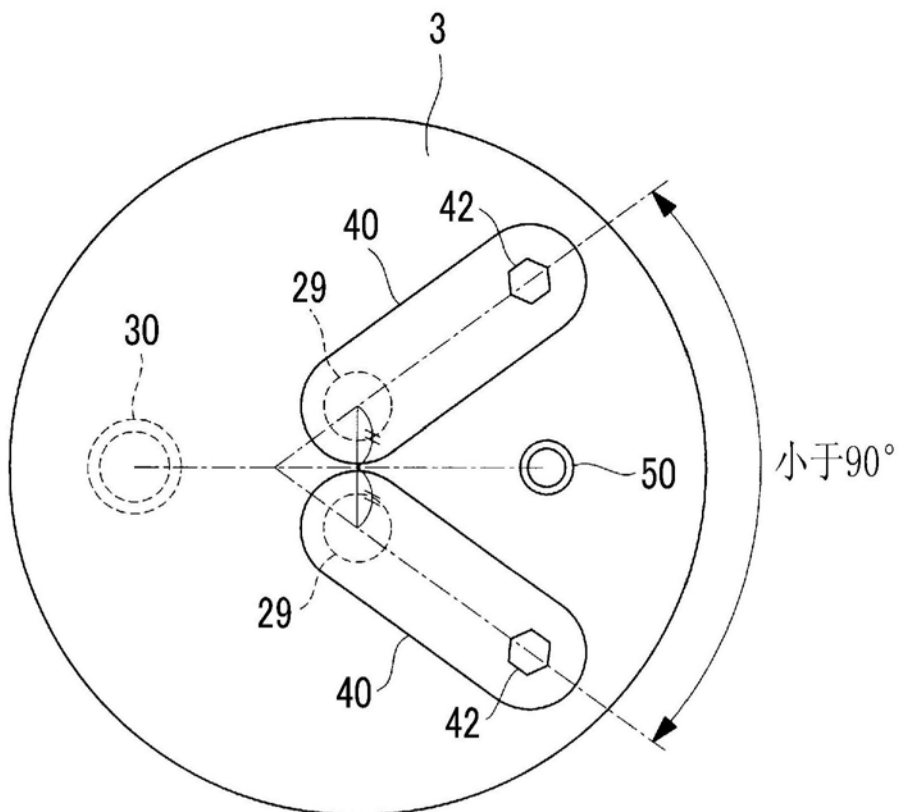


图4

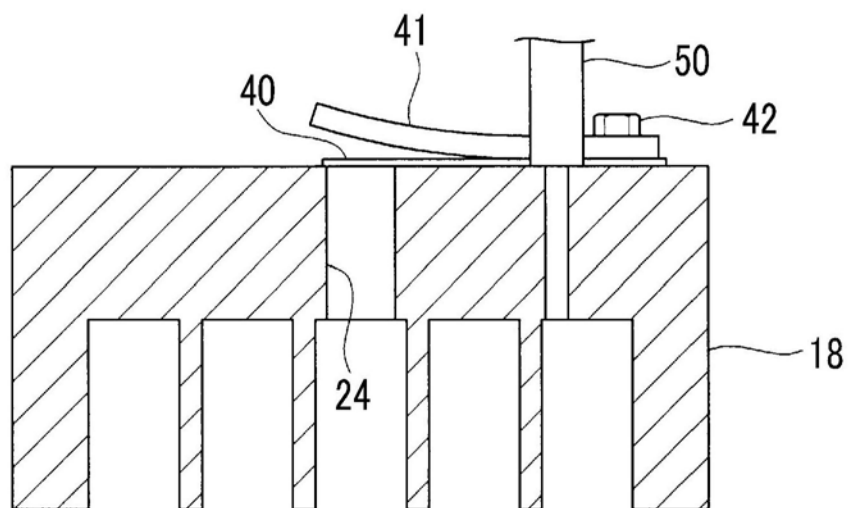


图5

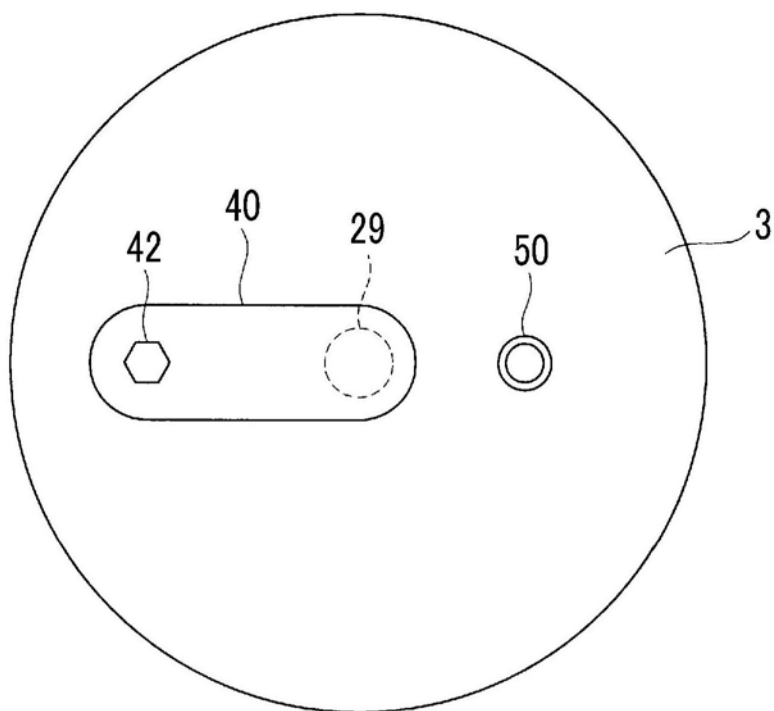


图6

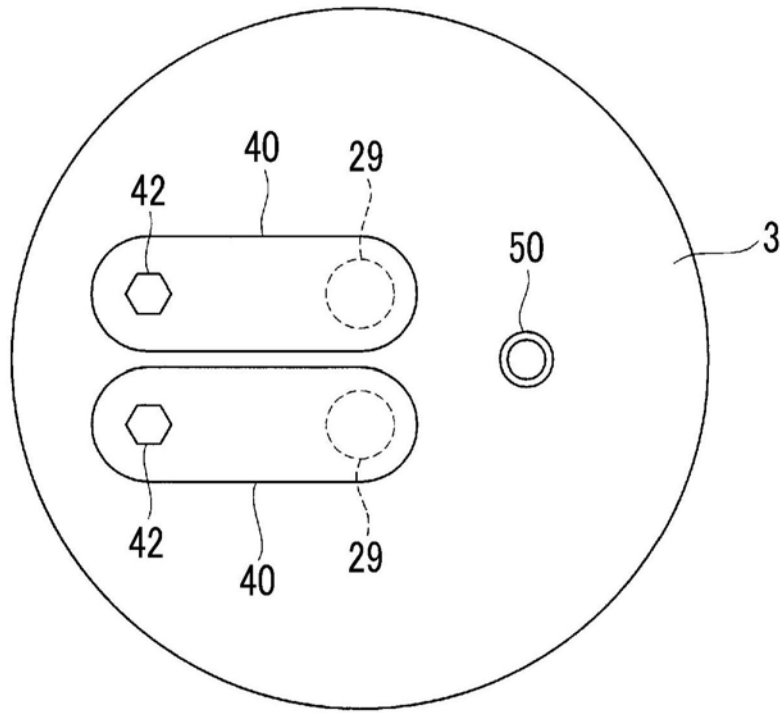


图7

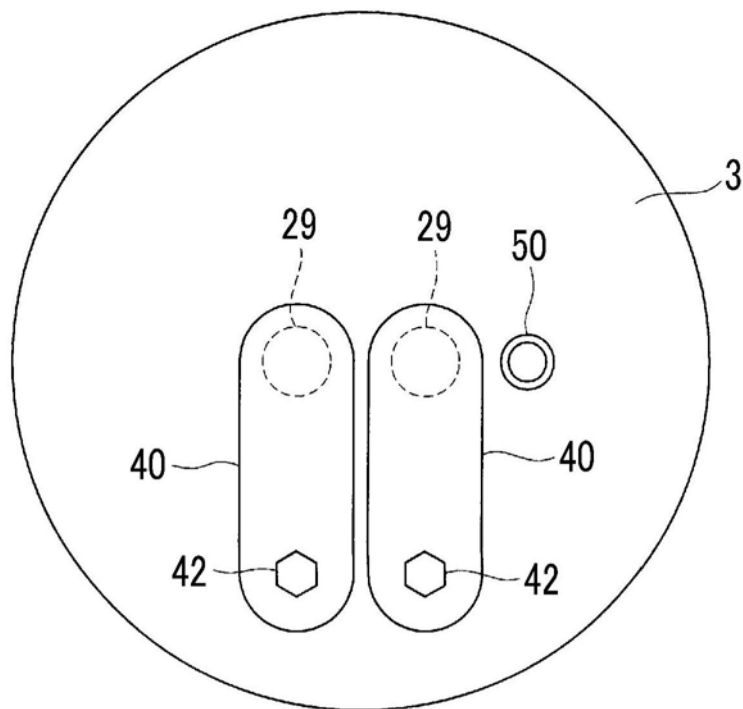


图8

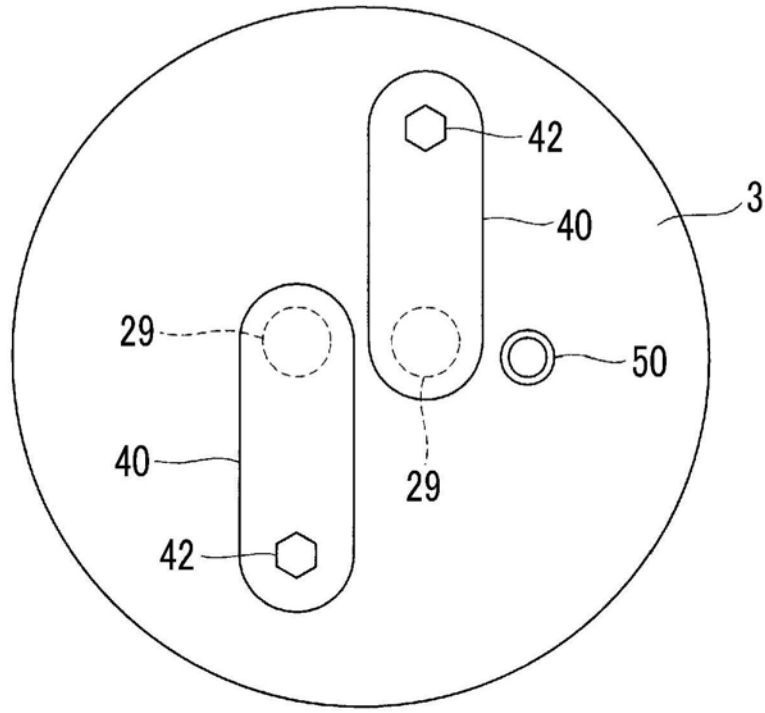


图9