

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04C 29/02 (2006.01)

F04C 18/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410000491.6

[45] 授权公告日 2008年8月20日

[11] 授权公告号 CN 100412381C

[22] 申请日 2004.2.2

[21] 申请号 200410000491.6

[30] 优先权

[32] 2003.2.3 [33] JP [31] 025791/2003

[73] 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 上川隆司

[56] 参考文献

JP6-58270A 1994.3.1

JP7-27068A 1995.1.27

CN2714848Y 2005.8.3

JP8-319971A 1996.12.3

审查员 吕胜春

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 王维宁

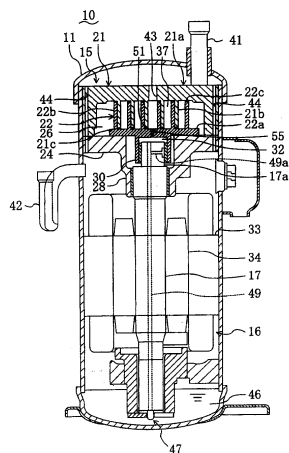
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

[54] 发明名称

涡旋式压缩机

[57] 摘要

本发明涉及涡旋式压缩机，特别是涉及采取了防止排气温度过高所导致的润滑不良的措施的涡旋式压缩机。本发明的涡旋式压缩机，即使在排气温度有某种程度升高时，也不会引起润滑不良的后果，涡旋式压缩机仍能继续运转。本发明的供油通道把储存在机壳内的润滑油供应给压缩机构。在旋转涡旋盘的端板上设置了能与供油通道连通，并在涡旋圈的中心端部附近开口的润滑油通道。在润滑油通道中设有用双金属制成的阀门部件，和把阀门部件压在润滑油通道上的弹簧部件。在抽空运转等情形下，排气温度过高时，阀门部件便变形，容许润滑油流向压缩室。本发明的涡旋式压缩机可用于压缩致冷剂之类的压缩机中。



1. 一种涡旋式压缩机,它具有下列部件:机壳(11);压缩机构(15),该压缩机构(15)布置在上述机壳(11)内,具有垂直设置在端板(21a、22a)上的涡旋状的涡旋圈(21b、22b)的一对涡旋盘(21、22);以及用于将储存在上述机壳(11)内的润滑油供应给上述压缩机构(15)的供油通道(49);其特征在于,

上述涡旋盘(21、22)中至少有一个涡旋盘上的端板(21a、22a)具有下列部分:

10 润滑油通道(51),该润滑油通道(51)做成能与上述供油通道(49)连通,并且口朝着上述涡旋圈(21b、22b)的中心端部附近开;

阀门部件(55),该阀门部件(55)随着由上述压缩机构(15)所压缩的流体的温度而变形,仅在这种流体的温度大于等于规定值时,容许润滑油在上述润滑油通道(51)中流通;

15 上述润滑油通道(51)由流入通道(51a)和流通通道(51b)组成,其中所述流入通道(51a)的流入端在朝向润滑油室(32)的端板(22a)的下端面上开口,所述流通通道(51b)与该流入通道(51a)的流出端连通,并且该流通通道(51b)的直径比该流入通道(51a)的直径大,

在上述流通通道(51b)中设有上述阀门部件(55)、套筒(56)和为压住该阀门部件(55)用的弹簧部件(57),并且,

上述阀门部件(55)形成为比上述流入通道(51a)的直径大;

当上述阀门部件(55)在平板状态下,由上述弹簧部件(57)压住,盖住上述流入通道(51a)时,阻止润滑油在该润滑油通道(51)中流通;

25 另一方面,当上述阀门部件(55)克服上述弹簧部件(57)的压力,处于弯曲状态时,容许上述润滑油通道(51)中的润滑油流通。

2. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

阀门部件(55)是用双金属制成的,并且布置成与用压缩机构(15)所压缩的流体接触。

3. 如权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

在一对涡旋盘（21、22）中的旋转涡旋盘（22）上，在端板（22a）的与有涡旋圈（22b）相反的一侧，形成凸出的，为插入在驱动轴（17）的端部形成的偏心部分（17a）用的筒状部分（30）；

润滑油通道（51）做成贯穿上述旋转涡旋盘（22）的端板（22a），  
5 并且口朝着筒状部分（30）的内部开；

供油通道（49）在上述驱动轴（17）上形成，并且口朝着偏心部分（17a）的端面开。

## 涡旋式压缩机

### 5 技术领域

本发明涉及涡旋式压缩机，特别是，涉及为防止由于排气温度过高所造成的润滑不良而采取相应措施的涡旋式压缩机。

### 背景技术

10 以往，一直在使用涡旋式压缩机作为用致冷循环来压缩致冷剂气体的压缩机。这种涡旋式压缩机在机壳内具有固定涡旋盘和旋转涡旋盘。这两种涡旋盘分别具有端板，以及凸出设置在这种端板上的涡旋状的涡旋圈。固定涡旋盘固定在机壳上，而旋转涡旋盘连接在驱动轴的偏心部分上，能进行公转。这个旋转涡旋盘的涡旋圈在与固定涡旋盘的涡旋圈  
15 啮合的状态下，不进行自转，只进行公转。这样，在两个涡旋盘之间所形成的压缩室便能连续地缩小，以压缩压缩室内的气体。

可是，在上述涡旋式压缩机中，例如，如专利文献 1（第 3084105 号专利公报）中所揭示的，已经了解到，从压缩室排出的流体的温度会过度升高。即，例如，在致冷剂回路中的膨胀阀处于关闭状态，使压缩机进行抽空运转等情况下，排出的致冷剂的温度将异乎寻常地升高。这  
20 是因为，在压缩机的排气侧的压力还仍旧很高的情况下，就把吸气侧的压力降下来，使得压缩比与平常运转时相比，异乎寻常地增大的缘故。

而且，当排出的致冷剂的温度异常升高时，涡旋盘的涡旋圈要热膨胀，其顶端面与端板之间的表面压力就变得过大，涡旋圈和端板就可能  
25 会磨损或者损伤。此外，由于在涡旋圈之间的相对滑动而产生的摩擦热增加了，与排气温度的上升叠加在一起，油温便上升，促使冷冻机的润滑油变劣，可能成为润滑不良的原因。

为了解决这种由于异常的升温而产生的问题，在上述专利文献 1 中所揭示的涡旋式压缩机中，借助于使所排出的高温致冷剂泄漏到设有驱

动电机的低压部分中，使这台驱动电机升温，从而停止压缩机运转。

具体的说，在这台压缩机中，在机壳内部形成充满吸入的低压致冷剂的低压部分，并在这个低压部分内设置驱动电机。另一方面，把与低压部分连通的分支通道连接在从压缩室排出的致冷剂流动的排气通道上。在这条排气通道上的分支通道的连接部分上，设有双金属式的阀门。当排出的致冷剂的温度过度上升时，这种双金属式阀门便打开。这样，在排出的致冷剂的温度过度上升时，双金属式阀门便工作，将排出的高温致冷剂导向低压部分，使驱动电机的温度上升。然后，保护电机用的温度传感器检测到驱动电机的温度上升了，便使压缩机停止运转，从而避免了压缩机在排气温度很高的状态下继续运转。

可是，在上述公报中所揭示的以往的压缩机，由于它的结构是在排气温度过度上升时，才使驱动电机停止转动，所以存在着到抽空结束为止需要很长一段时间的问题。此外，由于压缩机反复地启动和停止，可能会损害压缩机的可靠性。

15

#### 发明内容

因此，本发明就是有鉴于以上这几点而提出来的，其目的是提供这样一种涡旋式压缩机，即，即使在排气温度提高到某种程度的状态下，也不会引起润滑不良，涡旋式压缩机仍能继续运转。

20

为达到上述目的，在本发明中，在涡旋盘 21、22 的至少一个涡旋盘的端板 21a、22a 上，具有下列各部分：润滑油通道 51，它在能与向压缩机构 15 供应润滑油的供油通道 49 连通的同时，在涡旋圈 21b、22b 的中心端部附近开口；以及阀门部件 55，这种阀门部件随着由压缩机构 15 压缩的流体的温度而变形，当这种流体的温度超过规定值时，由于上述变形才容许在上述润滑油通道 51 中的润滑油流通。

25

具体的说，第一发明的基础是一种涡旋式压缩机，它具有下列部件：机壳 11；压缩机构 15，它布置在上述机壳 11 内，具有垂直设置在端板 21a、22a 上的涡旋状的涡旋圈 21b、22b 的一对涡旋盘 21、22；以及用于将储存在上述机壳 11 内的润滑油供应给上述压缩机构 15 的供油通道

49. 此外, 上述涡旋盘 21、22 中至少有一个涡旋盘上的端板 21a、22a 具有下列部件: 润滑油通道 51, 它做成能与上述供油通道 49 连通, 并且口朝着上述涡旋圈 21b、22b 的中心端部附近开; 阀门部件 55, 这种阀门部件随着由上述压缩机构 15 所压缩的流体的温度而变形, 仅在这种流体的温度大于等于规定值时, 容许润滑油在上述润滑油通道 51 中流通; 上述润滑油通道 51 由流入通道 51a 和流通通道 51b 组成, 其中所述流入通道 51a 的流入端在朝向润滑油室 32 的端板 22a 的下端面上开口, 所述流通通道 51b 与该流入通道 51a 的流出端连通, 并且该流通通道 51b 的直径比该流入通道 51a 的直径大; 在上述流通通道 51b 中设有上述阀门部件 55、套筒 56 和为压住该阀门部件 55 用的弹簧部件 57, 并且, 上述阀门部件 55 形成为比上述流入通道 51a 的直径大; 当上述阀门部件 55 在平板状态下, 由上述弹簧部件 57 压住, 盖住上述流入通道 51a 时, 阻止润滑油在该润滑油通道 51 中流通; 另一方面, 当上述阀门部件 55 克服上述弹簧部件 57 的压力, 处于弯曲状态时, 容许上述润滑油通道 51 中的润滑油流通。

此外, 第二发明是在第一发明的基础上, 阀门部件 55 是用双金属制成的, 并且布置成与用压缩机构 15 所压缩的流体接触。

此外, 第三发明是在第一发明的基础上, 在一对涡旋盘 21、22 中的旋转涡旋盘 22 上, 在端板 22a 的与有涡旋圈 22b 相反的一侧, 形成凸出的, 为插入在驱动轴 17 的端部形成的偏心部分 17a 用的筒状部分 30; 润滑油通道 51 做成贯穿上述旋转涡旋盘 22 的端板 22a, 并且口朝着筒状部分 30 的内部开; 供油通道 49 在上述驱动轴 17 中形成, 并且口朝着偏心部分 17a 的端面开。

即, 在第一发明中, 储存在机壳 11 内部的润滑油通过供油通道 49 导入压缩机构 15 中。此外, 至少在一个涡旋盘 21、22 的端板 21a、22a 上设有做成能与上述供油通道 49 连通的润滑油通道 51 和阀门部件 55。润滑油通道 51 在涡旋圈 21b、22b 中心的端部附近开口, 所以能把供油通道 49 中的润滑油供应到涡旋中心部分附近。另一方面, 上述阀门部件 55 能随着由压缩机构 15 所压缩的流体的温度而发生变形。而且, 这种阀门部件 55 只有在流体的温度超过规定的温度时, 才容许上述润滑油通道 51 中的润滑油流通。

在这个第一发明中，当由压缩机构 15 压缩后的流体的温度上升到超过规定的数值时，供油通道 49 内的润滑油便通过润滑油通道 51 流入涡旋圈 21b、22b 的中心端部附近。例如，在抽空运转等情况下，压缩比增大了，被压缩后的流体的温度异常地升高。在这种状态下，阀门部件 55 就变形，与润滑油通道 51 成为连通状态，供油通道 49 内的润滑油便通过润滑油通道 51 向流体室内供应。

并且，在该第一发明中，阀门部件 55 在平常运转等情况下呈平板状态，受到弹簧部件 57 的压力而盖住润滑油通道 51，阻止润滑油通道 51 中的润滑油流通。另一方面，例如，在抽空运转等那样的情况下，当涡旋圈 21b、22b 中心端部附近的流体温度上升到超过比平常运转时的温度高的所规定的温度时，阀门部件 55 便克服弹簧部件 57 的压力而呈弯曲状态。于是，由于这个阀门部件 55 的变形，润滑油通道 51 中的润滑油就能够流通了。这样，润滑油便通过润滑油通道 51，从供油通道 49 流入涡旋圈 21b、22b 的涡旋线中心部分的附近。然后，当上述流体的温度降低到规定温度以下时，阀门部件 55 再次成为平板状态。

此外，在第二发明中，阀门部件 55 由双金属制成。用压缩机构 15 压缩的流体与该阀门部件 55 接触。因此，例如，在抽空运转等情况下，当涡旋圈 21b、22b 的涡旋线的中心部分的温度过度上升，超过规定的温度时，阀门部件 55 便变形，润滑油便能流过润滑油通道 51。这样，供油通道 49 内的润滑油便能通过润滑油通道 51 流入涡旋圈 21b、22b 的涡旋线中心部分附近。

此外，在第三发明中，储存在机壳 11 内的润滑油流过设置在驱动轴 17 中的供油通道 49。在这条供油通道 49 中的润滑油，流出位于驱动轴 17 端部的偏心部分 17a 的端面后，流入旋转涡旋盘 22 的筒状部分 30 内部。即，把机壳 11 内的润滑油供应给压缩机构 15。另一方面，在筒状部分 30 的内部，贯穿旋转涡旋盘 22 的端板 21a、22a 的润滑油通道 51 的一个端部是开口的。因此，当涡旋圈 21b、22b 的中心端部上的温度上升到超过规定的温度时，从驱动轴 17 的偏心部分 17a 流出来的润滑油，在经过筒状部分 30 的内部之后，流过润滑油通道 51，流入涡旋圈 21b、22b 的中心端部附近。

如上所述，按照本发明，能获得下列各种效果。

在第一发明中，当在涡旋圈 21b、22b 中心端部处的流体的温度过高时，润滑油便通过润滑油通道 51，向涡旋圈 21b、22b 中心端部附近供应。这样，即使在由于热膨胀而使涡旋圈 21b、22b 与端板 21a、22a 之间的表面压力增高的状态下，也仍能借助于所供应的润滑油切实地进行涡旋圈 21b、22b 与端板 21a、22a 之间的润滑，从而能防止涡旋盘 21、22 的磨损和烧伤。此外，通过润滑油通道 51 所供应的润滑油，通常其温度低于经过压缩后的流体。因此，能借助于供应这种油来冷却涡旋圈 21b、22b，从而能减小涡旋圈 21b、22b 的热膨胀。

10 因此，按照第一发明，即使在涡旋中心部分附近的温度过高的运转状态下，也仍能继续运转。这样，就能进行短时间的抽空运转。此外，由于避免了反复地启动和停止压缩机 10 的情形，所以在事先就能防止压缩机 10 的故障。更进一步，由于抑制了由于润滑油供应不足而使流体温度过度上升，所以能防止由于烧伤等原因而使润滑油变劣。

15 此外，在第一发明中，用随着流体的温度而变形的阀门部件 55 来打开或关闭润滑油通道 51。因此，当压缩后的流体温度上升得过高时，即使不进行特殊的控制，也能可靠地通过润滑油通道 51 供应润滑油。

此外，由于在压缩流体的温度过高时的抽空运转等时候，也供应润滑油，所以没有必要考虑在这种运转时涡旋圈 21b、22b 的热膨胀而大范围地调整端板 21a、22a 与涡旋圈 21b、22b 之间的间隙。即，在平常运转时，端板 21a、22a 与涡旋圈 21b、22b 之间的间隙很窄。因此，按照本发明，能减小流体从端板 21a、22a 与涡旋圈 21b、22b 之间的间隙中泄漏的量，从而能提高压缩机 10 的效率。

25 在该第一发明中，由于借助于弹簧部件 57 对平板状态的阀门部件 55 加压，使其盖住润滑油通道 51，所以能用简单的结构可靠地防止在平常运转时润滑油在润滑油通道 51 中流通。另一方面，由于当涡旋圈 21b、22b 的中心端部上的温度上升到超过规定值时，阀门部件 55 便克服弹簧部件 57 的阻力而弯曲，所以又能确保此时润滑油通道 51 中的润滑油流通。



在第二发明中，由于阀门部件 55 是用双金属制成的，因而能以简单的结构，低廉的费用，做成只在流体的温度超过规定值的时候才容许润滑油流通的阀门部件 55。此外，由于使用了双金属，所以能使阀门部件 55 可靠地在规定的温度下变形。

5 在第三发明中，机壳 11 内的润滑油在流过驱动轴 17 的内部后，流入压缩机构 15 的筒状部分 30 的内部。另一方面，润滑油通道 51 的一端在筒状部分 30 的内部开口。因此，按照本发明，在将机壳 11 内的润滑油通过驱动轴 17 内部的供油通道 49 向压缩机构 15 引导这种结构的涡旋式压缩机 10 中，能很容易地把流出供油通道 49 的润滑油引导到润滑油  
10 通道 51 中去。

此外，在本发明中，润滑油通道 51 设置成贯穿旋转涡旋盘 22 的端板 22a。因此，只要在旋转涡旋盘 22 的端板 22a 上设置通孔，就能形成润滑油通道 51。结果，不必重新制造专用的旋转涡旋盘 22，用很低的成本就能制成本发明的涡旋式压缩机 10。

15

#### 附图说明

图 1 是本发明实施例的涡旋式压缩机的整体结构的断面图；

图 2 是在旋转涡旋盘中形成的润滑油通道的立体图；

图 3 是布置在润滑油通道中的阀门部件、弹簧部件和套筒的断面图；

20 图 4 是表示阀门部件变形后的状态的特性图；

图 5 是表示压缩室中压力变化的特性图。

#### 具体实施方式

下面，参照附图详细说明本发明的实施例。

25 本实施例的涡旋式压缩机连接在图中未表示的，进行致冷剂气体循环的制冷工作的致冷剂回路上，是压缩致冷剂气体用的机械。

如图 1 所示，这种涡旋式压缩机 10 具有由密封的拱顶式压力容器构成的机壳 11。在该机壳 11 的内部，容纳了压缩致冷剂气体的压缩机构 15，和驱动该压缩机构 15 的驱动电机 16。这台驱动电机 16 布置在压缩

机构 15 的下方，并通过驱动轴 17 与该压缩机构 15 连接。

上述压缩机构 15 具有固定涡旋盘 21 和旋转涡旋盘 22。两个涡旋盘 21、22 分别具有端板 21a、22a，和垂直设置在该端板 21a、22a 上的涡旋状的涡旋圈 21b、22b。各涡旋盘 21、22 的涡旋圈 21b、22b 设计成互相啮合的状态。

在固定涡旋盘 21 的端板 21a 的外圆周端部的旋转涡旋盘 22 的一侧，即在其下侧，形成了凸出的有底的筒形。固定涡旋盘 21 的外圆周端部安装并固定在机壳 11 的内表面上。固定涡旋盘 21 的涡旋圈 21b 做成从端板 21a 的下面向下凸出。此外，在涡旋圈 21b 的顶端设有顶端密封件 21c。

在固定涡旋盘 21 的端板 21a 的外圆周端部的下端，以气密的方式安装了平板状的框架 24。这个框架 24 固定在机壳 11 上，并与固定涡旋盘 21 联结。这样，就在固定涡旋盘 21 与框架 24 之间形成了内部空间 26。在框架 24 的中央部分设有开口，并且在这个开口的边缘上形成了朝向下侧的，呈凸出的筒状的凸部 28。上述驱动轴 17 穿过这个凸部 28，并支承在凸部 28 上，能自由转动。

上述旋转涡旋盘 22 布置在框架 24 上方的内部空间 26 内。在旋转涡旋盘 22 的端板 22a 的下表面上，形成了圆筒形的轴承部分 30。这个轴承部分 30 插入上述框架 24 的凸部 28 的内部。另一方面，在驱动轴 17 的前端部（上端部）上形成了偏心部分 17a。这个偏心部分 17a 插入轴承部分 30 中，能自由转动。在轴承部分 30 的内部，在偏心部分 17a 的顶端面与旋转涡旋盘 22 的端板 22a 之间，形成了润滑油室 32。

上述驱动电机 16 具有固定在机壳 11 上的定子 33，和设置在这个定子 33 的内侧，能自由转动的转子 34。上述驱动轴 17 嵌插在这个转子 34 上，这样，驱动轴 17 就能在通电时旋转。而且，当驱动轴 17 旋转时，旋转涡旋盘 22 就通过驱动轴 17 的偏心部分 17a 在框架 24 上转动。此外，旋转涡旋盘 22 还通过图中未表示的欧氏圆环支承在框架 24 上，使其不进行自转。

旋转涡旋盘 22 布置成涡旋圈 22b 向上凸出。在这个涡旋圈 22b 的顶端部分上，配备了顶端密封件 22c。而且，在两个涡旋盘 21、22 的有涡

旋圈 21b、22b 的顶端面，与分别在另一个涡旋盘 22、21 的端板 22a、21a 上的端面，成为中间隔着油膜的滑动面。此外，在两个涡旋盘 21、22 的涡旋圈 21b、22b 之间，分隔形成了压缩室 37。当旋转涡旋盘 22 进行公转时，上述压缩室 37 便一面从上述内部空间 26 的外圆周部分向中央部分移动，一面缩小。这个内部空间 26 的外圆周部分构成了机壳 11 内部的低压部分。

将致冷剂回路中的致冷剂导入上述内部空间 26 的外圆周部分的吸气管 41，和将机壳 11 内的致冷剂导出机壳 11 外部的排气管 42，分别以气密的状态接合在上述机壳 11 上。在固定涡旋盘 21 的端板 21a 的中央部分，形成了把内部空间 26 的中央部分与固定涡旋盘 21 的上部空间连通的气体排出孔 43。气体排出孔 43 是用于把在压缩室 37 中经过压缩的致冷剂气体排到机壳 11 内去的孔。即，本实施例中的涡旋式压缩机的结构，是机壳 11 内部成为充满了排出的致冷剂气体的高压部分，即所谓高压拱顶式的结构。

在固定涡旋盘 21 和框架 24 上形成了把上部空间的致冷剂导入框架 24 下方的下部空间去的致冷剂通道 44。上述排气管 42 的内端在这个下部空间中开口。

在机壳 11 内的底部形成了油槽 46，在上述驱动轴 17 的下端部设有借助于该驱动轴 17 的旋转把油槽 46 中的润滑油抽吸上去的供油泵 47。由于机壳 11 内成了高压部分，所以油槽 46 中的润滑油就成了高压的润滑油。

在驱动轴 17 中设有把机壳 11 内的润滑油，即油槽 46 中的润滑油供应给压缩机构 15 的供油通道 49。这条供油通道 49 的下端通过供油泵 47 与油槽 46 连通，另一方面，其上端在驱动轴 17 的偏心部分 17a 的顶端面上开口。即，供油通道 49 的流出端在上述润滑油室 32 中开口。于是，由供油泵 47 抽吸上来的润滑油便经过驱动轴 17 的内部，从下向上流到供油通道 49 中。

此外，在供油通道 49 中，在偏心部分 17a 内形成了向驱动轴 17 的径向分叉延伸的分叉供油通道 49a。这条分叉供油通道 49a 的流出端的流

道面积呈台阶状扩大，并在偏心部分 17a 的滑动接触面上开口。分叉供油通道 49a，是把供油通道 49 中的一部分润滑油分流后，直接供应给偏心部分 17a 的滑动接触面的通道。

上述润滑油室 32 内的润滑油和流到上述滑动接触面上的润滑油，最后都从轴承部分 30 流出来。然后，一部分润滑油被吸引到成为机壳 11 内的低压部分的内部空间 26 的外圆周部分中。

又，如图 2 所示，在上述旋转涡旋盘 22 的端板 22a 的中央部分，形成了贯通的润滑油通道 51。这条润滑油通道 51 的一端在轴承部分 30 的内部，朝向润滑油室 32 开口，另一方面，其另一端在涡旋圈 22b 中心端部的附近开口。这条润滑油通道 51 布置在涡旋圈 22b 的内端部的内侧，能通过压缩室 37 与上述气体排出孔 43 连通。

如图 3 中放大后所示，润滑油通道 51 由下列两条通道组成：流入端在朝向润滑油室 32 的端板 22a 的下端面上开口的流入通道 51a；与该流入通道 51a 的流出端连通，并且直径比该流入通道 51a 大的流通通道 51b。这条流通通道 51b 的流出端在从端板 22a 的上表面凹陷下来的凹部 52 的底面上开口。

流通通道 51b 相对于流入通道 51a 呈台阶状扩大，因此，流入通道 51a 的端壁就构成了流通通道 51b 的底壁。在流通通道 51b 中设有阀门部件 55，套筒 56 和弹簧部件 57。

阀门部件 55 做成直径比流入通道 51a 的直径大的圆板状的平板。这样，阀门部件 55 就能堵住流入通道 51a。即，阀门部件 55 设置成盖住润滑油通道 51。阀门部件 55 是用双金属制成的，能随着温度上升而变形。这种双金属是用线膨胀系数不同的不同种类的金属制成两层结构。而且，阀门部件 55 布置在润滑油通道 51 中时，把线膨胀系数大的那一层布置在上方。

套筒 56 嵌入并固定在流通通道 51b 的上端部中。弹簧部件 57 用螺旋弹簧做成，压缩安装在阀门部件 55 与套筒 56 之间。此外，弹簧部件 57 把阀门部件 55 压在流通通道 51b 的底壁上。即，流通通道 51b 的底壁起阀门部件 55 的阀座的作用。

阀门部件 55 布置在上端在涡旋圈 22b 的中心端部附近开口的润滑油通道 51 中，与经过压缩室 37 压缩后的致冷剂气体接触。即，阀门部件 55 暴露在经过压缩的致冷剂气体下，受到这种致冷剂气体的温度的影响。而且，阀门部件 55 在致冷剂气体的温度达到规定值以上时，就克服弹簧部件 57 的压力，变成弯曲的状态。这个规定值设定为比平常运转时涡旋圈 22b 的中心端部附近的致冷剂气体的温度高。而且，在这个时候，如图 4 所示，阀门部件 55 将向图 4 的上方变形，呈凸起的形状。这样，阀门部件 55 和流通通道 51b 的底壁之间就形成了间隙，容许润滑油流通。

在本实施例的涡旋式压缩机 10 中，两个涡旋盘 21、22 的涡旋圈 21b、22b 处于互相啮合的状态下，旋转涡旋盘 22 相对于固定涡旋盘 21 旋转。这样，致冷剂回路中的致冷剂气体便从内部空间 26 的外圆周部分吸入压缩室 37 内。然后，由于压缩室 37 在从内部空间 26 的外圆周部分向中央部分移动的同时进行收缩，所以压缩室 37 中的致冷剂气体也随之受到压缩并升温。因此，旋转涡旋盘 22 的端板 22a 的中央部分便暴露于高温致冷剂气体之下。此时，例如，如果是在抽空运转的时候，排气侧的致冷剂的压力仍是这样高，而吸入压缩室 37 中的吸气侧的致冷剂压力却逐渐下降，压缩比要比平常运转时异常的高，排气温度就变得非常高。

另一方面，设置在润滑油通道 51 中的阀门部件 55，暴露在压缩室 37 中经过压缩的致冷剂气体下。因此，如图 3 所示，在排气温度与平常运转时的温度同样的时候，阀门部件 55 处于平板的状态，由弹簧部件 57 将其压在流通通道 51b 的底壁上。因此，此时，润滑油不在润滑油通道 51 中流通。而且，由于阀门部件 55 并没有完全密封润滑油通道 51，还有少许润滑油能漏过去，但由于润滑油通道 51 还与高压的润滑油室 32 有联系，所以不存在降低压缩效率的问题。

此外，当排气温度过度上升，超过规定值时，便如图 4 所示，阀门部件 55 克服弹簧部件 57 的压力，呈弯曲状态。然后，由于该阀门部件 55 的变形，润滑油通道 51 变成连通的状态。

在抽空运转时，在压缩室 37 吸气侧的致冷剂气体压力下降。另一方面，在涡旋式压缩机 10 中，压缩室 37 的容积在最大时和最小时的比

是固定的。因此，如图 5 所示，在压缩机构 15 的压缩室 37 中，即使致冷剂气体的压力随着压缩而逐渐上升，也达不到机壳 11 内的压力。而且，随着旋转涡旋盘 22 的旋转，机壳 11 内部的高压致冷剂气体将会倒流到与气体排出孔 43 连通的压缩室 37 内。此时，压缩室 37 内的气体压力变得暂时低于机壳 11 内的受到气体压力的润滑油室 32 的油压。结果，润滑油室 32 的润滑油便通过润滑油通道 51，向涡旋圈 21b、22b 的中心端部附近喷射。

另一方面，当排气侧的致冷剂气体的温度低于规定温度时，阀门部件 55 便再次变成平板状态，并由弹簧部件 57 将其压在润滑油通道 51 上。这样，就切断了润滑油通道 51 中润滑油的流通。

在本实施例中，是通过润滑油通道 51 把供油通道 49 中的润滑油强制供应到涡旋圈 21b、22b 的中心端部附近的。因此，即使在由于热膨胀使得涡旋圈 21b、22b 与端板 21a、22a 的表面压力处于很高的状态，也能由所供应的润滑油可靠地对涡旋圈 21b、22b 与端板 21a、22a 进行润滑，能防止涡旋盘 21、22 的磨损和烧伤。此外，通过润滑油通道 51 供应的润滑油的温度，要比平常压缩后的致冷剂气体的温度低。因此，通过供应这种润滑油还能冷却涡旋圈 21b、22b，减小涡旋圈 21b、22b 的热膨胀。

结果，即使在涡旋中心部分附近的温度过高的运转状态下，也仍能继续运转。这样，就能使抽空运转的时间缩短。此外，还能避免反复地停止和重新启动压缩机 10 的情形，能在事先防止压缩机 10 发生故障。还有，由于供应润滑油而抑制了致冷剂气体温度的过度上升，能防止由于烧伤等原因而使润滑油变劣。

此外，在本实施例中，利用随着致冷剂气体的温度而变形的阀门部件 55 来开关润滑油通道 51。因此，在经过压缩的致冷剂的温度过度上升时，即使不进行特别的控制，也能通过润滑油通道 51 可靠地供应润滑油。

此外，由于经过压缩的致冷剂气体的温度过高，而变成抽空运转之类的时候，仍供应润滑油，所以在这种运转时，就不必考虑涡旋圈 21b、22b 的热膨胀，不需要把端板 21a、22a 与涡旋圈 21b、22b 之间的间隙调

大。即，可以让平常运转时的端板 21a、22a 与涡旋圈 21b、22b 之间的间隙变窄。因此，按照本实施例，能减少从端板 21a、22a 与涡旋圈 21b、22b 之间的间隙中泄漏的致冷剂的泄漏量，能提高压缩机 10 的效率。

此外，在本实施例中，由于阀门部件 55 是用双金属制成的，因而能以简单的结构和很低的成本，实现只在致冷剂气体的温度超过规定值时才容许润滑油流通的阀门部件 55。此外，由于使用了双金属，所以能在规定的温度下可靠地使阀门部件 55 变形。

此外，由于借助于弹簧部件 57 来压住平板状态的阀门部件 55，采用简单的结构，就能可靠地防止平常运转时润滑油在润滑油通道 51 中的流通。此外，由于当涡旋圈 21b、22b 的中心端部上的温度上升到规定值以上时，阀门部件 55 就会克服弹簧部件 57 的弹力而弯曲，能确保润滑油通道 51 中润滑油的流通。

此外，在本实施例中，机壳 11 内部的润滑油是流过驱动轴 17 内的供油通道 49 后流入润滑油室 32 的。另一方面，在压缩机构 15 中，润滑油通道 51 在贯穿旋转涡旋盘 22 的端板 22a 的同时，它的一端在轴承部分 30 内部的润滑油室 32 中开口。因此，在把机壳 11 内的润滑油通过供油通道 49 导向压缩机构 15 这种结构的涡旋式压缩机 10 中，能很容易地通过润滑油室 32，把供油通道 49 中的润滑油导向润滑油通道 51。

此外，在本实施例中，作为在机壳 11 内部形成高压部分的高压拱顶式压缩机 10，润滑油室 32 与这个高压部分连通。另一方面，在抽空运转时，由于吸入的气体压力降低，随之，在压缩室 37 中受到压缩的气体，压力也降低了。因此，在涡旋中心部分的气体压力也暂时降低到比机壳 11 内的气体压力低。这样，就能可靠地把润滑油室 32 的高压润滑油，通过润滑油通道 51 供应给涡旋线中心部分。

此外，在本实施例中，润滑油通道 51 贯穿旋转涡旋盘 22 的端板 22a。因此，只要在旋转涡旋盘 22 的端板 22a 上设置通孔，就能形成润滑油通道 51。结果，就不必制作新的专用的旋转涡旋盘 22，能以较低的成本实现本实施例的涡旋式压缩机 10。

—其它实施例—

在上述实施例中，也可以把阀门部件 55 和弹簧部件 57 的结构倒过来。即，也可以用弹簧部件 57 把阀门部件 55 压在套筒 56 上的结构。

此外，与上述实施例的结构不同，阀门部件 55 也可以布置在端板 5 22a 的凹部 52 上，用以堵塞润滑油通道 51。在这种情况下，例如，可以把阀门部件 55 的一个端部联结固定在旋转涡旋盘 22 的端板 22a 上。而且，利用双金属制成的阀门部件 55，在平板状态下盖住润滑油通道 51，另一方面，当成为弯曲状态时，能打开润滑油通道 51 的流出端。

此外，在上述实施例中，阀门部件 55 不仅限于用双金属制造，例如，10 也可以用形状记忆合金来制造。

此外，在上述实施例中，润滑油通道 51 是设置在旋转涡旋盘 22 的端板 22a 上的，但，润滑油通道 51 也可以设置在固定涡旋盘 21 的端板 21a 上。



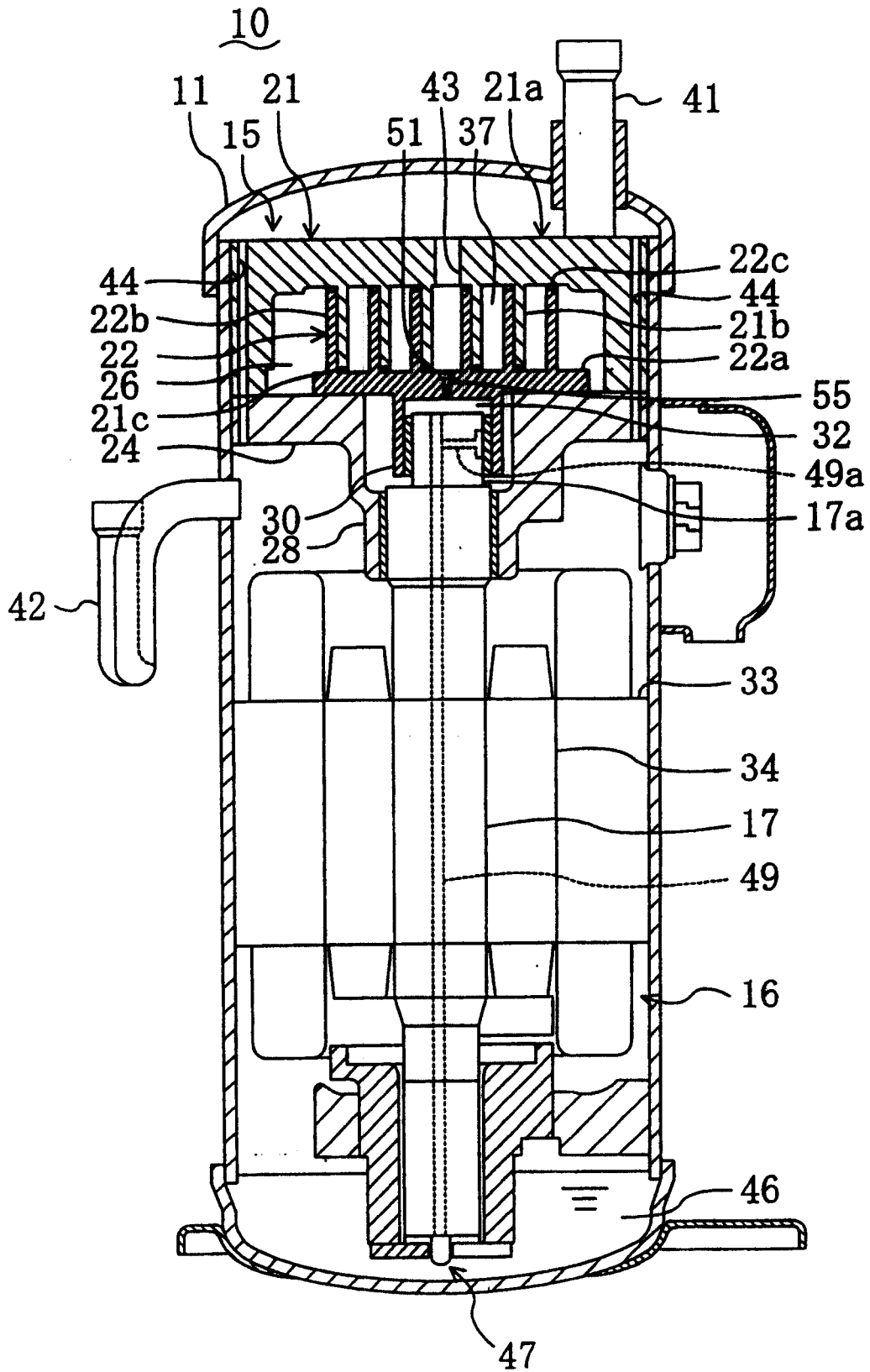


图 1

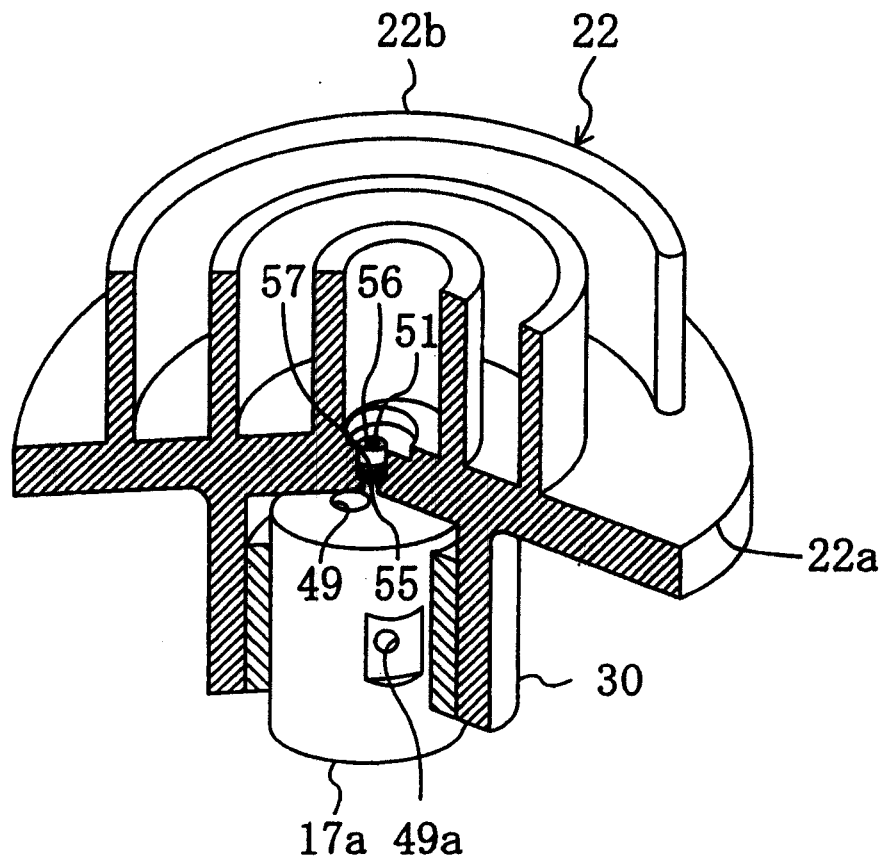


图 2

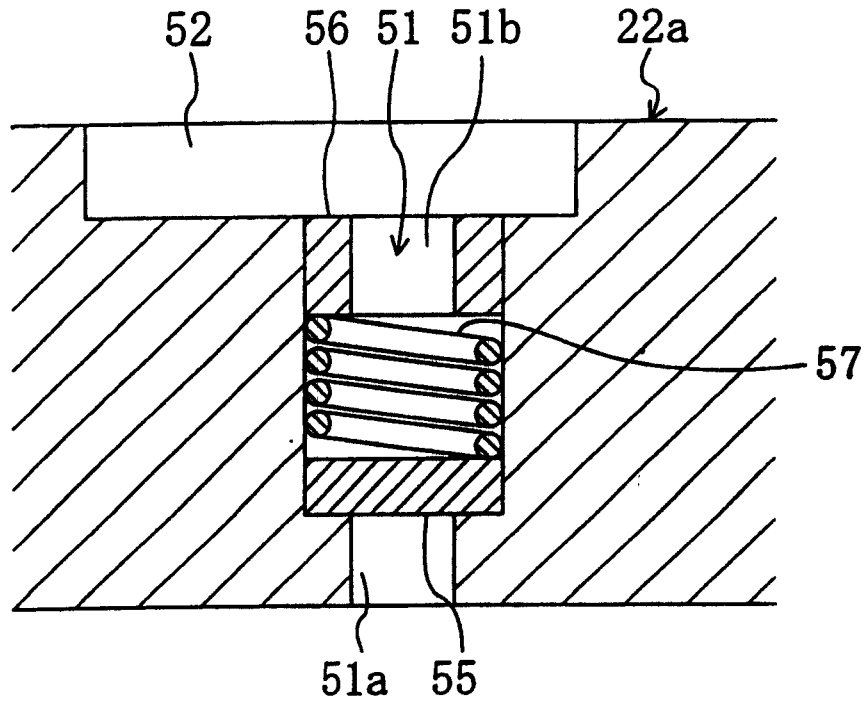


图 3

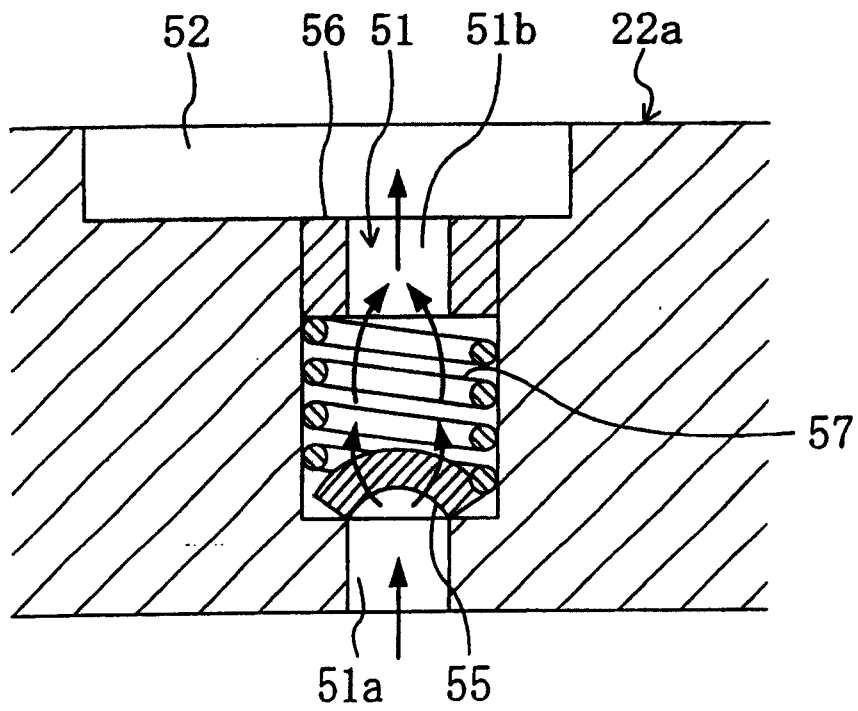


图 4

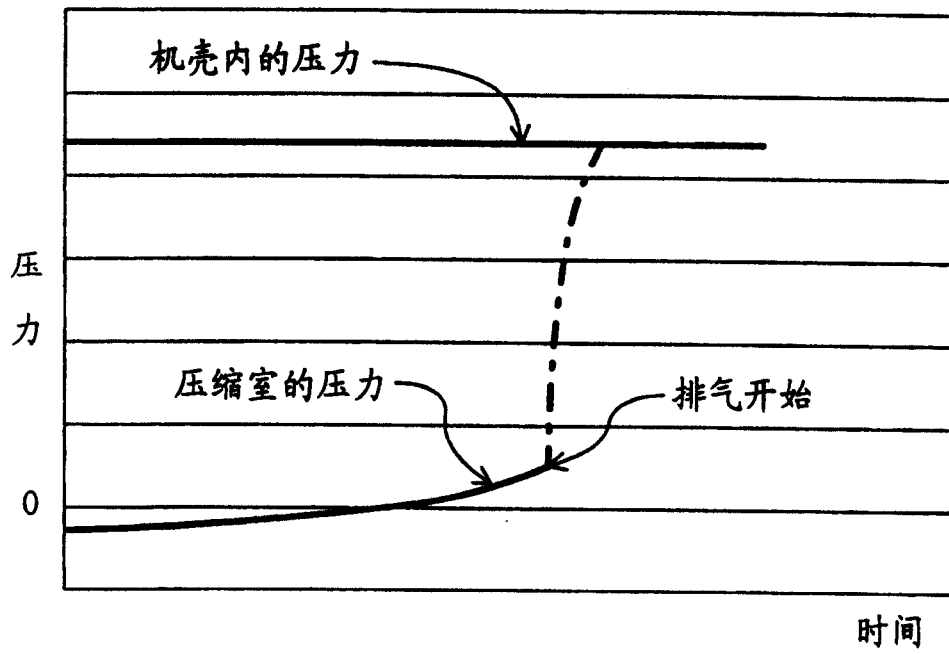


图 5