



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202510366 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201120544825. 1

(22) 申请日 2011. 12. 22

(30) 优先权数据

2010-287087 2010. 12. 24 JP

(73) 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

(72) 发明人 西出洋平 山本昌辉 塚义友

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

F04C 18/02 (2006. 01)

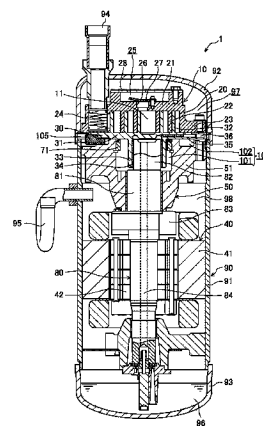
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 9 页

(54) 实用新型名称

涡旋压缩机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种涡旋压缩机。涡旋压缩机 (1) 包括 : 在压缩机构 (10) 一侧的端面凹陷且收纳动涡旋 (30) 的凸缘部 (33) 的凸缘部收纳部 (54) 和通孔 (53)。该通孔 (53) 从凸缘部收纳部 (54) 底面延伸, 驱动轴 (80) 插入该通孔 (53) 中并由该通孔 (53) 支撑。在固定部件 (50) 上压缩机构 (10) 一侧的端面上设置有在所述凸缘部收纳部 (54) 的开口外侧形成环状且对密封环 (58) 进行支撑的密封环槽 (57)。在凸缘部收纳部 (54) 的底面上在通孔 (53) 的外侧形成有环状缝隙 (59), 缝隙 (59) 的外径 d_1 和凸缘部收纳部 (54) 在压缩机构 (10) 一侧的开口直径 d_2 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。



1. 一种涡旋压缩机,其包括:具有静涡旋(20)及动涡旋(30)的流体压缩机构(10)、联结于所述动涡旋(30)的背面一侧凸缘部(33)的驱动轴(80)以及配置在所述动涡旋(30)的背面一侧且与该动涡旋(30)之间形成背压空间(100)的固定部件(50),其特征在于:

在所述固定部件(50)上,形成有凸缘部容纳部(54)和通孔(53),该凸缘部容纳部(54)在所述固定部件(50)的在所述压缩机构(10)一侧的端面上凹陷为在俯视方向上呈圆形且容纳所述动涡旋(30)的凸缘部(33),该通孔(53)从该凸缘部容纳部(54)底面开始延伸,所述驱动轴(80)插入该通孔(53)中并由该通孔(53)支撑,

在所述固定部件(50)的在压缩机构(10)一侧的端面上设置有密封环槽(57),该密封环槽(57)在所述凸缘部容纳部(54)的开口外侧形成为环状,对与所述动涡旋(30)的背面紧密接触并将所述背压空间(100)分隔为内周一侧和外周一侧的密封环(58)进行支撑,

在所述固定部件(50)的凸缘部容纳部(54)的底面上,在所述通孔(53)的外侧形成有环状缝隙(59),

所述缝隙(59)外径 d_1 和所述凸缘部容纳部(54)在压缩机构(10)一侧的开口直径 d_2 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。

2. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述凸缘部容纳部(54)的压缩机构(10)一侧的开口构成为内嵌有环部件(71)。

3. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述密封环槽(57)由绕整个圆周方向切割所述环部件(71)的上表面的外周角部所形成的切口部构成。

4. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述密封环槽(57)由绕整个圆周方向切割所述环部件(71)的上表面所形成的槽部构成。

5. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述密封环槽(57)由绕整个圆周方向切割所述凸缘部容纳部(54)中内嵌所述环部件(71)之部位的上表面的内周角部所形成的切口部构成。

6. 根据权利要求2所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述密封环槽(57)由绕整个圆周方向跨过所述环部件(71)的上表面和所述凸缘部容纳部(54)中内嵌所述环部件(71)之部位的上表面所形成的槽部构成。

7. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述通孔(53)构成为内嵌有圆筒部件(76),

所述缝隙(59)至少内周壁由所述圆筒部件(76)构成。

8. 根据权利要求7所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述缝隙(59)由绕整个圆周方向切割所述圆筒部件(76)的外周一侧所形成的切口部构成。

9. 根据权利要求7所述的涡旋压缩机,其特征在于:

所述缝隙(59)由绕整个圆周方向切割内嵌所述圆筒部件(76)之部位的内周一侧所形成的切口部构成。

涡旋压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及具有静涡旋和动涡旋的涡旋压缩机,特别是涉及降低各涡旋推力损失的涡旋压缩机。

背景技术

[0002] 迄今为止,静涡旋和动涡旋啮合形成压缩室的涡旋压缩机已为所知。例如,专利文献 1 中公开了这种涡旋压缩机。该涡旋压缩机是通过连结在驱动轴先端的动涡旋做偏心旋转向压缩室吸入流体并压缩,变成高压流体后喷出外部。还有,所述涡旋压缩机中,为使动涡旋不受压缩室内的压力的影响而朝着离开静涡旋的方向移动,由设置于动涡旋背面一侧的背压空间带来的压力将动涡旋向静涡旋一侧推压。背压空间被密封环分隔为内周一侧和外周一侧。内周一侧的第一背压空间被给予高压,而外周一侧的第二背压空间被给予比第一背压空间低的低压。涡旋压缩机是通过调整该两个背压空间的压力来进行背压控制的。

[0003] 另一方面,因为涡旋压缩机中动涡旋偏心旋转,所以连结于动涡旋的驱动轴容易倾斜。若驱动轴倾斜则驱动轴在轴承部成为点接触的状态,在驱动轴及轴承部就会产生磨损。于是,所述专利文献 1 的涡旋压缩机中,在轴承部设置了环状缝隙,借助该缝隙内壁部的弹性弯曲以容许驱动轴倾斜。

[0004] 专利文献 1:日本公开专利公报特开 2003-97458 号公报

实用新型内容

[0005] 一实用新型所要解决的技术问题—

[0006] 然而,迄今为止的涡旋压缩机的构成中,在所述缝隙的外周一侧配置有所述密封环。这样,当密封环设置在外周一侧时,则高压的第一背压空间相对增大,这就使背压空间所带来的对动涡旋的推力变大。其结果是,动涡旋和静涡旋之间贴得更紧,摩擦损失亦即所谓的推力过剩,降低了涡旋压缩机的耐久性,这成为问题。

[0007] 本实用新型鉴于以上各点而完成的,其目的在于:通过相对减小第一背压空间来抑制由于动涡旋的推压力过剩所引起的推力损失的增大。

[0008] 一用以解决技术问题的技术方案—

[0009] 第一方面的实用新型的涡旋压缩机,其包括:具有静涡旋 20 及动涡旋 30 的流体压缩机构 10、连结于所述动涡旋 30 的背面一侧凸缘部 33 的驱动轴 80 以及配置在所述动涡旋 30 的背面一侧且与该动涡旋 30 之间形成背压空间 100 的固定部件 50。在所述固定部件 50 上,形成有凸缘部收纳部 54 和通孔 53,该凸缘部收纳部 54 在所述固定部件 50 的在所述压缩机构 10 一侧的端面上凹陷为在俯视方向上呈圆形且收纳所述动涡旋 30 的凸缘部 33,该通孔 53 从该凸缘部收纳部 54 底面开始延伸,所述驱动轴 80 插入该通孔 53 中并由该通孔 53 支撑。在所述固定部件 50 的在压缩机构 10 一侧的端面上设置有密封环槽 57,该密封环槽 57 在所述凸缘部收纳部 54 的开口外侧形成为环状,对与所述动涡旋 30 的背面紧密接触并将所述背压空间 100 分隔为内周一侧和外周一侧的密封环 58 进行支撑。在所述固定部

件 50 的凸缘部容纳部 54 的底面上,在所述通孔 53 的外侧形成有环状缝隙 59。所述缝隙 59 外径 d_1 和所述凸缘部容纳部 54 在压缩机构 10 一侧的开口直径 d_2 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。

[0010] 在本方面的实用新型中,凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口形成为其开口直径与缝隙 59 的外径相比相等或者小于它。当所述开口形成得较小时,则能够使由形成在该开口的外侧的密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。并且,通过减小密封环 58 的直径,密封环 58 内周一侧的背压空间的高压对动涡旋 30 起作用的作用面积就相对减小,为此就可以降低对动涡旋 30 的推压力。为此,就能够将推压力设定为比现有技术低的值,从而能够提高对推压力的设计自由度。其结果,能够抑制由于推压力过剩所引起的推力损失的增大。

[0011] 第二方面的实用新型,是在第一方面的实用新型中,所述凸缘部容纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口构成为内嵌有环部件 71。

[0012] 本方面的实用新型中,凸缘部容纳部 54 上设置有环部件 71。所述环部件 71 是内嵌的,由该环部件 71 形成了所述凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口。为此,能够使所述开口由于所述环部件 71 而减小,从而能够使被形成在该开口外侧的密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。

[0013] 第三方面的实用新型,是在第二方面的实用新型中,所述密封环槽 57 由绕整个圆周方向切割所述环部件 71 的上表面的外周角部所形成的切口部构成。

[0014] 本方面的实用新型中,环部件 71 的上表面上设置了绕整个圆周方向切割外周角部所形成的切口部。当所述环部件 71 内嵌时,则会由所述切口部和所述环部件 71 内嵌部位的内周面形成密封环槽 57。为此,能够靠近凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口形成密封环槽 57,使由该密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。

[0015] 第四方面的实用新型,是在第二方面的实用新型中,所述密封环槽 57 由绕整个圆周方向切割所述环部件 71 的上表面所形成的槽部构成。

[0016] 在本方面的实用新型中,在环部件 71 的上表面上设置有绕整个圆周方向形成的槽部,由该槽部构成密封环槽 57。为此,能够靠近凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口形成密封环槽 57,使由该密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。

[0017] 第五方面的实用新型,是在第二方面的实用新型中,所述密封环槽 57 由绕整个圆周方向切割所述凸缘部容纳部 54 中内嵌所述环部件 71 之部位的上表面的内周角部所形成的切口部构成。

[0018] 在本方面的实用新型中,在凸缘部容纳部 54 上内嵌所述环部件 71 之部位的上表面上设置有绕整个圆周方向切割内周角部所形成的切口部。当所述环部件 71 内嵌以后,则由所述切口部和所述环部件 71 的外周面形成密封环槽 57。为此,能够靠近凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口形成密封环槽 57,使由该密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。

[0019] 第六方面的实用新型,是在第二方面的实用新型中,所述密封环槽 57 由绕整个圆周方向跨过所述环部件 71 的上表面和所述凸缘部容纳部 54 中内嵌所述环部件 71 之部位的上表面所形成的槽部构成。

[0020] 在本方面的实用新型中,在环部件 71 及凸缘部容纳部 54 的内嵌该环部件 71 内嵌

之部位的上表面上设置有槽部。所述槽部跨过环部件 71 和所述部位绕整个圆周方向形成，由该槽部构成密封环槽 57。为此，能够靠近凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口形成密封环槽 57，使由该密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。

[0021] 第七方面的实用新型，是在第一方面的实用新型中，所述通孔 53 构成为内嵌有圆筒部件 76，所述缝隙 59 至少内周壁由所述圆筒部件 76 构成。

[0022] 在本方面的实用新型中，内嵌所述圆筒部件 76，构成通孔 53。还有，缝隙 59 的至少内周壁是由所述圆筒部件 76 构成的。也就是说，所述缝隙 59，是由不同的部件即所述圆筒部件 76 形成的。为此，不再需要为了形成缝隙 59 而对一体形成的固定部件 50 进行切削槽加工，也没有必要为了防止切削工具碰撞而增大凸缘部容纳部 54 的开口。由此，在所述涡旋压缩机 1 中，能够靠近凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口形成密封环槽 57，使由该密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径减小。

[0023] 第八方面的实用新型，是在第七方面的实用新型中，所述缝隙 59 由绕整个圆周方向切割所述圆筒部件 76 的外周一侧所形成的切口部构成。

[0024] 在本方面的实用新型中，是在圆筒部件 76 上设置有绕整个圆周方向切割其外周一侧而形成的切口部。所述缝隙 59 由所述切口部和所述圆筒部件 76 内嵌之部位的内周面形成。

[0025] 第九方面的实用新型，是在第七方面的实用新型中，所述缝隙 59 由绕整个圆周方向切割内嵌所述圆筒部件 76 之部位的内周一侧所形成的切口部构成。

[0026] 在本方面的实用新型中，在圆筒部件 76 内嵌的部位上设置了绕整个圆周方向切割内周一侧所形成的切口部。所述缝隙 59 由所述切口部和所述圆筒部件 76 的外周面形成。

[0027] 一实用新型的效果一

[0028] 根据本实用新型的涡旋压缩机，缝隙 59 的外径 d_1 和凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧的开口直径 d_2 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。其结果，凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧开口比现有技术小，所以由形成在开口外侧的密封环槽 57 支撑的密封环 58 的直径也比现有技术小。这样，当密封环 58 的直径变小以后，密封环 58 内周一侧的背压空间高压对动涡旋 30 起作用的作用面积相对减小，为此，就可以降低对动涡旋 30 的推压力。为此，可以比现有技术更低地设定推压力，所以就可以提高推压力的设计自由度。其结果，就可以抑制由于推压力过剩引起的推力损失的增大。

[0029] 根据第二方面的实用新型，使构成凸缘部容纳部 54 的在压缩机构 10 一侧开口的环部件 71 为内嵌。假设固定部件 50 形成为一体，则在利用切削加工形成缝隙 59 之际，切削工具会受凸缘部容纳部 54 的开口大小影响，所述加工是困难的。但是，在本方面的实用新型中，通过将另外一个部件即环部件 71 内嵌，在内嵌环部件 71 之前的状态下进行切削加工缝隙 59，切削工具就不再受开口大小的影响，就可以容易地形成缝隙 59。并且，通过在缝隙 59 形成后内嵌环部件 71，就能够很容易地形成至今加工困难的固定部件 50。还有，由于加工变得容易了，固定部件 50 的形状精度也就提高了，所述涡旋压缩机 1 的旋转动作就更稳定。

[0030] 根据第七方面的实用新型，将构成通孔 53 的圆筒部件 76 内嵌，并且使该圆筒部件 76 的至少缝隙 59 构成内周壁。也就是说，所述缝隙 59 是由不同的部件即所述圆筒部件 76

形成的。为此,不再需要对固定部件 50 直接进行缝隙的切削加工,也就不需要为了不影
响切削工具而增大凸缘部容纳部 54 的开口。由此,就可以减小凸缘部容纳部 54 的在压缩
机构 10 一侧的开口,从而也就可以减小由形成在该开口外侧的密封环槽 57 支撑着的密封
环 58 的直径。并且,密封环 58 内周一侧背压空间的高压对动涡旋 30 起作用的作用面积相
对减小,从而抑制了推力损失的增大。

附图说明

[0031] 图 1 是本实用新型第一实施方式所涉及的涡旋压缩机的纵向剖视图。

[0032] 图 2 是表示本实用新型第一实施方式所涉及的涡旋压缩机一部分的纵向剖视图。

[0033] 图 3 是表示本实用新型第一实施方式的变形例 1 所涉及的涡旋压缩机一部分的纵
向剖视图。

[0034] 图 4 是表示本实用新型第一实施方式的变形例 2 所涉及的涡旋压缩机一部分的纵
向剖视图。

[0035] 图 5 是表示本实用新型第二实施方式所涉及的涡旋压缩机一部分的纵向剖视图。

[0036] 图 6 是表示本实用新型第三实施方式所涉及的涡旋压缩机一部分的纵向剖视图。

[0037] 图 7 是表示本实用新型第四实施方式所涉及的涡旋压缩机一部分的纵向剖视图。

[0038] 图 8 是表示本实用新型第五实施方式所涉及的涡旋压缩机一部分的纵向剖视图。

[0039] 图 9 是表示本实用新型第六实施方式所涉及的涡旋压缩机一部分的纵向剖视图。

[0040] 一符号说明一

[0041] 1- 涡旋压缩机;10- 压缩机构;20- 静涡旋;30- 动涡旋;33- 凸缘部;50- 外壳;
53- 通孔;54- 凸缘部容纳部;56- 轴支撑部;57- 密封环槽;58- 密封环;59- 缝隙;71- 环部
件;76- 圆筒部件;80- 驱动轴;100- 背压空间。

具体实施方式

[0042] 以下,基于附图详细说明本实用新型的实施方式。另外,以下的实施方式及变形
例,从本质上来讲不过是优选的示例,无意于限制本实用新型及其适用物或者它的用 途范
围。

[0043] (第一实施方式)

[0044] 说明本实用新型的第一实施方式。图 1 及图 2 所表示的第一实施方式的涡旋压
缩机 1,是连接在循环制冷剂进行制冷循环的制冷剂回路(省略图示)中、压缩制冷剂的压缩
机。

[0045] 所述涡旋压缩机 1 包括压缩机构 10、驱动马达 40、固定部件(housing) 50、外壳
90。

[0046] 所述外壳 90 是由在上下方向具有轴线的圆筒状胴部即外壳本体 91、气密性地焊
接在该外壳本体 91 上端且具有向上突出的凸面的碗状上壁部 92 和气密性地焊接在该外壳
本体 91 下端且具有向下突出的凸面的碗状底壁部 93 构成的。将制冷剂回路的制冷剂导向
压缩机构 10 的吸入管 94 贯通并固定在所述上壁部 92 上。还有,将外壳 90 内的制冷剂喷
向制冷剂回路的喷出管 95 贯通并固定在所述外壳本体 91 上。在所述外壳 90 的底壁部 93
形成有贮存润滑油的贮油部 96。

[0047] 在所述外壳 90 内部收纳有压缩机构 10 和配置在该压缩机构 10 下方的驱动马达 40。还有,在该压缩机构 10 和驱动马达 40 上连结有将该驱动马达 40 的旋转驱动力传递给该压缩机构 10 的驱动轴 80。

[0048] 所述驱动轴 80 具有在外壳 90 内沿上下方向延伸的主轴部 81、偏心突出设置在该主轴部 81 上端面上并连结在压缩机构 10 上的偏心部 82 以及形成在该主轴部 81 的大致中央部分且为获取旋转时的动平衡的平衡重部 83。还有,在驱动轴 80 内部设置有从其上端贯穿到下端的供油路 84。驱动轴 80 下端浸在贮油部 96 中。

[0049] 所述驱动马达 40 是由定子 41 及转子 42 构成的。定子 41 是通过热装等方法固定在外壳本体 91 内表面上。转子 42 配置在定子 41 内侧,且设置为与所述驱动轴 80 的主轴部 81 同轴且不能旋转。

[0050] 所述固定部件 50 气密性地压入固定在外壳本体 91 上,外壳 90 的内部被分隔为收纳压缩机构 10 的上部空间 97 和收纳驱动马达 40 的下部空间 98。

[0051] 所述压缩机构 10 配置在所述固定部件 50 上,包括固定在该固定部件 50 上表面上的静涡旋 20 和配置在该静涡旋 20 和固定部件 50 之间并与静涡旋 20 啮合的动涡旋 30。

[0052] 所述静涡旋 20 具有端板 21、形成在该端板 21 前表面(图 1 及图 2 中的下表面)的涡卷状(渐开状)的涡齿(lap)22 和位于该涡齿 22 外周一侧并与该涡齿 22 连续形成的外周壁部 23。涡齿 22 的下端面和外周壁部 23 的下端面形成为大致位于同一平面上。还有,静涡旋 20 利用外周壁部 23 固定在所述固定部件 50 的上表面上。

[0053] 另一方面,所述动涡旋 30 包括端板 31 和形成在该端板 31 前表面(图 1 及图 2 中的上表面)的涡卷状(渐开状)涡齿 32。所述动涡旋 30 设置为该动涡旋 30 的涡齿 32 与所述静涡旋 20 的涡齿 22 啮合。并且,在所述静涡旋 20 和动涡旋 30 之间由两涡齿 22、32 分隔出空间,由该空间构成压缩室 11。

[0054] 还有,所述动涡旋 30 的端板 31 背面中心部上一体形成有凸缘部 33。轴承 34 被压入所述凸缘部 33 中,所述驱动轴 80 的偏心部 82 插入在该轴承 34 中。

[0055] 还有,在所述动涡旋 30 的端板 31 内部设置有从所述驱动轴的供油路 84 向动涡旋 30 的滑动面供给润滑油的高压油引入通路 35。所述高压油引入通路 35 形成为使得所述供油路 84 上端敞开的所述凸缘部 33 内部和动涡旋 30 端板 31 的前表面一侧连通。再有,在所述高压油引入通路 35 内,插入有在外周上具有螺旋状通路且控制油的供给量的流量限制部件 36。

[0056] 在所述静涡旋 20 的外周壁部 23 设置有吸入口 24,该吸入口 24 上气密性地接合有所述吸入管 94。

[0057] 还有,所述静涡旋 20 包括在所述端板 21 背面中央凹陷形成的高压部 25 和从该高压部 25 底面中央向所述端板 21 前表面贯通的喷出口 26。在所述高压部 25 的底面上,作为堵塞与压缩室连通的通路的逆止阀设置有簧片阀 27。也就是说,当压缩室 11 的压力超过规定压力以上时,簧片阀 27 打开,压缩室 11 与高压部 25 连通。还有,所述高压部 25 由盖子 28 堵住。由所述盖子 28 分隔成高压部 25 和上部空间 97。

[0058] 还有,为使得所述高压部 25 和下部空间 98 连通,在所述静涡旋 20 上形成有向所述高压部 25 敞开的第一流通路(省略图示),在所述固定部件 50 上形成有使第一流通路(省略图示)和下部空间 98 连通的第二流通路(省略图示)。

[0059] 所述固定部件 50 包括驱动轴 80 插入其中、气密性地压入固定在外壳本体 91 上的外壳本体 51。在所述外壳本体 51 的上表面外周一侧固定有所述静涡旋 20。还有,所述外壳本体 51 上形成有上表面中央圆柱状凹陷的凹部 52 和从该凹部 52 底面通到下端的通孔 53。

[0060] 所述凹部 52 的开口部中设置有环状的环部件 71。环部件 71 内嵌于凹部 52 中,而使得外壳本体 51 的上表面和所述环部件 71 的上表面大致位于同一平面上,由阻挡件 (stopper) 72 限制其向下移动。还有,为了限制环部件 71 的向下移动,可以采取将环部件 71 压入凹部 52 的做法来代替阻止件 72,还可以是同时采取压入和阻止件 72 双重措施。

[0061] 所述凸缘部 33 被收纳在环部件 71 内嵌于凹部 52 中而形成的从纵剖面看呈凸状的空间中。也就是说,由环部件 71 和凹部 52 构成固定部件 50 的凸缘部收纳部 54。凸缘部收纳部 54 在压缩机构 10 一侧的开口由环部件 71 的开口构成。

[0062] 所述固定部件 50 的通孔 53 中压入有轴承 55,所述主轴部 81 上端部由该轴承 55 支撑为可旋转。也就是说,在固定部件 50 上形成有驱动轴 80 插入所述通孔 53 和轴承 55 并由所述通孔 53 和轴承 55 支撑该驱动轴 80 的轴支撑部 56。

[0063] 所述环部件 71 的上表面的外周角部被绕整个圆周方向切割,由所形成的该切口部和所述凹部 52 的内壁形成环状密封环槽 57。还有,所述切口部是切割所述环部件 71 的至少上表面的外周角部而构成即可。所述切口部的形状除了图 2 所示的台阶形状以外,还可以将外周角部切割后所形成的各种形状。

[0064] 所述密封环槽 57 上嵌入了密封环 58,该密封环 58 被支撑为与动涡旋 30 端板 31 的背面一侧相接触。即所述密封环 58 将形成在固定部件 50 和动涡旋 30 之间的背压空间 100 分隔成密封环 58 内周一侧的第一背压空间 101 和密封环 58 外周一侧的第二背压空间 102。

[0065] 所述背压空间 100 形成在动涡旋 30 的端板 31 和固定部件 50 之间,是用来将动涡旋 30 推向静涡旋 20 的背压起作用的空间。

[0066] 所述第一背压空间 101 主要是由凸缘部收纳部 54 形成的空间。所述第二背压空间 102 是由外壳本体 51 的上表面和动涡旋 30 的背面之间的间隙形成的。还有,第二背压空间 102 通过设置在外壳本体 51 上表面外周一侧的凹部(省略图示)外壳 90 内的上部空间 97 连通。

[0067] 还有,在第二背压空间 102 中设置有十字联轴节 105,形成在动涡旋 30 端板 31 背面上的键槽(省略图示)和形成在外壳本体 51 上表面上的键槽(省略图示)结合而构成该十字联轴节,用来为防止动涡旋 30 自转。

[0068] 还有,在所述凹部 52 底面的通孔 53 外侧形成有环状缝隙 59。所述缝隙 59 通过所述缝隙 59 内壁部的弹性弯曲而允许驱动轴 80 倾斜,抑制驱动轴 80 点接触。

[0069] 本实施方式的固定部件 50 形成为所述缝隙 59 外径 d_1 和凸缘部收纳部 54 在压缩机构 10 一侧的开口直径 d_2 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。具体地讲,形成凸缘部收纳部 54 在压缩机构 10 一侧的开口的环部件 71 的内径 d_2 形成得与缝隙 59 的外径 d_1 相等或小于它。

[0070] 一运转动作一

[0071] 若使所述驱动马达 40 工作,则压缩机构 10 的动涡旋 30 被驱动旋转。该动涡旋 30

在被欧氏联轴器 105 防止自转的同时,以主轴部 81 的轴心为中心公转。伴随着该动涡旋 30 的公转压缩室 11 的容积向着中心收缩,在压缩室 11 中从所述吸入管 94 吸入的制冷剂气体被压缩。被压缩了的制冷剂气体经静涡旋 20 的喷出口 26 向高压部 25 喷出。已向高压部 25 喷出的高压制冷剂气体通过静涡旋 20 的第一流通路及固定部件 50 的第二流通路流向外壳 90 的下部空间 98,再从喷出管 95 向外壳 90 的外部喷出。

[0072] 所述外壳 90 的下部空间 98 具有与喷出的高压制冷剂气体相同的压力,即喷出压力,喷出压力也作用在下部空间 98 下方的贮油部 96 内的油起作用。由此,贮油部 96 的油从驱动轴 80 的供油路 84 下端向上端流,向动涡旋 30 的凸缘部 33 内流出。已供给凸缘部 33 内的油对凸缘部 33 的轴承 34 和驱动轴 80 的偏心部 82 的滑动面进行润滑,然后向凸缘部收纳部 54 内(即第一背压空间 101)流出。这样一来,所述第一背压空间 101 内充满高压油,且其压力与喷出压力相等。还有,供给凸缘部 33 内的高压油侵入高压油引入通路 35,供给量由流量限制部件 36 控制,供向动涡旋 30 和静涡旋 20 的滑动面,滑动面被润滑。

[0073] 另一方面,与高压部 25 相比,由盖 28 与高压部 25 分隔开的上部空间 97 是低压。为此,与上部空间 97 连通的第二背压空间 102 的压力也同样是低压。但是,与本实施方式不同即从外周到喷出口 26 的压缩路径中途设置有连通路(省略图示)的情况下,上部空间 97 及第二背压空间 102 成为压缩中途的压力(中间压)。这种情况下,例如连通路设置在静涡旋 20 中使得压缩中途的压缩室 11 和上部空间 97 连通。压缩室 11 内的制冷剂气体被渐渐压缩达到规定的中间压,设置在连通路端部的簧片阀(省略图示)打开,制冷剂气体的一部分通过连通路,向上部空间 97 及第二背压空间 102 流出。这样一来,上部空间 97 及第二背压空间 102 成为高压和低压之间的压力(中间压)。

[0074] 这样一来,成为喷出压力的第一背压空间 101 的第一背压和成为低压(或中间压)的第二背压空间 102 的第二背压作用于动涡旋 30 端板 31 的背面,动涡旋 30 被该两个背压推向静涡旋 20 一侧。该推压力在制冷剂气体压缩时是作用于动涡旋 30 的欲使动涡旋 30 离开静涡旋 20 的离开力,也就是说,抵抗欲将动涡旋 30 从静涡旋 20 上拉开的力之力。由该推压力减小了离开力,也就防止了由于离开力所引起的动涡旋 30 的倾斜(倾倒)。

[0075] 在某些压缩机的大小以及压缩比等设计条件下,会出现推压力过剩的现象。若推压力过剩,则静涡旋 20 和动涡旋 30 的紧贴性增强,摩擦损失亦即所谓的推力损失增加。其结果是,涡旋压缩机的耐久性降低。

[0076] 于是,在本实施方式中,固定部件 50 形成缝隙 59 的外径 d_1 和凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口直径 d_2 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。具体地讲,借助环部件 71 内嵌在外壳本体 51 的凹部 52 中,凸缘部收纳部 54 的开口便形成得比现有技术下为小。再有,密封环槽 57 是由位于凸缘部收纳部 54 开口附近的切口部形成的。为此,能够将密封环 58 对背压空间 100 的分隔位置设置在比现有技术更靠内周一侧。也就是说,密封环 58 的直径可以比现有技术为小。这样,若密封环 58 的直径变小,则第一背压作用在端板 31 背面的面积相对减小,为此就可以降低对动涡旋 30 的推压力。因此,能够将推压力设定得比现有技术低,也就能够提高推压力的设计自由度。其结果,能够抑制由于推压力过剩引起的推力损失增大。

[0077] 还有,本实施方式的固定部件 50 是由外壳本体 51 和内嵌在该外壳本体 51 上的环部件 71 构成的。若假设外壳本体 51 和环部件 71 一体形成,那么,在切削加工缝隙 59 之际,

切削工具就会干涉凸缘部收纳部 54 内的台阶 74, 加工困难。但是, 若是如图 2 所示的没有台阶 74 的外壳本体 51, 切削工具就不会与外壳本体 51 发生干涉, 易于利用切削加工形成缝隙 59。并且, 通过让环部件 71 内嵌在外壳本体 51 上, 即易于获得加工困难的固定部件 50。还有, 因为加工变得容易了, 所以固定部件 50 的形状精度提高, 也就能够使所述涡旋压缩机 1 的旋转动作更加稳定。

[0078] (第一实施方式的变形例)

[0079] (变形例 1)

[0080] 第一实施方式的环部件 71, 具有由绕圆周方向切割该环部件 71 的上表面上的外周角部后所形成的切口形成的切口部, 但可以取代该方式, 如图 3 所示, 本变形例是在环部件 71 的上表面沿圆周方向形成槽部, 以该槽部为密封环槽 57。本变形例的情况下, 因为可以将背压空间 100 的分隔位置设置在更加内周一侧, 所以推压力进一步降低, 由于推压力过剩引起的推力损失的增大得到进一步的抑制。

[0081] (变形例 2)

[0082] 第一实施方式的固定部件 50 的凸缘部收纳部 54, 是环部件 71 内嵌在外壳本体 51 上而形成的构造, 但是, 如图 4 所示, 本变形例的凸缘部收纳部 54 是环部件 71 的一部分与外壳本体 51 一体形成而得到的。本变形例的情况下, 凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口由相当于第一实施方式的环部件 71 开口部分形成, 其开口直径 d_2 与缝隙 59 的外径 d_1 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。为此, 与第一实施方式同样, 抑制了推力损失的增大。另外, 本变形例中, 只要凸缘部收纳部 54 的内壁形成成为满足 d_1 大于等于 d_2 关系即可。例如凸缘部收纳部 54 的内壁除了图 4 所示的具有台阶 74 的形状以外, 还可以有是内径从凸缘部收纳部 54 的底面一侧向压缩机构 10 一侧变小的倾斜面状。

[0083] (第二实施方式)

[0084] 接下来, 基于附图详细说明本实用新型的第二实施方式。本实施方式是在所述第一实施方式中改变了固定部件 50 的凸缘部收纳部 54 的构成的。也就是说, 所述第一实施方式中, 只在环部件 71 上形成切口部, 但是本实施方式中, 如图 5 所示, 环部件 71 和外壳本体 51 二者上都形成有切口部。

[0085] 具体地讲, 与第一实施方式同样, 在所述环部件 71 上, 在该环部件 71 上表面的外周角部绕整个圆周方向形成有切口部。另一方面, 在外壳本体 51 一侧, 也在上表面的内周角部绕整个圆周方向形成有切口部。并且, 该环部件 71 内嵌于该外壳本体 51 使得所述环部件 71 的上表面和外壳本体 51 的上表面大致位于同一平面上。凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧开口是由环部件 71 的开口构成。在该内嵌的状态下, 相互的切口部之间相对而形成环状槽, 该环状槽成为密封环槽 57。也就是说, 本实施方式的密封环槽 57, 跨过环部件 71 的上表面和外壳本体 51 的上表面绕圆周方向形成。另外, 环部件 71 及外壳本体 51 的切口部, 除了如图 5 所示的设置在角部的台阶形状以外, 还可以是对角部进行切割所获得的其他各种形状。

[0086] 这样, 在本实施方式中, 也是能够将由密封环 58 分隔的背压空间 100 的分隔位置设置在比没有环部件 71 的现有技术更加内周一侧。为此, 就可以减小第一背压空间 101 的高压所作用的面积, 与第一实施方式同样, 能够抑制推力损失的增大。

[0087] 还有, 因为本实施方式的固定部件 50 的凸缘部收纳部 54 也与第一实施方式一样,

是外壳本体 51 内嵌在环部件 71 构成的,所以就能够容易地加工缝隙 59。其他结构、作用及效果与所述第一实施方式一样。

[0088] (第三实施方式)

[0089] 接下来,基于附图详细说明本实用新型的第三实施方式。本实施方式是改变了所述第一实施方式中的固定部件 50 的凸缘部收纳部 54 的结构而构成的。也就是说,所述第一实施方式中,是在环部件 71 上形成了切口部,但是本实施方式,如图 6 所示,是在外壳本体 51 上形成了切口部。

[0090] 具体地讲,所述环部件 71 是纵剖面为四角形的环状部件。另一方面,外壳本体 51,在所述环部件 71 内嵌的凹部 52 内壁和上表面的内周角部绕整个圆周方向形成有切口部。并且,所述环部件 71 内嵌于该外壳本体 51 使得所述环部件 71 的上表面和外壳本体 51 的上表面大致位于同一平面上。本实施方式的情况也是凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口是由环部件 71 的开口构成,其开口直径 d_2 和缝隙 59 的外径 d_1 满足 d_1 大于等于 d_2 的关系。还有,在该内嵌的状态下,由所述切口部和环部件 71 的外周面形成环状槽,该环状槽成为密封环槽 57。另外,所述切口部,除了可以是图 6 所示的设置在角部的台阶形状以外,还可以是切割角部所形成的其他各种形状。

[0091] 这样,在本实施方式中也是,由密封环 58 的背压空间 100 的分隔位置可比迄今为止没有环部件 71 的方式更设置在内周一侧。为此,就可以减小第一背压空间 101 的高压所作用的面积,与第一实施方式一样,抑制推力损失的增大。

[0092] 还有,本实施方式的固定部件 50 的凸缘部收纳部 54 也是与第一实施方式一样,是外壳本体 51 内嵌于环部件 71 的结构,所以就可以容易地加工缝隙 59。其他结构、作用及效果与所述第一实施方式一样。

[0093] (第四实施方式)

[0094] 接下来,基于附图详细说明本实用新型的第四实施方式。本实施方式是改变了所述第一实施方式中固定部件 50 的凸缘部收纳部 54 及轴支撑部 56 的结构而构成的。如图 7 所示,本实施方式的固定部件 50,包括具有以一定直径从上表面中央向下端贯通的通孔 60 的外壳本体 51,该通孔 60 的下侧部分上内嵌有圆筒部件 76。

[0095] 所述通孔 60 的下侧部分上压入有所述圆筒部件 76,其圆筒部件 76 的内周一侧压入有轴承 55,由该轴承 55 支撑着所述主轴部 81 的上端部可旋转。也就是说,固定部件 50 的下侧部分上构成了支撑驱动轴 80 的轴支撑部 56,该轴支撑部 56 的通孔 53 由圆筒部件 76 的开口形成。另一方面,通孔 60 的上侧部分收纳有凸缘部 33,形成凸缘部收纳部 54。凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口由通孔 60 的上侧部分构成。还有,外壳本体 51 的压缩机构 10 一侧的端面上凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口外侧,密封环槽 57 形成环状。

[0096] 在圆筒部件 76 的外周一侧,绕整个圆周方向形成有切口部。并且,由所述切口部和所述圆筒部件 76 内嵌于其中的通孔 60 内壁形成缝隙 59。另外,所述切口部只要是切割所述圆筒部件 76 的至少上表面的外周角部而形成的结构即可。所述切口部的形状除了图 7 所示的台阶形状以外,还可以其他任何的切割外周角部所得到的各种形状等。

[0097] 这样,本实施方式中,所述缝隙 59 是通过内嵌与外壳本体 51 不同的部件即所述圆筒部件 76 后而形成的。为此,本实施方式中,不再需要为形成缝隙而切削外壳本体 51 形成

槽,也就不再需要为不使切削工具发生干涉而开大凸缘部收纳部 54 的开口。因此,在本实施方式中,能够以减小凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口,也就能够减小被形成在该开口外侧的密封环槽 57 支撑的密封环 58。这样,本实施方式中,也是密封环 58 内周一侧的第一背压空间 101 的高压相对于动涡旋 30 起作用的作用面积相对减小,与第一实施方式一样,抑制了推力损失的增大。其他结构、作用及效果与所述第一实施方式一样。

[0098] (第五实施方式)

[0099] 接下来,基于附图详细说明本实用新型的第五实施方式。本实施方式,是改变了所述第四实施方式中固定部件 50 的轴支撑部 56 的结构而构成的。也就是说,所述第四实施方式的外壳本体 51,是在一定的直径贯通的通孔 60 中内嵌了圆筒部件 76,但是,本实施方式,如图 8 所示,是在上小下大的直径的通孔 60 中内嵌了圆筒部件 76。

[0100] 具体地讲,通孔 60 是由下侧孔部 61 和与该下侧孔部 61 连续形成的比该下侧孔部 61 直径小的上侧孔部 62 构成的。圆筒部件 76 内嵌于并压入固定在下侧孔部 61。还有,所述圆筒部件 76 上,与第四实施方式一样,设置有绕整个圆周方向切割该圆筒部件 76 外周一侧所形成的切口部。并且,由所述切口部和所述圆筒部件 76 内嵌于其中的通孔 60 的内壁形成了缝隙 59。还有,上侧孔部 62 中收纳凸缘部 33,形成凸缘部收纳部 54。凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口由上侧孔部 62 构成。

[0101] 这样,在本实施方式中,圆筒部件 76,内嵌在比形成凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口的上侧孔部 62 直径大的下侧孔部 61 上。为此,本实施方式中,可是使凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口比第四实施方式小,所以也就可以减小被形成在所述开口外侧的密封环槽 57 支撑的密封环 58。这样,在本实施方式中,就可以进一步减小密封环 58 内周一侧的第一背压空间 101 的高压对动涡旋 30 作用的作用面积,抑制推力损失的增大的效果增大。其他结构、作用及效果与所述第四实施方式一样。

[0102] (第六实施方式)

[0103] 接下来,基于附图详细说明本实用新型的第六实施方式。本实施方式,是在所述第四实施方式中改变了固定部件 50 的轴支撑部 56 的结构而构成的。也就是说,所述第四实施方式中圆筒部件 76 上形成了切口部,但是,本实施方式中,如图 9 所示,是在外壳本体 51 的通孔 60 上形成有切口部。

[0104] 具体地讲,所述圆筒部件 76 是纵剖面为四角形状的环状部件。还有,所述通孔 60 的内壁近似中央部上绕整个圆周方向形成有槽部。并且,所述圆筒部件 76,使其上端位于所述槽部的开口地插入并压入固定在通孔 60 中。并且,由所述槽部的内壁和与该槽部相对的圆筒部件 76 的外周面形成缝隙 59。还有,通孔 60 的上侧部分中收纳凸缘部 33,形成凸缘部收纳部 54。凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口由通孔 60 上侧部分构成。

[0105] 这样,本实施方式中,由设置在通孔 60 的内壁上的槽部形成缝隙 59,缝隙 59 的外径 d_1 和凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口直径 d_2 之间的关系成为 d_1 大于 d_2 。为此,本实施方式中,可以使凸缘部收纳部 54 的压缩机构 10 一侧的开口直径比缝隙 59 的外径相等的第四实施方式还小。这样,本实施方式中,可以相对减小密封环 58 内周一侧的第一背压空间 101 的高压对动涡旋 30 作用的作用面积,所以抑制推力损失的增大的效果增大。

[0106] 另外,如图 9 所示,通孔 60,是在具有一定直径的通孔的内壁上设置槽的方式,但

是并不限于此,例如,与第五实施方式一样,可以是形成上侧孔部 62 直径小下侧孔部 61 直径大的通孔 60,在该下侧孔部 61 的内壁上形成槽的方式。其他结构、作用及效果与所述第四实施方式一样。

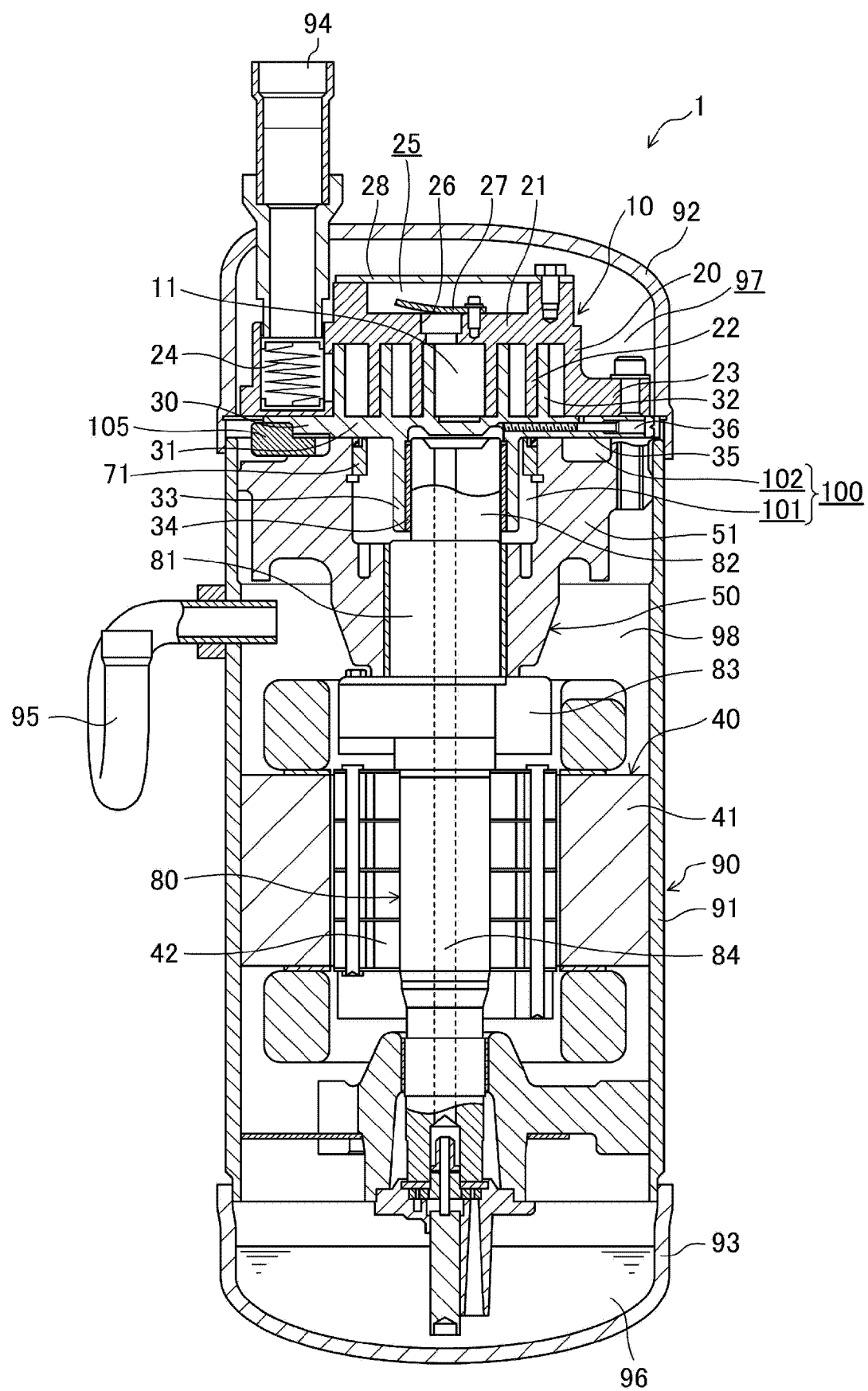


图 1

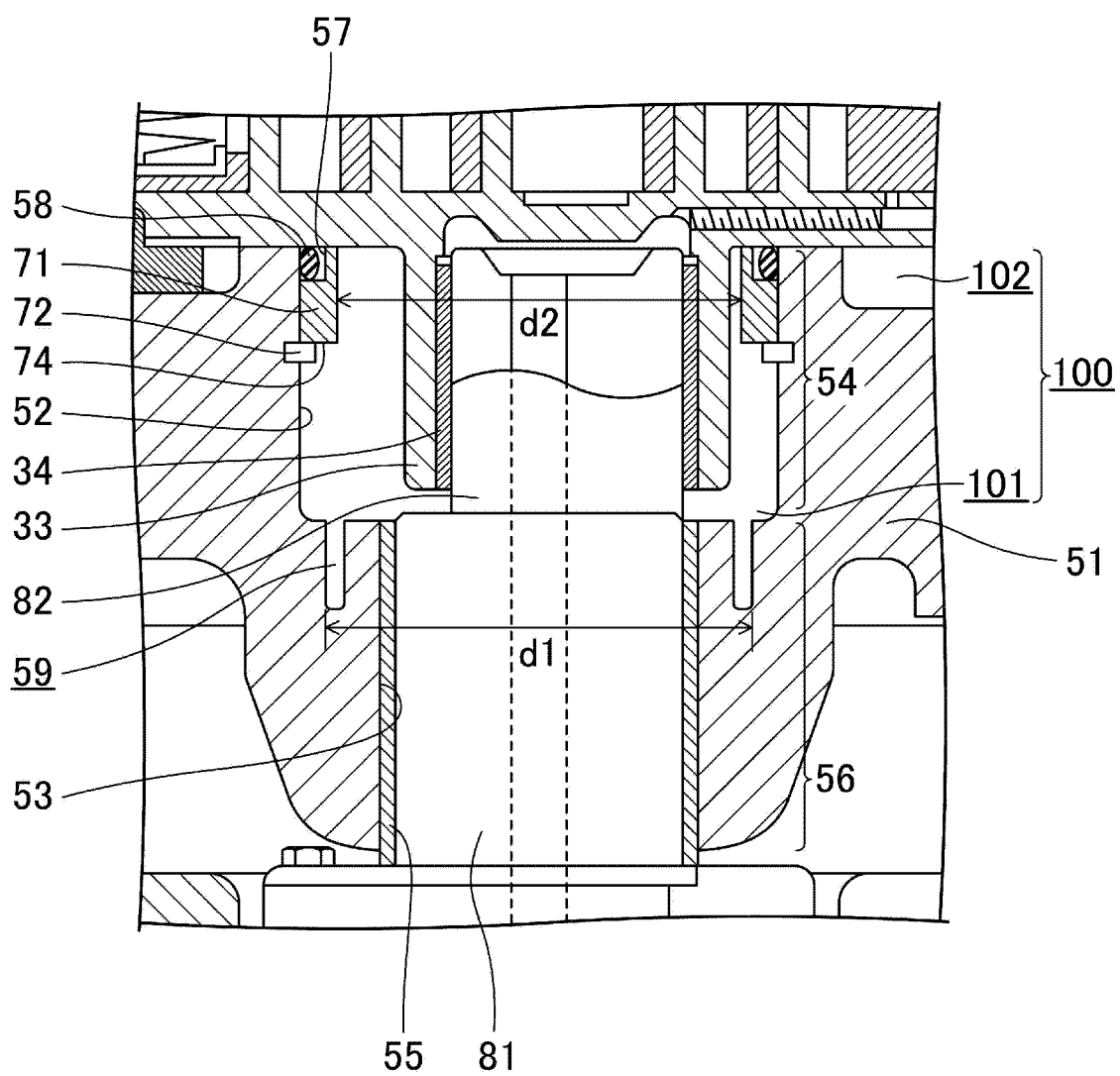


图 2

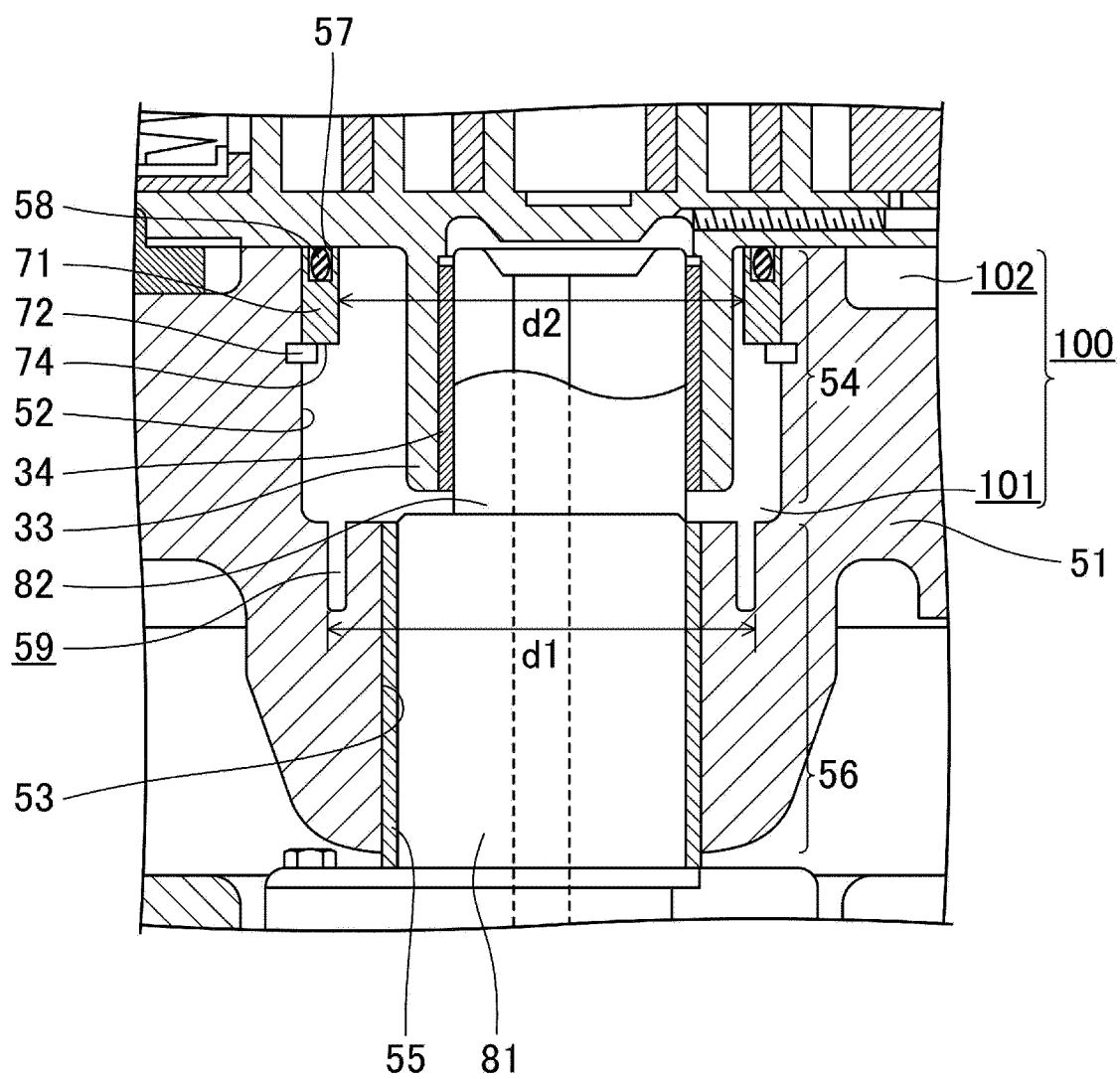


图 3

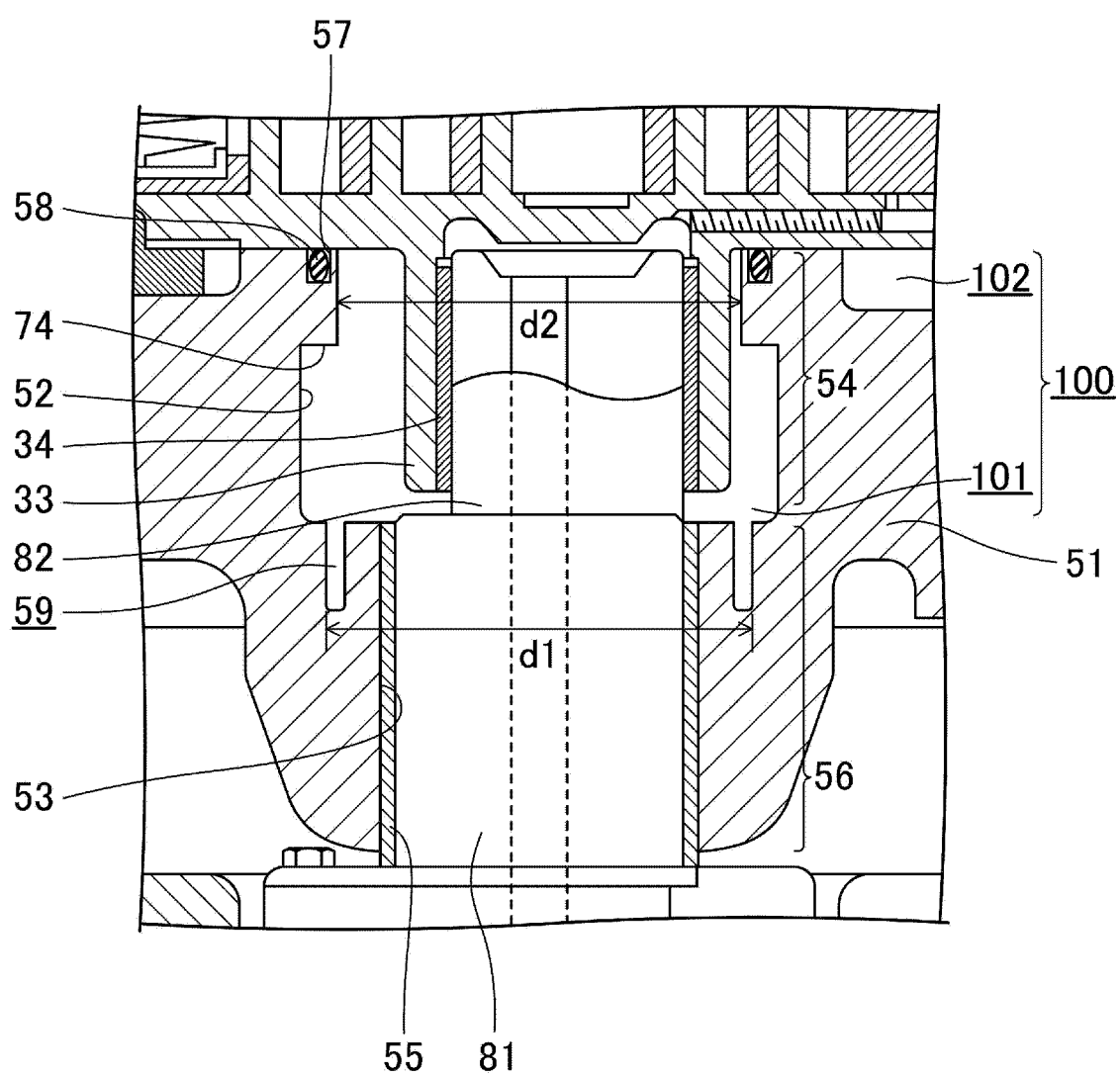


图 4

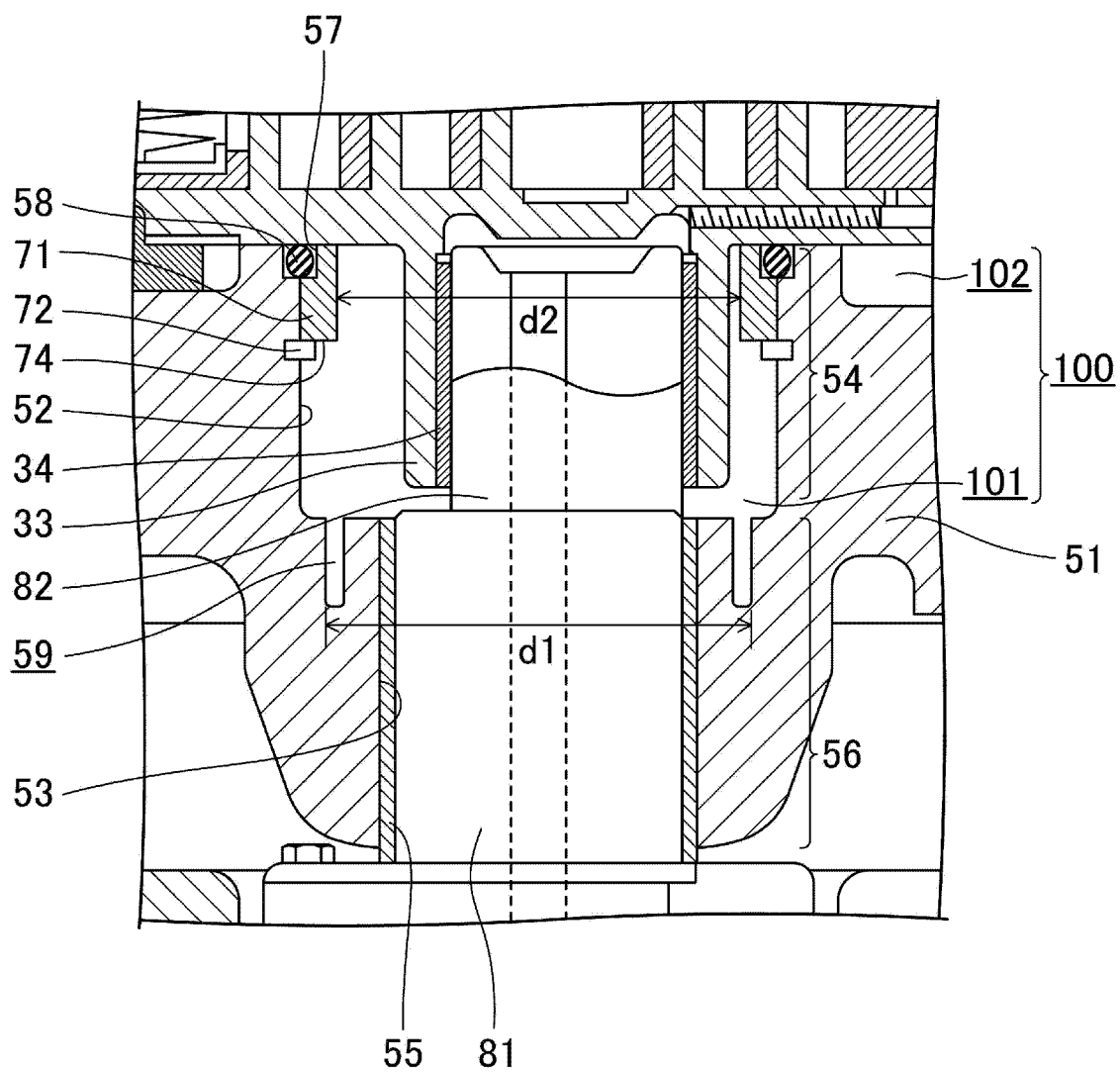


图 5

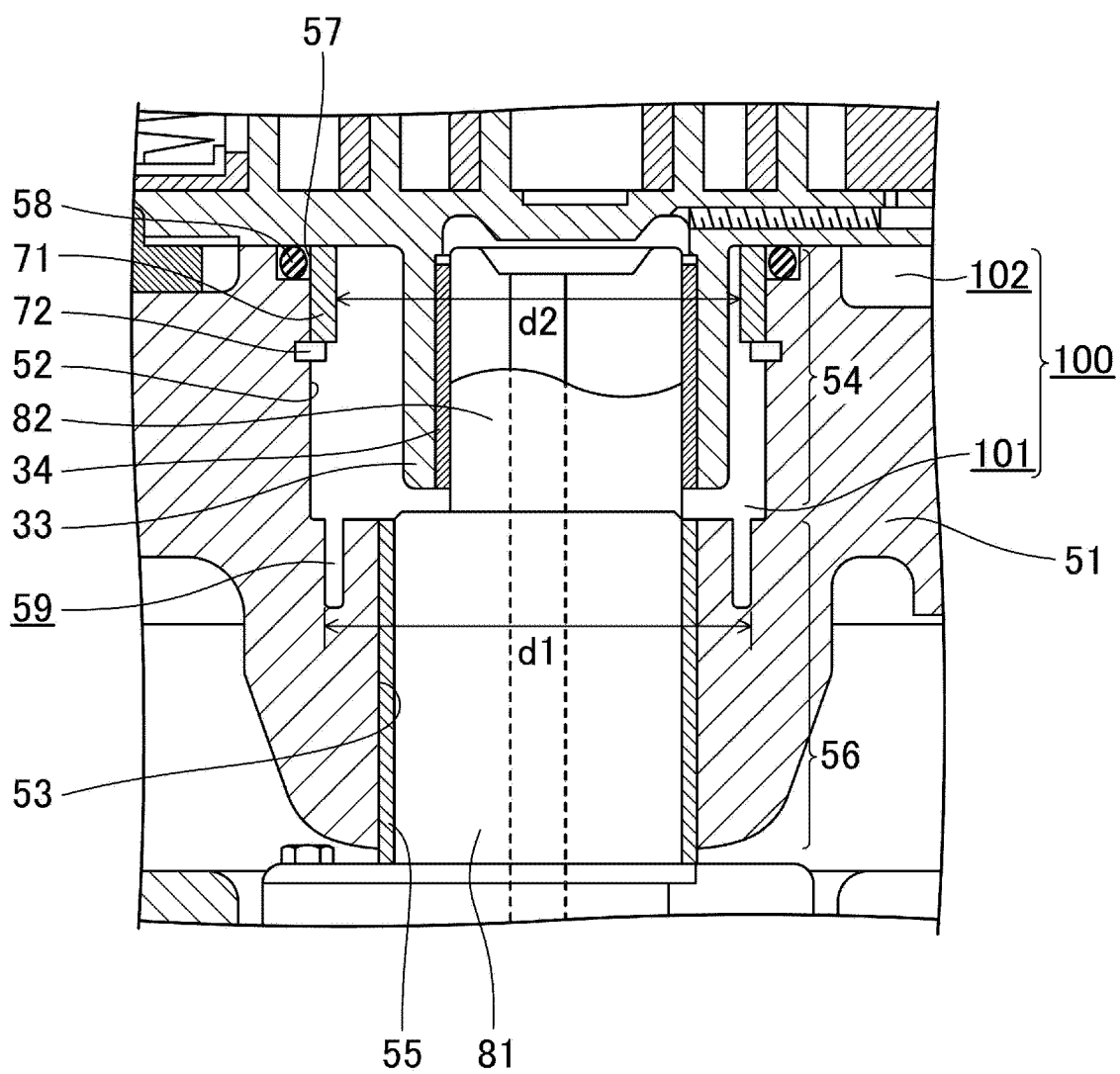


图 6

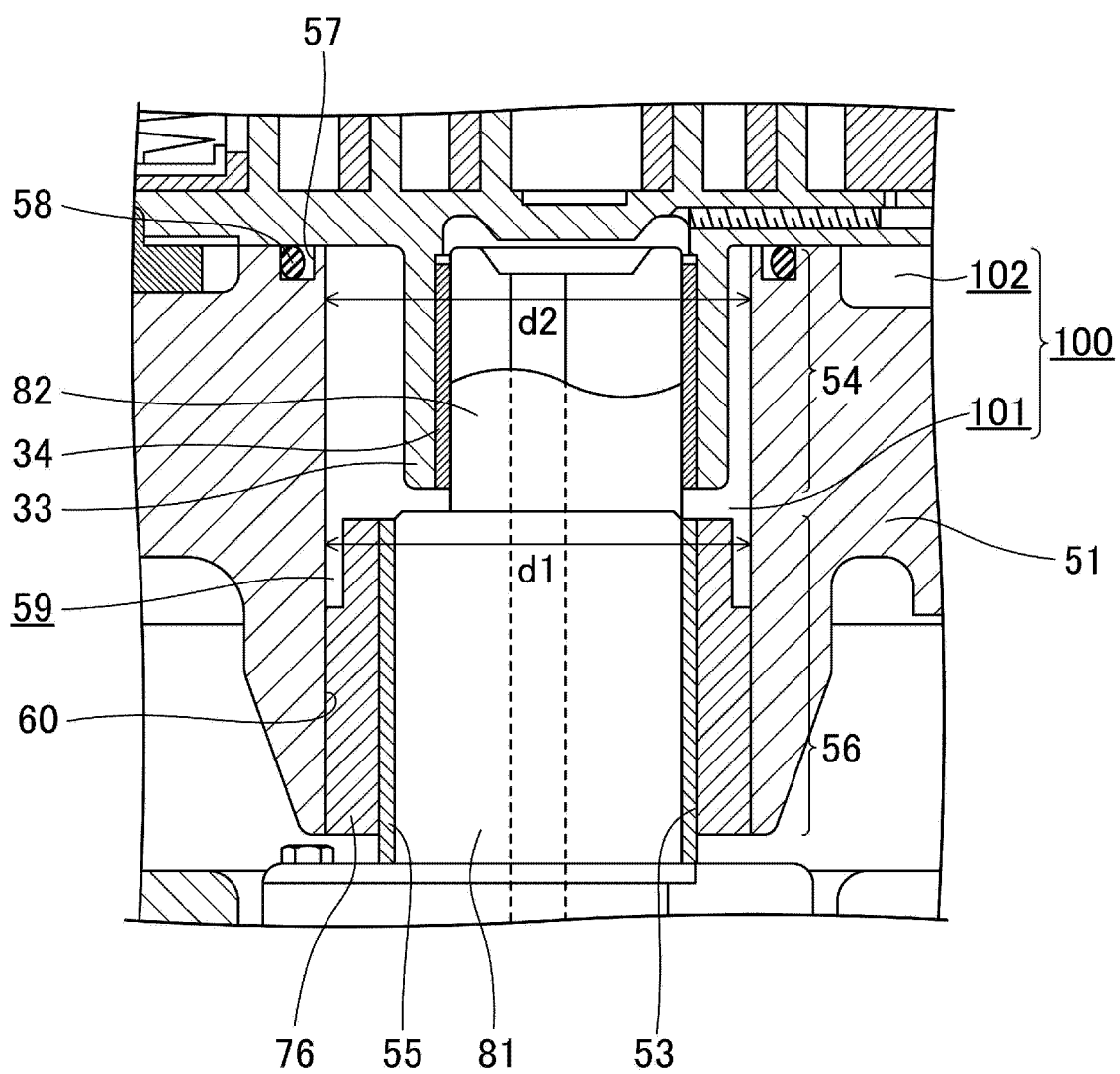


图 7

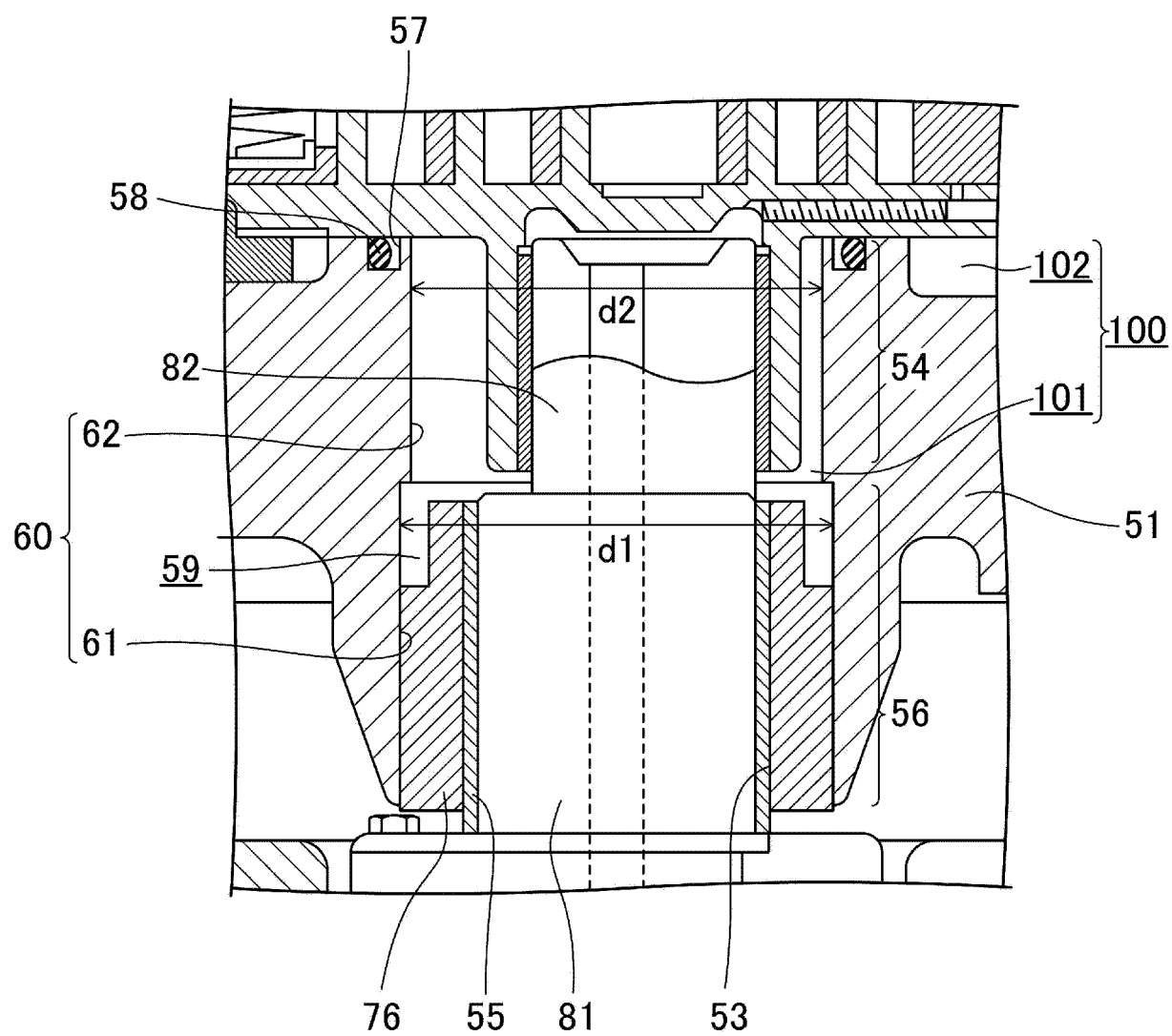


图 8

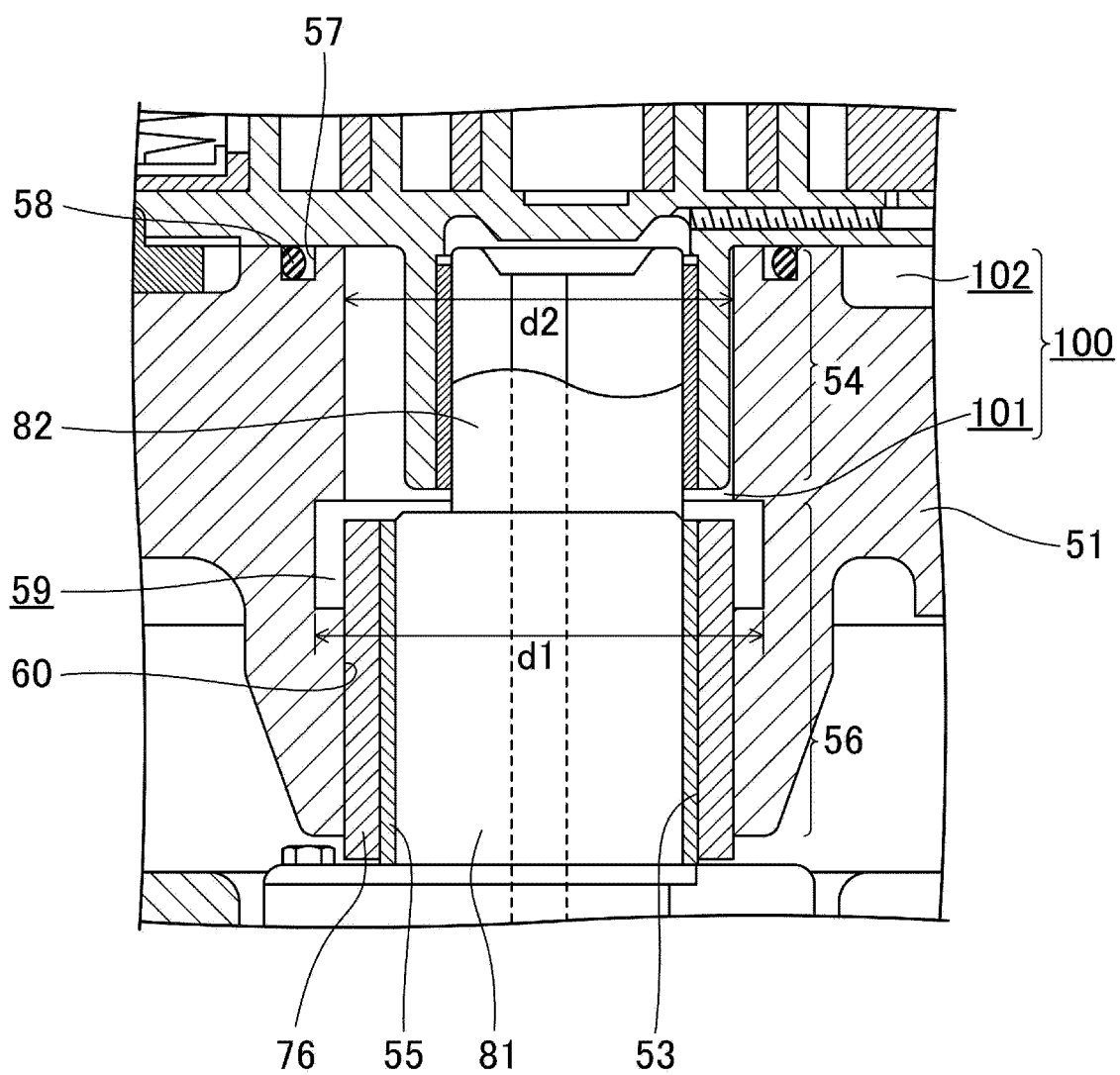


图 9