



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204783642 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520363706. 4

(22) 申请日 2015. 05. 29

(30) 优先权数据

2014-133089 2014. 06. 27 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 鸣海圭亮 茗原将史 立花显二

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 舒艳君

(51) Int. Cl.

F04C 18/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

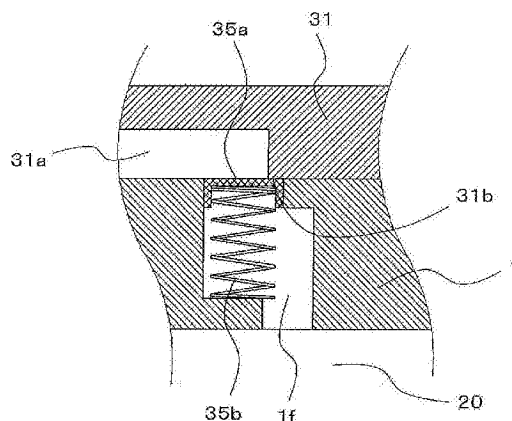
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

涡旋式压缩机

(57) 摘要

本实用新型的涡旋式压缩机(100),从喷射口(1f)向压缩室(20)注入喷射制冷剂,在喷射口(1f)设置有喷射止回阀机构(35),喷射止回阀机构(35)由配置在喷射口(1f)的流入孔侧的喷射止回阀(35a)和弹簧(35b)构成,喷射止回阀(35a)的轴正交方向的中心位置设置为:从喷射口(1f)的流出孔的轴正交方向的中心位置偏离。



1. 一种涡旋式压缩机,从喷射口向压缩室注入喷射制冷剂,该涡旋式压缩机的特征在于,

在所述喷射口设置有喷射止回阀机构,

所述喷射止回阀机构构成为包括:配置于所述喷射口的流入孔侧的喷射止回阀和弹簧,并且所述喷射止回阀的轴正交方向的中心位置设置为:从所述喷射口的流出孔的轴正交方向的中心位置偏离。

2. 根据权利要求 1 所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

所述涡旋式压缩机具有固定涡旋件和摆动涡旋件,

所述固定涡旋件具有固定台板,在该固定台板的一方的面设置有固定涡旋齿,

所述摆动涡旋件具有摆动台板,在该摆动台板的一方的面设置有摆动涡旋齿,

所述固定台板的所述固定涡旋齿与所述摆动台板的所述摆动涡旋齿啮合,从而在所述固定涡旋齿与所述摆动涡旋齿之间形成所述压缩室,

所述喷射制冷剂经由喷射管流入,在该喷射管与所述喷射口之间形成有喷射流路,

在所述固定台板的另一方的面设置有背板,该背板与该固定台板之间形成所述喷射流路。

3. 根据权利要求 2 所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

所述背板具备阀柱护套,该阀柱护套限制所述喷射止回阀的移动量。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

所述喷射止回阀收容于所述喷射口,该喷射口将所述固定台板从形成所述压缩室的所述固定涡旋齿侧的所述一方的面贯通至另一方的面,

在所述固定台板还形成有流入孔,该流入孔从相当于板的厚度的侧部连通到所述另一方的面,

所述背板设置为覆盖所述固定台板的所述另一方的面,在所述背板与所述固定台板之间形成有所述喷射流路,该喷射流路将所述流入孔的所述另一方的面的开口与所述喷射口连接。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

在所述固定台板设置有开闭阀,该开闭阀将压缩到比预先设定的排出压力高的压力的制冷剂排出。

涡旋式压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及具有喷射止回阀的涡旋式压缩机。

背景技术

[0002] 以往,存在有如下的涡旋式压缩机,即:在喷射压力比压缩室内的压力高的情况下,喷射止回阀打开,向压缩室内注入喷射制冷剂。

[0003] 另外,在这样的涡旋式压缩机中,若喷射压力低于压缩室内压力,则关闭喷射止回阀,来防止压缩室内的制冷剂向喷射回路逆流(例如,参照专利文献1)。

[0004] 专利文献1:日本特开平3-43691号公报(图1)

[0005] 然而,每个喷射口构成一个喷射回路,而分别具备阀柱护套等,对于生产率、作业性是很困难的。

[0006] 另外,在现有的喷射止回阀的构造中,喷射口径必须为与喷射止回阀的外径相比相当小的直径,为了确保制冷循环所需的喷射流量,止回阀的直径也必需同时增大。

实用新型内容

[0007] 本实用新型是为了解决上述课题中的至少一个所做出的,目的在于不改变喷射止回阀的外径,就能够使喷射流量增加。

[0008] 本实用新型的涡旋式压缩机,从喷射口向压缩室注入喷射制冷剂,其中,在所述喷射口设置有喷射止回阀机构,所述喷射止回阀机构构成为包括:配置于所述喷射口的流入孔侧的喷射止回阀和弹簧,并且所述喷射止回阀的轴正交方向的中心位置设置为:从所述喷射口的流出孔的轴正交方向的中心位置偏离。

[0009] 优选地,所述涡旋式压缩机具有固定涡旋件和摆动涡旋件,所述固定涡旋件具有固定台板,在该固定台板的一方的面设置有固定涡旋齿,所述摆动涡旋件具有摆动台板,在该摆动台板的一方的面设置有摆动涡旋齿,所述固定台板的所述固定涡旋齿与所述摆动台板的所述摆动涡旋齿啮合,从而在所述固定涡旋齿与所述摆动涡旋齿之间形成所述压缩室,所述喷射制冷剂经由喷射管流入,在该喷射管与所述喷射口之间形成有喷射流路,在所述固定台板的另一方的面设置有背板,该背板与该固定台板之间形成所述喷射流路。

[0010] 优选地,所述背板具备阀柱护套,该阀柱护套限制所述喷射止回阀的移动量。

[0011] 优选地,所述喷射止回阀收容于所述喷射口,该喷射口将所述固定台板从形成所述压缩室的所述固定涡旋齿侧的所述一方的面贯通至另一方的面,在所述固定台板还形成有流入孔,该流入孔从相当于板的厚度的侧部连通到所述另一方的面,所述背板设置为覆盖所述固定台板的所述另一方的面,在所述背板与所述固定台板之间形成有所述喷射流路,该喷射流路将所述流入孔的所述另一方的面的开口与所述喷射口连接。

[0012] 优选地,在所述固定台板设置有开闭阀,该开闭阀将压缩到比预先设定的排出压力高的压力的制冷剂排出。

[0013] 在本实用新型的涡旋式压缩机中,由于喷射止回阀的轴正交方向的中心位置设置

为从喷射口的流出孔的轴正交方向的中心位置偏离,因此不改变喷射止回阀的外径,就能够使喷射流量增加。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的整体结构的纵剖视图。

[0015] 图 2 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的压缩机构部的纵剖视图。

[0016] 图 3 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的压缩机构部的纵剖视图。

[0017] 图 4 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的压缩机构部的纵剖视图。

[0018] 图 5 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的固定涡旋件与安装于固定涡旋件的部件的关系的俯视图。

[0019] 图 6 是图 5 的 A-A 线的剖视图,是放大表示非喷射运转时的喷射止回阀机构的图。

[0020] 图 7 是图 5 的 A-A 线的剖视图,是放大表示喷射运转时的喷射止回阀机构的图。

[0021] 附图标记说明:1…固定涡旋件;1a…固定台板;1b…固定涡旋齿;1c…十字引导槽;1d…排出孔;1e…溢流口;1f…喷射口;1g…流入孔;1h…流路宽度;2…摆动涡旋件;2a…摆动台板;2b…摆动涡旋齿;2c…摆动轴承;2d…推力面;2e…十字引导槽;2f…凸台部;2j…抽气孔;2k…下开口部;3…柔性框架;3a…推力轴承;3c…主轴承;3d…上嵌合圆筒面;3e…下嵌合圆筒面;3h…辅助主轴承;3m…中间压调整弹簧;3p…中间压调整阀机构;3s、3n…连通孔;3x…往复滑动部;4…引导框架;4a…上嵌合圆筒面;4b…下嵌合圆筒面;5…电动机;5a…转子;5b…定子;6…副框架;6a…副轴承;7…轴;7b…摆动轴部;7c…主轴部;7d…副轴部;7g…供油孔;7f…油管;8…十字机构;8a…摆动侧爪;8b…固定侧爪;8c…十字机构环状部;10…密闭容器;11…制冷机油;15a…凸台部内部空间;15b…凸台部外部空间;15c…台板外径部空间;15d…框架空间;16a…上密封件;16b…下密封件;20…压缩室;31…背板;31a…喷射流路;31b…阀柱护套;31d…排出孔;31e…溢流孔;33…开闭阀;34…阀柱护套;35…喷射止回阀机构;35a…喷射止回阀;35b…弹簧;41…喷射管;42…吸入管;43…排出管;100…涡旋式压缩机。

具体实施方式

[0022] 以下,通过图示实施方式对本实用新型进行说明。

[0023] 在以下的说明中,喷射是指:使从冷凝器输出后的(高压侧的)液体制冷剂、或二相制冷剂、或气体制冷剂返回至压缩机的压缩室的途中,进行再压缩。另外,将从冷凝器输出后的(高压侧的)液体制冷剂、或二相制冷剂、或气体制冷剂称为喷射制冷剂。另外,所谓的从冷凝器输出后,并不限定于刚从冷凝器输出后的制冷剂,例如也可以是经过规定的膨胀阀、规定的热交换器等之后的制冷剂。另外,冷凝器也可以解读为散热器、对负载侧施加热量的热交换器、或者气体冷却器。

[0024] 首先,基于图 1 对涡旋式压缩机的整体结构进行说明。图 1 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的整体结构的纵剖视图。

[0025] 本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机 100,如图 1 所示,构成为在密闭容器 10 内收纳有:固定涡旋件 1、摆动涡旋件 2、柔性框架 3、引导框架 4、电动机 5、副框架 6、轴 7 以及十字机构 8。另外,将固定涡旋件 1 与摆动涡旋件 2 统称为压缩部。

[0026] （固定涡旋件）

[0027] 接下来,基于图 1 以及图 2 对固定涡旋件的结构进行说明。图 2 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的压缩机构部的纵剖视图。

[0028] 如图 1 以及图 2 所示,固定涡旋件 1 在固定台板 1a 的下侧形成有板状的涡旋齿、即固定涡旋齿 1b。涡旋式压缩机 100 通过使固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 与后述的摆动涡旋件 2 的涡旋齿、即摆动涡旋齿 2b 啮合,由此形成压缩室 20。

[0029] 在固定台板 1a 的下侧的外周部,在大致一条直线上形成有两个十字引导槽 1c。十字机构 8 的固定侧爪 8b 往复自如地卡合于十字引导槽 1c。

[0030] 在固定台板 1a 的大致中心部,以贯通固定台板 1a 的方式形成有排出口 1d。在固定台板 1a 的比排出口 1d 靠外侧的位置,以贯通固定台板 1a 的方式形成有溢流口 1e。在固定台板 1a 的比溢流口 1e 靠外侧的位置,以连通固定台板 1a 的压缩室侧及其相反侧的方式形成有喷射口 1f。在喷射口 1f 设置有后述的喷射止回阀机构 35。另外,在固定台板 1a 形成有流入孔 1g,该流入孔 1g 从相当于板的厚度的侧部贯通到上部。在流入孔 1g 的侧部的开口插入有喷射管 41。

[0031] 另外,在固定台板 1a 的上侧设置有背板 31。在背板 31 的与排出口 1d 重叠的部分形成有排出孔 31d,在背板 31 的与溢流口 1e 重叠的部分形成有溢流孔 31e。另外,在固定台板 1a 与背板 31 之间形成有喷射流路 31a,该喷射流路 31a 从流入孔 1g 的上侧的开口连接到喷射口 1f。

[0032] 喷射制冷剂从密闭容器 10 的外部,经由喷射管 41 而流入流入孔 1g。流入到流入孔 1g 的喷射制冷剂经由喷射流路 31a,一边将喷射止回阀 35a 压低、一边通过喷射口 1f 向压缩室 20 注入。

[0033] 另外,在背板 31 的上侧设置有:对排出孔 31d 与溢流孔 31e 进行开闭的开闭阀 33、和对开闭阀 33 的升降量进行限制的阀柱护套 34。

[0034] （摆动涡旋件）

[0035] 接下来,基于图 1 以及图 3 对摆动涡旋件的结构进行说明。图 3 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的压缩机构部的纵剖视图,是表示与上述的图 2 相同的部分的图。

[0036] 如图 1 以及图 3 所示,摆动涡旋件 2 在摆动台板 2a 的上侧形成有板状的摆动涡旋齿 2b,该摆动涡旋齿 2b 与固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 实际上为相同的形状。如上所述,通过使固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 与摆动涡旋件 2 的摆动涡旋齿 2b 啮合,由此形成压缩室 20。

[0037] 在摆动台板 2a 的下侧的外周部,在大致一条直线上形成有两个十字引导槽 2e,它们与固定涡旋件 1 的十字引导槽 1c 具有大致 90 度的相位差。十字机构 8 的摆动侧爪 8a 往复自如地卡合于十字引导槽 2e。

[0038] 另外,在摆动台板 2a 的下侧的中心部,形成有中空圆筒状的凸台部 2f,该凸台部 2f 的内侧成为摆动轴承 2c。在摆动轴承 2c 卡合有轴 7 的上端的摆动轴部 7b。另外,将摆动轴承 2c 与摆动轴部 7b 之间的空间,称为凸台部内部空间 15a。

[0039] 另外,在凸台部 2f 的外径侧形成有推力面 2d,该推力面 2d 能够与柔性框架 3 的推力轴承 3a 的承接面压接滑动。另外,将在凸台部 2f 的外径侧,形成在摆动涡旋件 2 的推力

面 2d 与柔性框架 3 之间的空间称为凸台部外部空间 15b。另外,将在推力轴承 3a 的外径侧,形成在摆动涡旋件 2 的摆动台板 2a 与柔性框架 3 之间的空间称为台板外径部空间 15c。台板外径部空间 15c 成为吸入气体环境气压(吸入压力)为低压的空间。

[0040] 另外,在摆动台板 2a 设置有抽气孔 2j,该抽气孔 2j 从上侧的面贯通到下侧的面。即,抽气孔 2j 将压缩室 20 与推力面 2d 侧的空间连通。另外,以如下方式配置抽气孔 2j,即:抽气孔 2j 的柔性框架 3 侧的开口部亦即下开口部 2k 在通常运转时描绘的圆轨迹,始终位于柔性框架 3 的推力轴承 3a 的内侧。因此制冷剂不会从抽气孔 2j 向凸台部外部空间 15b、台板外径部空间 15c 泄漏。

[0041] (柔性框架和引导框架)

[0042] 接下来,基于图 1 以及图 4 对柔性框架和引导框架的结构进行说明。图 4 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的压缩机构部的纵剖视图,是表示与上述图 2 以及图 3 相同部分的图。

[0043] 柔性框架 3 如图 1 以及图 4 所示,通过设置于引导框架 4 的内周部的圆筒面、即上嵌合圆筒面 4a 和下嵌合圆筒面 4b,在径向上对设置于外周部的上下两个圆筒面、即上嵌合圆筒面 3d 和下嵌合圆筒面 3e 进行支承。在柔性框架 3 的中心部形成有:在径向上对由电动机 5 旋转驱动的轴 7 进行支承的主轴承 3c、和辅助主轴承 3h。

[0044] 在此,将形成于引导框架 4 与柔性框架 3 之间,并且上下被环状的上下密封件 16a、16b 分隔的空间称为框架空间 15d。另外,在引导框架 4 的内周面的两处形成有环状密封槽,该环状密封槽收纳上下密封件 16a、16b。但是该密封槽也可以形成于柔性框架 3 的外周侧。

[0045] 在柔性框架 3 且在与抽气孔 2j 的下开口部 2k 对置的位置形成有连通孔 3s,该连通孔 3s 从推力轴承 3a 的承接面侧贯通到框架空间 15d,且始终或间断地将抽气孔 2j 与框架空间 15d 连通。

[0046] 另外,在柔性框架 3 设置有中间压调整阀机构 3p,该中间压调整阀机构 3p 具备:调整凸台部外部空间 15b 的压力的阀、阀柱护套、以及中间压调整弹簧 3m。中间压调整弹簧 3m 以被压缩的状态收纳于中间压调整阀机构 3p。

[0047] 另外,在柔性框架 3 且在推力轴承 3a 的外周侧形成有往复滑动部 3x,其供十字机构环状部 8c 进行往复滑动运动。在往复滑动部 3x 形成有连通孔 3n,该连通孔 3n 将台板外径部空间 15c(图 3)与吸入空间连通。

[0048] 引导框架 4 的外周部通过热装、焊接等固定于密闭容器 10。然而在引导框架 4 的外周部设置有切口,来确保从压缩室 20 排出到密闭容器 10 内的制冷剂流向排出管 43 的流路。

[0049] (轴)

[0050] 接下来,基于图 1、图 3 以及图 4 对轴的结构进行说明。

[0051] 在轴 7 的上侧形成有摆动轴部 7b,该摆动轴部 7b 旋转自如地与摆动涡旋件 2 的摆动轴承 2c 卡合。在摆动轴部 7b 的下侧形成有主轴部 7c,该主轴部 7c 旋转自如地与柔性框架 3 的主轴承 3c 以及辅助主轴承 3h 卡合。

[0052] 在轴 7 的下侧形成有副轴部 7d,该副轴部 7d 旋转自如地与副框架 6 的副轴承 6a 卡合。而且,在副轴部 7d 与主轴部 7c 之间热装有电动机 5 的转子 5a,在转子 5a 的周围设置有定子 5b。

[0053] 另外,在轴 7 的内部,以沿轴向贯通的方式设置有供油孔 7g。此外,在轴 7 的下端面压入有与供油孔 7g 连通的油管 7f。

[0054] 接下来,基于图 5~图 7,并且一边参照图 1~图 4,一边对固定涡旋件和安装于固定涡旋件的部件进行说明。图 5 是表示本实用新型的实施方式的涡旋式压缩机的固定涡旋件与安装于其上的部件的关系的俯视图。图 6 是图 5 的 A-A 线的剖视图,是放大表示非喷射运转时的喷射止回阀机构的图。图 7 是图 5 的 A-A 线的剖视图,是放大表示喷射运转时的喷射止回阀机构的图。另外,在图 5 中用虚线表示本来看不见的构成部件。

[0055] 在固定台板 1a 的中心部,如图 1~图 5 所示,以将该固定台板 1a 从下侧贯通到上侧的方式形成有排出口 1d。在固定台板 1a 的比排出口 1d 靠外周部的位置,以将该固定台板 1a 从下侧贯通到上侧的方式形成有溢流口 1e。在固定台板 1a 的比溢流口 1e 靠外周侧的位置,以将固定台板 1a 从下侧贯通到上侧的方式形成有喷射口 1f。另外,在固定台板 1a 形成有从侧部连通到上部的流入孔 1g。

[0056] 在固定台板 1a 的上侧设置有背板 31,该背板 31 覆盖固定台板 1a 的大致整体,且周围数个位置通过螺栓(未图示)固定于固定台板 1a。由此,固定台板 1a 与背板 31 成为紧贴的状态。

[0057] 另外,也可以不将背板 31 直接固定于固定台板 1a,而是在固定台板 1a 与背板 31 的接合面之间,夹设由橡胶材料形成的填料。由此能够提高固定台板 1a 与背板 31 的接合面的密封性。

[0058] 在背板 31 的与排出口 1d 重叠的部分形成有排出孔 31d,在背板 31 的与溢流口 1e 重叠的部分形成有溢流孔 31e。因此压缩室 20 与背板 31 的上侧的空间(密闭容器 10 内的空间),经由排出口 1d 和排出孔 31d 而连通。同样地,压缩室 20 与背板 31 的上侧的空间,经由溢流口 1e 和溢流孔 31e 而连通。

[0059] 另外,如图 5~图 7 所示,在背板 31 形成有槽,该槽从与流入孔 1g 的上侧的开口重叠的位置连续到与喷射口 1f 重叠的位置。借助该槽在固定台板 1a 与背板 31 之间形成有喷射流路 31a,该喷射流路 31a 从流入孔 1g 的上侧的开口连接到喷射口 1f。另外,背板 31 形成为:形成喷射流路 31a 的槽的边缘稍微覆盖喷射口 1f 的开口面,该部分能够作为防止喷射止回阀 35a 脱落的阀柱护套 31b 发挥功能。由此,无需另外设置喷射止回阀 35a 的脱落防止机构,能够实现制造工序的简单化,改善生产率,从而能够削减制造成本。

[0060] 另外,如图 6 以及图 7 所示,喷射止回阀机构 35 构成为:使喷射口 1f 的流出孔的轴正交方向的中心位置、与喷射止回阀 35a 即弹簧 35b 的轴正交方向的中心位置偏离。由此不改变喷射止回阀 35a 的外径,就能够使喷射流量增加。

[0061] 另外,在流入孔 1g 的侧部的开口插入有喷射管 41(图 1、图 2)。而且,喷射制冷剂从密闭容器 10 的外部,经由喷射管 41 而流入流入孔 1g。流入到流入孔 1g 的喷射制冷剂,经由喷射流路 31a,一边将喷射止回阀机构 35 的喷射止回阀 35a 压低、一边经由喷射口 1f 而向压缩室 20 注入。喷射止回阀 35a 在非喷射运转时,被弹簧 35b 推顶,并将背板 31 作为阀柱护套,将喷射口 1f 与喷射流路 31a 阻断。另外,如已经叙述那样,由于喷射口 1f 与喷射止回阀机构 35 的轴正交方向的中心位置不同,因此能够对图 7 表示的喷射口 1f 的流路宽度 1h 进行调节,从而能够形成符合用途的喷射流路。

[0062] 另外,在此,虽然在背板 31 形成有槽,并且形成有喷射流路 31a,但是也可以取代

背板 31,而在固定台板 1a 形成有槽,并且形成有喷射流路 31a。

[0063] 在背板 31 的上侧,如图 2 以及图 5 所示,成为安全阀的开闭阀 33 与阀柱护套 34,通过螺栓(未图示)固定于背板 31 以及固定台板 1a。开闭阀 33 是对排出孔 31d 与溢流孔 31e 进行开闭的簧片阀。开闭阀 33 是借助压缩室 20 内的制冷剂的压力与密闭容器 10 内的制冷剂的压力(排出压力)的压力差,进行开闭的簧片阀。阀柱护套 34 限制开闭阀 33 的升降量。

[0064] 另外,在此虽然设置有对排出孔 31d 和溢流孔 31e 进行开闭的一个开闭阀 33。但是开闭阀 33 也可以分别独立地设置于排出孔 31d 和溢流孔 31e。

[0065] 接下来,基于图 1~图 7 对涡旋式压缩机 100 的动作进行说明。

[0066] 低压的吸入制冷剂,从吸入管 42 流入压缩室 20,该压缩室 20 由固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 与摆动涡旋件 2 的摆动涡旋齿 2b 形成。另外,从外部经由喷射管 41 而流入到流入孔 1g 的喷射制冷剂,经由喷射流路 31a 而从喷射口 1f 向压缩室 20 注入。另外,在未进行喷射运转的情况下,如图 6 那样关闭喷射止回阀机构 35 的喷射止回阀 35a,从而不向压缩室 20 注入喷射制冷剂。

[0067] 通过电动机 5 驱动轴 7,从而驱动摆动涡旋件 2。摆动涡旋件 2 借助十字机构 8 不是进行自转运转,而是进行公转运动(偏芯旋转运动),并进行使压缩室 20 的容积逐渐减少的压缩动作。通过该压缩动作,压缩室 20 内的制冷剂成为高压,并经由固定涡旋件 1 的排出口 1d 向密闭容器 10 内排出。被排出的制冷剂从排出管 43 排放到密闭容器 10 外。即,密闭容器 10 内成为高压。

[0068] 如前所述,在定常运转时,密闭容器 10 内成为高压。借助该压力,存积于密闭容器 10 的底部的制冷机油 11,在油管 7f 和供油孔 7g 朝向上侧流动。而且,高压的制冷机油 11 被引导到凸台部内部空间 15a(图 3),并被减压到比吸入压力高且为排出压力以下的中间压 P_{m1} ,并流向凸台部外部空间 15b(图 3)。

[0069] 另外,在供油孔 7g 流动的高压油,从设置于轴 7 的横孔被引导到主轴承 3c 与主轴部 7c 之间(图 1 以及图 4)。被引导到主轴承 3c 与主轴部 7c 之间的制冷机油 11,在主轴承 3c 与主轴部 7c 之间,被减压到比吸入压力高且为排出压力以下的中间压 P_{m1} ,并流向凸台部外部空间 15b(参照图 3)。

[0070] 另外,凸台部外部空间 15b 的成为中间压 P_{m1} 的制冷机油 11,因溶解于制冷机油 11 的制冷剂发泡,一般成为气体制冷剂和制冷机油 11 的二相。

[0071] 凸台部外部空间 15b 的成为中间压 P_{m1} 的制冷机油 11,经过中间压调整阀机构 3p 而流动到台板外径部空间 15c(图 3 以及图 4)。流向台板外径部空间 15c 的制冷机油 11,通过连通孔 3n(图 4)而向十字机构环状部 8c(图 4)的内侧排出。在此,制冷机油 11 在通过中间压调整阀机构 3p 时,克服由中间压调整弹簧 3m(参照图 4)施加的力,将中间压调整阀机构 3p 的阀顶起,而向台板外径部空间 15c(图 3)流动。

[0072] 另外,凸台部外部空间 15b 的成为中间压 P_{m1} 的制冷机油 11,向摆动涡旋件 2 的推力面 2d(图 3)和柔性框架 3 的推力轴承 3a(图 3)的滑动部供油,并且向十字机构环状部 8c(图 4)的内侧排出。并且,在向十字机构 8 的摆动侧爪 8a(图 3)与固定侧爪 8b(图 2)的各滑动面供油以后,向台板外径部空间 15c(图 3)开放。

[0073] 其中,凸台部外部空间 15b 的中间压 P_{m1} ,通过规定压力 α 而表示为“ $P_{m1} =$

$P_s + \alpha$ ”，所述规定压力 α 大致由中间压调整阀机构 3p 的中间压调整弹簧 3m 的弹簧力和阀的露出面积来决定。另外， P_s 是吸入环境气压、即低压。

[0074] 另外，抽气孔 2j 的下开口部 2k (图 4) 始终或间断地与设置于柔性框架 3 的连通孔 3s 的推力轴承 3a 侧的开口部连通。因此，来自压缩室 20 的压缩途中的制冷剂气体，经由摆动涡旋件 2 的抽气孔 2j 以及柔性框架 3 的连通孔 3s，被引导至框架空间 15d (图 4)。由于该制冷剂气体处于压缩途中，因此是比吸入压力高且为排出压力以下的中间压 P_{m2} 。

[0075] 另外，虽说制冷剂气体被引导，但由于框架空间 15d 是被上密封件 16a 与下密封件 16b 密闭的封闭空间，因此在通常运转时，与压缩室 20 的压力变动呼应，向压缩室 20 与框架空间 15d 的双方向具有微小的流动。即，压缩室 20 与框架空间 15d 成为所谓的呼吸的状态。

[0076] 其中，框架空间 15d 的中间压 P_{m2} ，通过规定倍率 β 而表示为“ $P_{m2} = P_s \times \beta$ ”，所述规定倍率 β 大致由连通的压缩室 20 的位置决定。另外， P_s 是吸入环境气压即低压。

[0077] 在此，(A) 由凸台部外部空间 15b 的中间压 P_{m1} 引起的力、与 (B) 经由推力轴承 3a 的来自摆动涡旋件 2 的按压力的合计 (A+B)，作为朝下的力作用于柔性框架 3。

[0078] 另一方面，(C) 由框架空间 15d 的中间压 P_{m2} 引起的力、与 (D) 由作用于下端面的露出于高压环境的部分的高压引起的力的合计 (C+D)，作为朝上的力作用于柔性框架 3。

[0079] 而且在通常运转时，设定为：朝上的力 (C+D) 大于朝下的力 (A+B)。

[0080] 在通常运转时，设定为朝上的力 (C+D) 大于朝下的力 (A+B)，因此柔性框架 3 成为向固定涡旋件 1 侧 (图 1 上侧) 浮起的状态。即，上嵌合圆筒面 3d 被引导框架 4 的上嵌合圆筒面 4a 引导，并且下嵌合圆筒面 3e 被引导框架 4 的下嵌合圆筒面 4b 引导，从而柔性框架 3 成为向固定涡旋件 1 侧 (图 1 上侧) 浮起的状态。即，柔性框架 3 成为向固定涡旋件 1 侧 (图 1 上侧) 浮起，并经由推力轴承 3a 而被摆动涡旋件 2 按压的状态。

[0081] 由于柔性框架 3 被摆动涡旋件 2 按压，因此摆动涡旋件 2 也与柔性框架 3 同样成为向固定涡旋件 1 侧 (图 1 上侧) 浮起的状态。其结果摆动涡旋件 2 的摆动涡旋齿 2b 的齿顶与固定涡旋件 1 的齿底 (固定台板 1a) 接触，并且固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 的齿顶与摆动涡旋件 2 的齿底 (摆动台板 2a) 接触。

[0082] 另一方面，在压缩机的起动时等过渡期、压缩室 20 的内压异常地上升时等，上述 (B) 的经由推力轴承 3a 的来自摆动涡旋件 2 的按压力增大。因此，朝下的力 (A+B) 比朝上的力 (C+D) 大。其结果将柔性框架 3 向引导框架 4 侧 (图 1 下侧) 按压。而且，摆动涡旋件 2 的摆动涡旋齿 2b 的齿顶与固定涡旋件 1 的齿底 (固定台板 1a) 分离，并且固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 的齿顶与摆动涡旋件 2 的齿底 (摆动台板 2a) 分离。由此压缩室 20 内的压力下降，防止压缩室 20 内的压力过度上升。

[0083] 在喷射运转时，来自外部的喷射制冷剂经由喷射管 41 而流入到流入孔 1g，并经由喷射流路 31a 从喷射口 1f 向压缩室 20 注入。此时，虽然从吸入管 42 吸入的低压的制冷剂流入压缩室 20 而被压缩，该压缩室 20 由固定涡旋件 1 的固定涡旋齿 1b 和摆动涡旋件 2 的摆动涡旋齿 2b 形成，但是在与喷射口 1f 连通时的压缩室 20 内的压力比喷射压力小的情况下，喷射制冷剂克服喷射止回阀机构 35 的弹簧 35b 的力而流入压缩室 20 内。在喷射压力比压缩室 20 内的压力小的情况下，喷射止回阀 35a 未打开，喷射制冷剂未流入压缩室 20。喷射压力比压缩室 20 内的压力小的运转条件，大体上是不需要喷射的条件，大部分情况下

用于使喷射制冷剂流入涡旋式压缩机 100 的单元侧的阀关闭。

[0084] 接下来,对喷射止回阀 35a 的效果进行说明。喷射止回阀 35a 主要具有提高不需要喷射运转的条件下的性能的效果。如图 5 所示,喷射制冷剂在通过喷射流路 31a 后分支,通过两个位置或三个位置的喷射口 1f,向压缩室 20 内注入。分支的喷射口 1f 分别与压缩室 20 中由摆动涡旋件 2 的内向面与固定涡旋件 1 的外向面形成的压缩室(以下,称为压缩室 A)、以及由摆动涡旋件 2 的外向面与固定涡旋件 1 的内向面形成的压缩室(以下,称为压缩室 B)连通。在轴 7 为某个旋转角时,在喷射口 1f 分别与压缩室 A 和压缩室 B 连通的时机不同的情况下,在压缩室 A 的压力与压缩室 B 的压力不同的状态下,与喷射流路 31a 连通。假设在未进行喷射运转时,压缩室 A 和压缩室 B 经由喷射流路 31a 而从压力高一方向低一方连通,成为所谓的呼吸状态。若成为呼吸状态,则在压缩室 20 产生制冷剂的再压缩,结果成为输入增加、性能降低的原因。但是,通过具备喷射止回阀机构 35,压缩室 A 与压缩室 B 不会经由喷射流路 31a 而连通,不存在呼吸运动。因此能够防止制冷剂的再压缩,能够提高性能。

[0085] 另外,在组装喷射止回阀机构 35 时,通过用背板 31 来代替喷射止回阀 35a 的阀柱护套 31b,从而能够实现组装的简单化。当然,也可以使用将阀柱护套压入固定涡旋件 1 的固定台板 1a 等提高密封性的方法。此外,由于能够使喷射口 1f 的流路宽度 1h 自由地变化,因此能够获得用于确保单元所需的喷射流量的适当的形状。

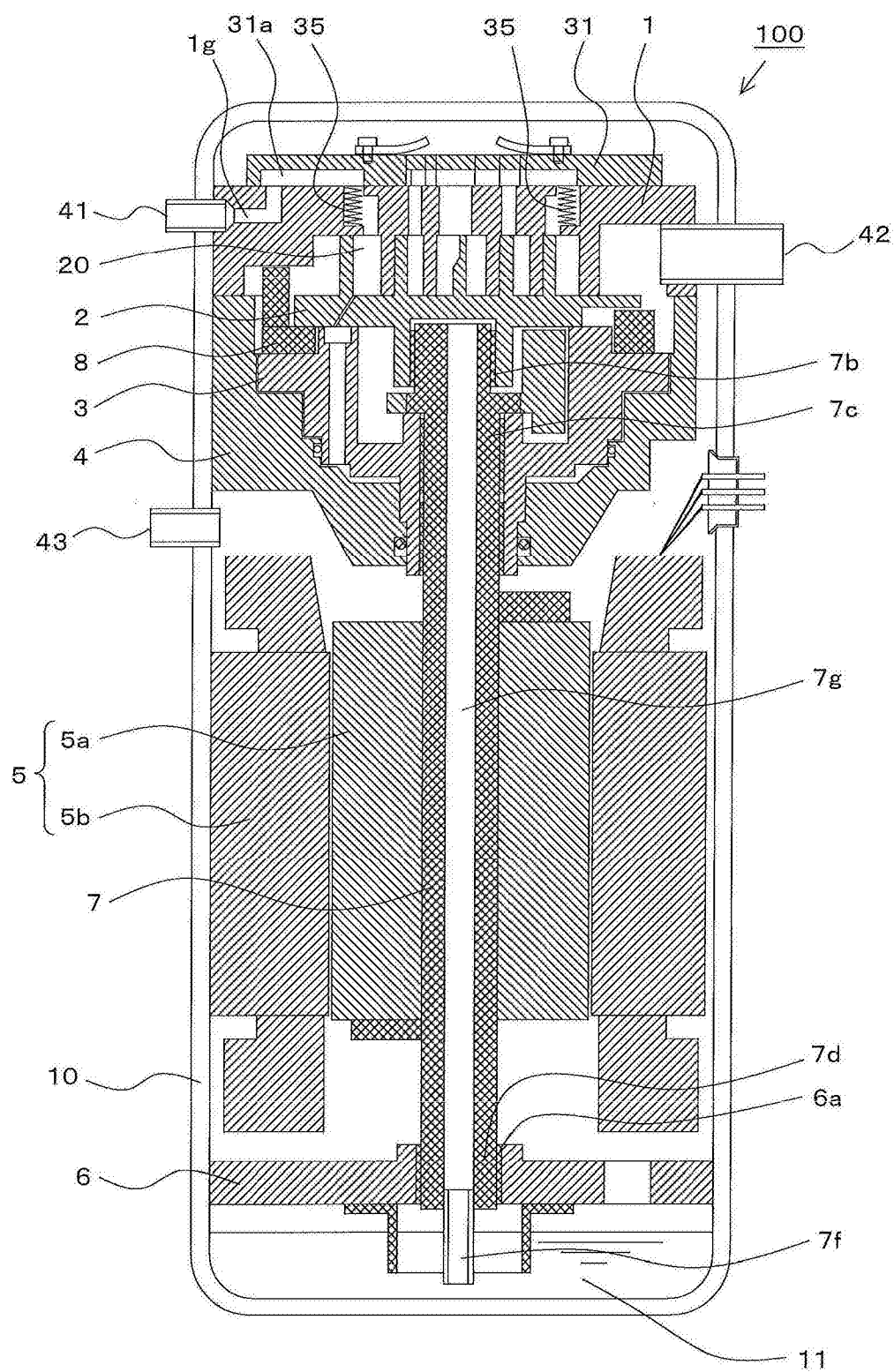


图 1

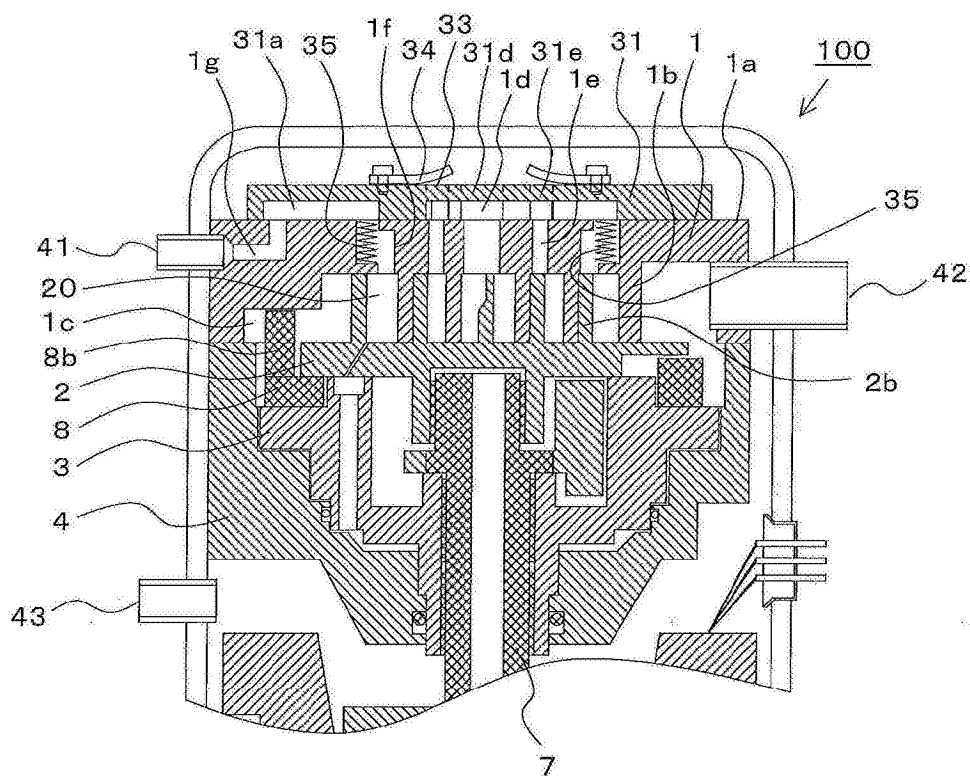


图 2

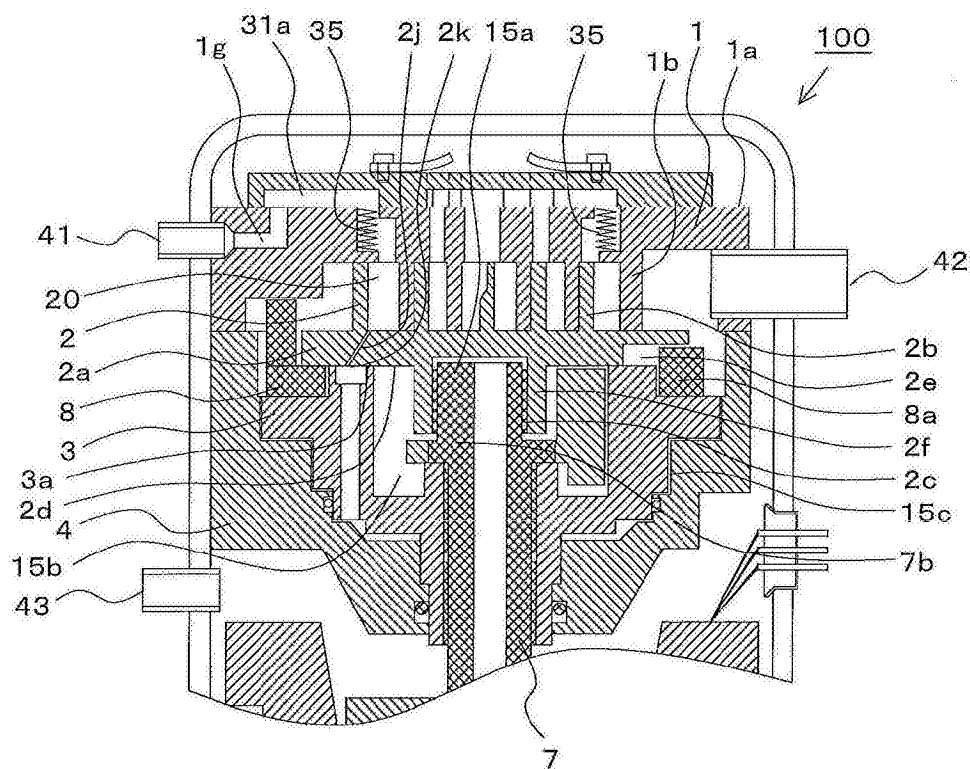


图 3

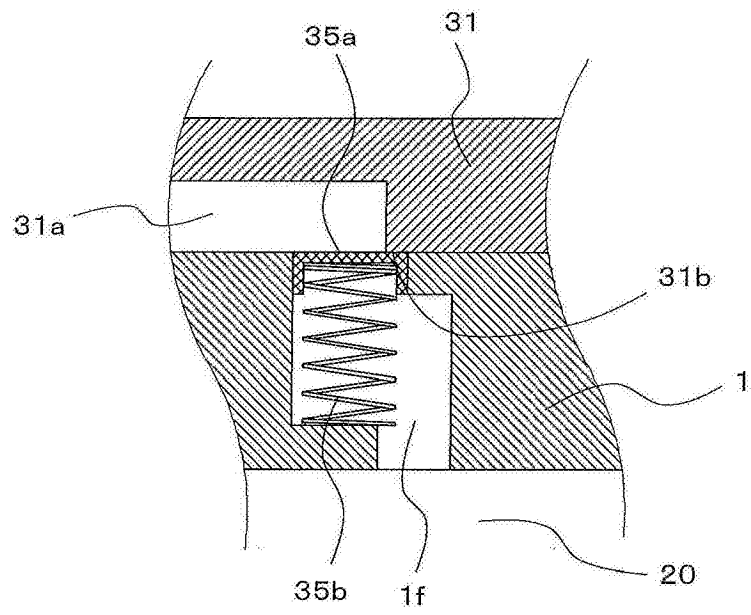


图 6

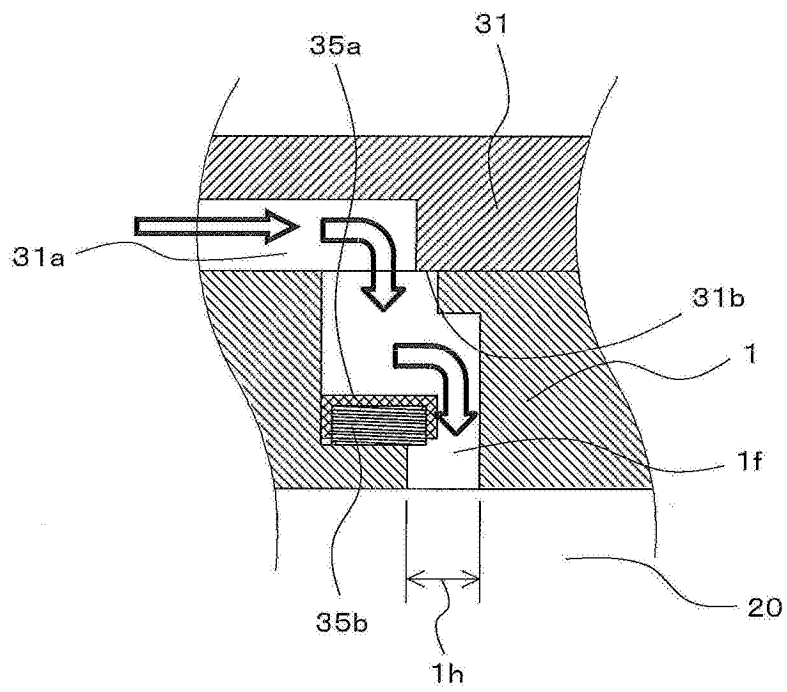


图 7